(Vor-) sommerlicher Arzneimittel-Check up

Qualitätszirkel

Diese Fortbildung ist im Rahmen des Projektes „AdaptNet“ durch Förderung des Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesauschusses entstanden (**Förderkennzeichen: 01VSF22044**).

Nach diesem Qualitätszirkel wissen Sie…



- …**welchen Einfluss Hitze und UV-Strahlung** auf Medikamenteneinnahmen haben.
- … wann mögliche **Zeitpunkte für eine Medikamentenanpassung** sein können.
- … wie Sie bei einer **Medikamentenanpassung vorgehen** können.
- … welche **Werkzeuge** Sie dabei unterstützen können.

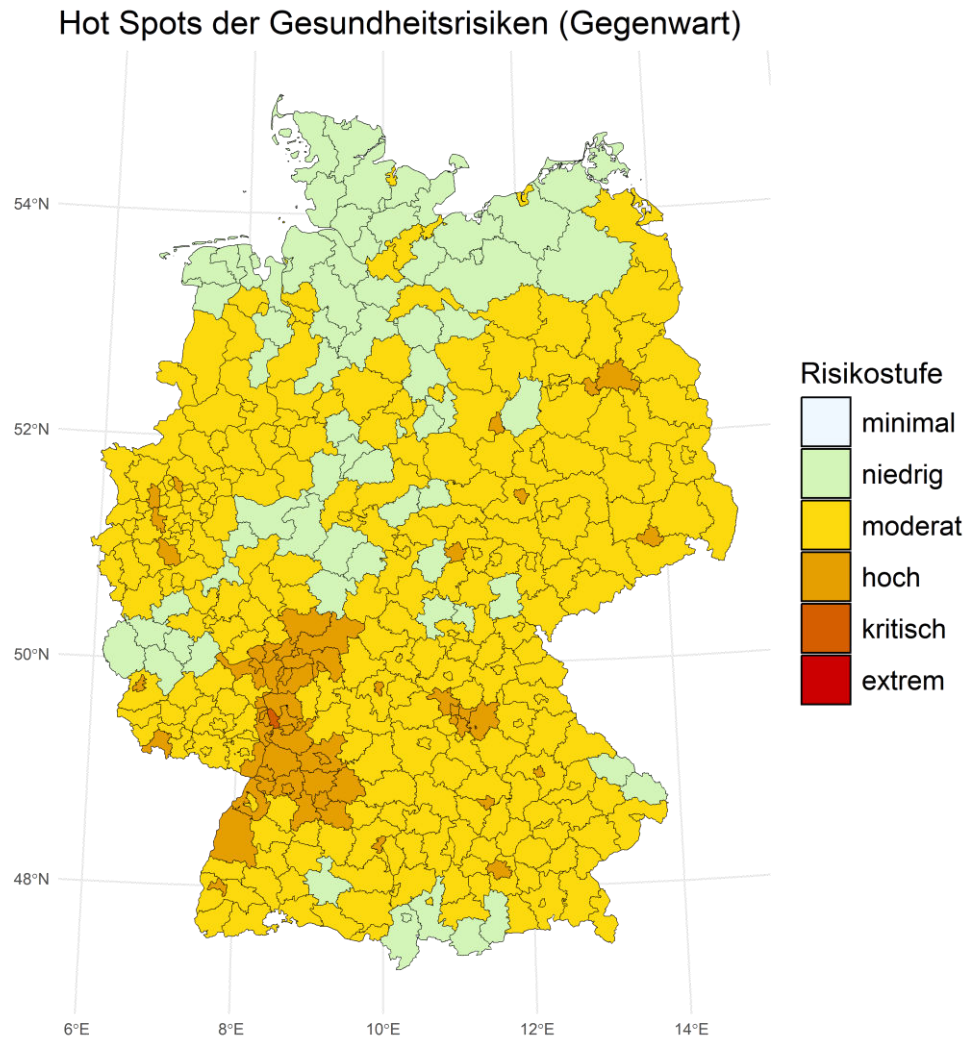
Agenda

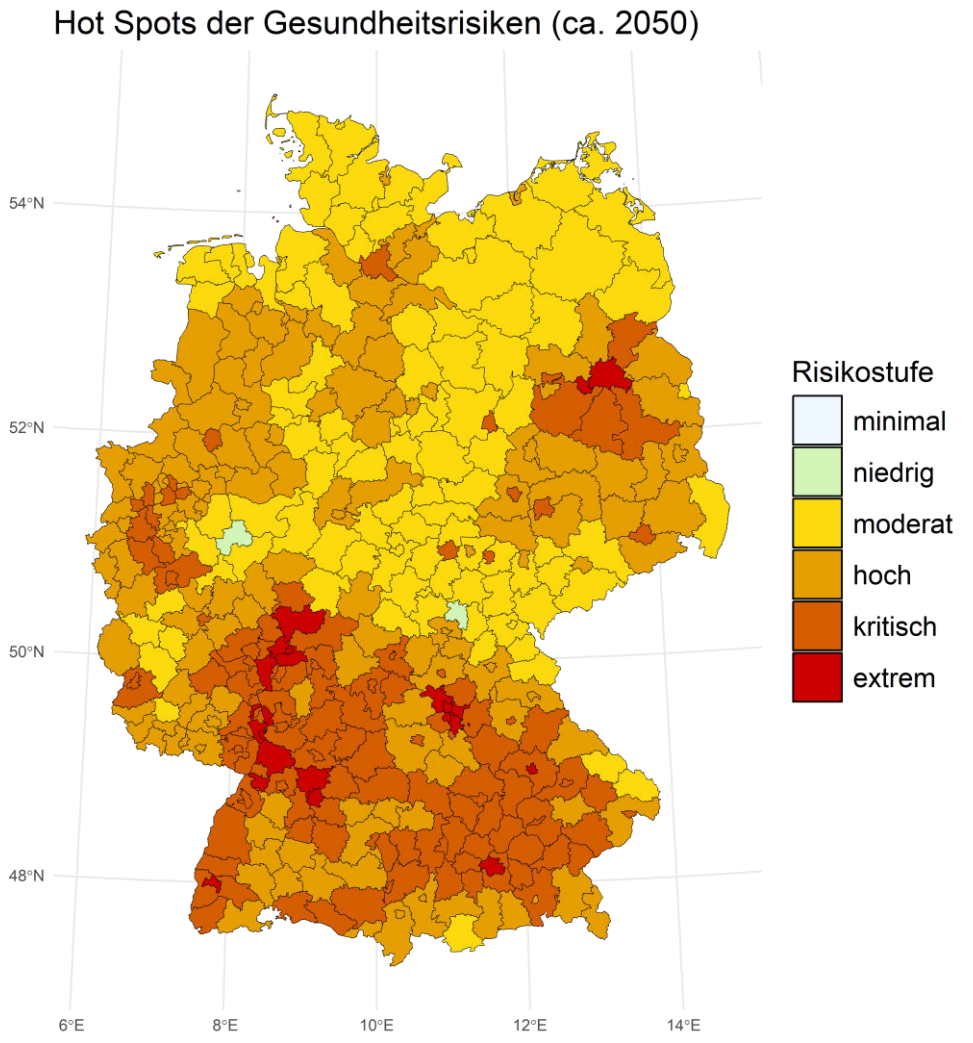
1. Hintergrund
2. Mechanismen und Anpassungsmöglichkeiten
3. Werkzeuge zur Anpassung
4. Fallbeispiel
5. Austausch und Reflexion

Hintergrund: Medikamente und Hitze

Hitzebelastung nimmt durch den Klimawandel zu

Verschiedene Regionen sind unterschiedlich stark betroffen





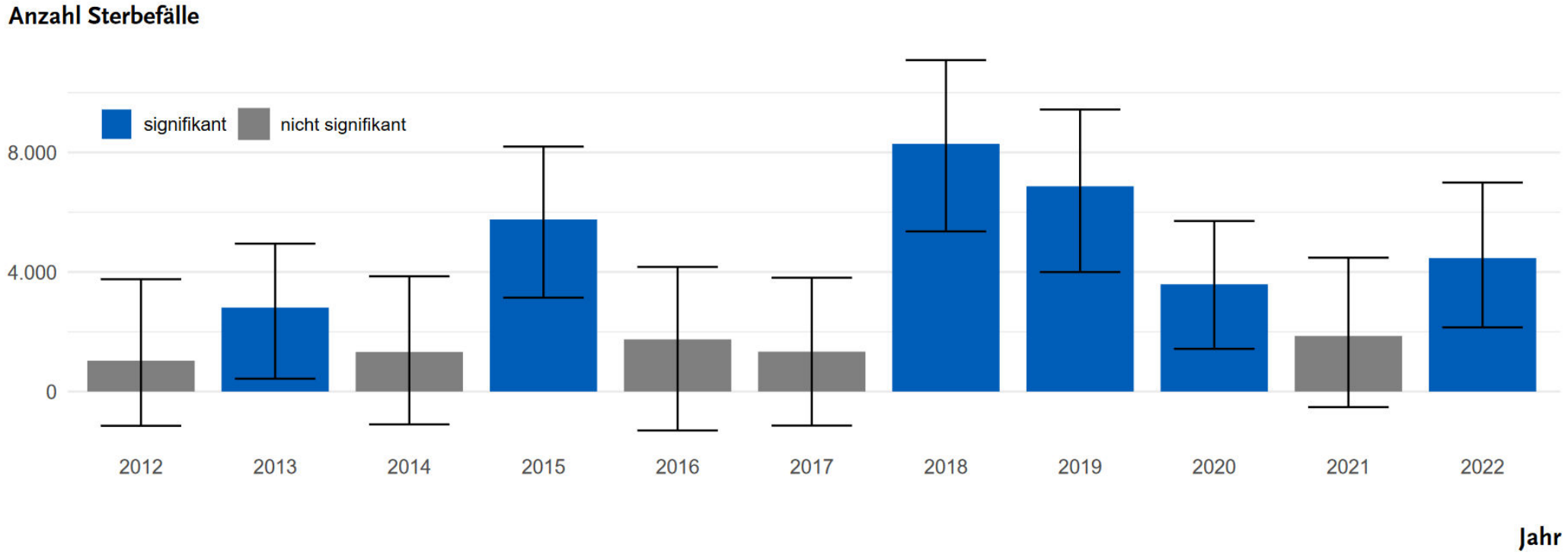
Kaspar-Ott (2025), in Vorbereitung

Hitzebedingten Todesfälle in Deutschland

2012-2022 (Übersterblichkeit)

Geschätzte Anzahl hitzebedingter Sterbefälle im Zeitraum 2012 bis 2022 in Deutschland. Jahre mit einer signifikanten Anzahl hitzebedingter Sterbefälle (Untergrenze des 95 %-Prädiktionsintervalls ist größer 0) sind blau.

Neben der Mortalität durch Hitze spielt insbesondere auch die Zunahme der Morbidität durch Hitze eine wichtige Rolle für die Gesundheit in Deutschland.

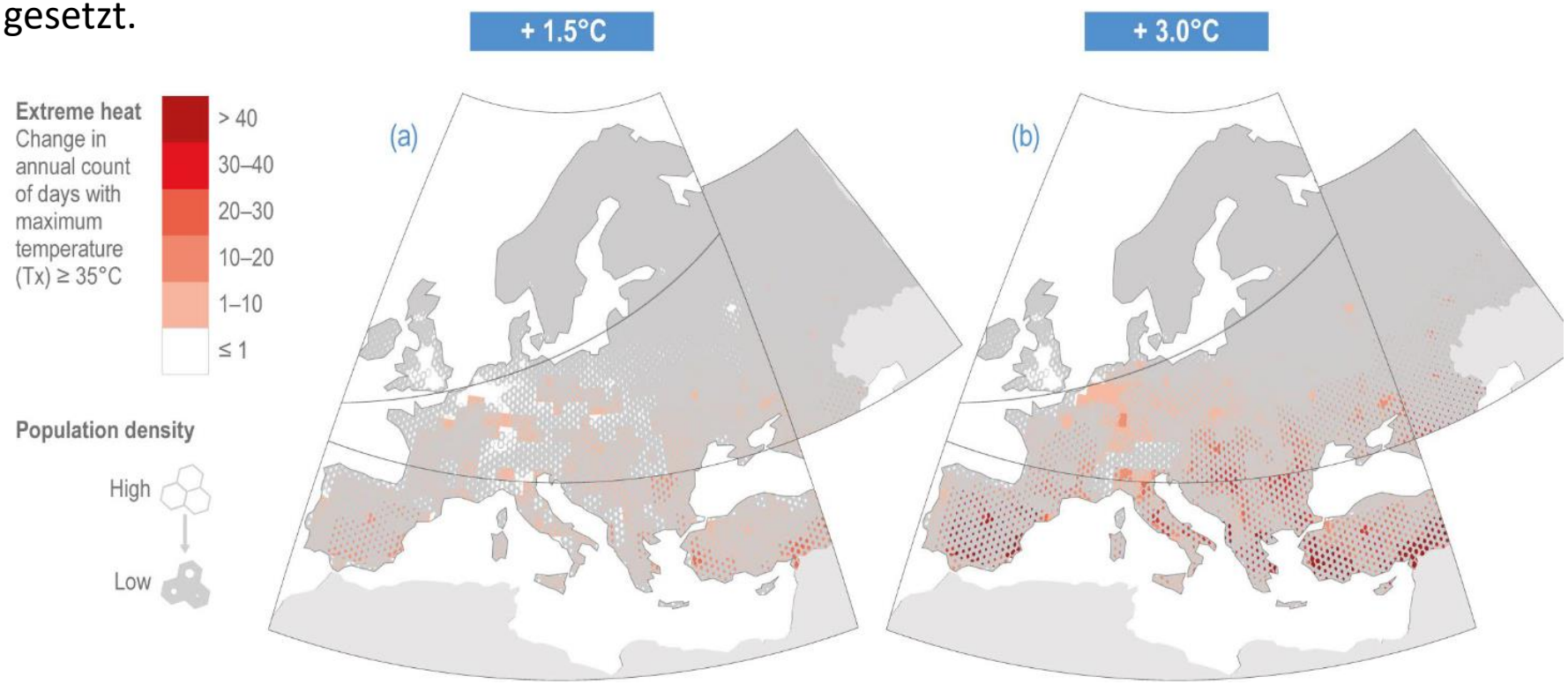


C. Winklmayr, M. an der Heiden Hitzebedingte Mortalität in Deutschland 2022 Epid Bull 2022;42:3-9 | DOI 10.25646/10695.2

Klimaschutz ist wichtig, um Gesundheit zu schützen

Zunahme von Tagen über 35 °C bei 1,5 bzw. 3 °C globaler Erwärmung

- Die Zahl der Todesfälle und der durch Hitzestress gefährdeten Menschen wird bei 3 °C im Vergleich zu 1,5 °C globaler Erwärmung um das Zwei- bis Dreifache ansteigen.
- Oberhalb von 3 °C sind dem Anpassungspotenzial der Menschen und der bestehenden Gesundheitssysteme Grenzen gesetzt.



Beide Aussagen mit hohem Vertrauen, IPCC AR 6 Factsheet Europa

Was sind hitzebedingte Gesundheitsstörungen?

Hitzebedingte Diagnosen:

- Dehydrierung
- Hitzekrämpfe
- Hitzekollaps
- Hitzeerschöpfung
- Hitzschlag



Verschlimmerung von Erkrankungen:

- Atemwegserkrankungen
- Diabetes mellitus
- Nierenerkrankungen
- Schlaganfälle
- psychische Erkrankungen



Vorzeitige Todesfälle:

- Atemwegserkrankungen
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- andere chronische Erkrankungen



Winkelmayr et al., 2023

Wer ist besonders gefährdet?

- Benötigung von Hilfe bei der Versorgung
- Geringe Mobilität oder Bettlägerigkeit
- Vorliegen chronischer Erkrankungen
- **Einnahme bestimmter Medikamente**
- Soziale Isolation und/ oder allein lebend
- Geringer sozioökonomischer Status
- Im Freien arbeitende Menschen
- Ungünstige Wohnverhältnisse

  in einer Stadt lebend (Urban Heat Island); Dachgeschoss; Südlage; schlechte thermische Isolierung; kein Zugang zu kühlen Räumen/Klimaanlage; Obdachlosigkeit

- …

Winklmayer, C., Matthies-Wiesler, F., Muthers, S., Buchien, S., Kuch, B., & Mücke, H.-G. (2023). Hitze in Deutschland: Gesundheitliche Risiken und Maßnahmen zur Prävention. *Journal of Health Monitoring. https://doi.org/10.25646/11645*

Welche Rolle spielen Medikamente als Risikofaktor?

Die Einnahme von Medikamenten ist ein Risikofaktor für hitzebedingte Hospitalisierung.

Beispiel aus einer Fall-Kontroll-Studie in der Hitzewelle 2003 in Frankreich

Die Quote von Personen, die Medikamente eingenommen haben, war bei den hospitalisierten Personen höher, als bei nicht-hospitalisierten Personen aus der gleichen Gegend:

- anticholinerge Medikamente: 6 x erhöhte Quote (OR 6.0, 95 % CI 1.8–19.6)
- antipsychotische Medikamente: 4.6 x erhöhte Quote (OR 4.6, 95 % CI 1.9–11.2) or
- anxiolytische Medikamente: 2.6 x erhöhte Quote (OR 2.4, 95 % CI 1.3–4.4)

(1) Layton et al 2020, (2) Latry et al 2007

Das Risiko ist nicht nur durch die Grunderkrankung, sondern auch durch das Medikament bedingt

- Bis zu 2.79-fach erhöhtes Risiko der Hospitalisierung aufgrund von Dehydratation oder hitzebedingter Erkrankung (Hitzschlag etc.) 12 Monate nach Beginn der Pharmakotherapie im Vergleich zu 12 Monaten vor Therapiebeginn, je nach Medikament (s. Tabelle).
- Annahme: Die Erkrankung bestand auch schon vor Beginn der Pharmakotherapie.

Medicine initiated	ATC code	*n*	Hospitalization in		Crude sequence ratio	Adjusted sequence ratio (Bootstrapped 95% CI)
			The 12 months after initiation of medicine	The 12 months before initiation of medicine		
ACEI + diuretic	C09B	95	71	24	2·96	2·79 (1·53–4·43)
ACEI / ARB	C09	549	367	182	2·01	1·88 (1·55–2·26)
Diuretics	C03	874	578	296	1·95	1·83 (1·58–2·11)
ARB + diuretic	C09D	143	93	50	1·86	1·78 (1·22–2·46)
ACEI plain	C09A	536	338	198	1·71	1·59 (1·31–1·90)
Beta-blockers	C07	592	367	225	1·63	1·56 (1·30–1·84)
NSAID	M01A	461	292	169	1·73	1·51 (1·22–1·83)
Anticoagulant	B01	933	575	358	1·61	1·50 (1·31–1·71)

Kalisch Ellett, et al (2016). Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics 41(5): 503-507.

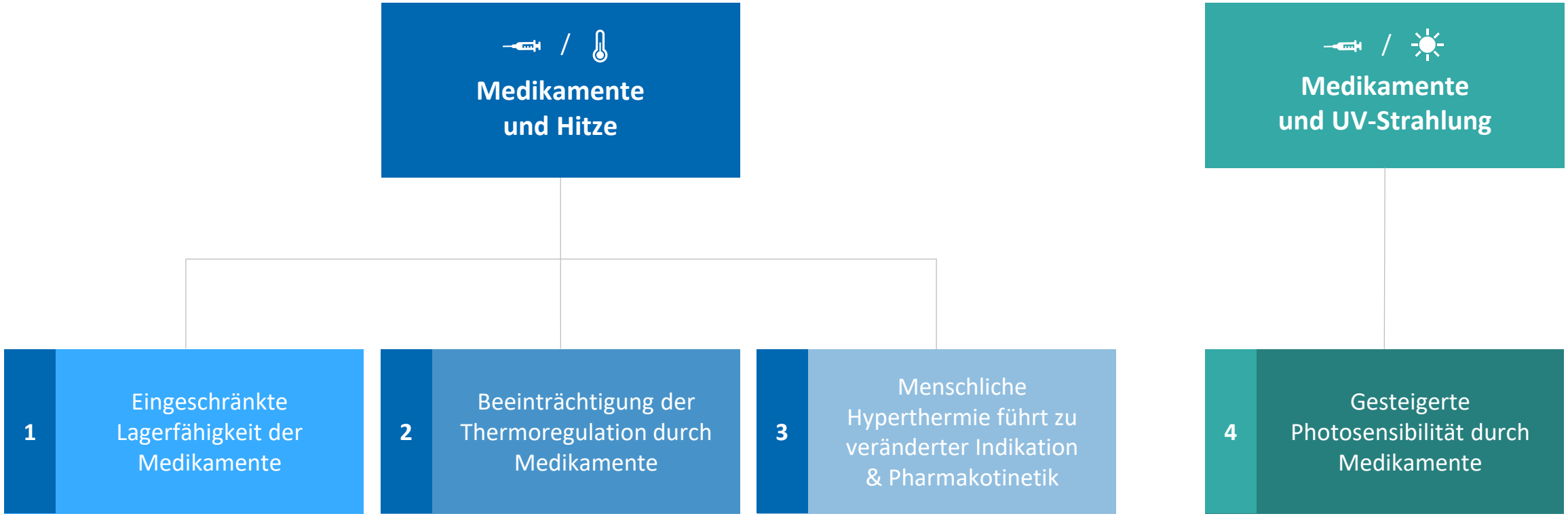
Vielfalt an potentiellen Risikomedikamenten

Anticholinergika	**Diuretika**	**Antiangiosa**
Antihypertensiva	**Antiepileptika**	**SGLT2-Inhibitoren**
Schmerzmittel	**Insuline**	**…**

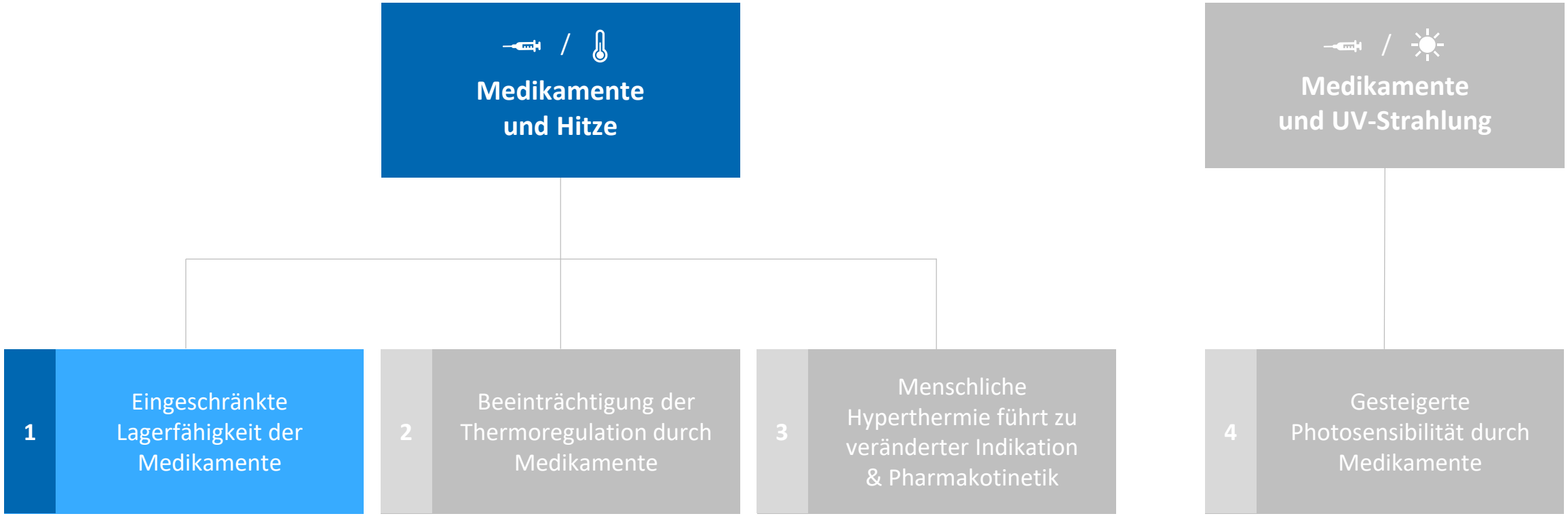
Winkelmayr et al., 2023

Mechanismen und Anpassungsmöglichkeiten

Über welche Mechanismen wirken Hitze und UV-Strahlung auf die Medikamentenwirkung ein?



Über welche Mechanismen wirken Hitze und UV-Strahlung auf die Medikamentenwirkung ein?



Hitze & UV-Strahlung

Lagerfähigkeit von Medikamenten

Wirkstoff besonders anfällig:

- **Insuline**
  - Wirkungsverlust möglich
  - bei 37 °C zwei Monate weitgehend stabil; Kühlhilfen verwenden
- **Biologika**
  - Wirkungsverlust möglich
  - Kühlketten beachten
  - (CAVE: bei selbst mitgebrachten Impfstoffen)
- **Impfstoffe**
  - Wirkungsverlust möglich
  - Kühlketten beachten
  - (CAVE: bei selbst mitgebrachten Impfstoffen)

Darreichungsform besonders anfällig:

- **Suppositorien**
  - Einschränkung der Anwendbarkeit möglich
  - bei Hitze besser im Kühlschrank lagern
- **Cremes, Gels, Salben**
  - Einschränkung der Anwendbarkeit möglich
  - bei Hitze besser im Kühlschrank lagern
- **Asthmasprays**
  - Einschränkung der Anwendbarkeit möglich
  - Datenlage unklar, Hinweise auf Verkleben des Ventils bei > 30 °C
- **Tabletten**
  - Temperatur-stabil (bis 40 °C)
  - relativ unproblematisch (CAVE: L-Thyroxin bis 25 °C)

direkte UV-Strahlung meiden

https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2020/daz-33-2020/hitzefrei; Bäcker und Fleischer, 2016

Medikamente und Hitze

1. Eingeschränkte Lagerfähigkeit der Medikamente
2. Beeinträchtigung der Thermo-regulation durch Medikamente
3. Menschliche Hyperthermie führt zu veränderter Indikation & Pharmakotinetik

Medikamente und UV-Strahlung

4. Gesteigerte Photosensibilität durch Medikamente

Medikamenteneinnahme

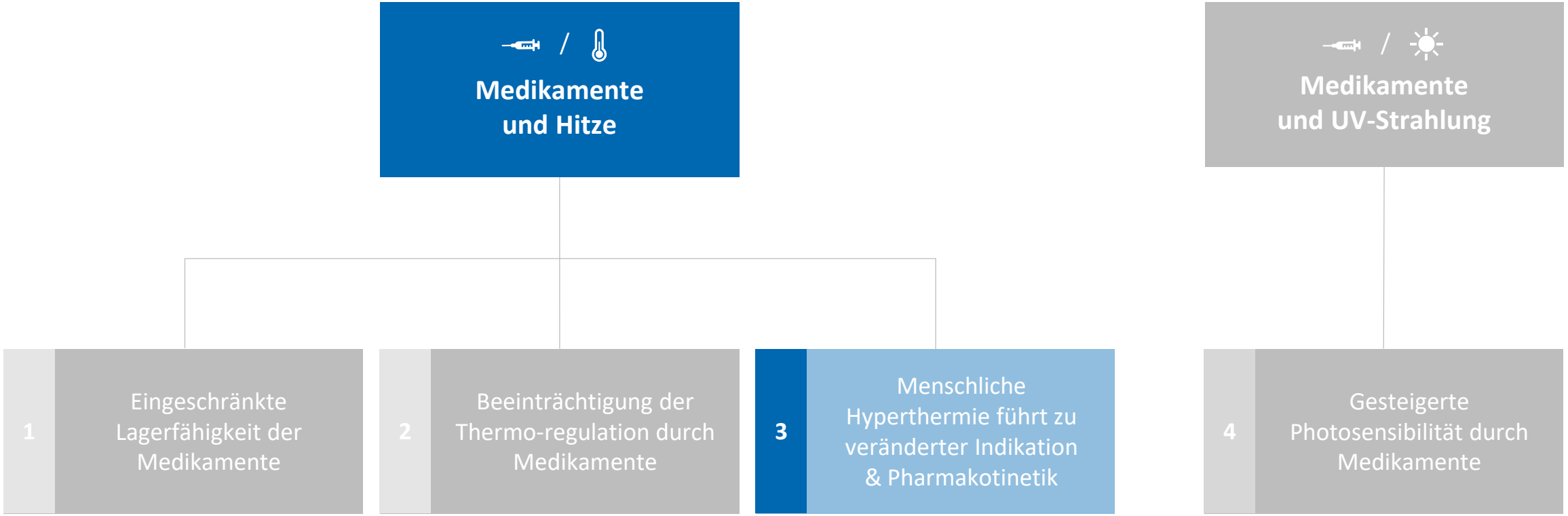
Beeinträchtigung der Thermoregulation durch Medikamente

Durstgefühl ↓	**Haut-durchblutung ↓**	**Schwitzen ↓**	**zentrale Temperatur-regulation ↯**	**Aufmerksamkeit ↓**
• ACE-Hemmer • AT1-Rezeptor-blocker • …	• Sympatho-mimetika • ß-Blocker • …	• Opioide • H1-Antagonisten (1. Generation) • …	• Antipsychotika • Opioide • …	• Antipsychotika • Opioide • Sedativa • …

Hyperthermie mit einhergehenden Morbiditäts- und Mortalitätsrisiken

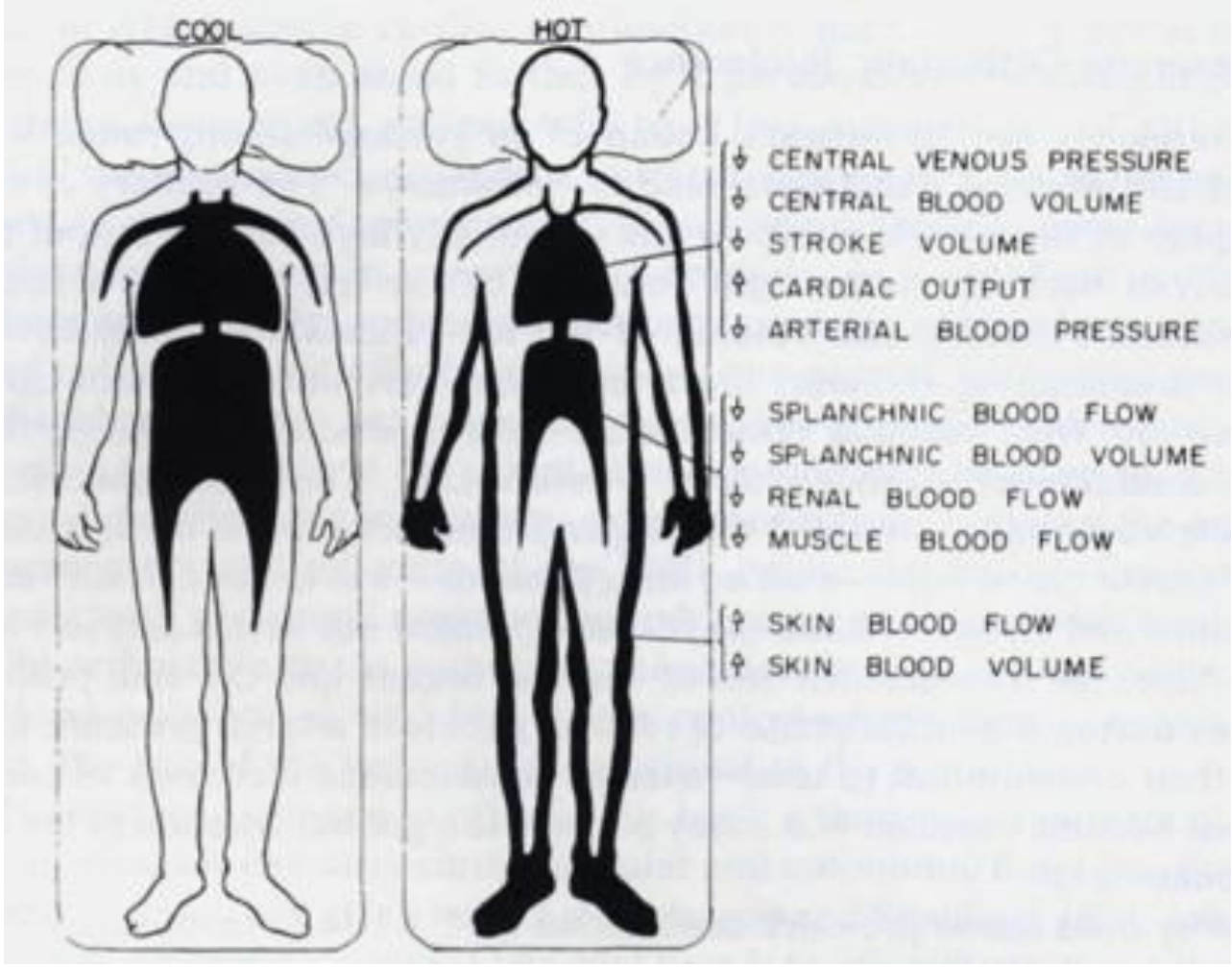
intensiviertes Monitoring	**z. B. Hydratationszustand und Trinkprotokoll, Körpertemperatur, Bewusstsein, …**
Medikations-anpassung	**Absetzen, Therapiewechsel, Weiterverordnung und ggf. kurzfristige Dosisanpassung**

Über welche Mechanismen wirken Hitze und UV-Strahlung auf die Medikamentenwirkung ein?

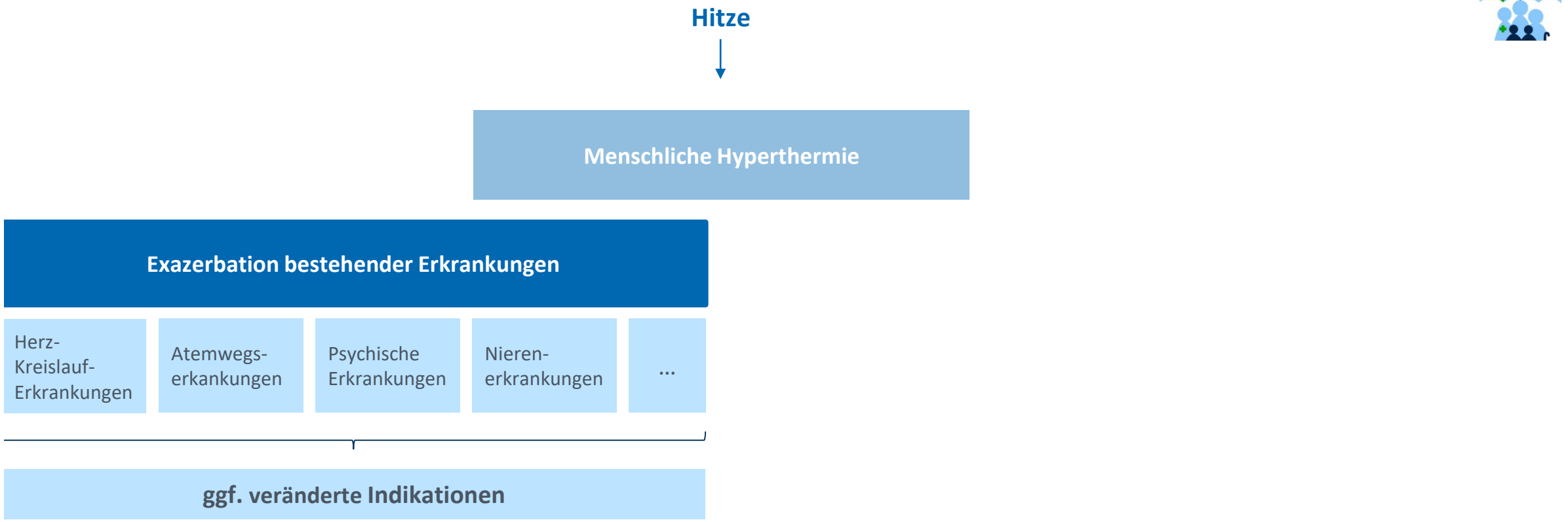


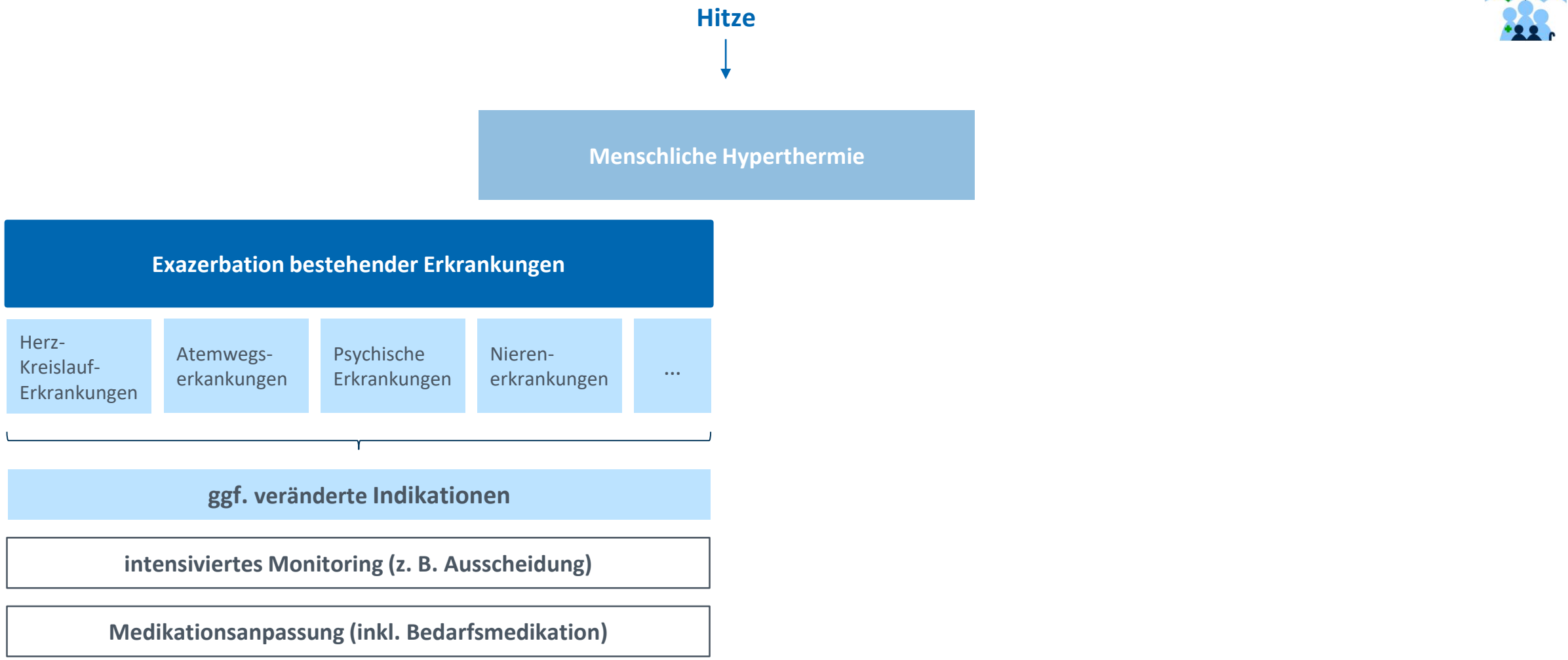
Menschliche Hyperthermie

Umverteilung des Blutvolumens



Adapted from Rowell, 1986, URL: https://quizlet.com/99229092/8-acute-heat-stress-flash-cards/, Zugriff 05.07.2023


Hitze
Menschliche Hyperthermie
Exazerbation bestehender Erkrankungen
Herz-Kreislauf-Erkrankungen
Atemwegs-erkankungen
Psychische Erkrankungen
Nieren-erkrankungen
...
ggf. veränderte Indikationen


Hitze
Menschliche Hyperthermie
Exazerbation bestehender Erkrankungen
Herz-Kreislauf-Erkrankungen
Atemwegs-erkankungen
Psychische Erkrankungen
Nieren-erkrankungen
...
ggf. veränderte Indikationen
intensiviertes Monitoring (z. B. Ausscheidung)
Medikationsanpassung (inkl. Bedarfsmedikation)

Hitze

Menschliche Hyperthermie

Exazerbation bestehender Erkrankungen

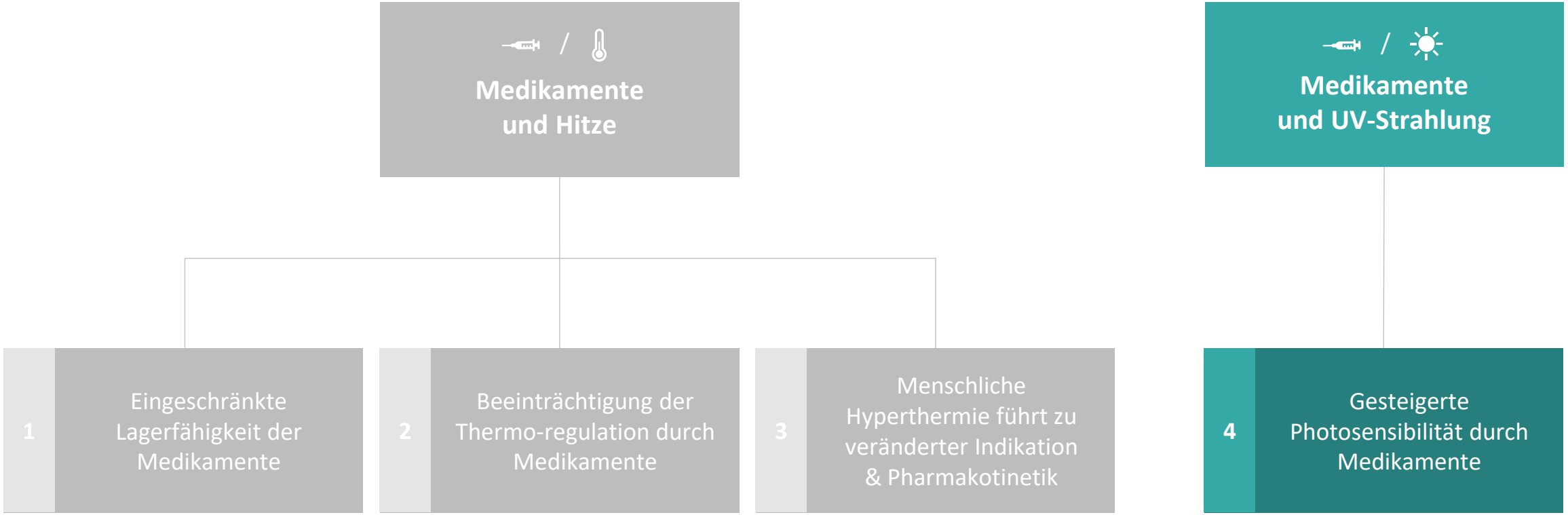
Veränderte Pharmakokinetik

Nierenperfusion ↓	Leber-perfusion ↓	Kutane Perfusion ↑
Renale Elimination ↓	First-Pass-Effekt ↓	Transdermale/ subkutane Absorption ↑
Lithium	Trizyklische Antidepressiva	Insulin (rasch freisetzend)

Bioverfügbarkeit ↑ = **Gefahr der Überdosierung**

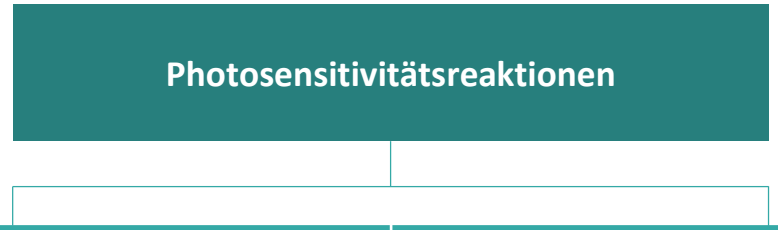
Spez. Monitoring	**Spiegelkontrolle, Nierenwerte**	**Therapeut. Drug Monitoring, klin. Kontrolle (Vigilanz?)**	**Intensiviertes BZ-Monitoring**
Medikations-anpassung	**Absetzen, Therapiewechsel, kurzfristige Dosisanpassung**		

Über welche Mechanismen wirken Hitze und UV-Strahlung auf die Medikamentenwirkung ein?



Medikamenteneinnahme & UV-Strahlung

(unterschiedliche Applikationswege)



	Phototoxische Reaktionen	Photoallergische Reaktionen
Inzidenz	hoch	niedrig
Pathophysiologie	direkte Zell- bzw. Gewebeschädigung	Typ-IV-Hypersensitivitätsreaktion
Erforderliche Strahlendosis	hoch	gering
Beginn nach Lichtexposition	< 24 Stunden	> 24 Stunden
Klinisches Bild	**ausgeprägter Sonnenbrand**	**Ekzem**
Lokalisation	beschränkt auf lichtexponierte Körperpartien	Ausbreitung auf unbelichtete Körperpartien möglich

Adaptiert nach Heck, 2021

Erkennen von Photosensitivitätsreaktionen

Klinisches Bild beobachten/ Anamnese erheben:

- **Blick auf eingenommene Medikamente – Risikomedikamente?**
- **ausgeprägter Sonnenbrand, Ekzem?**
- **zeitlicher Zusammenhang mit Medikamenteneinnahme?**
- **Verteilungsmuster?**

Anpassungsmaßnahmen zur Vermeidung von Photosensitivitätsreaktionen

Patient:innen aufklären: Sonne meiden, Sonnencreme, Kopf und Haut bedecken

bei kurzer Halbwertszeit abends einnehmen

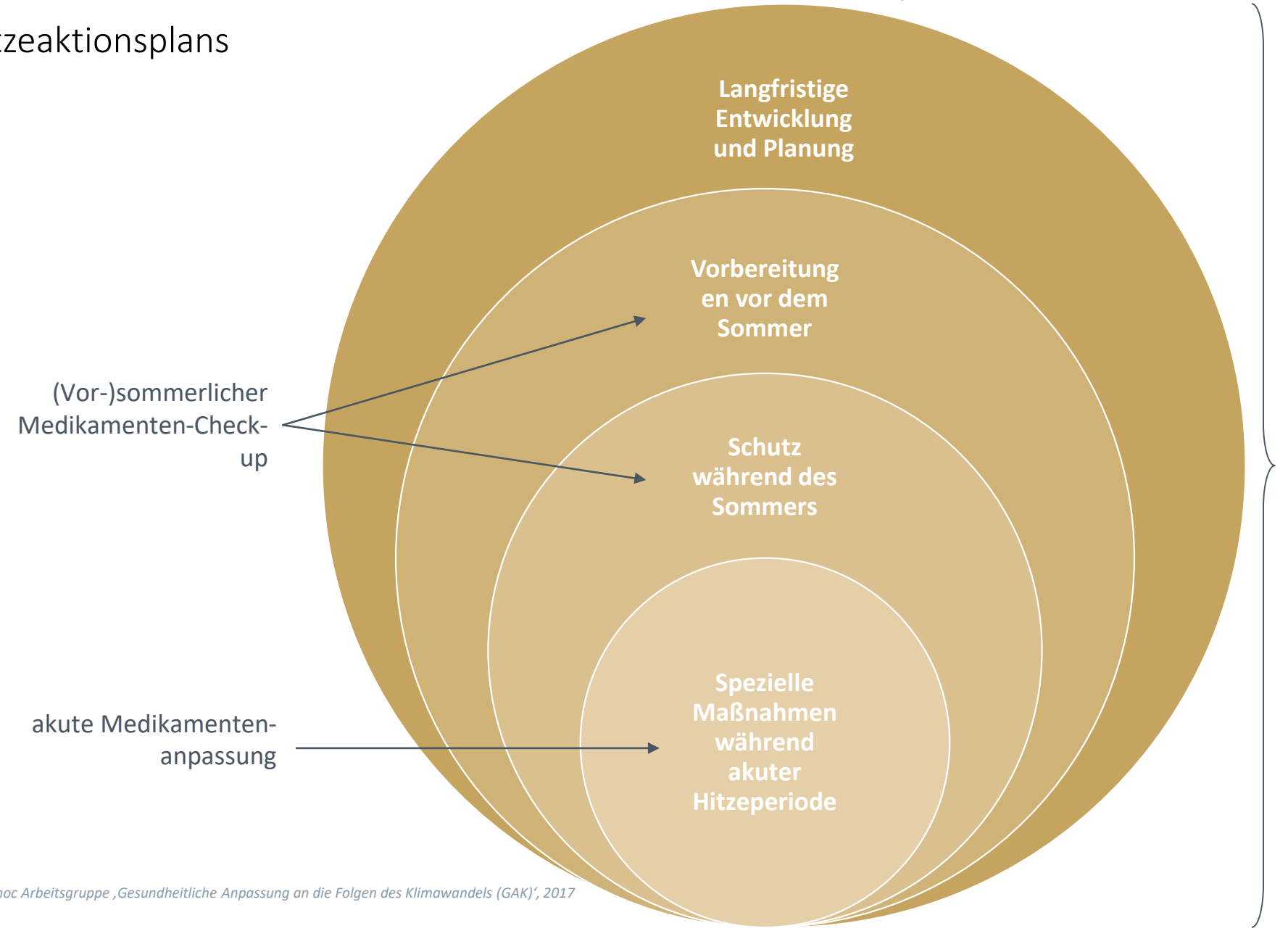
Dosis reduzieren

Alternativpräparat suchen

(1) Heck, 2021, (2) Schauder, 2005

Wann ist ein Medikamenten-Check-up sinnvoll?

Phasen eines Hitzeaktionsplans



Adaptierte Grafik nach Bund/Länder Ad-hoc Arbeitsgruppe ‚Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels (GAK)', 2017

Werkzeuge,
die bei einem (vor-) sommerlichen Arzneimittel-Check-up helfen können

Klimaresiliente Versorgung in der Hausarzt-zentrierten Versorgung (HZV)

Hausärztinnen- und Hausärzteverband Baden-Württemberg e. V.

- Zuschlag klimaresiliente Versorgung im HZV-Vertrag (mit der AOK Baden-Württemberg, GWQ, BKK VAG und Bosch BKK)
- Ziel klimaresilienten Versorgung:
  - Information der Patient:innen über den Zusammenhang des Klimawandels und der Gesundheit (v.a. erkrankte Patient:innen mit erhöhter Klimavulnerabilität)
  - Motivation zu Klima- und Gesundheitsschutz
- Voraussetzung:
  - Besuch einer Fortbildung mit Schwerpunkt „Klima und Gesundheit“ durch den oder die Hausärzt:in + eines Praxisteammitglieds je Praxis (mind. 19 h Wochenarbeitszeit)
  - Meldung der erlangten Schulungsqualifikation
- 8 Euro pro Kalenderjahr auf die P3

https://www.haevbw.de/klima-versorgung (13.08.2024)

Klimasensible Arzneimittelberatung/ Hitze-Check-up bei Chroniker:innen

Beispielhafte Leistungsbeschreibung der BARMER/ AOK im Selektivvertrag mit dem Gesundheitsnetz Qualität und Effizienz eG

Beschreibung/ Obligate Leistungsbestandteile

Hintergrund: Bei großer Hitze stellen viele Medikamente ein erhöhtes gesundheitliches Risiko dar […]. Patienten könnten hierzu intensiv beraten werden, über die Auswirkungen der Hitze auf Gesundheit und Arzneimitteleinnahme aufgeklärt werden sowie konkrete Handlungsanleitungen gegeben werden.

- **Überprüfung der empfohlenen Arzneimittelverordnungen** hinsichtlich einer rationalen Pharmakotherapie unter besonderer Berücksichtigung hitzebedingter Einflüsse und unter Berücksichtigung der individuellen Gesamtsituation und der Notwendigkeit und Kompatibilität mit der vorbestehenden Medikation.
- **Umsetzung der Pharmakotherapie** auf der Grundlage der Vereinbarung zur Steuerung der Arzneimittelverordnungen.
- **Erläuterung der Therapieoptionen** mit dem Patienten einschl. Absprache der Therapie, ggf. mit Angehörigen – v.a. unter dem Blickwinkel der Vermeidung unerwünschter Arzneimittelwirkungen.
- **Erörterung der Auswirkungen von Diagnose und Therapie** auf die Lebensgewohnheiten.
- bei Bedarf Ausgabe eines Hitze-Infozepts (personalisiertes Informationsmaterial; nur AOK)

Abrechenbar

Die Leistung wird maximal **einmal im Kalenderjahr** – ausschließlich in den **Quartalen 2 oder 3** – je teilnehmenden AOK-/ BARMER-Versicherten vergütet, bei dem folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Es handelt sich um einen Patienten mit **chronischen Erkrankungen** mit **persönlichem Arztkontakt in mindestens 2 Quartalen** im Jahr.
- Im entsprechenden **Abrechnungsquartal** hat **mindestens ein Arzt-Patienten-Kontakt** stattgefunden.
- (nur BARMER): Patient ist in der Praxis eingeschrieben. Abrechenbar ab dem Quartal der Einschreibung.
- Eine umfassende Prüfung der Arzneimittelgabe hinsichtlich einer rationalen Pharmakotherapie sowie persönliche Beratung des betreffenden Patienten ist erfolgt.
- **ab 2 verordneten Wirkstoffen** abrechenbar

Persönliche Kommunikation mit dem Gesundheitsnetz Qualität und Effizienz eG (April 2024)

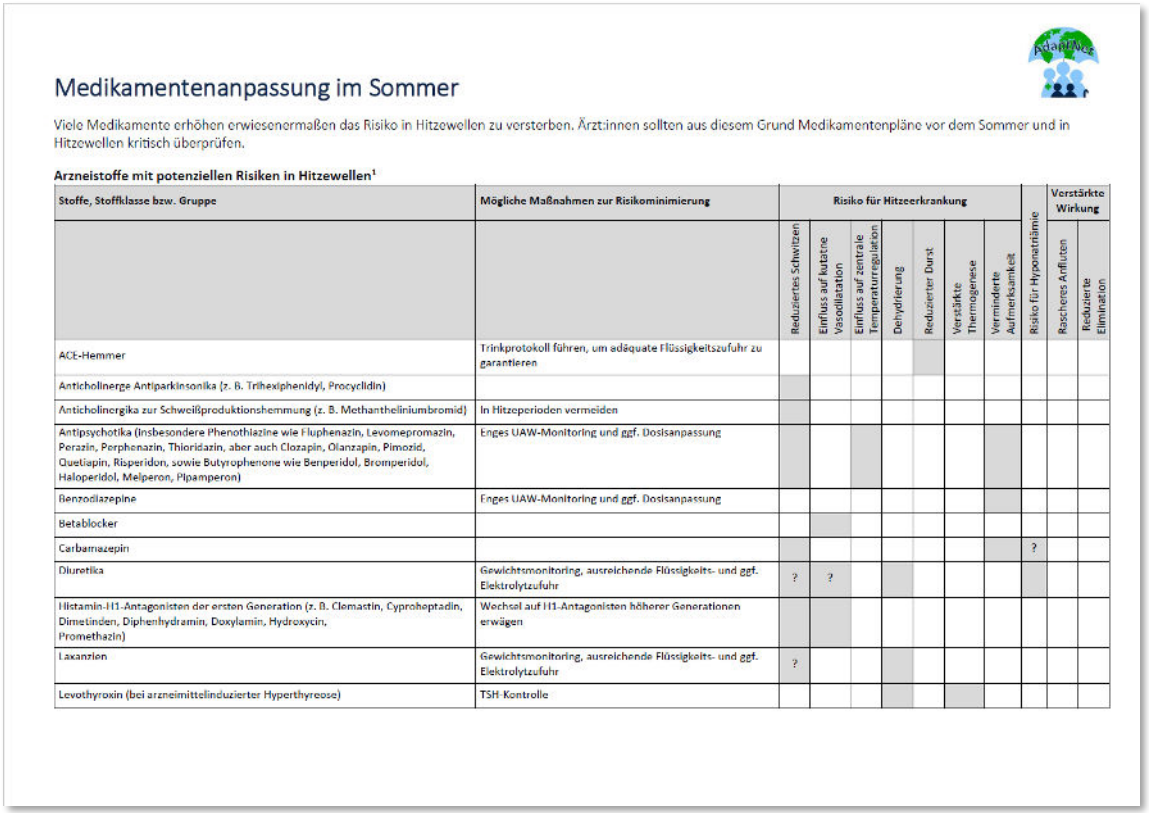
Einbindung von MFAs/ VERAHs

Sommerlicher Arzneimittel-Check-up als Teamaufgabe

Eine adäquate Versorgung ist nur durch Teamarbeit zu erreichen. In diesem Kontext kann eine qualifizierte MFA/ VERAH wichtige Aufgaben übernehmen, z. B.

- Durchführung von Monitoring (AZ, Vigilanz, Hydration, RR, Blutentnahmen etc.)
- Unterweisung von Patient:innen/ Angehörigen zu Verhaltensmaßnahmen (ggf. unterstützt durch Flyer o.ä.)
- Durchführung von problembezogenem Austausch mit pflegenden Angehörigen/ Pflegepersonal
- Identifikation von potentiellen Risikopatient:innen anhand der Medikamentenpläne

Heidelberger Hitzetabelle

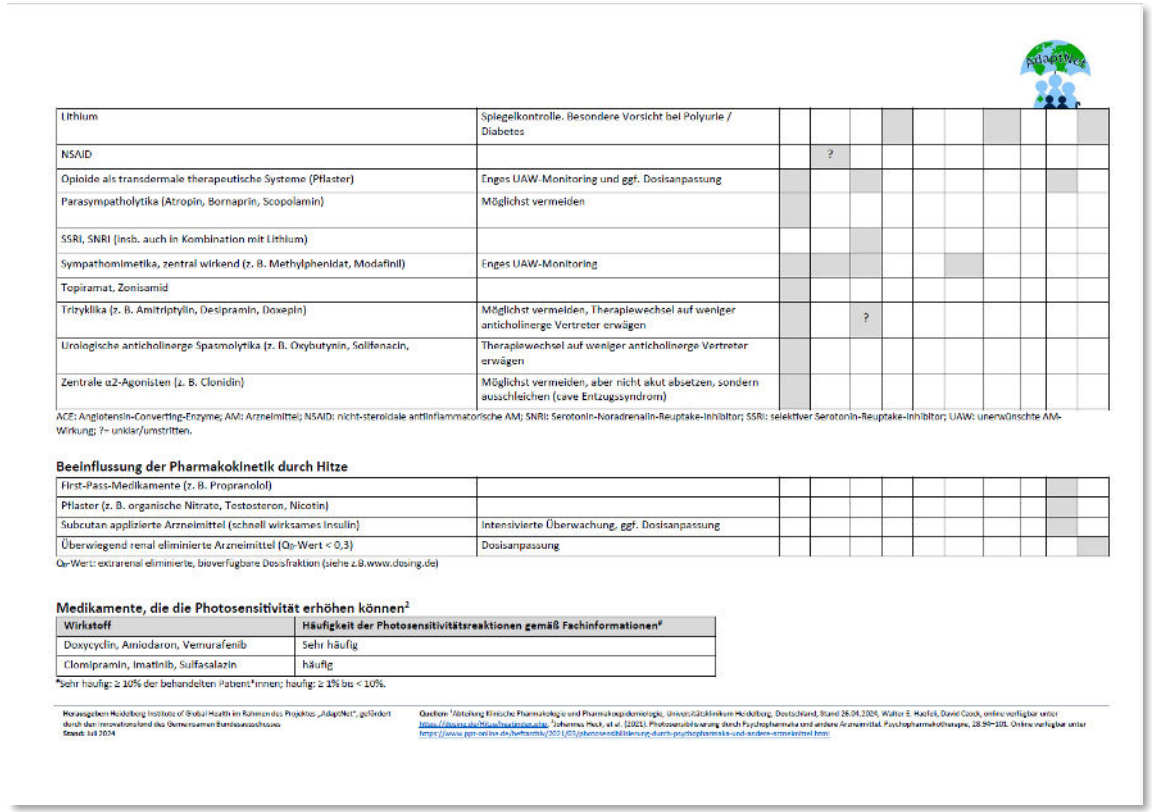


Medikamentenanpassung im Sommer

Viele Medikamente erhöhen erwiesenermaßen das Risiko in Hitzewellen zu versterben. Ärzt:innen sollten aus diesem Grund Medikamentenpläne vor dem Sommer und in Hitzewellen kritisch überprüfen.

Arzneistoffe mit potenziellen Risiken in Hitzewellen[1]

Stoffe, Stoffklasse bzw. Gruppe	Mögliche Maßnahmen zur Risikominimierung	Risiko für Hitzeerkrankung								Verstärkte Wirkung	
		Reduziertes Schwitzen	Einfluss auf kutane Vasodilatation	Einfluss auf zentrale Temperaturregulation	Dehydrierung	Reduzierter Durst	Verstärkte Thermogenese	Verminderte Aufmerksamkeit	Risiko für Hyponatriämie	Rascheres Anfluten	Reduzierte Elimination
ACE-Hemmer	Trinkprotokoll führen, um adäquate Flüssigkeitszufuhr zu garantieren										
Anticholinerge Antiparkinsonika (z. B. Trihexiphenidyl, Procyclidin)											
Anticholinergika zur Schweißproduktionshemmung (z. B. Methantheliniumbromid)	In Hitzeperioden vermeiden										
Antipsychotika (insbesondere Phenothiazine wie Fluphenazin, Levomepromazin, Perazin, Perphenazin, Thioridazin, aber auch Clozapin, Olanzapin, Pimozid, Quetiapin, Risperidon, sowie Butyrophenone wie Benperidol, Bromperidol, Haloperidol, Melperon, Pipamperon)	Enges UAW-Monitoring und ggf. Dosisanpassung										
Benzodiazepine	Enges UAW-Monitoring und ggf. Dosisanpassung										
Betablocker											
Carbamazepin									?		
Diuretika	Gewichtsmonitoring, ausreichende Flüssigkeits- und ggf. Elektrolytzufuhr	?	?								
Histamin-H1-Antagonisten der ersten Generation (z. B. Clemastin, Cyproheptadin, Dimetinden, Diphenhydramin, Doxylamin, Hydroxycin, Promethazin)	Wechsel auf H1-Antagonisten höherer Generationen erwägen										
Laxanzien	Gewichtsmonitoring, ausreichende Flüssigkeits- und ggf. Elektrolytzufuhr	?									
Levothyroxin (bei arzneimittelinduzierter Hyperthyreose)	TSH-Kontrolle										



Lithium	Spiegelkontrolle. Besondere Vorsicht bei Polyurie / Diabetes												
NSAID			?										
Opioide als transdermale therapeutische Systeme (Pflaster)	Enges UAW-Monitoring und ggf. Dosisanpassung												
Parasympatholytika (Atropin, Bornaprin, Scopolamin)	Möglichst vermeiden												
SSRI, SNRI (insb. auch in Kombination mit Lithium)													
Sympathomimetika, zentral wirkend (z. B. Methylphenidat, Modafinil)	Enges UAW-Monitoring												
Topiramat, Zonisamid													
Trizyklika (z. B. Amitriptylin, Desipramin, Doxepin)	Möglichst vermeiden, Therapiewechsel auf weniger anticholinerge Vertreter erwägen			?									
Urologische anticholinerge Spasmolytika (z. B. Oxybutynin, Solifenacin,	Therapiewechsel auf weniger anticholinerge Vertreter erwägen												
Zentrale α2-Agonisten (z. B. Clonidin)	Möglichst vermeiden, aber nicht akut absetzen, sondern ausschleichen (cave Entzugssyndrom)												

ACE: Angiotensin-Converting-Enzyme; AM: Arzneimittel; NSAID: nicht-steroidale antiinflammatorische AM; SNRI: Serotonin-Noradrenalin-Reuptake-Inhibitor; SSRI: selektiver Serotonin-Reuptake-Inhibitor; UAW: unerwünschte AM-Wirkung; ?= unklar/umstritten.

Beeinflussung der Pharmakokinetik durch Hitze

First-Pass-Medikamente (z. B. Propranolol)													
Pflaster (z. B. organische Nitrate, Testosteron, Nicotin)													
Subcutan applizierte Arzneimittel (schnell wirksames Insulin)	Intensivierte Überwachung, ggf. Dosisanpassung												
Überwiegend renal eliminierte Arzneimittel (Q_D-Wert < 0,3)	Dosisanpassung												

Q_D-Wert: extrarenal eliminierte, bioverfügbare Dosisfraktion (siehe z.B.www.dosing.de)

Medikamente, die die Photosensitivität erhöhen können[2]

Wirkstoff	Häufigkeit der Photosensitivitätsreaktionen gemäß Fachinformationen*
Doxycyclin, Amiodaron, Vemurafenib	Sehr häufig
Clomipramin, Imatinib, Sulfasalazin	häufig

*Sehr häufig: ≥ 10% der behandelten Patient*innen; häufig: ≥ 1% bis < 10%.

Herausgeben Heidelberg Institute of Global Health im Rahmen des Projektes „AdaptNet", gefördert durch den Innovationsfond des Gemeinsamen Bundesausschusses
Stand: Juli 2024

Quellen: [1]Abteilung Klinische Pharmakologie und Pharmakoepidemiologie, Universitätsklinikum Heidelberg, Deutschland, Stand 26.04.2024, Walter E. Haefeli, David Cook, online verfügbar unter https://dosing.de/Hitzewarnlisten.php; [2]Harmeu Mack, et al. (2021). Photosensibilisierung durch Psychopharmaka und andere Arzneimittel. Psychopharmakotherapie, 28.99–101. Online verfügbar unter https://www.ppn-online.de/pdfarchiv/2021/03/photosensibilisierung-durch-psychopharmaka-und-andere-arzneimittel.html

Medikamente, die die Photosensitivität erhöhen können

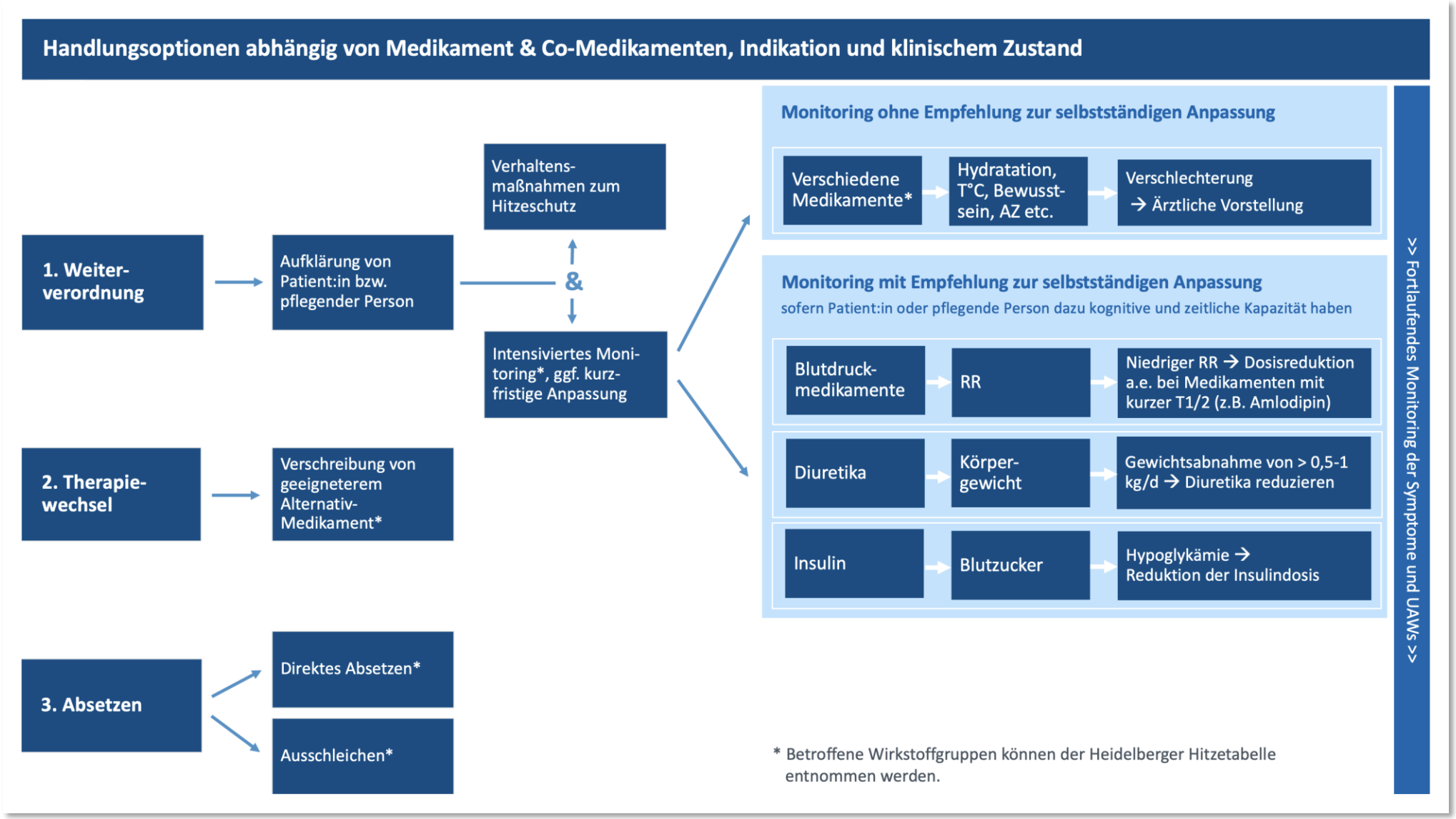
Auswahl häufiger Medikamente

Wirkstoff	Häufigkeit der Photosensitivitätsreaktionen gemäß Fachinformationen[#]
Doxycyclin	**sehr häufig** (≥ 10 % der behandelten Patient*innen)
Amiodaron	
Vemurafenib	
Clomipramin	**häufig** (≥ 1 % bis < 10 %)
Imatinib	
Sulfasalazin	

Johannes Heck, et al. (2021). Photosensibilisierung durch Psychopharmaka und andere Arzneimittel. Psychopharmakotherapie, 28:94–101. Retrieved from https://www.ppt-online.de/heftarchiv/2021/03/photosensibilisierung-durch-psychopharmaka-und-andere-arzneimittel.html

Algorithmus

Vorsommerlicher Medikamenten-Check-up



Handlungsoptionen abhängig von Medikament & Co-Medikamenten, Indikation und klinischem Zustand

1. Weiter-verordnung → Aufklärung von Patient:in bzw. pflegender Person & Verhaltens-maßnahmen zum Hitzeschutz

2. Therapie-wechsel → Verschreibung von geeigneterem Alternativ-Medikament*

3. Absetzen → Direktes Absetzen* / Ausschleichen*

& Intensiviertes Moni-toring*, ggf. kurz-fristige Anpassung

Monitoring ohne Empfehlung zur selbstständigen Anpassung

Verschiedene Medikamente *	Hydratation, T°C, Bewusst-sein, AZ etc.	Verschlechterung → Ärztliche Vorstellung

Monitoring mit Empfehlung zur selbstständigen Anpassung

sofern Patient:in oder pflegende Person dazu kognitive und zeitliche Kapazität haben

Blutdruck-medikamente	RR	Niedriger RR → Dosisreduktion a.e. bei Medikamenten mit kurzer T1/2 (z. B. Amlodipin)
Diuretika	Körper-gewicht	Gewichtsabnahme von > 0,5-1 kg/d → Diuretika reduzieren
Insulin	Blutzucker	Hypoglykämie → Reduktion der Insulindosis

* Betroffene Wirkstoffgruppen können der Heidelberger Hitzetabelle entnommen werden.

>> Fortlaufendes Monitoring der Symptome und UAWs >>

Handlungsoptionen abhängig von Medikament & Co-Medikamenten, Indikation und klinischem Zustand

1. Weiter-verordnung → Aufklärung von Patient:in bzw. pflegender Person

Verhaltens-maßnahmen zum Hitzeschutz

&

Intensiviertes Moni-toring*, ggf. kurz-fristige Anpassung

2. Therapie-wechsel → Verschreibung von geeigneterem Alternativ-Medikament*

3. Absetzen → Direktes Absetzen*

3. Absetzen → Ausschleichen*

Monitoring ohne Empfehlung zur selbstständigen Anpassung

Verschiedene Medikamente *	Hydratation, T°C, Bewusst-sein, AZ etc.	Verschlechterung → Ärztliche Vorstellung

Monitoring mit Empfehlung zur selbstständigen Anpassung

sofern Patient:in oder pflegende Person dazu kognitive und zeitliche Kapazität haben

Blutdruck-medikamente	RR	Niedriger RR → Dosisreduktion a.e. bei Medikamenten mit kurzer T1/2 (z. B. Amlodipin)
Diuretika	Körper-gewicht	Gewichtsabnahme von > 0,5-1 kg/d → Diuretika reduzieren
Insulin	Blutzucker	Hypoglykämie → Reduktion der Insulindosis

* Betroffene Wirkstoffgruppen können der Heidelberger Hitzetabelle entnommen werden.

>> Fortlaufendes Monitoring der Symptome und UAWs >>

Verhaltensmaßnahmen zum Hitzeschutz

Tab. 2 Empfehlungen zu Verhaltensanpassungen für ältere Menschen und deren Pflegende

Kategorie	Einzelempfehlung [17]
Kontrollierte Flüssigkeitszufuhr	Mindestens 1,5–2 l/Tag, bei Flüssigkeitsrestriktion entsprechend der täglichen Gewichtskontrolle anpassen
	Trinkplan zur Selbstkontrolle führen
	Abends weniger trinken (falls Inkontinenzprobleme bestehen)
	Alkohol während der Hitzewelle vermeiden
	Mineralwasser eher trinken als Leitungswasser (ggf. Brühe)
	Lauwarme Getränke eher als sehr kalte Getränke
	Wasserreiches Obst und Gemüse ergänzen (Melone, Gurke, Tomate)
Körper kühl halten	Kühl duschen und baden
	Arm- und Fußbäder
	Feuchte Tücher und Wasserspray
Wohnung kühl halten	Temperatur in Aufenthaltsräumen überwachen (tagsüber 25 °C; nachts 20 °C)
	Tagsüber schattieren und Ventilatoren benutzen; nachts lüften
	Feuchte Tücher aufhängen (Verdunstungskälte)
	Rückzug in kühlere Räume (Nordseite, Souterrain)
Verhalten anpassen	Körperliche Anstrengungen vermeiden
	Mittagsruhe (Siesta)
	Verlagerung der Aktivitäten in die Morgen- und Abendstunden
	Kopfbedeckung, leichte Kleidung, Nacht- und Bettwäsche
	Leichte Kost: viel Obst und Gemüse; wenig Fett und Fleisch
Arztgespräch	Eventuelle Medikamente bei Hitze anpassen
	Netzwerk der Helfer organisieren

Maßnahmen der aktiven Abkühlung oft vernachlässigt.
Wegen eingeschränkter Thermoregulation bei älteren Menschen aber besonders wichtig.

Herrmann, A., Haefeli, W. E., Lindemann, U., Rapp, K., Roigk, P., & Becker, C. (2019). [Epidemiology and prevention of heat-related adverse health effects on elderly people]. Z Gerontol Geriatr, 52(5), 487-502. https://doi.org/10.1007/s00391-019-01594-4 (Epidemiologie und Pravention hitzebedingter Gesundheitsschaden alterer Menschen.)

Verhaltensmaßnahmen zum Hitzeschutz

Beispiele für existierende Informationsmaterialien für Patient:innen



https://shop.klimawandel-gesundheit.de/produkt/neu-faltblatt-mit-hitze-keine-witze/



https://www.haev.de/fileadmin/user_upload/downloads/Poster_Eis_Tablette.pdf



https://shop.bzga.de/diabetes-und-hitze-was-muss-ich-beachten/



https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/210215-hitzeknigge-allgemein-web.pdf

Infozept: Umgang mit Hitze

Personalisierbares Infomaterial



Krankenkasse bzw. Kostenträger

Name, Vorname des/ der Versicherten

Kostenträgerkennung | Versicherten-Nr. | Status

Betriebsstätten-Nr. | Arzt-Nr. | Datum

Umgang mit Hitze

Nutzen Sie die Hitze-warnungen des Deutschen Wetterdienstes:

www.dwd.de

Stichwort: Newsletter Hitzewarnungen

Für den Schutz Ihrer Gesundheit empfehle ich *Ihnen* besonders:

☐ **Trinken Sie täglich ____ Liter Flüssigkeit (Wasser, Tee, Brühe):**
Stellen Sie sich morgens die richtige Menge bereit.

☐ **Suchen Sie sich eine/n Hitzepartner/in für tägliche Kontakte:**
Tauschen Sie sich aus, wie es Ihnen geht und ob Sie etwas brauchen.

☐ **Kühlen Sie sich mehrfach täglich ab:**
- ☐ Kühl duschen: Sie sollten abkühlen, nicht auskühlen.
- ☐ Kalte Fußbäder oder Wadenwickel

☐ **Passen Sie Ihre Medikamente ggf. an**:
- ☐ Täglich wiegen & ggf. Wassertablette wie folgt anpassen:
  _____
- ☐ ____ Mal/ Tag Blutdruck messen & ggf. Medikamente anpassen:
  _____
- ☐ ____ Mal/ Tag Blutzucker kontrollieren & ggf. Insulin anpassen:
  _____

☐ **Nehmen Sie Ihr Insulin in dafür spezialisierten Kühltaschen mit.**

☐ **Weitere Hinweise:** _____

_____

Eine Initiative im Rahmen des Projektes *AdaptNet*

Gemeinsamer Bundesausschuss Innovationsausschuss

Stempel und Unterschrift Arzt/Ärztin

Werkzeugkoffer

des AdaptNet-Projekts

- Im Rahmen des Projektes AdaptNet wurde ein Werkzeugkoffer für Praxen zur Anpassung an den Klimawandel entwickelt.
- Dort sind auch die zuvor genannten Werkzeuge zu finden.

https://www.gesundheitsnetznuernberg.de/adaptnet-klima-toolbox/



Fallbeispiel

Fallbeispiel: 66-jährige Patientin

mit Blutdruckschwankungen

66-jährige Patientin, ehemalige Bürokauffrau, gute Compliance, stellt sich *im Juli* bei Ihnen im Rahmen des DMP Diabetes vor.

Vorerkrankungen: Diabetes mellitus Typ II, arterielle Hypertonie

Medikation: Candesartan 16 mg 1-0-0, Amlodipin 10 mg 1-0-0, Metformin 500 mg 1-0-1,

Anamnese:

- Diabetes diätetisch und medikamentös gut eingestellt
- seit 4 Wochen häufig niedriger Blutdruck mit Schwank-Schwindel

Ihre Praxis hat die Hitze-Warnungen des Deutschen Wetterdienstes abonniert. In den letzten Wochen haben Sie vermehrt Warnungen erreicht.



Nach eingehender Anamnese und Untersuchung nehmen Sie an, dass die heißen Temperaturen mitverantwortlich sein könnten.
Wie gehen Sie vor, um die RR-Schwankungen zu vermeiden?

Fallbeispiel: 66-jährige Patientin

mit Blutdruckschwankungen

1. Weiter-verordnung → Aufklärung von Patient:in bzw. pflegender Person

Verhaltens-maßnahmen zum Hitzeschutz

&

Intensiviertes Moni-toring*, ggf. kurz-fristige Anpassung

Monitoring ohne Empfehlung zur selbstständigen Anpassung

Verschiedene Medikamente * → Hydratation, T°C, Bewusst-sein, AZ etc. → Verschlechterung → Ärztliche Vorstellung

Monitoring mit Empfehlung zur selbstständigen Anpassung

sofern Patient:in oder pflegende Person dazu kognitive und zeitliche Kapazität haben

Blutdruck-medikamente → RR → Niedriger RR → Dosisreduktion a.e. bei Medikamenten mit kurzer T1/2 (z. B. Amlodipin)

2. Therapie-wechsel → Verschreibung von geeigneterem Alternativ-Medikament*

3. Absetzen → Direktes Absetzen*

3. Absetzen → Ausschleichen*

Welche Verhaltensmaßnahmen empfehlen Sie der Patientin zum Hitzeschutz?

* Betroffene Wirkstoffgruppen können der Heidelberger Hitzetabelle entnommen werden.

>> Fortlaufendes Monitoring der Symptome und UAWs >>

Fallbeispiel: 66-jährige Patientin

mit Blutdruckschwankungen



Körper kühlen:

- kühl duschen und baden
- kühle Arm- und Fußbäder
- feuchte Tücher und Wasserspray
- Anstrengung vermeiden



Viel trinken:

- regelmäßig trinken, auch ohne Durst (min. 1,5 Liter pro Tag)
- erfrischende kalte Speisen genießen, z. B. Obst, Gemüse, Salat



Hitze vermeiden:

- tagsüber Fenster und Rollläden/ Vorhänge schließen, nachts lüften
- Kopfbedeckung und lose, helle, dünne Kleidung tragen
- Mittagsruhe halten
- Sonnenschutzcreme nutzen
- kühle Räume aufsuchen (innerhalb der Wohnung oder außerhalb, z. B. Kirchen, Bibliotheken, Wald)

Fallbeispiel: 66-jährige Patientin

mit Blutdruckschwankungen

1. Weiter-verordnung → Aufklärung von Patient:in bzw. pflegender Person

Verhaltens-maßnahmen zum Hitzeschutz

&

Intensiviertes Moni-toring*, ggf. kurz-fristige Anpassung

Monitoring ohne Empfehlung zur selbstständigen Anpassung

Verschiedene Medikamente * → Hydratation, T°C, Bewusst-sein, AZ etc. → Verschlechterung → Ärztliche Vorstellung

Monitoring mit Empfehlung zur selbstständigen Anpassung

sofern Patient:in oder pflegende Person dazu kognitive und zeitliche Kapazität haben

Blutdruck-medikamente → RR → Niedriger RR → Dosisreduktion a.e. bei Medikamenten mit kurzer T1/2 (z. B. Amlodipin)

2. Therapie-wechsel → Verschreibung von geeigneterem Alternativ-Medikament*

3. Absetzen → Direktes Absetzen*

3. Absetzen → Ausschleichen*

Welche Verhaltensmaßnahmen empfehlen Sie der Patientin zum Hitzeschutz?

>> Fortlaufendes Monitoring der Symptome und UAWs >>

* Betroffene Wirkstoffgruppen können der Heidelberger Hitzetabelle entnommen werden.

Fallbeispiel: 66-jährige Patientin

mit Blutdruckschwankungen

Morgendliche RR-Messung (vorher 5 Minuten in Ruhe sitzen)

- Systolischer Wert < 120 mmHg → Halbierung der Amlodipin-Dosis
- Systolischer Wert < 110 mmHg → Amlodipin pausieren
- Blutdruck-Tagebuch führen

- Abonnieren von Hitzewarnungen – diese ebenfalls in Tagebuch vermerken
- Hinweise für die Patientin auf dem Infozept „Umgang mit Hitze“ festhalten
- Wiedervorstellung bei fortbestehenden Schwankungen!



Krankenkasse bzw. Kostenträger

Name, Vorname des/ der Versicherten

Kostenträgerkennung | Versicherten-Nr. | Status

Betriebsstätten-Nr. | Arzt-Nr. | Datum

Umgang mit Hitze

Nutzen Sie die Hitze-warnungen des Deutschen Wetterdienstes:

www.dwd.de

Stichwort: Newsletter Hitzewarnungen

Für den Schutz Ihrer Gesundheit empfehle ich *Ihnen* besonders:

☐ **Trinken Sie täglich ____ Liter Flüssigkeit (Wasser, Tee, Brühe):**
Stellen Sie sich morgens die richtige Menge bereit.

☐ **Suchen Sie sich eine/n Hitzepartner/in für tägliche Kontakte:**
Tauschen Sie sich aus, wie es Ihnen geht und ob Sie etwas brauchen.

☐ **Kühlen Sie sich mehrfach täglich ab:**
- ☐ Kühl duschen: Sie sollten abkühlen, nicht auskühlen.
- ☐ Kalte Fußbäder oder Wadenwickel

☐ **Passen Sie Ihre Medikamente ggf. an**:
- ☐ Täglich wiegen & ggf. Wassertablette wie folgt anpassen:
  _____
- ☐ ____ Mal/ Tag Blutdruck messen & ggf. Medikamente anpassen:
  _____
- ☐ ____ Mal/ Tag Blutzucker kontrollieren & ggf. Insulin anpassen:
  _____

☐ **Nehmen Sie Ihr Insulin in dafür spezialisierten Kühltaschen mit.**

☐ **Weitere Hinweise:** _____

_____

Eine Initiative im Rahmen des Projektes *AdaptNet*

Gemeinsamer Bundesausschuss Innovationsausschuss

Stempel und Unterschrift Arzt/Ärztin

Austausch und Reflexion

Eigene Erfahrungen

zu Hitze/ UV-Strahlung und Medikamenten?

Tauschen Sie sich zu Erfahrungen rund um die Interaktion zwischen Medikamenten und Hitze/ UV-Strahlung aus!

- Begegnet Ihnen diese Thematik in Ihrem klinischen Alltag?
- Wie gehen Sie damit um?
- Was klappt gut?
- Wo sehen Sie Herausforderungen?
- Welche Rolle können qualifizierte MFAs/ VERAHs in diesem Themenbereich spielen?
- …

Quellen

Photosensibilität

Johannes Heck, Benjamin Krichevsky, Olaf Krause, Matthias Goebeler, Dirk O. Stichtenoth, Stefan Bleich, . . . Johanna Seifert. (2021). Photosensibilisierung durch Psychopharmaka und andere Arzneimittel. *Psychopharmakotherapie, 28:94–101. Retrieved from https://www.ppt-online.de/heftarchiv/2021/03/photosensibilisierung-durch-psychopharmaka-und-andere-arzneimittel.html*

Hofmann, G. A., & Weber, B. (2021). Medikamenten-induzierte Photosensibilität: auslösende Medikamente, mögliche Mechanismen und klinische Folgen. *JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, 19(1), 19-30.*

Schauder, S. (2005). Phototoxische Reaktionen der Haut durch Medikamente. *DEUTSCHES ARZTEBLATT-KOLN-, 102(34/35), 1851.*

Medikamentenanpassung

Abteilung Klinische Pharmakologie und Pharmakoepidemiologie, Universitätsklinikum Heidelberg, Deutschland Stand 26.04.2024 Walter E. Haefeli, David Czock; Heidelberger Hitze-Tabelle (https://dosing.de/Hitze/Medikamentenmanagement_bei_Hitzewellen.pdf)

Herrmann et al.: *Epidemiologie und Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden älterer Menschen.* In: *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*. Band: 52, Nummer: 5, 2019, doi: 10.1007/s00391-019-01594-4.p.487-502.

Medikamentenlagerung

https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2020/daz-33-2020/hitzefrei

https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2019/daz-35-2019/richtig-lagern-bei-hitze

Kaufmann, B., P. Boulle, F. Berthou, M. Fournier, D. Beran, I. Ciglenecki, M. Townsend, G. Schmidt, M. Shah, S. Cristofani, P. Cavailler, M. Foti and L. Scapozza (2021). "Heat-stability study of various insulin types in tropical temperature conditions: New insights towards improving diabetes care." PLOS ONE **16**(2): e0245372.

Bäcker, D., & Fleischer, C. H. (2016). Stabilität, Instabilität und Stabilisierung von Arzneimitteln. *PZ PRISMA, 23(4), 237-247.*

Weitere Informationen finden Sie unter: https://www.lzg.nrw.de/hitze/aerzte/index.html