



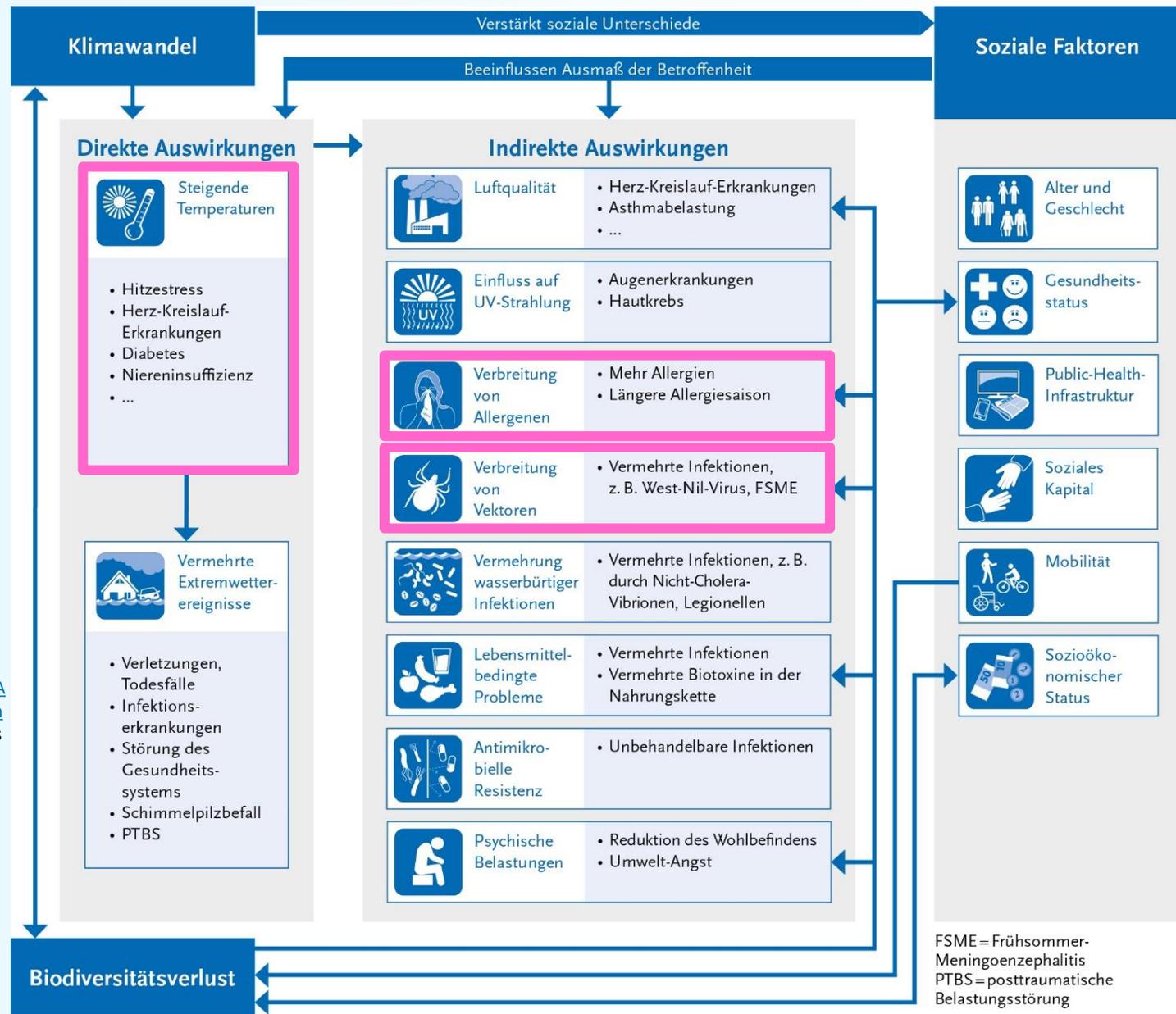
© PantherMedia/NinaMaria

LGL

Arbeitsschutz im Klimawandel

Dr. Caroline Quartucci

Direkte und indirekte Auswirkungen des Klimawandels



Quelle Abbildung:
 Hertig E, Hunger I, Kaspar-Ott I, Matzarakis A, Niemann H et al. (2023) Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Einführung in den Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023. J Health Monit 8(S3): 7 – 35. Robert Koch-Institut Berlin. DOI 10.25646/11391. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/GesundA/Z/K/Klimawandel_Gesundheit/KlimGesundAkt.html ; Lizenziert: Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz

Abbildung: Direkte und indirekte Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit, Illustration: Robert Koch-Institut

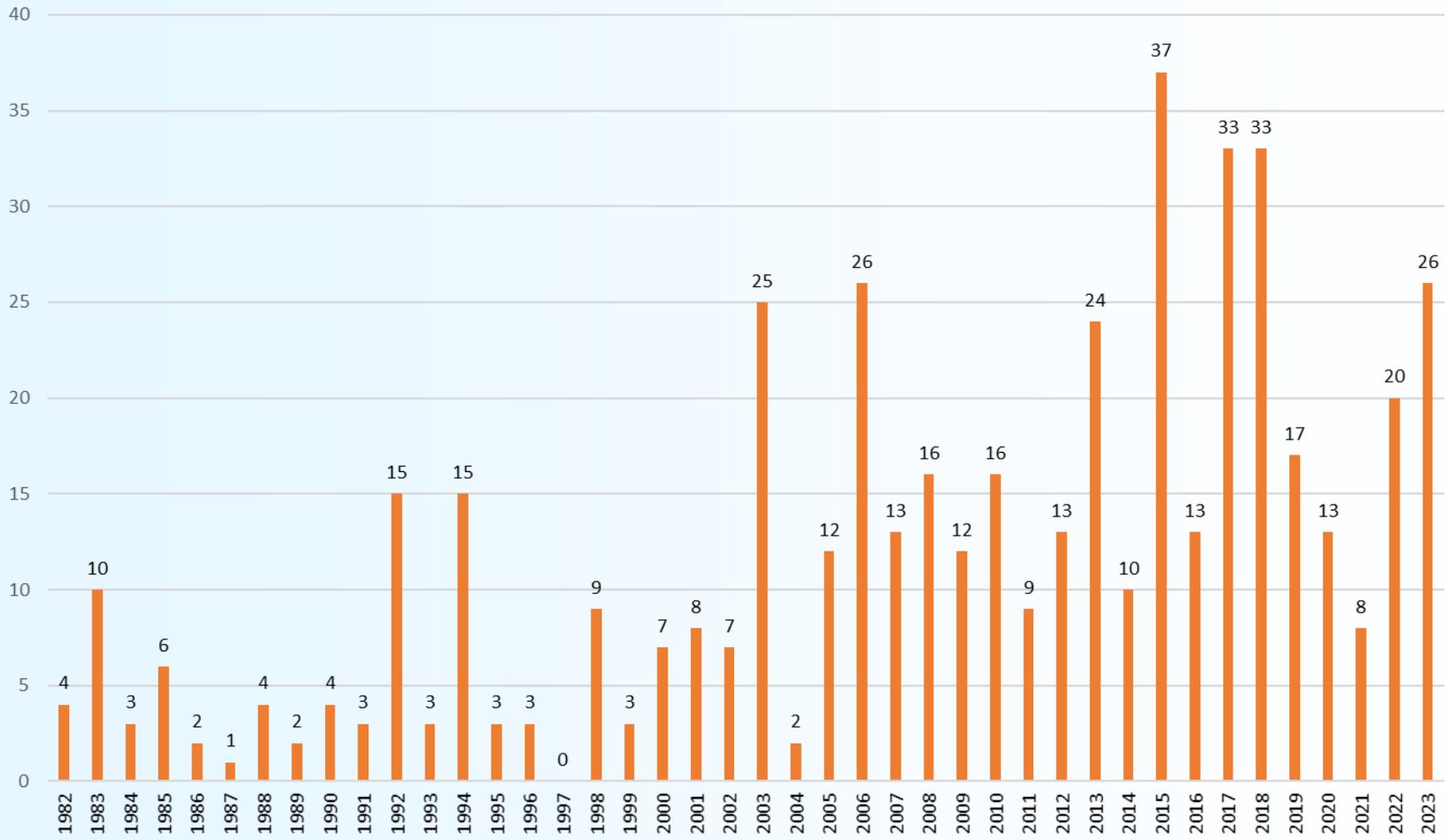
Wie können wir uns vor den gesundheitlichen Folgen des Klimawandels schützen?

Gesundheitliche Auswirkungen des Klimawandels kennen

Anpassungsmaßnahmen kennen und ergreifen

Hitze

Zunahme der heißen Tage $\geq 30^{\circ}\text{C}$ pro Jahr in München



Datenquelle: Meteorologisches Institut München der Ludwig-Maximilians-Universität

Auswirkungen von Hitze auf den menschlichen Organismus

- Regulation der Körpertemperatur
- Herz-Kreislaufsystem
- Nieren
- Lunge
- Gehirn
- Schwangerschaft

Vulnerabilität über Hitze

Gesundheitsstatus:



- Pflegebedürftigkeit
- Bestehende Erkrankungen: Demenz, Übergewicht, chronische und/oder fieberhafte Erkrankungen, Diabetes

Einnahme von Medikamenten und Substanzen:



- Diuretika, Blutdruckmedikamente, Antidepressiva, Anti-Parkinson-Medikamente,
- Drogen-, Alkoholkonsum

Alter & Beruf:



- Kleinkinder und Ältere
- Körperlich schwere Arbeit
- Berufe mit direkter Sonnenlichtexposition

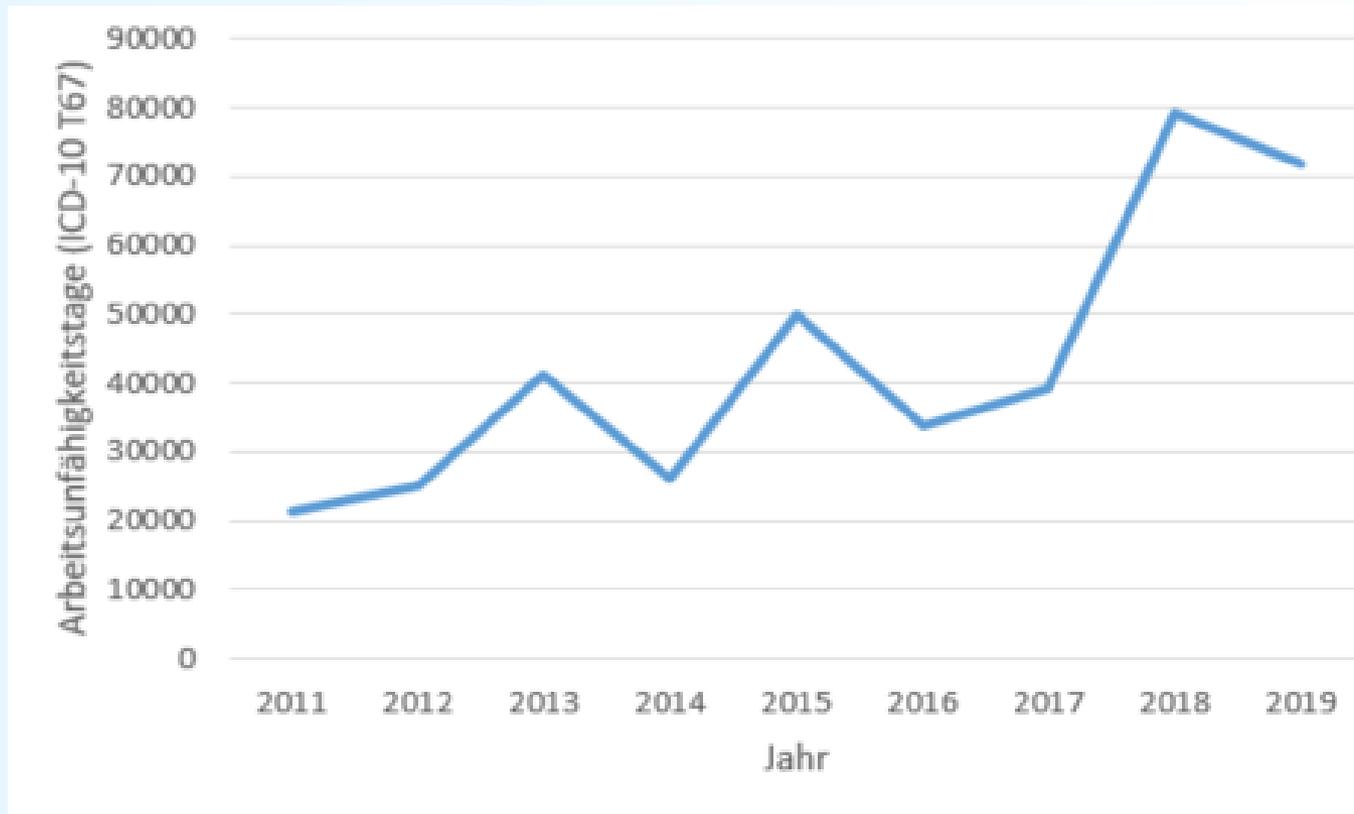
Weitere Faktoren:



- Wohnen in städtischen Gebieten
- Luftverschmutzung

Gostimirovic M, Novakovic R, Rajkovic J, Djokic V, Terzic D, Putnik S, Gojkovic-Bukarica L. (2020): The influence of climate change on human cardiovascular function. Arch Environ Occup Health. 2020;75(7):406-414. doi: 10.1080/19338244.2020.1742079. Epub 2020 Mar 23. PMID: 32200732.

Arbeitsunfähigkeitstage durch „Schäden durch Hitze und Sonnenlicht“ (ICD-10 T67)



Datenquelle: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/krankenversicherung/zahlen-und-fakten-zur-krankenversicherung/geschaeftsergebnisse.html>

Hitze am Arbeitsplatz

- Klimabedingte Hitzeereignisse
- Tätigkeit, deren Hitzeexposition möglicherweise durch den Klimawandel noch verstärkt wird
- Tätigkeit, die durch die Gefährdungsbeurteilung als Hitzearbeit definiert wird

Beispiele für klassische Hitzearbeitsplätze

- Eisen- und Stahlherstellung
- Metallbe- und -verarbeitung
- Glas- und Keramikproduktion
- Spüleinrichtungen
- Küchen und Wäschereien

Beispiele für klassische Hitze Arbeitsplätze

- Eisen- und Stahlherstellung
- Metallbe- und -verarbeitung
- Glas- und Keramikproduktion
- Spüleinrichtungen
- Küchen und Wäschereien

Was ist mit Arbeitsplätzen, die keine Hitzearbeitsplätze im klassischen Sinn sind?

- Betriebsarzt sollte in die Gefährdungsbeurteilung einbezogen werden
- Vorliegen einer extremen Hitzebelastung → arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge
- Der Schutz der Beschäftigten vor hitzebedingten Gesundheitsproblemen → Arbeitsstättenregel (ASR) 3.5 „Raumtemperatur“

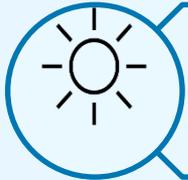
Gefährdungen beurteilen

- Der Arbeitgeber ist nach Arbeitsschutzgesetz verpflichtet, die Gefährdungen für seine Beschäftigten am Arbeitsplatz zu ermitteln und zu beurteilen (sog. Gefährdungsbeurteilung)
- Er muss Maßnahmen für die Sicherheit und zum Schutz der Gesundheit daraus ableiten
- Wie sieht es damit in Deutschland aus?

Befragung im ArbMedNet und deren Ziele



Überblick über den aktuellen Stand zur Thematisierung saisonaler Hitze in der Gefährdungsbeurteilung



Ermittlung angewandter Maßnahmen

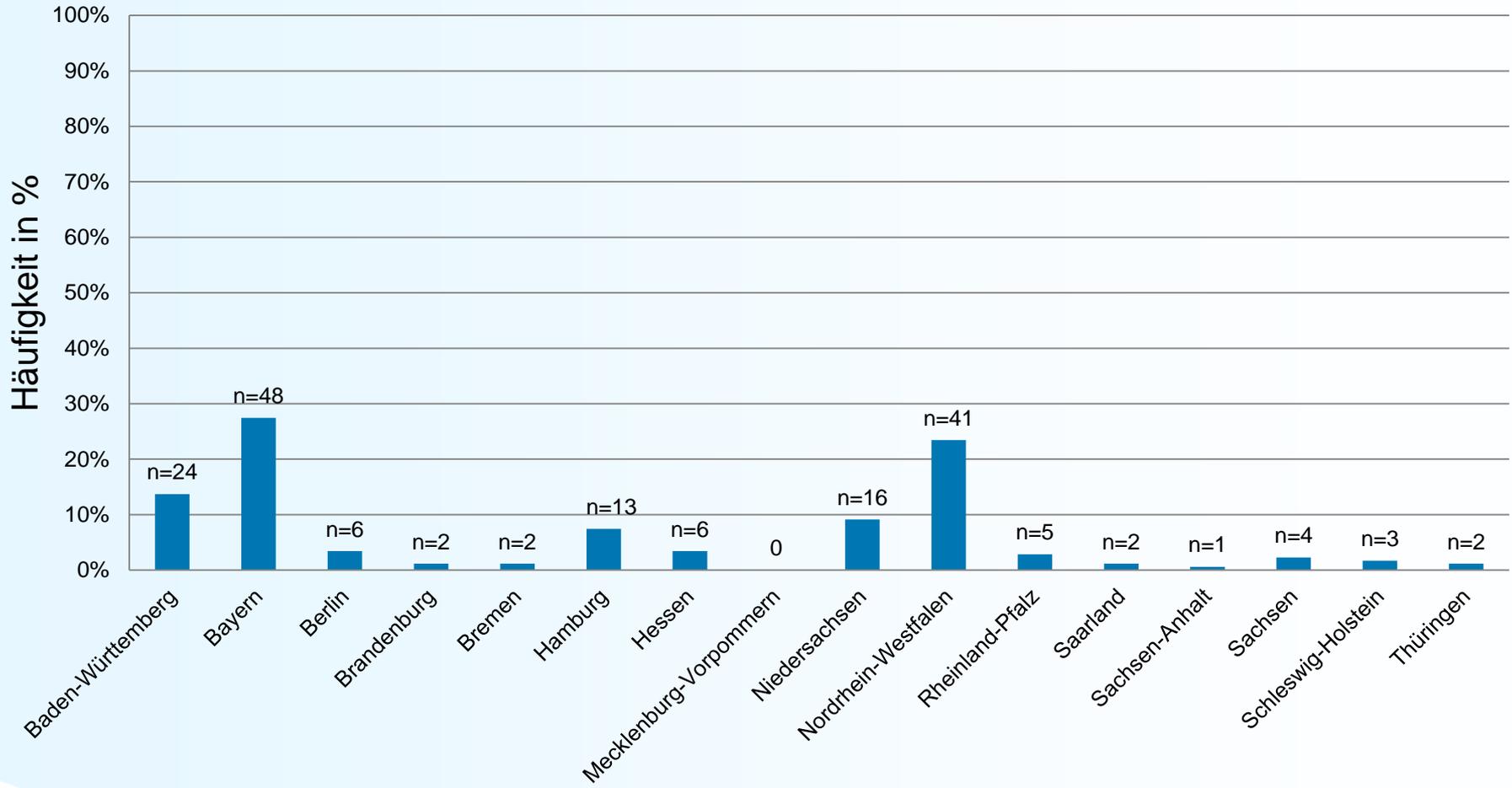


Bedarfserfassung für Unterstützungsmaßnahmen zum Thema Hitzeanpassung in Betrieben



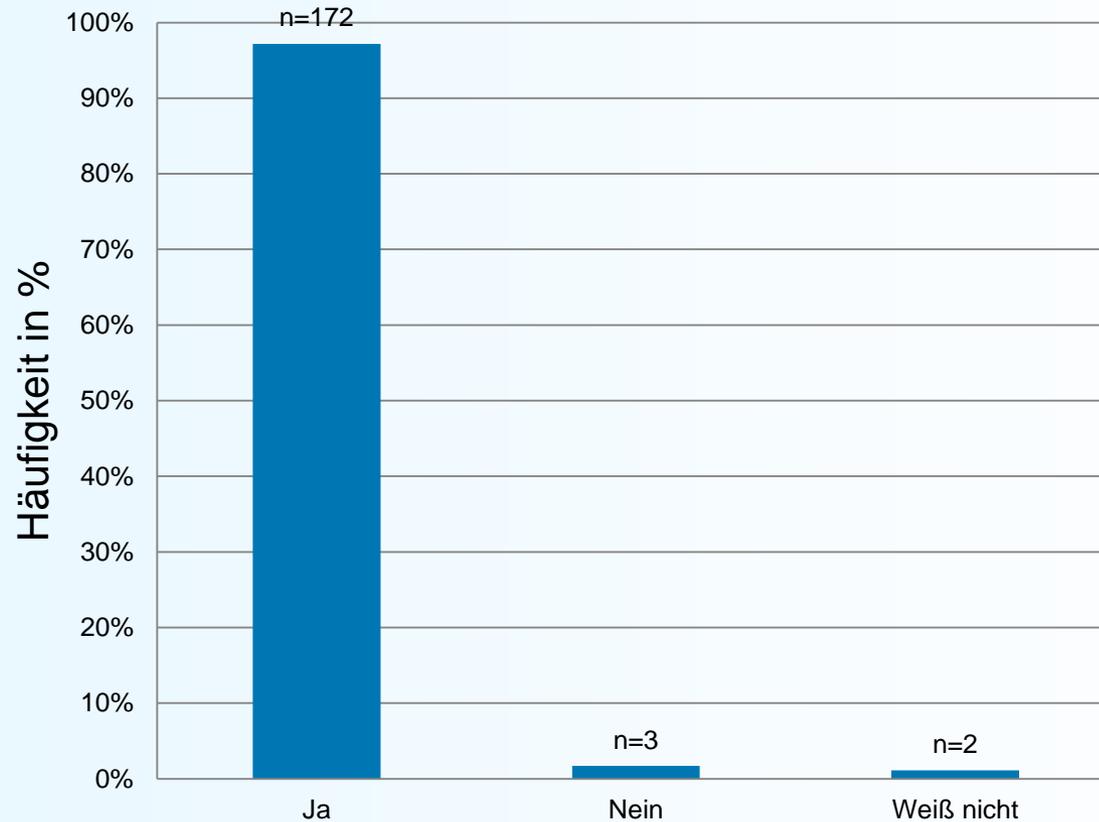
Teilnahme von 177
Betriebsärzt*innen (n:168),
Gewerbeärzt*innen (n:3) und
Fachkräften für Arbeitssicherheit (n:4),
(k.a.:2)

In welchem Bundesland sind Sie hauptsächlich tätig?



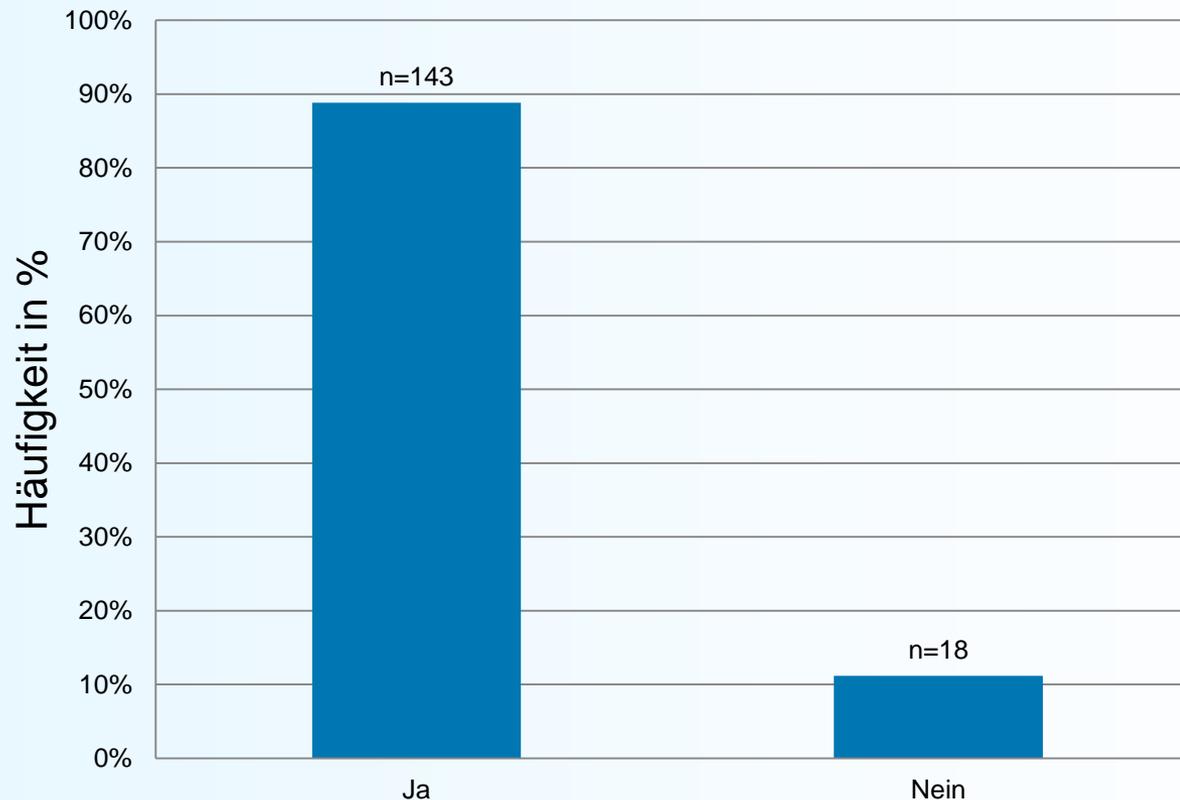
Teilnehmer: 175

Liegt im Betrieb eine Gefährdungsbeurteilung vor?



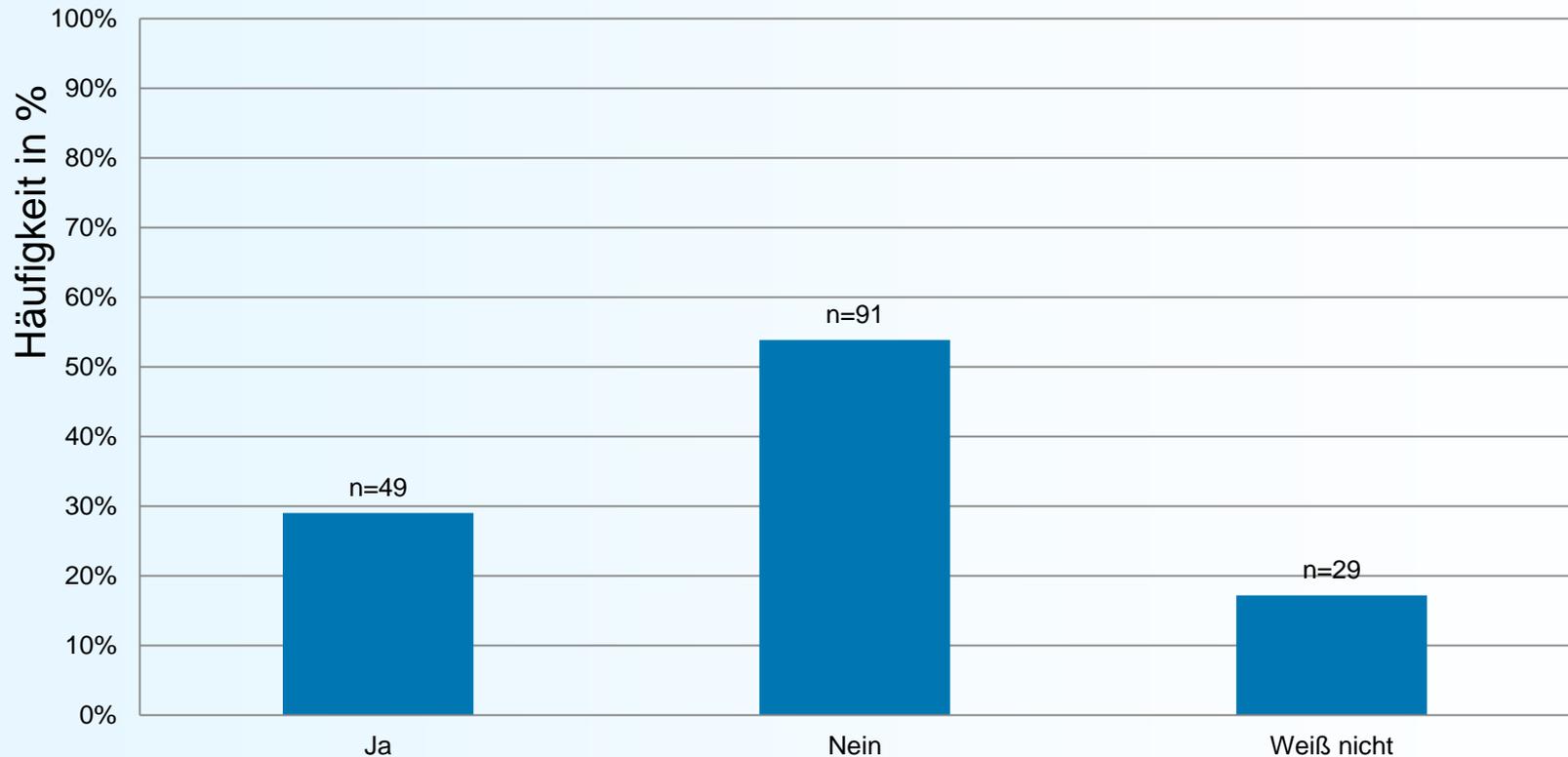
Teilnehmer: 177

Sehen Sie es persönlich als grundsätzlich sinnvoll an saisonale Hitze in der Gefährdungsbeurteilung abzufragen?



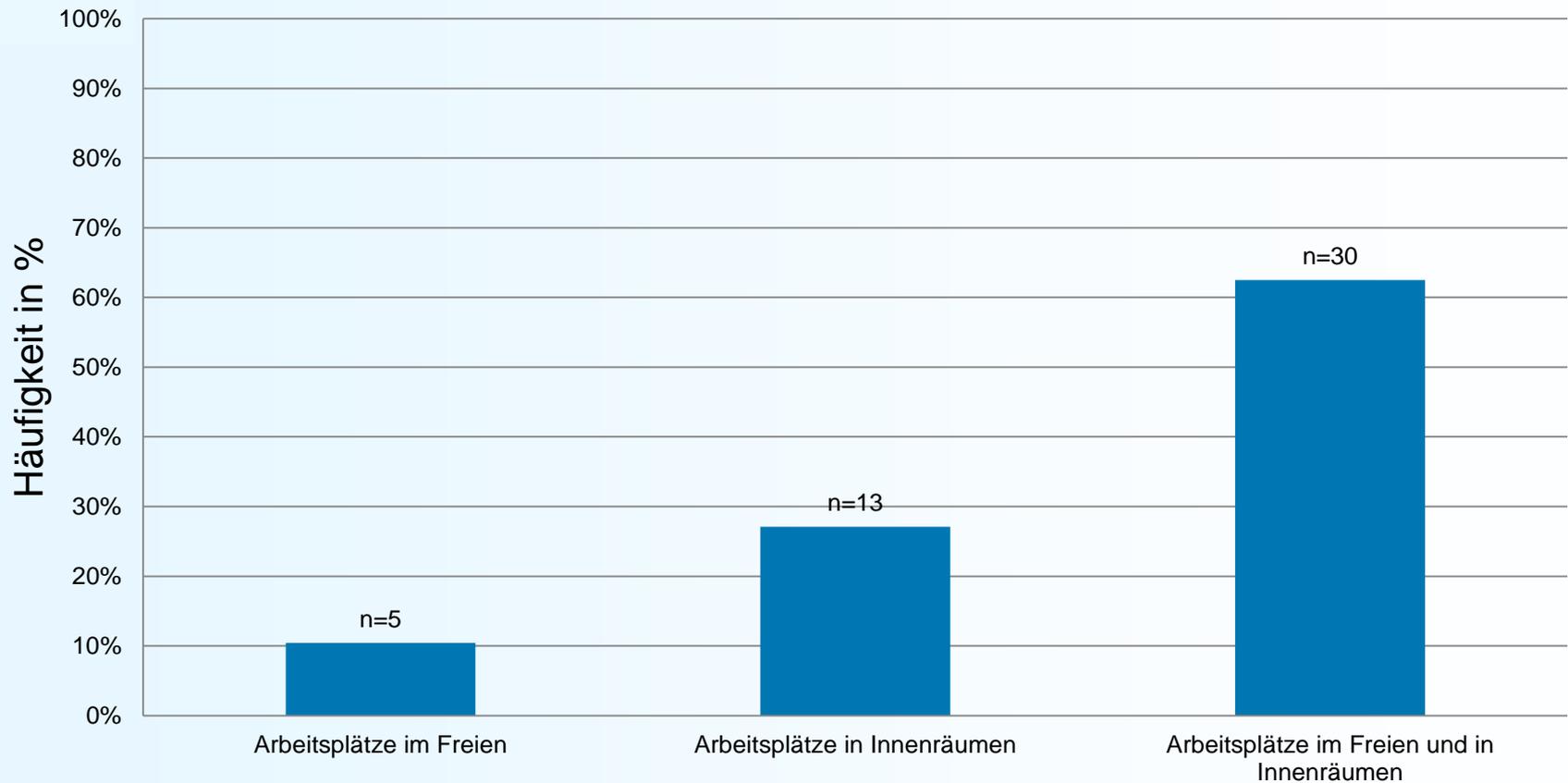
Teilnehmer: 161

Wird das Thema „saisonale Hitze am Arbeitsplatz“ in der Gefährdungsbeurteilung explizit thematisiert?



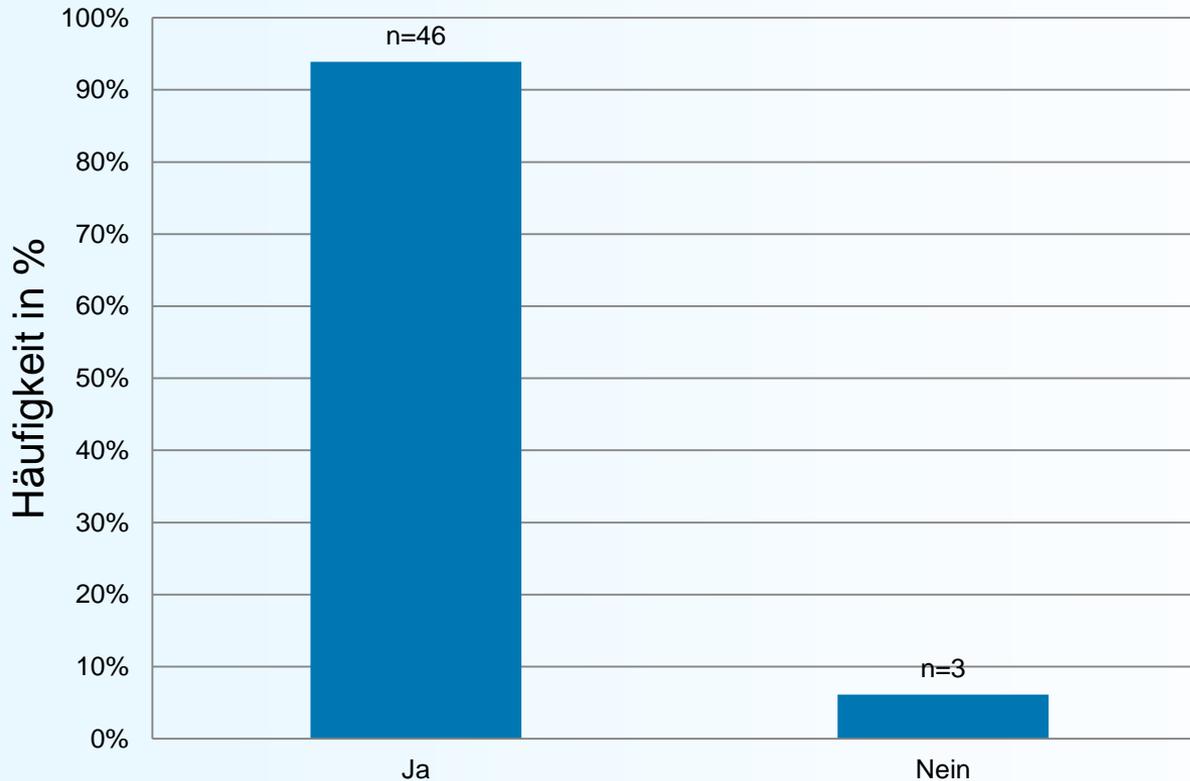
Teilnehmer: 169

Um welche Art von Arbeitsplätzen handelt es sich dabei?



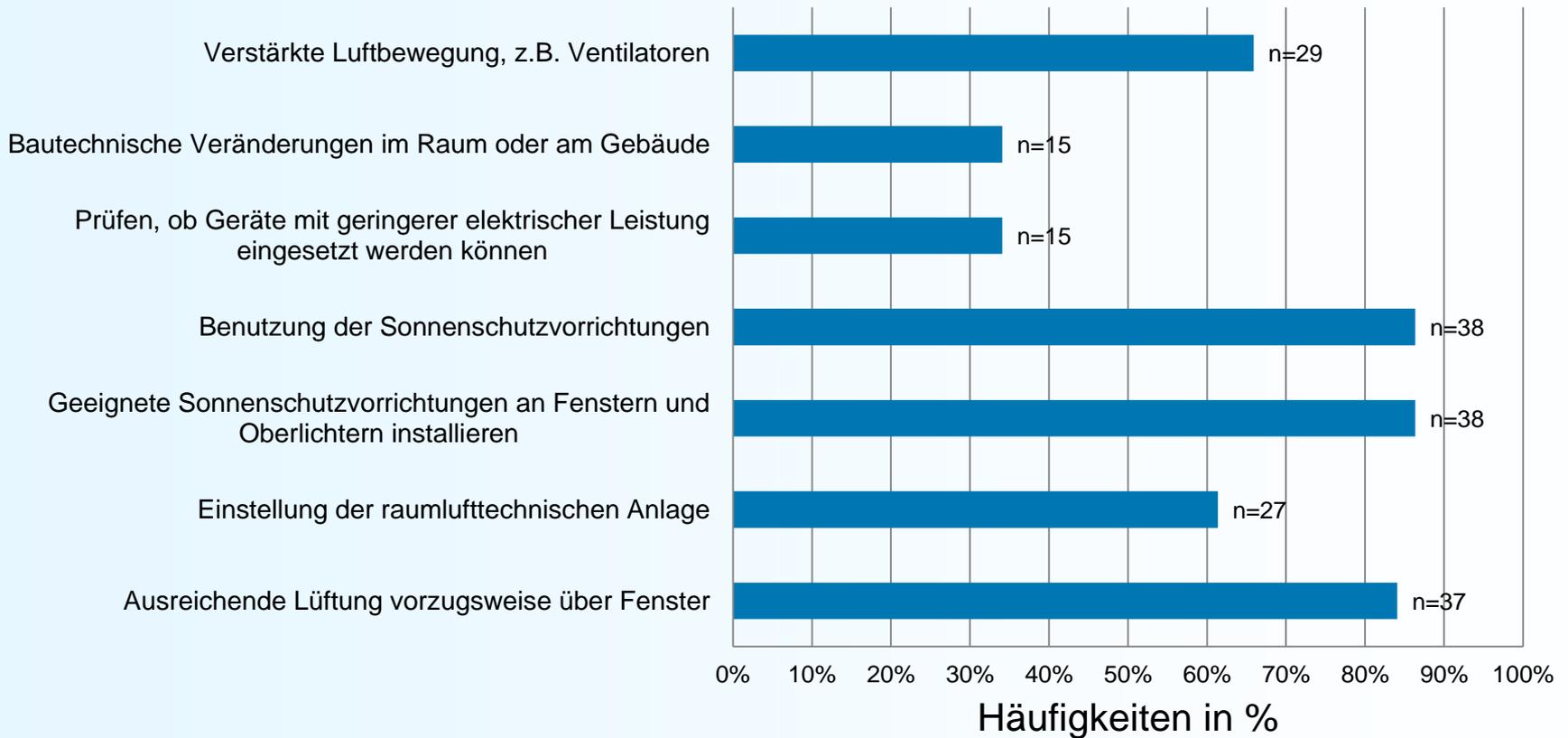
Teilnehmer: 48

Wurden an den beurteilten Arbeitsplätzen Gefährdungen durch saisonale Hitze identifiziert?



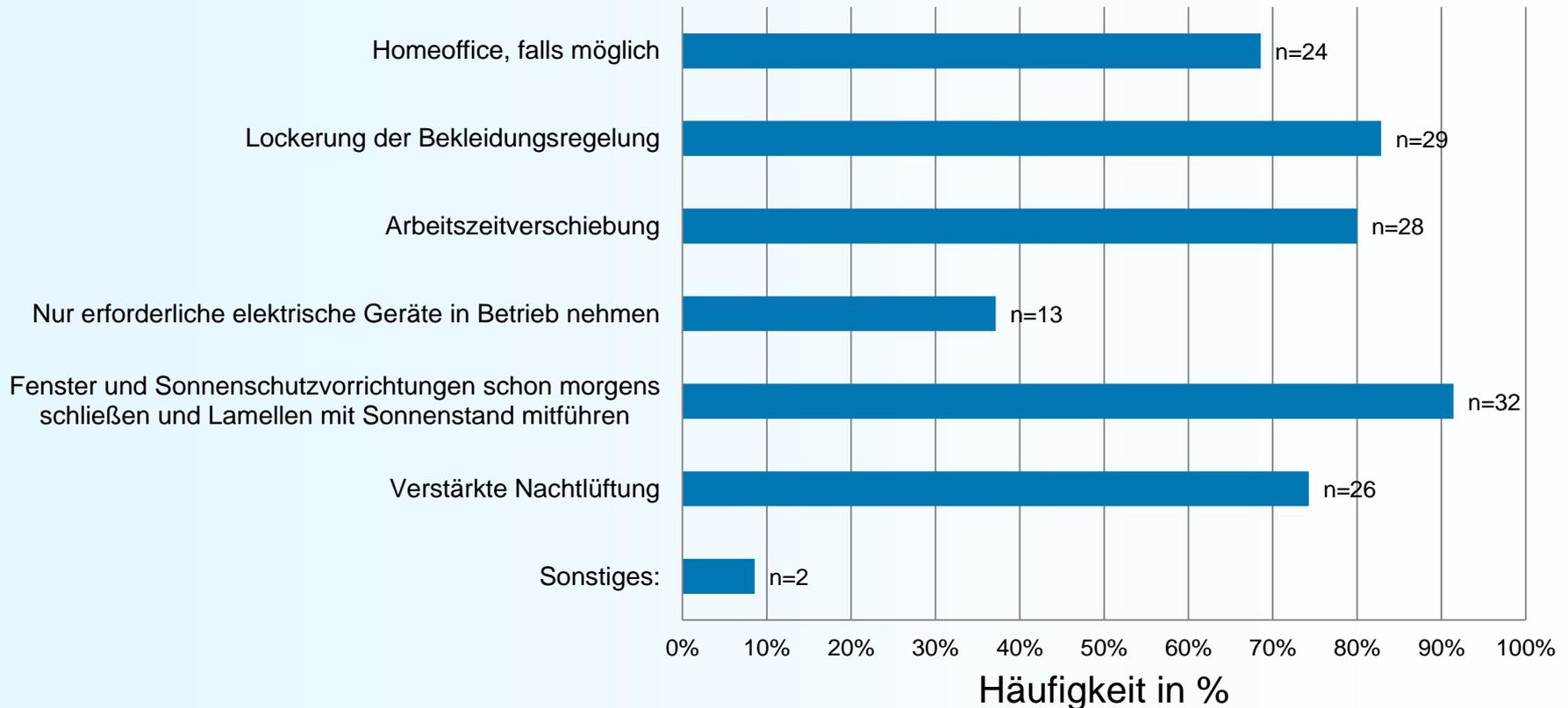
Teilnehmer: 49

Welche **technischen Maßnahmen** werden angeführt, um die Belastung durch saisonale Hitze am Arbeitsplatz zu reduzieren?



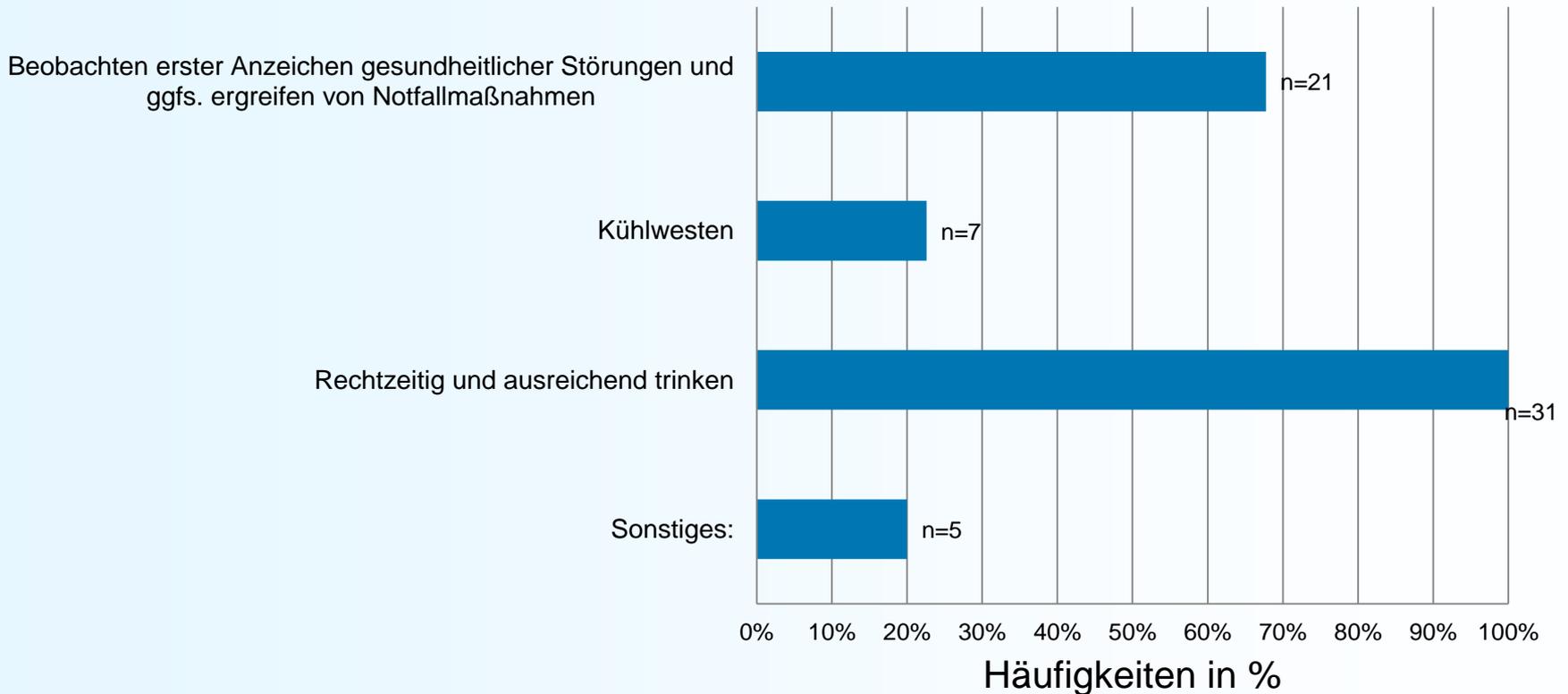
Teilnehmer: 44

Welche **organisatorische Maßnahmen** werden angeführt, um die Belastung durch saisonale Hitze am Arbeitsplatz zu reduzieren?



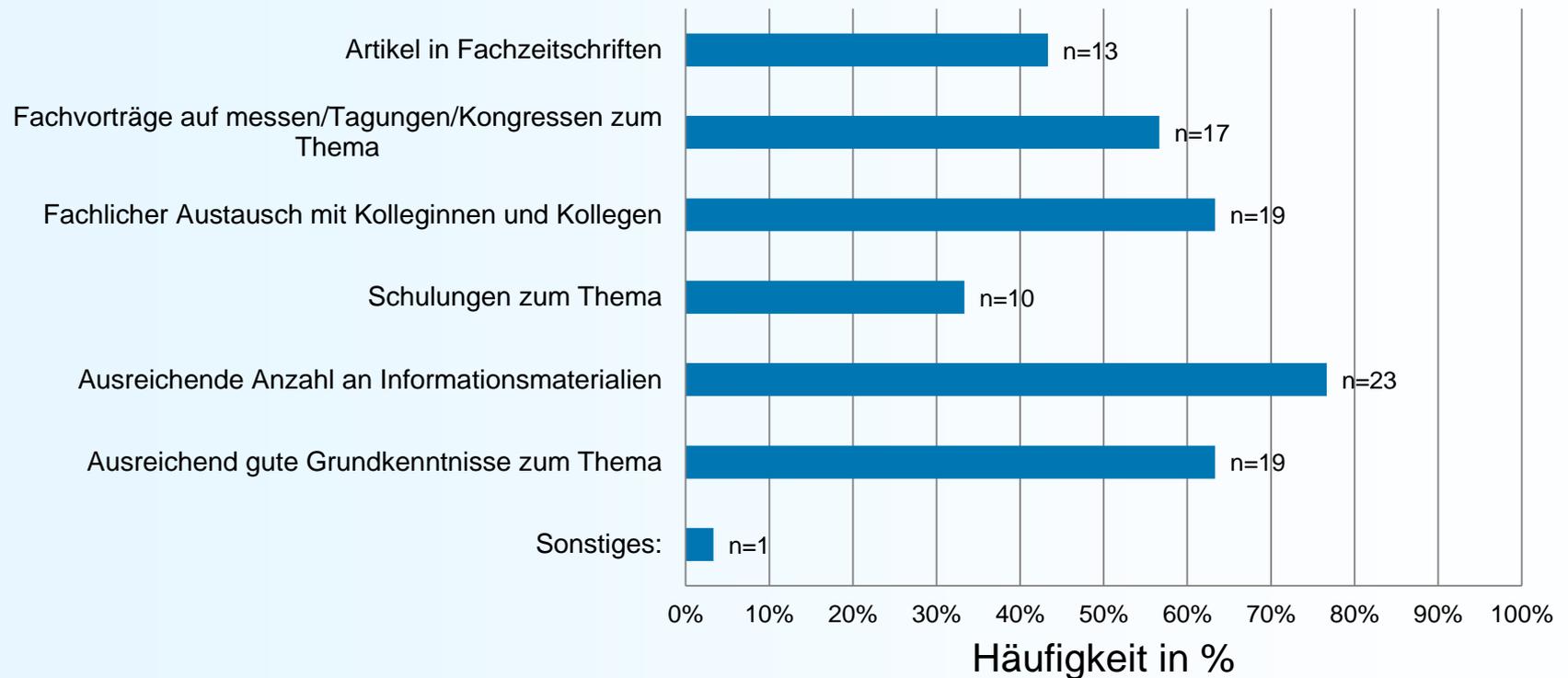
Teilnehmer: 35

Welche **persönlichen Maßnahmen** werden angeführt, um die Belastung durch saisonale Hitze am Arbeitsplatz zu reduzieren?



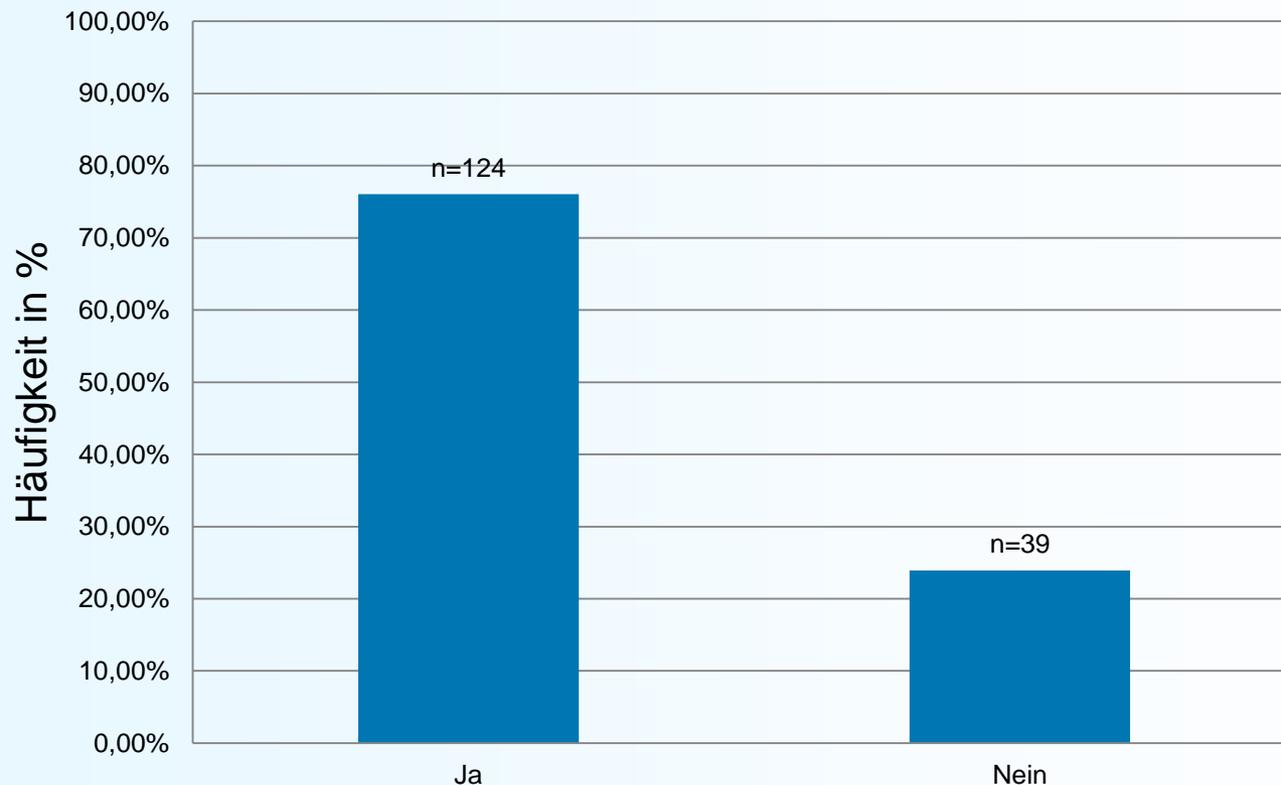
Teilnehmer: 31

Was war bzw. wäre für Sie selbst hilfreich, um den Arbeitgeber bei Erstellen der Gefährdungsbeurteilung zum Thema saisonale Hitze am Arbeitsplatz unterstützen zu können?



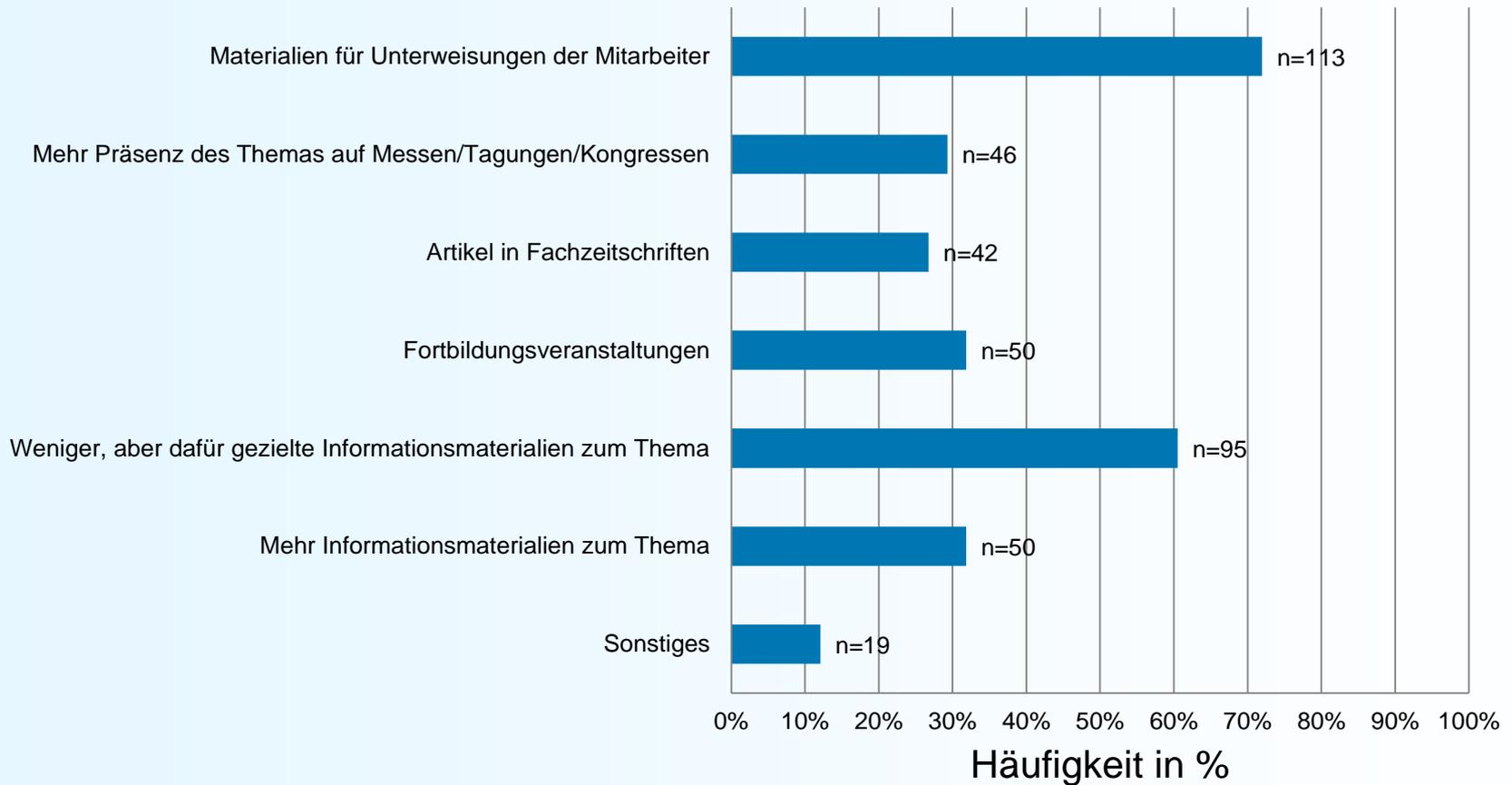
Teilnehmer: 30

Besteht aus Ihrer Sicht Unterstützungsbedarf beim Thema saisonale Hitze am Arbeitsplatz bei Personen, die Ihre Funktion in Unternehmen/Betrieben ausüben?



Teilnehmer: 163

Welche Art von Unterstützung benötigen Arbeitgeber aus Ihrer Sicht beim Thema saisonale Hitze am Arbeitsplatz?



Teilnehmer: 157

Fazit der Befragung



Saisonale Hitze am Arbeitsplatz wird oft nicht explizit in der Gefährdungsbeurteilung thematisiert.



Saisonale Hitze wird als relevante potenzielle Gesundheitsgefährdung angesehen.

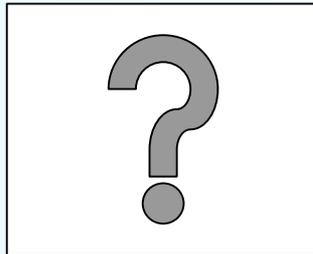


Unterstützungsbedarf der Arbeitsmediziner*innen beim Erstellen der Gefährdungsbeurteilung bzgl. des Themas saisonale Hitze am Arbeitsplatz



Unterstützungsbedarf der Arbeitgeber beim Thema saisonale Hitze am Arbeitsplatz

Welche Maßnahmen können an Arbeitsplätzen umgesetzt werden?



Arbeitsplätze in Innenräumen: ASR 3.5 „Raumtemperatur“

Beispiele für Maßnahmen bei Überschreitung der Raumtemperatur von +30°C*:

- Effektive Steuerung des Sonnenschutzes (z. B. Jalousien auch nach der Arbeitszeit geschlossen halten)
- Effektive Steuerung der Lüftungseinrichtungen (z. B. Nachtauskühlung)
- Reduzierung der inneren thermischen Lasten (z. B. elektrische Geräte nur bei Bedarf betreiben)
- Lüftung in den frühen Morgenstunden
- Nutzung von Gleitzeitregelungen zur Arbeitszeitverlagerung
- Lockerung der Bekleidungsregelungen

*In Einzelfällen kann das Arbeiten bei über +26°C zu einer Gesundheitsgefährdung führen

Arbeitsplätze in Innenräumen: ASR 3.5 „Raumtemperatur“

Bei Überschreitung der Lufttemperatur im Raum von +35°C ist der Raum für die Zeit der Überschreitung ohne folgende Maßnahmen nicht als nicht als Arbeitsraum geeignet:

- Technische Maßnahmen
- Organisatorische Maßnahmen
- Persönliche Schutzausrüstungen

Arbeitsplätze im Freien: Beispiele

- Arbeitszeiten anpassen
- Arbeitsplatz beschatten
- Fahrzeuge mit Klimaanlage bereitstellen
- Ausreichend Getränke bereitstellen
- Mobile Toilette bereitstellen
- Mit Sonnenschutzmittel eincremen

Arbeitsplätze im Gesundheitswesen: Beispiele

- Ausarbeitung und Umsetzung eines Hitzeschutzplans, hitzerelevanten Ist-Bauzustand der Gebäude erfassen
- Einige Maßnahmen analog zu ASR 3.5 möglich (Jalousien, Lüftungsverhalten, etc.)
- Anpassung der Sprechzeiten in Praxen
- Fortbildungen/ Unterweisungen zum Thema Hitzeschutz

Unterweisung der Beschäftigten

Gesundheitliche Auswirkungen von
Hitze kennen

Maßnahmen ergreifen

Materialien zur Unterweisung



Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung Spitzenverband (DGUV): Hitze- und UV-Schutz bei der Arbeit im Freien: <https://forum.dguv.de/ausgabe/7-2020/artikel/hitze-und-uv-schutz-bei-der-arbeit-im-freien>

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung Spitzenverband (DGUV): Erste Hilfe Karte: Akute Hitzeerkrankungen: <https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/3108/erste-hilfe-karte-akute-hitzeerkrankungen>

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (baua): Empfehlungen für heiße Sommertage in Arbeitsstätten:
<https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung/Physikalische-Faktoren/Klima-am-Arbeitsplatz/Sommertipps.html>

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft: Betriebsanweisung – Arbeiten im Freien bei Hitze: https://www.bgbau.de/fileadmin/Medien-Objekte/Medien/Betriebsanweisungen/06_BA_Arbeiten_im_Freien_20190325_NE_2.pdf

Empfehlungen der LAGiK zur Hitzeanpassung in Kliniken und Krankenhäusern

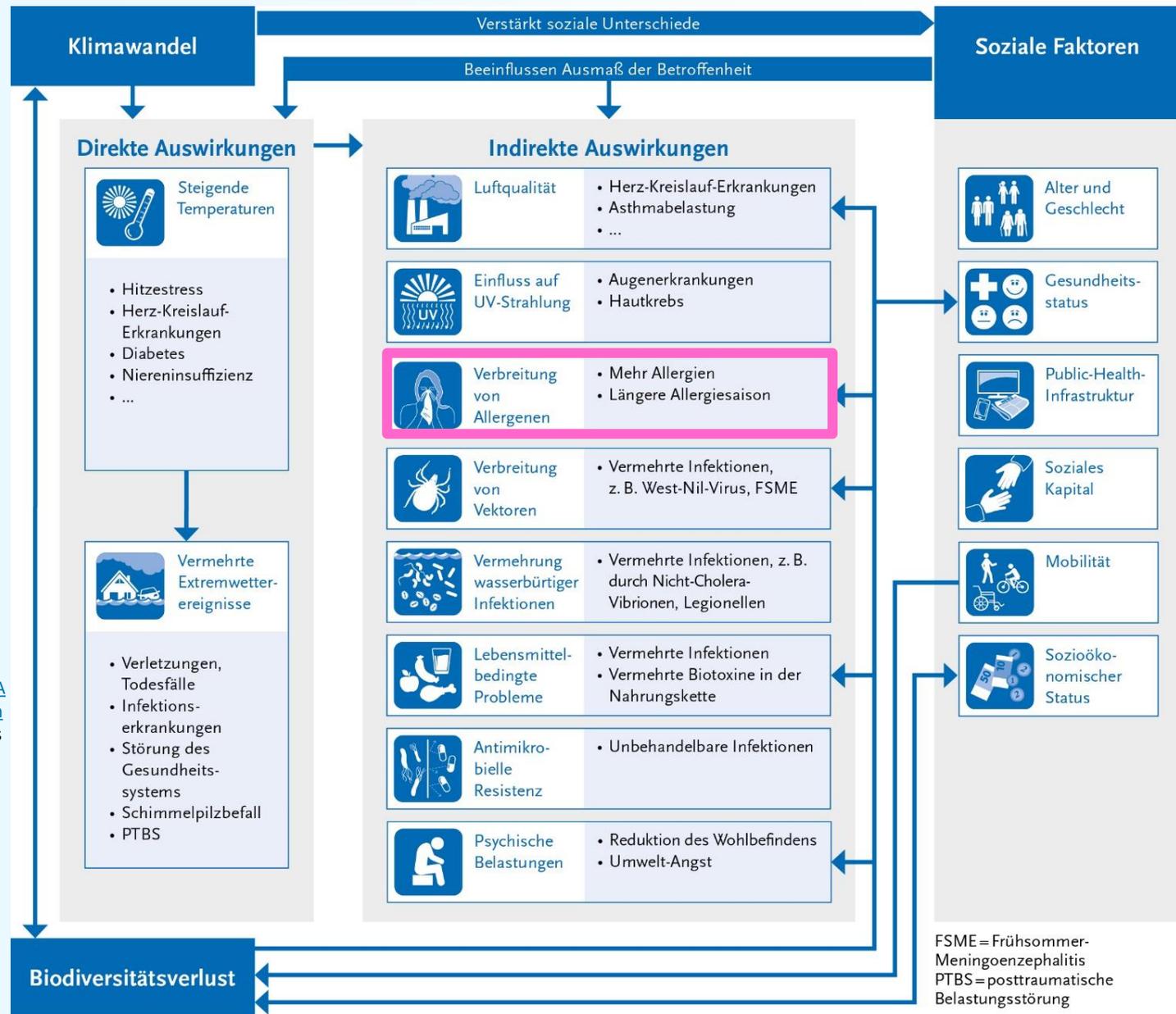
Materialien speziell für Krankenhäuser

Materialien für Pflegeeinrichtungen allgemein



Klimawandel und Allergien

Direkte und indirekte Auswirkungen des Klimawandels



Quelle Abbildung:
 Hertig E, Hunger I, Kaspar-Ott I, Matzarakis A, Niemann H et al. (2023) Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Einführung in den Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023. J Health Monit 8(S3): 7 – 35. Robert Koch-Institut Berlin. DOI 10.25646/11391. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/GesundA/Z/K/Klimawandel_Gesundheit/KlimGesundAkt.html ; Lizenziert: Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz

Abbildung: Direkte und indirekte Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit, Illustration: Robert Koch-Institut

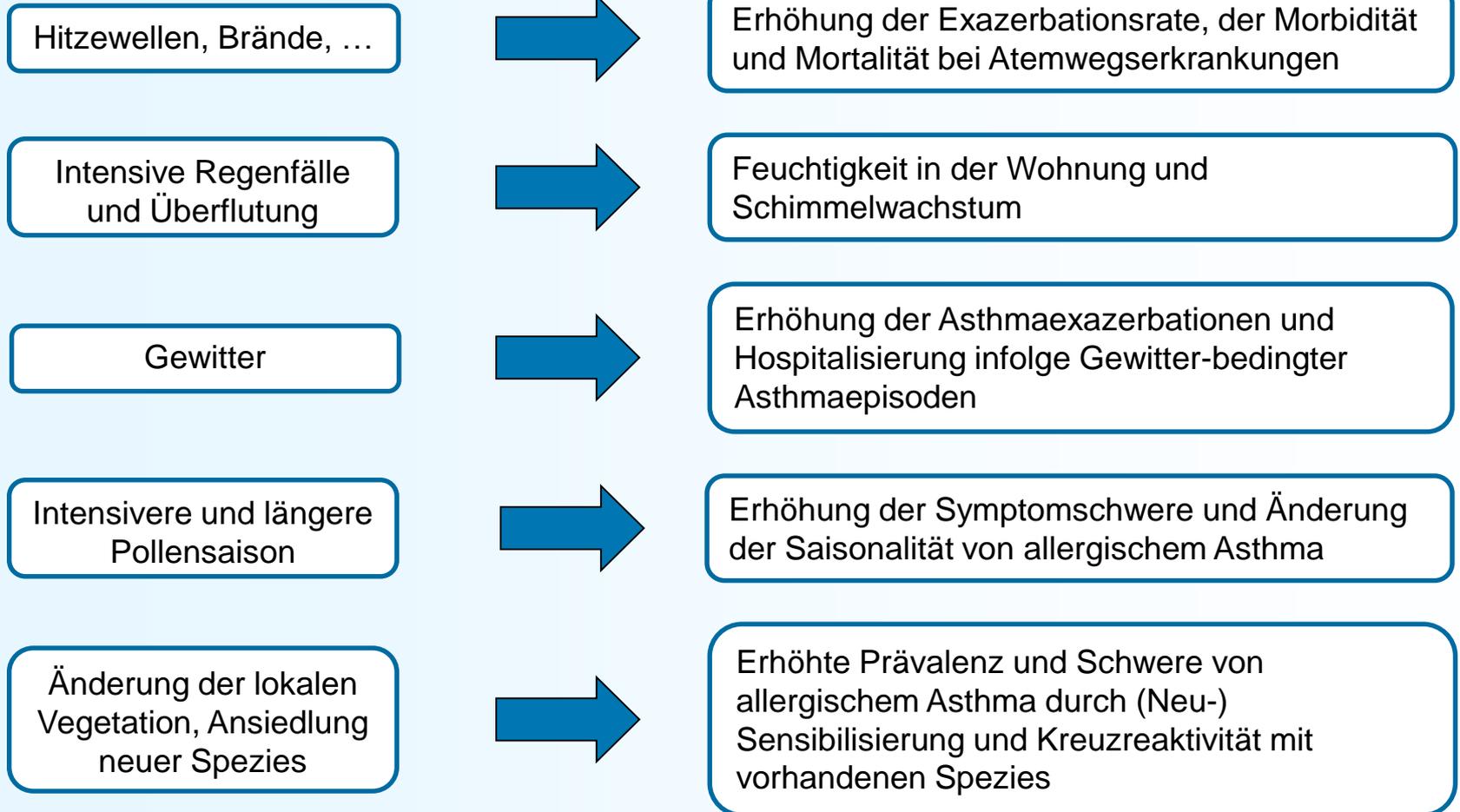
FSME = Frühsommer-Meningoenzephalitis
 PTBS = posttraumatische Belastungsstörung

Allgemeines

Allergien sind komplexe Erkrankungen, an denen etwa 20% der Bevölkerung in Deutschland leiden, wobei eine Zunahme der Allergien zu beobachten ist.

- Mit einer Prävalenz von 25 bis 30 % ist die allergische Rhinitis die häufigste Erkrankung in Deutschland
- Besonders häufig sind Kinder und Jugendliche betroffen
- ISAAC-Studie: In westlichen Industrieländern leiden 30 bis 35 % aller 6- bis 14-jährigen an allergischem Schnupfen
- Prognose: 2050 wird jeder 2. in Deutschland von einer Allergie betroffen sein

Auswirkungen des Klimawandels auf die Atemwege



Auswirkungen am Arbeitsplatz

- Allergiker am Arbeitsplatz
- Allergisch durch den Beruf

Einfluss auf Pollenallergiker

- Pollensaison beginnt früher und dehnt sich aus
- Insgesamt mehr Pollen
- Pollen werden „allergener“
- Pollen und Pilzsporentransport ändert sich
- Ansiedlung von Neophyten (z.B. Ambrosia)

Land- und Forstwirtschaft

- > 44 Mio. Arbeitsplätze in der Landwirtschaft in der EU
- Sektor ist in hohem Maße klimaanfällig
- Hinweis auf starke regionale Unterschiede bei der räumlichen Verteilung der Klimaauswirkung
- Auch in den nördlichen Gebieten ist mit negativen Auswirkungen zu rechnen

Beispiel: Eichenprozessionsspinner (EPS)

- Günstige Bedingungen für EPS: warm-trockene Regionen
- Gesundheitsgefährdende Brennhaare
- Nesselgift Thaumetopoein

Beispiel *Cryptostroma corticale*

- *Cryptostroma corticale* stammt aus Nordamerika
- Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) betroffen
- Häufung nach Jahren mit langer Trockenheit und Wassermangel
- Wald-und Parkbäume gleichermaßen gefährdet
- Altbäume mit guter Wasserversorgung weniger anfällig
- Hohes allergenes Potenzial

Empfohlene PSA entspr. ABAS Unterausschuss 3 „Wissenschaftliche Bewertung und Einstufung von Biostoffen“

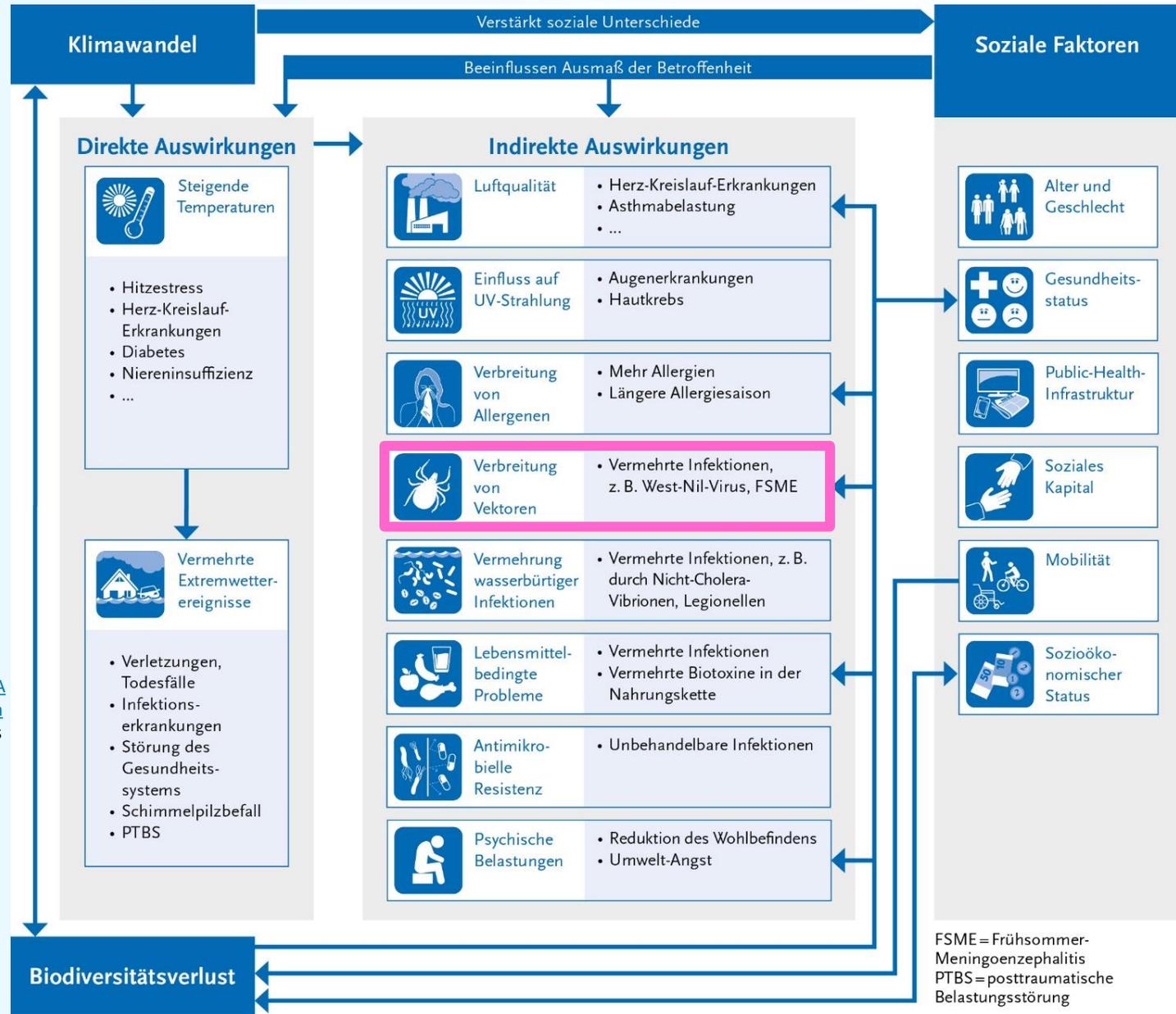
- Korbbrille
- FFP2/FFP3 mit Ausatemventil
- Körperbedeckende Arbeitskleidung mit Kopfbedeckung oder Chemikalienschutzanzug Typ 4B
- Schutzhandschuhe mit ausreichender mechanischer Belastbarkeit
- Geschlossene, leicht zu reinigende desinfizierbare Schuhe oder Stiefel

Cannabis

- „Cannabis vermag der erhöhten UV-Strahlung nicht nur zu widerstehen, sondern gedeiht unter ihrem Einfluss sogar außerordentlich gut“ [TeramuraA, 1989].
- Ständig anwachsende Produktpalette auf Hanf-Basis „Hanfsamen, Hanfschrot, Hanfmehl und Hanfsamenöl“
- Folge: steigende Anzahl von Personen, die in diesem wachsenden Industriezweig arbeiten
- Zunehmend durch die Cannabis-Exposition an diesen Arbeitsplätzen gesundheitliche Probleme, insbesondere allergische Beschwerden
- CAVE: *Sussmannet al.* weisen darauf hin, dass durch die Zunahme der Cannabisverwendung ein Szenario vergleichsweise wie durch die Naturlatex-Exposition im Gesundheitswesen in den 80/90er Jahren auftreten könnte

Klimawandel und humane Infektionskrankheiten

Direkte und indirekte Auswirkungen des Klimawandels



Quelle Abbildung:

Hertig E, Hunger I, Kaspar-Ott I, Matzarakis A, Niemann H et al. (2023) Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Einführung in den Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023. J Health Monit 8(S3): 7 – 35. Robert Koch-Institut Berlin. DOI 10.25646/11391. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/GesundA Z/Klimawandel_Gesundheit/KlimGesundAkt.html ; Lizenziert: Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz

Abbildung: Direkte und indirekte Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit, Illustration: Robert Koch-Institut

Einfluss des Klimawandels auf humane Infektionskrankheiten

- Systematisches Review zum Einfluss von zehn klimatischen Risikofaktoren auf bekannte menschliche Erkrankungen
- Auswertung von 830 Studien mit 3213 Fallbeispielen zu klimabeeinflussten Erkrankungen
- 58 % (218) der insgesamt 375 global bekannten humanen Infektionskrankheiten (offizielle Listen aus internationalen Datenbanken (GIDEON, CDC)) durch den Klimawandel verschlimmert

Mora, C., McKenzie, T., Gaw, I.M. *et al.* Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change. *Nat. Clim. Chang.* **12**, 869–875 (2022).
<https://doi.org/10.1038/s41558-022-01426-1>

Verbreitung invasiver Stechmückenarten in Europa

- Zunehmende Verbreitung invasiver Stechmückenarten, z.B.
 - Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*)
 - Japanische Buschmücke (*Aedes japonicus*)
- Potenzieller Überträger diverser Viren, z.B.
 - Dengue-Virus (DENV)
 - Chikungunya-Virus (CHIKV)
 - Zika-Virus (ZIKV)
- Ausbrüche von Chikungunya- und/oder Dengue-Virusinfektionen in Italien, Kroatien, Frankreich, Griechenland, Madeira (Portugal) u.a.

Machbarkeitsstudie Stechmückenmonitoring

- Ziel: Identifikation von
 - gebietsfremde Stechmücken-Arten und möglichen bereits etablierten Populationen
 - Vektoren für „Emerging- und Re-Emerging Diseases“ (z.B. West-Nil-Fieber)
- Sommer 2022: Pilotbetrieb von Mückenfallen am LGL Oberschleißheim
- Sommer 2023: Weitere Standorte über Bayern verteilt

Zusammenfassung der Situation in Bayern

- Rezidivierend Funde gebietsfremder Stechmückenarten, die durch globalen Waren- und Personenverkehr eingetragen werden.
- Anhaltende klimatische Veränderungen ermöglichen es gebietsfremden Arten in Bayern Populationen zu bilden, zu überwintern und sich zunehmend auszubreiten
- Infektionsepidemiologische Relevanz: v.a. Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*) und Gelbfiebermücke (*Aedes aegypti*), die als Überträger für verschiedene Erreger von derzeit reiseassoziierten Erkrankungen in Frage kommen (z.B. Dengue-, Chikungunya-, Zika-Virus)
- Derzeit keine Organisationsstruktur, durch die Daten über bekannte Funde gebietsfremder Stechmücken zentral dokumentiert und ausgewertet werden
- Frühzeitiges Erkennen und Handeln bei noch geringer Größe einer Population führte in der Vergangenheit zur erfolgreichen Eindämmung

Regelungen zum Arbeitsschutz: Gesetzliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) und Biostoffverordnung (BioStoffV)
- BioStoffV: Umsetzung der EU-Richtlinie 2000/54/EG in nationales Recht
- BioStoffV: Umsetzung der EU-Richtlinie 2000/54/EG in nationales Recht
- Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA): Konkretisierung der BioStoffV
- Gefährdungsbeurteilung durch den Arbeitgeber (TRBA 400)

Erfassung

Ermittlung

Bewertung

Schutzmaßnahmen
festlegen

Umsetzung

Dokumentation

Aktualisierung

Tätigkeiten mit schwankendem Spektrum an Biostoffen (keine Schutzstufenzuordnung)

- Reinigungs- u. Sanierungsarbeiten
 - Veterinärmedizin
 - Land- u. Forstwirtschaft
 - Abwasser- u. Abfallwirtschaft
-
- Tätigkeiten im Freien
- erhöhte Gefährdung bzgl. Vektor-assoziierten Infektionskrankheiten

Zusammenfassung

- Ausbreitung Vektor-übertragener Infektionskrankheiten multifaktoriell
- Zukünftig verändertes Infektionsgeschehen → Ausmaß noch nicht abschätzbar
- Schutzmaßnahmen aktuell ausreichend
- Anpassung der bisherigen Schutzmaßnahmen an neue Erreger und Vektoren
- Forschung zur Epidemiologie Vektor-assoziiertes Infektionskrankheiten (beruflicher Kontext)
- Weiterentwicklung von Impfstoffen sowie wirksamen Repellentien und anderen Bioziden
- Förderung und Stärkung der Ausbildung von Ärzten/medizinischem Fachpersonal in Bezug auf seltene Infektionskrankheiten (Prävention, Diagnostik, Behandlung)