

Klima

Kersten Bux & Carolin Polte

Hintergrund und Fragestellung

Thermisches Raumklima

- **Definition:** Zusammenwirken von Temperatur, Feuchte und Geschwindigkeit der Raumluft sowie Wärmestrahlung der Umschließungsflächen (Klimafaktoren)
- **Physiologie:** Aufrechterhaltung Körperkerntemperatur (Thermoregulation) und thermisches Wohlbefinden (Behaglichkeit)
- **Auswirkung auf Menschen:** Wechselwirkung der Klimafaktoren mit Bekleidung, Arbeitsschwere, Expositionszeit und persönlicher Konstitution/Disposition
- **Beeinflussbarkeit:** In Gebäuden wird das Raumklima an die Bedürfnisse der Menschen angepasst (heizen, kühlen, klimatisieren)

Klimabereiche und physiologische Wirkung			
Kälte	Behaglichkeit (Komfort)	Warmbereich (Erträglichkeit)	Hitze
<ul style="list-style-type: none"> • Körper gibt Wärme ab • Gefahr Unterkühlung 	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmezufuhr = Wärmeabgabe • thermische Neutralität 	<ul style="list-style-type: none"> • erhöhte Schweißabgabe, Pulsrate, Beanspruchung Herz-Kreislaufsystem 	<ul style="list-style-type: none"> • erhöhte Kerntemperatur • Hitzeerkrankung bei kurzer Exposition möglich

Ausrichtung des Reviews

- Fokus auf behagliches und moderat warmes Raumklima (erweiterter Komfortbereich) z. B. Büro, Werkstatt, Callcenter
- Technologisch bestimmtes/notwendiges und physisch belastendes Klima (z. B. Stahlwerk, Kühlhaus) nur am Rand erfasst
- Außenklima (nicht beeinflussbar!) nicht betrachtet

Fragen

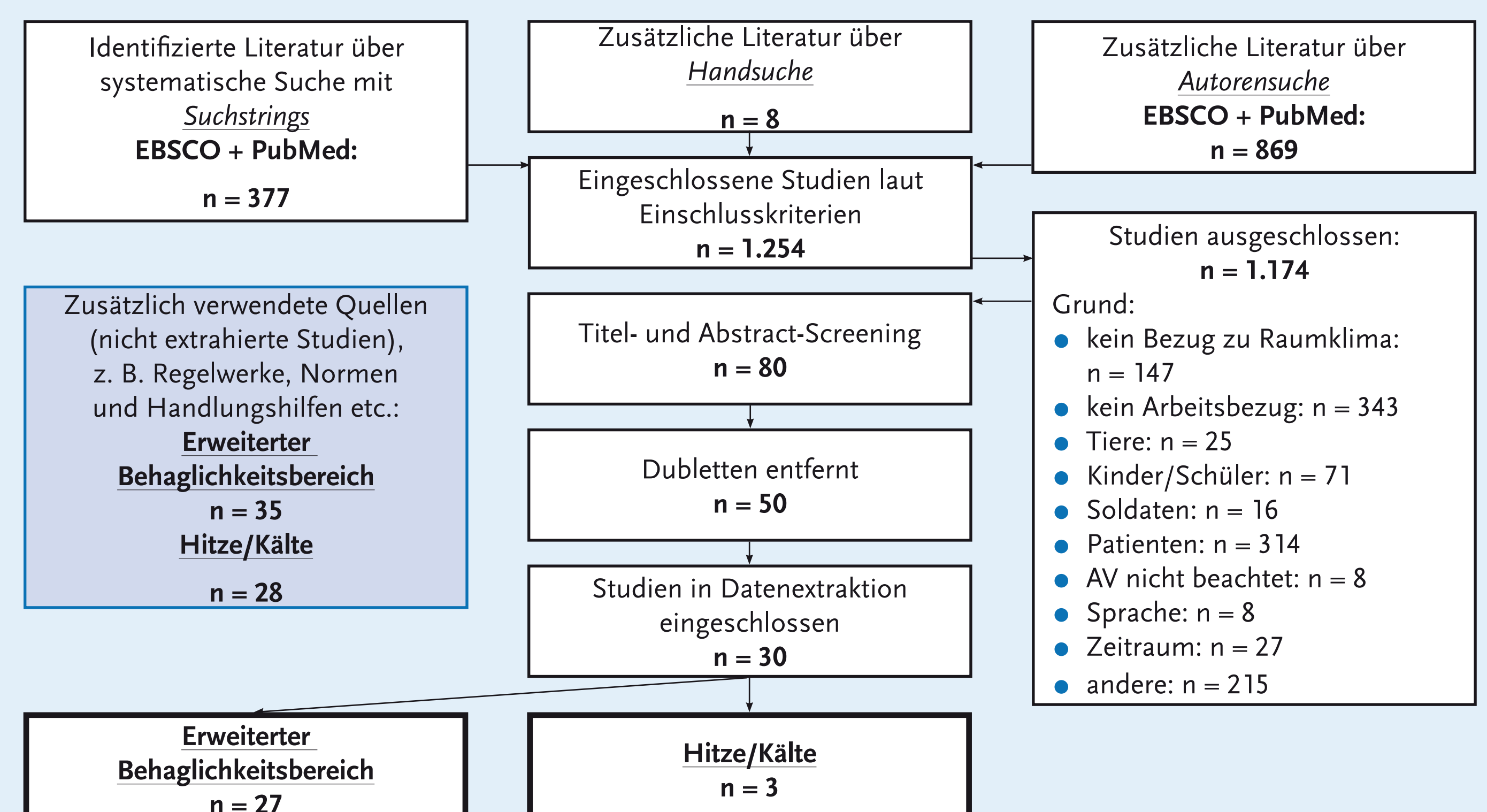
- Können die im behaglichen Raumklima dominierenden Wirkungen wie z. B. Störungen des Befindens, Beschwerden (zu warm, zu kalt, es zieht!) oder Leistungsminderung bei Sommerhitze die psychische Gesundheit beeinträchtigen?
- Kann das „Ärgernis“ über ein nicht kontrollierbares Raumklima zum psychischen Problem werden?

Methode

Systematisches Review

- Verknüpfung Klimafaktoren als unabhängige Variablen (UV) in Suchstrings mit den abhängigen Variablen (AV: Befinden, Zufriedenheit, Leistung und Gesundheit), Kontextvariablen (KV: Arbeit...) und Ausschlussvariablen (NV: Kinder, Tiere, Klimawandel...):
UV (...OR...) AND KV(...OR...) AND AV(...OR...) NOT NV(...OR...)
- Recherche englische und deutschsprachige Literatur, ab dem Jahr 2000
- Recherche in Fachdatenbanken (EBSCO, PubMed) mit den Suchstrings sowie Hand-/Autorensuche, Titel-/Abstract-Screening zum Ein-/Ausschluss relevanter Studien und Entfernung von Dubletten
- Inhaltliche Datenextraktion (Primärstudien) und Auswertung evidenter Sekundärliteratur (Regelwerke, Normen und Handlungshilfen)

Übersicht zur Recherche, Trefferlage und Studienein-/ausschluss



Ergebnisse

Mögliche Kausalitäten - Raumklima und psychische Gesundheit

- **Befinden:** individuelle Wahrnehmung des Klimas führt zu Unbehaglichkeit und Beschwerden (z. B. zu warm/kalt, Zugluft, kalte/warme Fußböden/Wände)
- **Motivation/Zufriedenheit:** beschränkte persönliche Anpassungsmöglichkeit des (sonst optimalen) Raumklimas führt zu Beschwerden, Unzufriedenheit bis hin zu Stress (wahrgenommene Kontrollmöglichkeit)
- **Leistung:** physische Beanspruchungen bei erhöhten Temperaturen (Sommerhitze) führen zu erhöhter Anstrengung für die Leistungserbringung und empfundener sowie objektiver Leistungsminderung (z. B. steigende Fehlerraten)
- **Gesundheit:** Ärgernis über mit „Trockene Raumluft“ im Winter ursächlich in Verbindung gebrachter negativer gesundheitlicher Erscheinungen (z. B. Haut-/Augenreizung)

Messung/Bewertung nach dem Stand der Technik liegt vor

- **Physikalische/physiologische Parameter:** Messung (Instrumente, Sensoren) und Prognose (Simulationsrechnungen) von Raumklimazustand und thermischen Beanspruchungen (Thermoregulation, z. B. Schweißrate, Körperkerntemperatur...) auf Basis eines validen Normenwerks
- **psychisch orientierte Reaktionen:**
 - thermisches Empfinden, Zufriedenheit, Leistungsbereitschaft usw. mit individualisierten, z. T. validierten Likert-Skalen
 - objektive Leistungsfähigkeit mit speziellen Tools zur Erfassung von z. B. Geschwindigkeit/Genauigkeit, Schreiben/Rechnen, Reaktion auf Signale...
- Fokus der Gesetzgebung des Arbeitsschutzes (Arbeitsstättenverordnung, Technische Regeln...) zielt auf ein „Gesundheitlich zuträgliches Raumklima“, Fragen der „Behaglichkeit“ werden in der Normung behandelt

Diskussion

- Bisher keine direkten Wirkungsketten zwischen klimatischen Belastungen/Beanspruchungen und psychischer Gesundheit ableitbar
- Indirekte psychische Beanspruchung infolge von z. B. Unbehaglichkeit, Unzufriedenheit, Ärgernis über das Klima bzw. das Unvermögen, dieses im gewollten Sinn beeinflussen zu können
- Ein an die Bedürfnisse des Menschen angepasstes Raumklima führt zu einer nachhaltigen positiven Wirkung auf Gesundheit, Leistung, Zufriedenheit sowie Wohlbefinden und fördert damit die psychische Gesundheit
- „Stellvertreterfunktion“: oft werden dem Klima Beschwerden oder Ärgernisse zugeordnet, obwohl andere Probleme die Psyche negativ beeinflussen