

Welche Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen (diverser Berufsgruppen) sind durch den Klimawandel zu erwarten? Welche Gruppe ist besonders stark betroffen? Welche Maßnahmen braucht es, um Arbeitnehmer*innen zu schützen?

Klimagerechtigkeit — Thema 7.2: Klima und Gesundheit · Status: drafted · Quellen: 6 · Bewertet: 2026-06-22 · Modell: claude-opus-4-8@prompts/synthesis.v2.md

KI-Eignungs-Score: **MITTEL**

KI ist für die Hitze-Frühwarnung und expositions-prädiktive Steuerung der Arbeit (WBGT-Forecasting, berufsgruppen-aufgelöste Risiko-Segmentierung) gut geeignet (D1=2 adaptierbare GeoSphere-/Copernicus-Daten, D2=2 eine klare Prädiktions-Aufgabe, D3=2 hybrid/operativ-werdend). Der Arbeitnehmer*innenschutz selbst bleibt jedoch organisatorisch-regulatorisch (Arbeits-/Pausenregime, WBGT-Grenzwerte) — KI ist unterstützend, nicht lösungstreibend. D4=2: individuelle physiologische Worker-Wearable-Daten sind Gesundheitsdaten → DSGVO Art. 35 (DPIA), Aggregation mitigiert. Sum 8/12 → medium.

Anwendungsfälle:

- WBGT-/Hitze-Frühwarnsystem für Outdoor-Arbeit auf GeoSphere-Austria-Meteo + Wien-OGD-Mikroklima-Daten (Prediction)
- Berufsgruppen-aufgelöste Hitze-Vulnerabilitäts-Segmentierung (Bau, Landwirtschaft, Pflege, Verkehr) zur Priorisierung von Schutzmaßnahmen (Pattern-Recognition)
- Optimierung von Arbeits-/Pausen-Regimen und Schichtverschiebung entlang prognostizierter Hitzefenster (Optimization)

Methodische Grundlagen

- **Datenbanken:** Crossref, OpenAlex, Scopus/Google Scholar, IOPscience/ERL, The Lancet Planetary Health, MDPI Climate; Wien-/AT-Layer via GeoSphere Austria + Wien-Energie-Pressedaten.
- **Suchstrings:** „occupational heat strain workers health meta-analysis“; „heat stress labour productivity Europe regional occupational“; „heat attributable mortality Austria climate scenarios“.
- **Datum:** 2018-01-01 — 2026-06-22 (Default ≥2020; Flouris 2018 als methodischer Meta-Analyse-Anker).
- **Letzter Suchlauf:** 2026-06-22
- **Einschluss:** Wien/AT-Bezug ODER EU/Global-übertragbar; ≥2018; peer-reviewed oder institutionell; DE/EN; Volltext.
- **Ausschluss:** Conference-Abstracts ohne Proceedings; Predatory; Pre-Print ohne Akzeptanz; quarantänte Korpus-Quellen.
- **Gesichtete Treffer:** ~34 **Aufgenommene Quellen:** 6

Stand der Forschung

Hitze-Exposition am Arbeitsplatz erzeugt eine messbare Gesundheits- und Produktivitätslast: rund 35 % der unter occupational heat strain Arbeitenden berichten hitzebedingte Beschwerden, ~15 % zeigen akute Nierenfunktions-Beeinträchtigung, ~30 % verlieren Produktivität (*high confidence; robust evidence, high agreement*) [[2018-flouris-occupational-heat-strain-workers-health]]. Die Last verteilt sich stark ungleich über Berufsgruppen: **outdoor-exponierte Branchen — Bau, Landwirtschaft, Straßen-/Tiefbau — tragen die Hauptlast**, da sie in Hitzeperioden

regelmäßig kritische WBGT- und Kerntemperatur-Schwellen überschreiten [[2022-ioannou-outdoor-workers-heat-strain-review]]. EU-weit konzentriert sich der hitzebedingte Produktivitätsverlust auf eben diese Sektoren, und unter zunehmender Erwärmung verschiebt sich die Betroffenheit von Süd- nach Mitteleuropa — Österreich eingeschlossen (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2021-szewczyk-heat-labour-productivity-europe]]. Für Österreich projizieren MedUni-Wien-Daten eine steigende hitze-attributable Übersterblichkeit bis 2100, die der Rückgang kalte-bedingter Todesfälle nicht kompensiert [[2026-moshammer-austria-heat-cold-attributable-deaths]]; Wien verzeichnete 2024 bereits 53 Tropennächte in der Innenstadt [[2025-wien-energie-hitzetage-cooling-surge]]. Wirksamer Schutz beruht auf kombinierten organisatorischen Maßnahmen — Akklimatisierung, geplante Pausen, Hydratation, Beschattung/Kühlung, Arbeitszeit-Verschiebung nach ISO 7243 — die individuellen PSA-Lösungen überlegen sind [[2022-ioannou-outdoor-workers-heat-strain-review]].

Forschungslücken

Es fehlt eine **Wien-spezifische, berufsgruppen-aufgelöste Expositions- und Morbiditäts-Datenbasis** (z.B. WBGT-Messreihen auf realen Baustellen oder im Pflege-, Reinigungs- und Verkehrssektor) — die vorhandene AT-Evidenz ist mortalitäts-, nicht arbeitsplatz-zentriert und erlaubt keine Quantifizierung der Wiener Branchen-Hitzelast [[2026-moshammer-austria-heat-cold-attributable-deaths]]. Ebenso fehlen Längsschnittstudien zur realen Wirksamkeit konkreter Wiener Schutzregime sowie eine genderspezifische Aufschlüsselung der occupational-heat-Last; vorhandene Reviews sind männlich-dominiert auf Bau/Landwirtschaft fokussiert und unterrepräsentieren weiblich geprägte Hitze-Berufe wie Pflege und Reinigung [[2022-ioannou-outdoor-workers-heat-strain-review]]. Offen ist zudem die just-transition-Schnittstelle: wie sich Hitze-Arbeitsschutz mit dem Green-Jobs-Strukturwandel — der dieselben outdoor-Sektoren betrifft — verbindet, ist empirisch kaum untersucht [[2024-oecd-wp-1803-labour-markets-green]].

Trends & Entwicklungen

Im Horizont **2025–2035** wächst die Betroffenheit Mitteleuropas, da unter +2/+3 °C-Pfaden die relativen Produktivitätsverluste auch in Österreich markant steigen und sich der Süd-Nord-Gradient der Hitzelast nach Norden verschiebt (*medium confidence; medium evidence, medium agreement*) [[2021-szewczyk-heat-labour-productivity-europe]]. Operative Hitze-Frühwarnsysteme (GeoSphere Austria) und die saisonale Vorverlagerung von Hitzeperioden — die erste Tropennacht trat 2025 bereits Anfang Juni auf — verschieben den Arbeitsschutz-Bedarf zeitlich nach vorne und verlängern das Risikofenster [[2025-wien-energie-hitzetage-cooling-surge]]. Parallel verbreiten sich WBGT-basierte Arbeits-/Pausen-Standards (ISO 7243) und prädiktive Expositions-Werkzeuge aus EU-Konsortien (HEAT-SHIELD) aus der Forschung in die betriebliche Praxis [[2022-ioannou-outdoor-workers-heat-strain-review]].

KI-Eignungs-Bewertung

Mittlere Eignung (Score **medium**, Sum 8/12). KI ist unterstützend, nicht lösungstreibend: der Kern des Arbeitnehmerinnenschutzes bleibt organisatorisch-regulatorisch (WBGT-Grenzwerte, Arbeits-/Pausenregime). Klar geeignete Aufgabentypen sind **Prediction** (WBGT-/Hitze-Frühwarnung für Outdoor-Arbeit), **Pattern-Recognition** (berufsgruppen-aufgelöste Vulnerabilitäts-Segmentierung) und **Optimization** (Schichtverschiebung entlang prognostizierter Hitzefenster). Wien-Use-Case: ein Hitze-Frühwarn- und Schichtplanungs-Werkzeug auf GeoSphere-Austria-Meteo + Wien-OGD-Mikroklima-Daten, das Bau-, Pflege- und Verkehrsbetrieben tagesaktuelle Expositions-Risiken pro Standort liefert (*medium confidence; medium evidence, medium agreement*)* [[2021-szewczyk-heat-labour-productivity-europe]]. **DPIA-Hinweis:** Sobald individuelle physiologische Worker-Wearable-Daten

(Kerntemperatur, Herzfrequenz) verarbeitet werden, ist eine Datenschutz-Folgenabschätzung gemäß **DSGVO Art. 35** verpflichtend; Aggregation auf Team-/Standort-Ebene mitigiert, ersetzt sie aber nicht. EU-AI-Act Annex III: ein reines Wetter-/Expositions-Warnsystem ohne Beschäftigten-Bewertung fällt voraussichtlich **nicht** unter eine Hochrisiko-Kategorie — ein individuell scorenden Worker-Monitoring-System hingegen wäre Annex-III-sensibel (negativ deklariert für die Frühwarn-Variante).

Methodische Einschränkungen

1. **Single-Screener-Recherche** durch Bernhard Götzendorfer mit KI-Assistenz (Claude Opus 4.8, 1M context); kein unabhängiges Dual-Screening — Suchstrings sind in §Methodische Grundlagen transparent dokumentiert (Garritty et al. 2024). 2. **Suchsprache DE/EN** — Literatur in anderen EU-Sprachen ggf. unterrepräsentiert; Mitigation: EU-Layer-Quellen meist EN-verfügbar, Wien-Kontext DE-priorisiert. 3. **Stand der Recherche: 2026-06-22** — Updates in separaten Brief-Versionen (ADR-0002/0004); bei diesem regulatorisch dynamischen Thema halbjährliches Re-Screening empfohlen. 4. **Keine formale Critical Appraisal** pro Quelle (kein GRADE/ROBINS-I); Qualität heuristisch via Whitelist-Tier + Peer-Review-Status; IPCC-Calibrated-Language-Tags markieren Confidence pro Key-Claim. 5. **Wien-Layer-Quellenbasis dünn** (n=1 direkte Wien-Quelle, occupational-spezifisch keine) — die Evidenz ist national/EU/global gestützt und auf Wien übertragen; ein gender- und berufsgruppen-aufgelöster Wien-Datensatz fehlt.

Quellen

2018-flouris-occupational-heat-strain-workers-health — Flouris, Andreas D.; Dinas, Petros C.; Ioannou, Leonidas G.; Nybo, Lars; Havenith, George; Kenny, Glen P.; Kjellstrom, Tord (2018). Workers' health and productivity under occupational heat strain: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Planetary Health* 2(12):e521–e531, Elsevier. [GOLD] DOI: [10.1016/s2542-5196\(18\)30237-7](https://doi.org/10.1016/s2542-5196(18)30237-7)

2022-ioannou-outdoor-workers-heat-strain-review — Ioannou, Leonidas G.; Foster, Josh; Morris, Nathan B.; Piil, Jacob F.; Havenith, George; Mekjavic, Igor B.; Kenny, Glen P.; Nybo, Lars; Flouris, Andreas D. (2022). Occupational heat strain in outdoor workers: A comprehensive review and meta-analysis. *Temperature* 9(1):67–102, Taylor & Francis. [GOLD] DOI: [10.1080/23328940.2022.2030634](https://doi.org/10.1080/23328940.2022.2030634)

2021-szewczyk-heat-labour-productivity-europe — Szewczyk, Wojciech; Mongelli, Ignazio; Ciscar, Juan-Carlos (2021). Heat stress, labour productivity and adaptation in Europe—a regional and occupational analysis. *Environmental Research Letters* 16(10):105002, IOP Publishing. [GOLD] DOI: [10.1088/1748-9326/ac24cf](https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac24cf)

2026-moshammer-austria-heat-cold-attributable-deaths — Moshammer, Hanns; Jury, Martin; Kristian, Alexandra; Weitensfelder, Lisbeth; Hutter, Hans-Peter (2026). Attributable Deaths from Heat and Cold in Austria According to Future Climate Scenarios Until 2100. *Climate* 14(5):89, MDPI. [GOLD] DOI: [10.3390/cli14050089](https://doi.org/10.3390/cli14050089)

2025-wien-energie-hitzetage-cooling-surge — Wien Energie (2025). Vienna Energy: Up to 60 Percent More District Cooling Demand in Heat. *VOL.AT / APA-Coverage Wien Energie Pressekonferenz, 28.06.2025*. URL: <https://www.vol.at/vienna-energy-up-to-60-percent-more-district-cooling-demand-in-heat/9513140>

2024-oecd-wp-1803-labour-markets-green — Causa, Orsetta; Soldani, Elena; Nguyen, Manh Ha; Tanaka, Takaki (2024). Labour Markets Transitions in the Greening Economy: Structural Drivers and the Role of Policies. *OECD Economics Department Working Papers No. 1803, ECO/WKP(2024)9*. OECD Publishing, Paris. [GOLD] DOI: [10.1787/d8007e8f-en](https://doi.org/10.1787/d8007e8f-en)

Wiener Forschende

- **Hanns Moshammer** [Forschungseinrichtung] — Medical University of Vienna
ORCID: [0000-0003-2235-0645](https://orcid.org/0000-0003-2235-0645)
Profil: <https://orcid.org/0000-0003-2235-0645>
- **Lisbeth Weitensfelder** [Forschungseinrichtung] — Medical University of Vienna
ORCID: [0000-0002-7374-1307](https://orcid.org/0000-0002-7374-1307)
Profil: <https://orcid.org/0000-0002-7374-1307>

- **Alexandra Kristian** [Forschungseinrichtung] — Medical University of Vienna

ORCID: 0000-0001-7674-2527

Profil: <https://orcid.org/0000-0001-7674-2527>

Patenschaft

Fonds Soziales Wien

Sucht- und Drogenkoordination Wien, Öffentlicher Raum und Sicherheit

Wiener Stadtwerke, Strategisches Gesundheitsmanagement