

HeatResilientCity II

Hitzeanpassung urbaner Gebäude- und Siedlungsstrukturtypen — Akteursorientierte Umsetzungsbegleitung zur Stärkung der Klimaresilienz und Gesundheitsvorsorge



Schlussbericht des Verbundvorhabens HeatResilientCity II

Teilprojekt 3:

Gesundheitsnetzwerk Hitzeprävention und Manual zur quartiersbezogenen Frühintervention bei Hitzeereignissen

Dr. Paula Aleksandrowicz, Marit Gronwald

Förderkennzeichen: 01LR2011C

Amt für Gesundheit und Prävention der Landeshauptstadt Dresden, Ostra-Allee 9, 01067 Dresden

Förderprogramm: Leitinitiative Zukunftsstadt

Schwerpunkt: Klimaresilienz durch Handeln in Stadt und Region

Projektlaufzeit: 1. Februar 2021 bis 31. Mai 2023

Impressum

Autorinnen:

Marit Gronwald (Projektbearbeiterin)

Dr. Paula Aleksandrowicz (Teilprojektleiterin)

Amt für Gesundheit und Prävention der Landeshauptstadt Dresden

Ostra-Allee 9

01067 Dresden

Telefon: 0351 488 5335

www.dresden.de



Dresden, im Januar 2024

Titelbild: Stand des Amtes für Gesundheit und Prävention auf dem Westhangfest in Dresden-Gorbitz am 12.06.2022. © Marit Gronwald

I.	Kurze Darstellung.....	3
1.1	Aufgabenstellung	3
1.2	Stand der Wissenschaft und Technik	4
1.3	Zusammenarbeit mit anderen Stellen	4
1.4	Wesentliche Ergebnisse des Gesamtvorhabens	5
II.	Eingehende Darstellung.....	16
2.1	Erzielte Ergebnisse in den beteiligten Arbeitspaketen	16
2.2	Gegenüberstellung mit den vorgegebenen Zielen	24
2.3	Zahlenmäßiger Nachweis	24
2.4	Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit	25
2.5	Voraussichtlicher Nutzen der Projektergebnisse	25
2.6	Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen.....	27
2.7	Erfolgte und geplante Veröffentlichungen von Ergebnissen nach Nr. 5 NABF	27
III.	Anlage: kurzgefasster Erfolgskontrollbericht	29
3.1	Wissenschaftlich-technische Ergebnisse des Vorhabens inklusive der erreichten Nebenergebnisse und der gesammelten wesentlichen Erfahrungen	29
3.2	Fortschreibung des Verwertungsplans	29
3.3	Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben.....	29
3.4	Einhaltung der Ausgaben- und Zeitplanung.....	29
IV.	Literaturverzeichnis	30
V.	Berichtsblatt	32

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Zusammengetragene Ergebnisse eines Vor-Ort Trainings mit Multiplikator*innen © Marit Gronwald, Amt für Gesundheit und Prävention, LH Dresden	20
Abbildung 2 Inhaltsverzeichnis des aktuellen Hitze-Handbuches, Quelle: Landeshauptstadt Dresden 2023	21
Abbildung 3 Mock-up Hitze-Handbuch © Hi-Agentur, Landeshauptstadt Dresden	22

I. Kurze Darstellung

1.1 Aufgabenstellung

Selbst mit großen Anstrengungen im Klimaschutz sind die Erderwärmung und die damit einhergehende größere Häufigkeit und Intensität von Hitzeperioden auch für Deutschland wahrscheinlich unvermeidbar. Bewohner*innen von Großstädten und insbesondere von verdichteten Quartieren sind von der zunehmenden Hitzebelastung betroffen. Die lokalklimatische Ausgleichswirkung städtischer Freiräume nimmt mit zunehmender Dauer der Hitzeperioden immer mehr ab. Dies führt immer häufiger zu unzumutbaren thermischen Belastungen in Freiräumen und Gebäuden. Eine Anpassung an Hitze ist notwendig, um das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit der Menschen zu sichern sowie dem umweltbezogenen Gesundheitsschutz gerecht zu werden.

Im Forschungsprojekt HeatResilientCity II (HRC II) wurden Praxisakteure auf Basis der Forschungsergebnisse befähigt, die Umsetzung von Hitzeanpassungsmaßnahmen (HAM) zu forcieren und zu verstetigen. Die zweite Förderphase baute dabei auf den Ergebnissen des Vorgängerprojekts HRC (10/2017 - 01/2021) auf, das wirksame, sozial gerechte und nutzerakzeptierte HAM entwickelte und umsetzte. Das Projekt identifizierte zudem wesentliche Akteure, Treiber und Hindernisse für HAM.

In HRC II wurden der Transfer der Ergebnisse aus HRC I und die Integration des Themas Gesundheit in bestehende und neue Netzwerke weiter ausgebaut. Der Wissenstransfer in die Gesellschaft stand somit im Mittelpunkt von HRC II gesamt. Ziel war es hierbei, Akteure aus Zivilgesellschaft, Verbänden, Kommunalverwaltungen, Politik, Wirtschaft und Nichtregierungsorganisationen adressatengerecht anhand von Forschungsergebnissen zu qualifizieren, zu beraten, zur Umsetzung zu befähigen und dabei zu begleiten.

Die Arbeiten setzten an spezifischen Umsetzungshemmnissen an, die in HRC bereits intensiv bearbeitet wurden. Diese sind (1) häufig fehlende oder unklare Zuständigkeiten, wenig ausgeprägte ämterübergreifende Zusammenarbeit zur Querschnittsaufgabe Klimaanpassung und fehlende Ressourcen in den Verwaltungen, (2) heterogene Eigentümerstrukturen, (3) vermeintliche Nicht-Zuständigkeit, (4) fehlende Sensibilisierung der verschiedenen Akteure oder (5) fehlendes Wissen. Für die verschiedenen Anliegen des Wissenstransfers wurden wirksame Kommunikations- und Kooperationsformate unter Einbeziehung der Akteure und ihrer Bedürfnisse entwickelt. Das wirkungsorientierte Kommunikationsdesign in den unterschiedlichen Formaten diente zur Stärkung der als Treiber wirkenden Motivationsfaktoren wie Problembewusstsein, Verantwortung und Wissen. In den angebotenen Qualifizierungen, Themen- und Expertenworkshops, Beratungen und in den transferorientiert geleiteten gemeinsamen Arbeits- und Kommunikationsprozessen wurde anwendbares Lösungswissen generiert und in die Entscheidungs- und Umsetzungsprozesse der Akteure integriert.

Dabei setzte das Verbundprojekt HRC II auf den bewährten Forschungsverbund, der durch zwei neue Partner aus dem Bereich „Öffentlichen Gesundheit“ ergänzt wurde:

- Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e. V. Dresden (IÖR)
- Technische Universität Dresden, Institut für Hydrologie und Meteorologie, Professur für Meteorologie (TUD)
- Hochschule für Technik und Wirtschaft, Professur für Bauphysik/Bauklimatik und Raumluftechnik und Professur für Baukonstruktion (HTW)
- Institut für Stadtforschung, Planung und Kommunikation der Fachhochschule Erfurt (ISP)
- Landeshauptstadt Dresden – Umweltamt (LHD-UA)
- Landeshauptstadt Dresden – Amt für Gesundheit und Prävention (LHD-GA)
- Landeshauptstadt Erfurt – Umwelt- und Naturschutzamt (LHE-UA)

- als assoziierter Partner: Landeshauptstadt Erfurt – Gesundheitsamt (LHE-GA)

So beschäftigt sich das LHD-GA in einem eigenen Teilprojekt (TP) mit den gesundheitlichen Auswirkungen von Hitze auf gefährdete Personengruppen, der Identifikation entsprechender Multiplikator*innen und der Zusammenstellung von Fachinformationen für diese Zielgruppen. Darüber hinaus ergänzt das Amt mit seiner Expertise in den anderen Teilprojekten (TP) die Relevanz aus gesundheitlicher Perspektive. Das LHE-GA war als assoziierter Partner in HRC II beteiligt und unterstützte die fachliche Arbeit im TP 3.3 der LHE-UA.

Im vorliegenden Projektbericht wird verstärkt auf das Teilprojekt 3 „Gesundheitsnetzwerk Hitzeprävention und Manual zur quartiersbezogenen Frühintervention bei Hitzeereignissen“ unter Leitung des LHD-GA eingegangen. Unter 1.4 findet sich eine Beschreibung des Gesamtvorhabens HRC II.

1.2 Stand der Wissenschaft und Technik

Im deutschen Gesundheitssystem wird zunehmend die Rolle des Öffentlichen Gesundheitsdienstes im Kontext des gesundheitlichen Hitzeschutzes diskutiert. Durch die heißen und zu trockenen Jahre 2018 und 2019 entstand ein zunehmendes Risikobewusstsein gegenüber Hitzewellen in Deutschland. Seit 2018 untersucht das Robert Koch-Institut die Sterblichkeit aufgrund von Hitze mittels Modellierungen und gibt rückblickend ab 1992 die Sterbefälle in Sommerzeiten an (der Heiden et al. 2019, der Heiden et al. 2020). Hierbei wurde der Zusammenhang zwischen besonders heißen Hitzeperioden und der Übersterblichkeit sichtbar. Die Jahre mit signifikanten, hitzebedingten Sterbefällen nehmen seit einigen Jahren zu. Seit den 2010er sind es 2013, 2015, 2018, 2019, 2020 und 2022 mit insgesamt 31.900 zusätzlichen Todesfällen nur durch Hitze (Winkelmayr & der Heiden 2022). Im Jahr 2020 sprachen sich daher die Gesundheitsministerinnen und -minister der Länder dafür aus, kommunale Hitzeaktionspläne zum Schutz der menschlichen Gesundheit innerhalb eines Fünf-Jahreszeitraumes zu erstellen und umzusetzen (Senatsverwaltung für Gesundheit, Pflege und Gleichstellung 2020).

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat 2008 Empfehlungen zur Erstellung eines Hitzeaktionsplanes (engl. Heat-Health Action Plan herausgegeben) (WHO 2008). In 2021 wurden die Empfehlungen durch das europäische Büro der WHO aktualisiert und um eine aktualisierte Übersicht zu Hitze und Gesundheit in der europäischen Region erweitert (WHO 2021).

In Deutschland gründete sich 2015 die deutsche Ad-hoc Arbeitsgruppe zur „Gesundheitlichen Anpassung an den Klimawandel“ (GAK). Sie formulierte 2017 Handlungshinweise auf Grundlage der WHO zur Erstellung von kommunalen Hitzeaktionsplänen in Deutschland (GAK 2017). Hierbei wurden acht Kernelemente für die Erstellung eines Hitzeaktionsplanes auf Deutschland adaptiert:

- I. Zentrale Koordinierung und interdisziplinäre Zusammenarbeit
- II. Nutzung eines Hitzewarnsystems
- III. Information und Kommunikation
- IV. Reduzierung von Hitze in Innenräumen
- V. Besondere Beachtung von Risikogruppen
- VI. Vorbereitung der Gesundheits- und Sozialsysteme
- VII. Langfristige Stadtplanung und Bauwesen
- VIII. Monitoring und Evaluation der Maßnahme

1.3 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Die Arbeiten der LHD-GA wurden in enger Zusammenarbeit mit allen Projektpartnern abgestimmt und durchgeführt. Dazu dienten die regelmäßigen Verbundtreffen und die Arbeitsgruppentreffen mit den Projektpartnern.

Insbesondere für die Planung und Umsetzung der Hitzeanpassungsmaßnahmen sowie für die Organisation und Durchführung der Öffentlichkeitsarbeit (Veranstaltungen, Presse) war das LHD-GA auf die Zusammenarbeit mit zahlreichen Akteuren außerhalb des Projektverbundes angewiesen, welche im Folgenden aufgelistet werden:

- beteiligte Ämter der Landeshauptstadt Dresden:
 - Umweltamt
 - Sozialamt
 - Amt für Schulen
 - Eigenbetrieb Kindertageseinrichtungen (EB Kita)
 - Amt für Stadtplanung und Mobilität
 - Stabsstelle Klimaschutz und Klimawandelanpassung
 - Amt für Presse-, Öffentlichkeitsarbeit und Protokoll
- Quartiersmanagement Dresden-Gorbitz
- Nachbarschaftshilfe e. V. Dresden-Gorbitz
- Dresdner Pflege- und Betreuungsverein e.V.
- Volkssolidarität e. V.
- Omse e.V.

1.4 Wesentliche Ergebnisse des Gesamtvorhabens

Die Arbeiten im Vorhaben HeatResilientCity II adressieren eine große Breite kommunaler Fragestellungen mit Bezug zur Hitzeanpassung. In einem ersten Teil wurden fachliche Grundlagen für die Problemanalyse und Entscheidungsfindung vertieft (AP 1.1 und AP 1.2). In einem zweiten Teil wurden Bewertungs- und Lösungsansätze zur Hitzeanpassung von Wohngebäuden und im Freiraum erarbeitet und erprobt (AP 2.1, AP 2.2, AP 2.3). Im dritten Teil wurden Governance-Ansätze zur Verstetigung der Klimafolgen- und Hitzeanpassung in kommunalen Verwaltungen untersucht und durch Qualifizierungsmaßnahmen und Vernetzung von Akteuren aus dem Gesundheits-, Sozial- und Bildungswesen unterstützt (AP 3.1, AP 3.2, AP 3.3).

AP 1.1 – Indikatoren-Entwicklung: Quantitative Bewertung der Wirksamkeit von Hitzeanpassungsmaßnahmen

Die Priorisierung von Hitzeanpassungsmaßnahmen (HAM) in Stadtquartieren ist eine praktische Herausforderung für handelnde Akteure. Sie bildete den Hintergrund des Arbeitspaketes 1.1. Das Ziel bestand darin, eine Methode für die indikatorgestützte Prüfung der Wirksamkeit von HAM für den Freiraum und für Gebäude bereitzustellen. Dafür wurden verschiedene Indikatoren auf der Grundlage von potenziell umsetzbaren Maßnahmen entwickelt. Die Indikatoren wurden für verschiedene räumliche Skalen (vom einzelnen Baum über ein Gebäude bis zu einem Straßenzug) abgeleitet. Die bedarfsorientierten Indikatorsets bildeten die Grundlage für die Entwicklung eines webbasierten Bewertungs-Tools in AP 1.2. Über dieses Tool und einen begleitenden Anwendungsleitfaden werden die Indikatoren den angesprochenen Akteuren (u. a. Kommunen, Wohnungsunternehmen, Expert*innen) zugänglich gemacht. Je nach Nutzergruppe resultiert eine angepasste Komplexität des Indikatorsets bzw. der Wirksamkeitsbewertung: von einer Ampelanzeige bis zu Werteangaben mit Detailinformationen.

Das Indikatorset zur Bewertung und Quantifizierung von HAM wurde in enger Zusammenarbeit mit den Verbundpartnern entwickelt. Für die Umsetzung der Vorstellungen und Anforderungen der Praxispartner an den Freiraum- und Gebäudeindikator wurde ein eigens entwickelter Fragebogen genutzt. Die Testphase des entwickelten Indikatorsets wurde mit einem Excel-Tool durch ein Handbuch und Online-Schulungen unterstützt. Die resultierenden Hinweise und Wünsche der kommunalen Praxispartner sind in die Überarbeitung des Indikatorsets eingeflossen. Als Ergebnis stehen zwei Indikatoren zur Beschreibung der Wirkung von Maßnahmen im Freiraum sowie an und in Gebäuden.

Eine prominente und häufig eingesetzte Anpassungsmöglichkeit im Freiraum ist das urbane Grün. Tagsüber reduziert Vegetation die Hitzebelastung primär über den Schattenwurf und sekundär über die Transpiration. Nachts führt vor allem niedrige Vegetation auf ausgedehnten Flächen zu einer verringerten Lufttemperatur im Stadtquartier. Diese Wirkungen von Bäumen, Wiesen und Straßenbegleitgrün nimmt der Freiraumindikator in den Fokus. Dabei werden 69 verschiedene Fallbeispiele mit unterschiedlichen Grün- und Stadtstrukturen und mit typischen räumlichen Anordnungen von urbanem Grün und Stadtstrukturen unterschieden. Das Besondere des Freiraumindikators besteht darin, dass ein aktueller bioklimatischer Index zum Einsatz kommt. Dieser Ansatz trägt dem Umstand Rechnung, dass das thermische Wohlbefinden des Menschen nicht allein von der Lufttemperatur abhängig ist, sondern insbesondere von der Strahlung, aber auch von der Luftfeuchte und der Windgeschwindigkeit. Durch die Nutzung von Ergebnissen des etablierten mikroskaligen Stadtklimamodells ENVI-met wird eine erste, orientierende, objektive und quantitative Bewertung der Wirksamkeit von HAM zu verschiedenen Tages- und Nachtzeiten an Sommertagen mit hoher Wärmebelastung ermöglicht. Das Konzept des Freiraumindikators und die räumlich und zeitlich hoch aufgelöste Datengrundlage erlauben eine Adressierung der Wirksamkeit von Anpassungsmaßnahmen im mitteleuropäischen Raum (Moderow et al. 2022).

Zur Wirkung ausgewählter städtischer Strukturen im Freiraum (Bäume, Wiesen, versiegelte freie Plätze, geweißte Straßen und Wege, Spielplätze) auf die menschliche Wärmebelastung wurden Steckbriefe erstellt (Beispiel Bäume: Moderow et al., 2023). Diese wurden zusammen mit der LHE für Erfurt entwickelt. In Abstimmung mit der LHD wurden diese Steckbriefe dann für Dresden angepasst. Sowohl für Erfurt als auch für Dresden wurden hierbei Messdaten (Moderow et al. in review) als auch Modelldaten genutzt, die aus der 1. Förderphase von HeatResilientCity für beide Städte vorlagen. Die Steckbriefe sind über die Homepage von HeatResilientCity II verfügbar.

Die Bewertung der Wirksamkeit von HAM an und in Gebäuden hängt von einer Vielzahl von gebäude- und raumspezifischen Eigenschaften ab, v. a. Geometrie, Orientierung und Lage im Gebäude, Baumaterialien, Verschattungen, Fenstergrößen, Durchlüftungsmöglichkeiten. Aus diesem Grund und um verschiedenen Adressatenkreisen gerecht zu werden, ist der Gebäudeindikator zweiteilig angelegt. Der praxisbezogene Indikator wurde für eine erste qualitative Einschätzung der Wirkung verschiedener HAM entwickelt. Hiermit werden u. a. Sonnenschutz, Dämmung, Lüftungsanlagen, Dach- und Fassadengrün eingeschätzt. Die Bewertung der Wirksamkeit einzelner Maßnahmen basiert dabei auf im Vorhaben durchgeführten Messungen und thermisch-dynamischen Gebäudesimulationen. Da sich mit dem praxisbezogenen Gebäudeindikator keine genauen Bewertungen durch Gebäudesimulationen ersetzen lassen und keine genaue Einschätzung der Hitzebelastung möglich ist, wurde weiterhin ein quantitatives Indikatorset entwickelt, welches zur Bewertung der Ergebnisse aus thermisch-dynamischen Gebäudesimulationen dient. Dabei vereinigt das Indikatorset verschiedene Vorteile bestehender Normen und Richtlinien und berücksichtigt dadurch insbesondere das Adaptionsvermögen des Menschen an Hitze, unterschiedliche Raumnutzungen und Nutzungszeiten sowie die Häufigkeit und Höhe der Überschreitung von zulässigen Innenraumtemperaturen.

AP 1.2 – Tool-Entwicklung: Visualisierung der Wirksamkeit von Hitzeanpassungsmaßnahmen

Neben dem fehlenden gesetzlichen Rahmen (Klimaanpassung als bisher keine kommunale Pflichtaufgabe) und der Ressourcenausstattung ist der Mangel an Fachwissen in kommunalen Verwaltungen ein wichtiges Umsetzungs Hindernis von HAM. Häufig fehlen Wissensgrundlagen, z. B. über die grundsätzliche Eignung von Maßnahmen und deren Wirksamkeit an bestimmten Standorten in der Stadt. Eine Möglichkeit der effektiven Entscheidungsunterstützung bilden dabei digitale Planungstools.

Vor diesem Hintergrund wurde in AP 1.2 ein Online-Tool zur Bewertung von HAM in Städten entwickelt – das „HRC-Hitzetool“ (<http://hrc-hitzetool.ioer.info/>). Es unterstützt Entscheidungsträger*innen in der Umsetzung

und Planung von Anpassungsmaßnahmen und bietet wegen des niederschweligen Aufbaus auch eine Informationsmöglichkeit in der Ausbildung und für die breite Öffentlichkeit. Die Konzepterstellung des Tools basiert auf einer umfangreichen Recherche zu existierenden Tools, welche Hitzebelastung und Anpassungsmaßnahmen in Städten fokussieren. Diverse verfügbare Tools wurden nach einem Kriterienkatalog verglichen und bewertet (Brzoska et al. 2022) und eine Ämterbefragung in den Stadtverwaltungen der Städte Dresden und Erfurt durchgeführt. Auf dieser Basis konnten der Bedarf sowie die Anforderungen an ein neues Tool dieser Art definiert werden.

Die Innovation des HRC-Hitzetools besteht zum einen in der Kleinskaligkeit, mit welcher HAM bewertet werden können, zum anderen in der Bewertung der Hitzebelastung auf den Menschen mittels eines bioklimatischen Index, dem Universellen Thermischen Klima-Index (UTCI). Das HRC-Hitzetool gewährleistet eine Betrachtung unterschiedlicher Szenarien von Bebauung, Bepflanzung und Gebäudestrukturen sowie eine zeitliche Differenzierung bei der Bewertung von Hitzestress, was als Forschungslücke bei vergleichbaren Tools identifiziert wurde. Grundlage für diese Funktionalitäten des HRC-Hitzetools bilden die Indikatoren aus AP 1.1. Ein Tool-Handbuch unterstützt Nutzer*innen bei Anwendung (Fügener et al. 2022).

Die Tool-Entwicklung wurde mit Hilfe eines IT-Dienstleisters unter Einbeziehung der potentiellen Anwender*innen in der kommunalen Verwaltung sowie anderer APs (AP 1.1, AP 2.1, AP 3.1) realisiert und der Fachöffentlichkeit vorgestellt (Fügener et al. 2022). In einer Testphase mit potentiellen Nutzergruppen wurde die allgemeine Funktionalität des Prototyps geprüft. Hinweise und Verbesserungsvorschläge wurden formulargestützt eingeholt und flossen in die Finalisierung des Tools ein.

AP 2.1 – Verletzbarkeitsanalysen und Anpassungskonzepte für Mehrfamilienhäuser

Mithilfe systematischer Untersuchungen der Verletzbarkeit von Wohngebäuden gegenüber Sommerhitze legt das Arbeitspaket die Grundlage für die Verbesserung der Hitzeresilienz von Wohngebäuden. Diese beschreibt die Eigenschaften eines Gebäudes, welche dazu beitragen, Überwärmung von Innenräumen während Hitzeperioden zu mindern und ein gesundheits- und leistungsförderndes Raumklima im Gebäude zu erhalten.

Um Ergebnisse für eine möglichst große Anzahl an Bestandsgebäuden zu erzeugen, wird dabei ein gebäudetypologischer Ansatz genutzt. Gemeinsam mit den assoziierten Wohnungsbaugenossenschaften WBG Zukunft eG und EWG Dresden eG wurden mögliche Gebäudetypen in Erfurt und Dresden definiert und in den Beständen der Wohnungsbaugenossenschaften vier geeignete Beispielobjekte benannt.

Nach der Erstellung eines Messkonzeptes wurden in den Sommern 2021 und 2022 Messungen des Innenraumklimas in ausgewählten Wohneinheiten der vier Beispielobjekte durchgeführt. Begleitet wurden die Messungen durch eine Bewohnerinnen- und Bewohnerbefragung zur Belastungssituation sowie durch die baukonstruktive und haustechnische Erkundung der Gebäude. Besonders in den oberen Geschossen der Gebäude konnte eine zeitweise Überhitzung von Wohnräumen festgestellt werden.

Für die Abschätzung der Wirksamkeit von Maßnahmen mithilfe thermischer Gebäudesimulationen wurden detaillierte Gebäudemodelle erstellt. Dabei konnte festgestellt werden, dass unter ungünstigen Randbedingungen in Zukunft in allen betrachteten Gebäudetypen mit einer Überhitzung einzelner Räume zu rechnen ist. Die Simulationen zeigen, dass bei Wohngebäuden insbesondere mithilfe der Anpassungsstrategien *Minderung der Wärmeeinträge* und *Optimierung des Luftwechsels* eine deutliche Erhöhung der Hitzeresilienz erzielt werden kann. Die Anpassungsstrategien *Kühlung* und *Optimierung der Wärmespeicherfähigkeit* spielen eine untergeordnete Rolle. Die Ergebnisse wurden u. a. auf den Qualifizierungsveranstaltungen (siehe AP 3.2) vorgestellt.

Die Präsentation der Ergebnisse der Messungen des Innenraumklimas sowie der thermischen Gebäudesimulationen erfolgt in Form von Gebäudesteckbriefen. Aus diesen wird erkennbar, wie hoch die Verletzbarkeit eines Gebäudes gegenüber Hitze sein kann und wie sich Maßnahmen(-kombinationen) voraussichtlich auf die Hitzeresilienz eines Gebäudes auswirken. Die Steckbriefe sollen Eigentümer*innen oder Verwalter*innen helfen, für

besonders durch Sommerhitze gefährdete Gebäude objektive und wirtschaftlich angemessene Wege zur Erhöhung der Klimaresilienz aufzuzeigen.

Im Anschluss an das Projekt HRC I wurden für ein Beispielobjekt in Dresden-Gorbitz während der Sommermonate 2021 Maßnahmen zur Erhöhung der Hitzeresilienz umgesetzt. Für die Erfassung der Wirksamkeit der ausgeführten Anpassungsmaßnahmen im Beispielobjekt Leutowitzer Ring 25 - 31 wurde durch HTW ein systematisches Messprogramm entwickelt. Dabei werden sowohl im Beispielobjekt Leutowitzer Ring 25 - 31 (WBS, Reihenhaushaus) nach Implementierung der Anpassungsmaßnahmen sowie im benachbarten Gebäude Leutowitzer Ring 11-19 (WBS, Reihenhaushaus), das sowohl im Grundriss als auch in der Gebäudeausrichtung zum Referenzgebäude identisch ist und mit vergleichbaren Standards saniert wurde, jedoch ohne Ausführung von HAM, Messreihen durchgeführt. Es konnte dargelegt werden, dass die Implementierung hitzespezifischer Sanierungsmaßnahmen einen positiven Effekt auf das Innenraumklima des Beispielobjekts hat. Die Ergebnisse wurden u. a. auf den Qualifizierungsveranstaltungen (siehe AP 3.2) vorgestellt.

AP 2.2 – Überregionaler Transfer von Untersuchungsergebnissen – Einfluss von Regional- und Stadtklima

Die in HRC I entwickelten Anpassungsmaßnahmen für das Gründerzeithaus (EF) und das sanierte Gebäude des industriellen Wohnungsbaus (DD) werfen die Frage auf, ob diese auch einfach auf andere Regionen in Deutschland übertragen werden können, dort ebenso wirksam bzw. nicht ausreichend oder evtl. gar nicht notwendig sind. Damit einher geht die generelle Fragestellung, inwiefern das Regional- und Stadtklima die Hitzebelastung in Gebäuden und die Wirksamkeit von Anpassungsmaßnahmen beeinflusst.

Um dies zu untersuchen, wurden die beiden Mehrfamilienhaustypen unter gleichen Nutzungsrandbedingungen virtuell in fünf verschiedenen Regionen Deutschlands positioniert und mittels thermischer Gebäudesimulation die Auswirkung der unterschiedlichen Regionalklimata auf die Hitzebelastung im Gebäude sowie die Wirksamkeit der Anpassungsmaßnahmen untersucht. Dafür wurden zunächst Wetterdatensätze der DWD-Messstationen Dresden-Klotzsche, Stuttgart-Schnarrenberg, Hamburg-Fuhlsbüttel, Köln-Bonn, München-Stadt und Potsdam der gegenwärtigen Normalperiode (1991-2021) aufbereitet. Anhand charakteristischer Kenngrößen, wie der Wärmesumme, der direkten Solarstrahlung, der Anzahl heißer Tage und warmer Nächte sowie der Anzahl und Andauer von Hitzewellen, wurden durchschnittliche Sommer der Gegenwart für die jeweiligen Regionen bestimmt. Über Eingrenzung der Abweichung der Sommer aus den Jahren 1991-2021 von den genannten Kennwerten wurde ein Jahr mit einem für diese Periode durchschnittlichen Sommer ermittelt. Weiterhin wurde ein charakteristischer zukünftiger Sommer aus diesen Messdatensätzen abgeleitet, um sicherzustellen, dass die untersuchten Gebäude auch in Zukunft (Zeitraum 2031-2050) unter Berücksichtigung der Erderwärmung noch hitzerobust sind. Hierfür wurde nach statistischer Auswertungen des Temperaturänderungssignals von Klimaprojektionen des Emissionsszenarios RCP8.5 aus den Projekten EURO-CORDEX und ReKlis und Vergleich dieser mit den Temperaturverteilungen der einzelnen Jahre in der Normalperiode ein Jahr mit einem charakteristischen zukünftigen Sommer bestimmt. Zur Berücksichtigung des Stadteffektes wurde auf Basis von Klassen lokaler urbaner Klimazonen (nach Stewart & Oke, 2012) ein durchschnittlicher maximaler städtischer Wärmeinseleffekt (UHI-Effekt) bestimmt. Um auch die tageszeitliche Variabilität des UHI-Effektes zu berücksichtigen, wurde unter Nutzung der Wetterstationen Berlin-Alexanderplatz (städtisch) und Berlin-Schönefeld (Umland) ein charakteristischer Tagesgang des UHI abgeleitet, der zur Aufprägung des UHI in den jeweiligen Regionen bzw. Stadtzentren herangezogen wurde.

Mit den charakteristischen Datensätzen für die Gegenwart und die Zukunft sowie einer Methodik zur Aufprägung des Stadteffektes wurden für die betrachteten Regionen und Städte Gebäudesimulationen mit verschiedenen Szenarien (Gegenwart ohne Stadteffekt, Gegenwart mit Stadteffekt, Zukunft ohne Stadteffekt, Zukunft mit Stadteffekt) durchgeführt. Die Auswertung der Ergebnisse zeigt einen sehr starken Einfluss des Stadteffektes auf die

Hitzebelastung in Gebäuden sowie eine regional sehr unterschiedliche – aber allgemein ebenfalls stark zunehmende – Hitzebelastung durch die zukünftige Klimaerwärmung. Insbesondere die Regionen Köln-Bonn, Stuttgart und Dresden stellen sich als besonders betroffen heraus. Diese Ergebnisse zeigen, wie wichtig die Berücksichtigung von Stadteffekt, Regionalität und Klimaerwärmung bei der Bewertung der Hitzebelastung in Wohngebäuden ist und können als Grundlage für eine Überarbeitung der Norm zum sommerlichen Wärmeschutz (DIN 4108-2) dienen. Gleichzeitig zeigt sich, dass ein vorausschauend saniertes Gebäude, wie das des industriellen Wohnungsbaus, Hitze besser widerstehen kann und die betrachteten Anpassungsmaßnahmen (Sonnenschutz, Abluftanlage, individuelles Lüftungsverhalten/Nachtlüftung) auch in Zukunft wichtig und wirkungsvoll sind. Allerdings unterscheidet sich die Effektivität der einzelnen Maßnahmen je nach Region und Szenario. Zur übersichtlichen Darstellung der Ergebnisse des Arbeitspaketes und weiteren Diskussion in Planungs- und Fachkreisen wurden Steckbriefe mit Detailinformationen zu den einzelnen Regionen erstellt, die auf der Homepage von HRC II abgerufen werden können.

AP 2.3 – Wechselwirkungen und Rückkopplungen zwischen Gebäuden und Freiraum auf Quartiersebene

Die erste Projektphase von HeatResilientCity (HRC) zeigte, dass Hitzeanpassungsmaßnahmen im Freiraum positiv auf das Klima in Gebäuden wirken können. So führt z. B. eine Maßnahme zur effektiveren Auskühlung des Freiraums in der Nacht auch zu einer Reduzierung der Wärme in Gebäuden durch nächtliche Lüftung. Hierdurch motiviert, wurden in diesem Arbeitspaket die Auswirkungen von HAM im Freiraum auf das Mikroklima und anschließend dessen Wirkung auf die Hitzebelastung im Gebäude für verschiedene visionäre und realistische Maßnahmen genauer untersucht. Für diese Untersuchung wurde eine Modellkette genutzt, die sich bereits in der ersten Projektphase bewährt hat (Schünemann et al., 2023). Ergebnisse dieser mikroklimatischen Stadtklimasimulationen wurden herangezogen, um Tagesgänge meteorologischer Variablen zu generieren, die dann in die thermische Gebäudesimulation mit der Software IDA ICE eingebettet wurden, um Aussagen zur Überhitzung von Gebäuden in dem jeweils betrachteten Quartier zu gewinnen. Als Beispielquartiere dienten die bereits in HRC I betrachtete dicht bebaute gründerzeitliche Erfurter Oststadt (EF) und das durch viele Freiflächen gekennzeichnete Quartier Dresden-Gorbitz (DD) mit Gebäuden des Industriellen Wohnungsbaus (WBS 70).

Die visionären Szenarien beinhalteten die Untersuchung von weißen Straßen, weißen Dächern, Dachbegrünung, Fassadendämmung, Erhöhung der „Quartiersbelüftung“ und Fassadenbegrünung (DD) bzw. Quartiersbegrünung durch Stadtbäume (EF). In einem abschließenden visionären Anpassungsszenario wurden die für die Reduktion der Hitzebelastung wirksamsten Maßnahmen miteinander kombiniert (visionäres Kombinationsszenario). In den realitätsnahen Maßnahmen wurden jeweils lokale quartiersspezifische Szenarien betrachtet, die zuvor mit der jeweiligen Stadtverwaltung abgestimmt wurden. Mit dem etablierten, mikroskaligen Stadtklimamodell ENVI-met wurden die Bedingungen eines sehr warmen, wolkenfreien Sommertages mit hoher Strahlung simuliert. Die Wirksamkeit eines bestimmten Maßnahmen szenarios wurde dabei im Vergleich zu einer Referenzsimulation, die die derzeitigen realen Verhältnisse im Quartier widerspiegelt, beurteilt. Hierbei wurde betrachtet, wie sich die Wärmebelastung des Menschen auf Fußgängerniveau mit dem Anpassungsszenario ändert. Für die Beschreibung der Wärmebelastung wurde ein humanbioklimatischer Index, der universelle thermische Klimaindex (UTCI) genutzt, der in Grad Celsius angegeben wird.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich alle Anpassungsszenarien im Mittel, bezogen auf das Gesamtgebiet zur Referenz, maximal um 1 Kelvin unterscheiden, es jedoch lokal deutliche Unterschiede geben kann. Dies ist insbesondere der Fall, wenn durch bodengebundene Maßnahmen, z. B. zusätzliche Beschattung durch Bäume, der Strahlungshaushalt geändert wird. Hier zeigen sich lokale Änderungen von bis zu 10 Kelvin am Tag. Weiterhin lässt sich ein Unterschied bei den Maßnahmen bezüglich deren Wirkung am Tag und in der Nacht feststellen. So hat die Fassadenbegrünung im Quartier Dresden-Gorbitz am Tag eine Hitzestress-reduzierende Wirkung. In der Nacht hin-

gegen führt die Fassadenbegrünung zu einer leicht erhöhten Wärmebelastung im Freiraum. Weiße Straßen erhöhen durch Reflexion des Sonnenlichts die Wärmebelastung für Fußgänger am Tage stark und können daher als Anpassungsmaßnahme nicht empfohlen werden. Eine verbesserte Belüftung im Quartier durch Wegnahme von Gebäuden bzw. Gebäudeecken, die den Luftaustausch im Quartier einschränken, führte zu keiner eindeutigen Reduzierung der Wärmebelastung (Reduzierung von Schattenwurf vs. besser belüftete Bereiche). Für beide untersuchten Quartiere führen geweißte Dächer als auch Dachbegrünung zu einer überwiegenden Reduzierung der Wärmebelastung am Tag und in der Nacht. Für Dresden-Gorbitz wurden im visionären Kombinationsszenario die Maßnahmen geweißte Dächer und Fassadenbegrünung umgesetzt. Für die Erfurter Oststadt wurden die Maßnahmen geweißte Dächer, Fassadenisolierung sowie Erhöhung der Straßenbäume miteinander kombiniert. Im Fall von Dresden-Gorbitz führte das Kombinationsszenario zu einer sehr geringen Reduzierung der Wärmebelastung am Tag und einer sehr geringen Erhöhung der Wärmebelastung in der Nacht (bezogen auf das gesamte Gebiet im Vergleich zum Referenzszenario). Für Erfurt führte das Kombinationsszenario am Tag im Mittel kaum nachweislich zu einer Reduzierung der Wärmebelastung, während in der Nacht eine sehr geringe Reduzierung nachweisbar ist. Die erzielten Wirkungen waren teilweise größer als die Wirkung einer einzelnen Maßnahme. Die Größenordnung der Wirkungen änderte sich im Vergleich zu den anderen visionären Anpassungsszenarien jedoch nicht. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass durch eine Kombination von Maßnahmen Synergieeffekte zwischen den Maßnahmen möglich sein können. Für die beiden untersuchten Quartiere war der Synergieeffekt jedoch sehr klein.

Zur Durchführung der Gebäudesimulationen wurden aus den Ergebnissen der Stadtklimasimulationen für jedes Szenario Zeitreihen mit einer 14-tägigen Einschwing-, 2-tägigen Übergangs- und 12-tägigen Hitzephase erstellt. Weiterhin wurden in den Gebäudesimulationen nicht nur das veränderte Stadtklima, sondern auch Veränderungen am Gebäude (z. B. weiße Dächer, Dachbegrünung, etc.) berücksichtigt. Die Bewertung der Hitzebelastung im Gebäude erfolgte anhand der Betrachtung der operativen Temperaturen (nach DIN 4108-2), die neben der Raumlufttemperatur auch den Strahlungseinfluss der raumumschließenden Oberflächen berücksichtigt. Diese wurde am letzten Tag der Hitzephase für einen stark hitzebelasteten Raum im jeweiligen Gebäude ausgewertet, indem Differenzen der Temperaturen aus den Referenzsimulationen und dem jeweiligen Maßnahmenzenario gebildet wurden. Die Wirkung auf das Innenraumklima ist für die Varianten weiße Dächer und Dachbegrünung mit einer Reduzierung der operativen Temperatur von über 1 Kelvin am größten, wobei der Großteil dieser Temperatursenkung auf die Anpassungen am Gebäude zurückzuführen ist. Die Temperaturänderung, die auf das Stadtklima zurückzuführen ist, bewegt sich je nach Szenario zwischen +0,13 Kelvin (Zunahme) und -0,6 Kelvin (Verringerung) im Vergleich zur Referenzvariante. Nach Bewertung der Einzelmaßnahmen im Freiraum und im Gebäude wurden für das visionäre Kombinationsszenario schließlich die wirksamsten und sich noch im realistischen Rahmen bewegenden Varianten weiße Dächer und Fassadenbegrünung für Dresden sowie weiße Dächer, Fassadendämmung und Stadtbäume in Erfurt untersucht.

Als Grundlage für die Anwendung in der kommunalen Praxis wurden Bewertungsmatrizen als Kurzfassung (und Steckbriefe für die visionären Maßnahmen erstellt, die eine übersichtliche und vergleichende Bewertung der verschiedenen Szenarien ermöglichen. Diese unterscheiden im Freiraum Wirkungen im direkten und weiteren Umfeld einer Maßnahme und auf Gebäudeebene zwischen der reinen Wirkung des Stadtklimas und jener der Anpassungsmaßnahmen am Gebäude und können auf der Homepage von HeatResilientCity II abgerufen werden.

AP 3.1 – Akteursrollen, -zuständigkeiten und -perspektiven zur Verstetigung und Umsetzung der Handlungsempfehlungen für Hitzeresilienz

Das AP 3.1 hatte zum Ziel, die Erkenntnisse der in der ersten Projektphase (HRC I) durchgeführten Akteurs- und Governanceanalyse zu vertiefen und Veränderungen im Status Quo der Klimaanpassung in den Stadtverwaltungen zu ermitteln. Insbesondere sollte ein vertieftes Verständnis der Rollen und Aufgabenverständnisse zentraler

Akteure sowie der Veränderungen in den Rollen und Zuständigkeitsbereichen erlangt werden. Diese Erkenntnisse bildeten die Basis, um Vorschläge zur weiteren Stärkung des Themas in den Stadtverwaltungen zu erarbeiten und die Handlungsempfehlungen der ersten Projektphase fortzuschreiben. Als Basis hierfür dienten groß angelegte Online-Ämterbefragungen in Erfurt und Dresden, vertiefende Interviews mit der oberen Leitungsebene der Stadtverwaltungen sowie vorbereitend und ergänzend Analysen von Amtsblättern und ausgewählten Strategiedokumenten der beiden Städte. In die Analyse wurden auch Dokumente aus der ersten Projektphase (HRC I, AP 2.2) eingebunden.

Insgesamt haben 901 Mitarbeiter*innen in Dresden (12 Prozent) und 309 Mitarbeiter*innen in Erfurt (9 Prozent) an der Ämterbefragung teilgenommen (auswertbare Fragebögen). Die Befragungen basierten auf einem standardisierten Fragebogen mit 22 teils komplexen und mehrteiligen Fragen zu den Themenbereichen Bedeutung der Klimawandelfolgen und der -anpassung im Verwaltungshandeln, kommunale Instrumente und Maßnahmen zur Hitzevorsorge, Verständnis von Aufgaben und Rollen, Weiterbildungsbedarfe sowie allgemeine Informationen (Westermann et al., 2022). Je sieben leitfadengestützte Interviews in Dresden und Erfurt wurden v. a. auf Ebene der Amtsleiter*innen geführt. Sie dienten der Vertiefung von Ergebnissen aus Dokumentenanalysen und der Befragung in den Themenbereichen (a) Interesse und Wahrnehmung der Hitzebelastung, (b) Klimaanpassungsmaßnahmen, (c) Akteursnetzwerke und -zusammenarbeit, (d) Umsetzung von Maßnahmen und Handlungsempfehlungen, (e) Ausblick.

Zentrale Ergebnisse zeigen, dass Klimawandelfolgen und insbesondere Hitze einen großen Bedeutungszuwachs über die vergangenen Jahre erfahren haben. Das Thema wird von den meisten auch bereits in den Arbeitsaufgaben wahrgenommen, jedoch wird in beiden Stadtverwaltungen eine mangelnde Berücksichtigung der Klimawandelfolgen im tatsächlichen Verwaltungshandeln bemängelt. Beobachtete Aktivitäten zur Klimafolgenanpassung basieren weitgehend auf dem Engagement der Arbeits- bis unteren Managementebene. Strategische Ziele auf gesamtstädtischer Ebene fehlen weitgehend. Dies gilt auch für das Thema Hitze als wichtige Einflussgröße im Bereich der besonders bedeutend bewerteten Folgen für die menschliche Gesundheit. Während über alle Geschäftsbereiche (Dresden) bzw. Dezernate (Erfurt) ein Konsens über die Bedeutung der Gesundheitsfolgen herrscht, zeigt sich, dass Aktivitäten zur Minderung von Hitzebelastungen größtenteils vom Umweltressort ausgehen.

Als wesentliche Hindernisse für eine Etablierung und Umsetzung von Klimafolgenanpassung werden allem voran benannt:

- die fehlende Problemwahrnehmung von Klimawandelaspekten in der Stadtverwaltung,
- fehlende politische Ziele und Prioritäten für Klimaanpassung im Allgemeinen und das Maß für Klimaanpassungsmaßnahmen im Konkreten,
- ein fehlender Auftrag für das Verwaltungshandeln zur Klimaanpassung,
- eine unzureichende Budget- und Personalausstattung zur Behandlung und Umsetzung des Themas,
- fehlende Koordination des Themas sowie eine mangelhafte Kommunikation verwaltungsintern und zur Politik.

Dabei herrscht ein weitgehend etabliertes Verständnis über den Bedarf nach einer breiten Verankerung des Themas in der Stadtverwaltung. Auffällig ist, dass als besonders bedeutend bewertete Struktureinheiten (z. B. die Ressorts für Umwelt und Planung) auch selbst die eigene Bedeutung dieses Themas sehen.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Befragung und der Interviews, dass ein großes Potential und eine große Veränderungsbereitschaft zur Integration und Umsetzung der Klimawandelanpassung, insbesondere im Bereich Hitze in den Stadtverwaltungen, existieren. Eine große Aufgabe liegt daher in einem auf das Thema gerichteten *Change Management* hin zu gesamtstädtischen strategischen Zielen, Strukturen und Prozessen für eine höhere Gewichtung der Hitzevorsorge.

Diese und weitere Erkenntnisse aus den Arbeiten wurden dafür genutzt, laufende Planungs- und Strategieprozesse zu unterstützen. In Dresden waren die Analyseergebnisse z. B. wichtige inhaltliche Inputs in die 2021 angelaufene Entwicklung des Klimaanpassungskonzepts. In Erfurt konnten wichtige Impulse bei der Entwicklung des Hitzeaktionsplans gesetzt werden. Nicht zuletzt münden die Erkenntnisse in spezifisch auf die Städte Dresden und Erfurt fokussierte Handlungsempfehlungen zum weiteren Abbau von Umsetzungshemmnissen und zur Stärkung der Anpassung an Hitze für die beiden Landeshauptstädte Erfurt und Dresden (Olfert & Kaltenberg 2023; Wolter & Sinning 2023).

AP 3.2 – Kommunikationsstrategien für Wohnungswirtschaft, Bewohnerschaft und Verwaltung

Bewohner*innen (A), genossenschaftliche und kommunale Wohnungsanbieter und -verwaltungen (B) sowie die kommunalen Verwaltungen und Gremien der Kommunalpolitik (C) sind wichtige Akteure, wenn es darum geht, Hitze durch Maßnahmen an und in Gebäuden zu reduzieren. Spezifische Kommunikations- bzw. Qualifikationsstrategien wurden entwickelt, um insbesondere Akteure der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft zu befähigen, die Auswirkungen von Hitze im eigenen Wirkungsbereich zu bewerten, eigene Aufgaben und Handlungsmöglichkeiten zu erkennen und spezifische Entscheidungen zur Hitzeanpassung zu treffen. Basierend auf den inhaltlichen Vorarbeiten des Vorhabens HRC wurden spezifisch für die Zielgruppe zugeschnittene wirksame Kommunikations- und Umsetzungsansätze inhaltlich und methodisch konzipiert und durch erfahrene Partner*innen umgesetzt. Insbesondere für die Zielgruppe „kommunale Akteure“ sind Bedarfs- und Akzeptanzanalysen aus AP 3.1 in die Konzipierung der Qualifizierungsangebote eingeflossen.

Drei Konzepte zur Qualifizierung für die **Bauplanung, Genossenschaften und Hausverwalter** sind erarbeitet worden. Auf deren Grundlage konnten sechs Qualifizierungsangebote in Kooperation mit dem Verband Thüringer Wohnungs- und Immobilienwirtschaft e. V. (19.05.2022), dem Verband Sächsischer Wohnungsbaugenossenschaften (13.06.2022), der Ingenieurkammer Sachsen (14.09.2022), der Ingenieurkammer Thüringen (27.09.2022) und der Klimaschutzleitstelle Region Hannover (21.11.2022) sowie mit dem Bundesfachverband der Immobilienverwalter e. V. (9.03.2023) unter Beteiligung von Verbundpartnern durchgeführt werden (HTW, IÖR, LHD-GA, LHE-UNA). Ergänzend wurden zwei Erklärvideos erstellt: 1) zu Möglichkeiten der Hitzevorsorge durch Akteure der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft und die Nutzer*innen von und Gebäuden und 2) zum Entstehen von Hitze, Anpassungsmaßnahmen und Möglichkeiten der Verhaltensvorsorge. Die Erklärvideos sind auf www.heatresilientcity.de zu finden.

Ein Bestandteil explizit für Bewohner*innen in Mehrfamilienhäusern basierte auf einer Befragung: In stark Hitzeexponierten Gebieten können kühle Gemeinschaftsräume eine spürbare Linderung für hitzeempfindliche Menschen bringen und damit zur Gesundheitsförderung der Bewohner*innen beitragen. Als Grundlage für die Entwicklung solcher Sharing-Angebote, eine bisher wenig im Zusammenhang mit Hitzeanpassung betrachtete Strategie bzw. Maßnahme, wurden Bewohner*innenbefragungen in Dresden-Gorbitz und am Erfurter Johannesplatz zu Gemeinschaftseinrichtungen bei sommerlicher Hitze durchgeführt (Hermann & Sinning, 2022). An den Haushaltsbefragungen beteiligten sich 54 Personen in Erfurt und 38 Personen in Dresden. In beiden Städten wurde die adressierte Zielgruppe – besonders ältere Menschen ab 65 Jahren – erreicht. Wie sich zeigte, werden sowohl in Erfurt als auch in Dresden die bestehenden Gemeinschaftsräume derzeit nicht als kühle Rückzugsorte wahrgenommen und genutzt. Großen Anklang bei den Befragten fanden hingegen Maßnahmen zur Minderung der Hitzebelastung in der Wohnumgebung, insbesondere durch die Bereitstellung weiterer schattiger Sitzgelegenheiten und schattiger Wegeverbindungen. Die Ergebnisse aus der Befragung wurden mit den Wohnungsunternehmen EWG und WBG Zukunft diskutiert. Eine Beteiligungsveranstaltung zur Vertiefung und Weiterentwicklung der Befragungsergebnisse in Erfurt mit den Bewohner*innen des Untersuchungsgebiets „Eislebener Straße 3 und 5“ vertiefte die Erkenntnisse und diente der Formulierung von Empfehlungen für den weiteren Prozess zur Konzeption pilothafter Maßnahmen durch die WBG Zukunft.

Grundlage der **kommunalen Qualifizierungsangebote** war die Auswertung der Mitarbeiter*innen-Befragung in AP 3.1 zu Kommunikations- und Qualifizierungsbedarfen. Hierfür wurden die Antworten in die am häufigsten benannten Themen geclustert. Darauf aufbauend wurde ein Qualifizierungskonzept erarbeitet, was die vier meist genannten Themen als Fortbildungsthemen aufgriff. Für die LH Dresden konnten im Fortbildungsprogramm der Stadtverwaltung diese vier spezifisch auf Themen der Klimafolgenanpassung ausgerichtete Qualifizierungsangebote etabliert und auch umgesetzt werden:

- „Klima im Wandel – Basics für Dresden“ (10.02.2023): Grundlagen zu Klima, Klimaveränderung, Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen
- „Dach trifft Grün – Grün trifft Dach“ (31.03.2023) sowie „Fassade trifft Grün – Grün trifft Fassade“ (05.05.2023): Planungsgrundlagen zu Gebäudebegrünung mit Beispielen aus Dresden
- „Keep cool – Hitze am Arbeitsplatz“ (02.06.2023): Informationen zu Hitzemaßnahmen seitens des Arbeitgebers, zu Eigenvorsorge, zu Erste-Hilfe-Maßnahmen.

Dieses erstmalig durchgeführte Fortbildungsangebot stieß auf sehr große Resonanz, was sich in hohen Teilnehmer*innenzahlen widerspiegelte. Während der Veranstaltungen zeigte sich ein enormer Diskussionsbedarf sowie eine weitere Bestätigung der bereits ermittelten Hemmnisse zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen.

Für die Qualifikationsangebote wurde begleitend ein Ansatz zur Wirksamkeitsanalyse erprobt. Dieser basiert auf Indikatoren der Protection Motivation Theory und folgt einem quantitativen Prä-Post-Design als online-Befragung bzw. als Kombination aus online (prä) und schriftlich vor Ort (post). Der relativ hohen Belastbarkeit der Indikatoren steht eine nur sehr begrenzte Fallzahl der Teilnehmer*innen mit einem teils geringen Rücklauf gegenüber. Die Ergebnisse sind daher als potenzieller Trend zu verstehen.

Die Wirkungsevaluation der kommunalen Qualifizierungsangebote (Olfert & Keydel, 2023) hat gezeigt, dass vor dem Hintergrund einer stark ausgeprägten Risikowahrnehmung und Klimawandelakzeptanz teilweise signifikante Verbesserungen wichtiger Motivationsfaktoren wie verschiedener Wissenskategorien, der Aufgabenakzeptanz, Selbstwirksamkeit, Handlungswirksamkeit und teilweise der konkreten Handlungsabsicht erzielt werden können. Die Ausgangsniveaus der Bewertungen zu den Kriterien unterscheiden sich thematisch stark. Grundsätzlich ist festzustellen, dass deutliche Steigerungen der Motivationsfaktoren eher bei geringeren Ausgangsniveaus erzielt werden konnten. Jedoch auch im oberen Bereich konnten teils signifikante Steigerungen verbucht werden. Teilweise haben die in ihrer Qualität grundsätzlich durchweg positiv bewerteten kommunalen Qualifizierungsangebote auch zur Relativierung vorherigen Wissens beigetragen. In der Differenziertheit der Ergebnisse kann das gewählte Evaluationsdesign auch als formatives Instrument für die gezielte Entwicklung und Komplementierung von Qualifizierungsangeboten eingesetzt werden kann.

Aufgrund des Erfolges der Veranstaltungen und der offensichtlichen Notwendigkeit zur Fortbildung in den Themen der Belegschaft, werden die Fortbildungsangebote nun auch nach Ende des Fördervorhabens weitergeführt. Dies kann als großer Erfolg im Verstetigungsprozess der Projektergebnisse gesehen werden. Für die Fortbildung „Keep cool – Hitze am Arbeitsplatz“ ist zudem anzumerken, dass diese im Folgejahr in einer Variante für Außen- und für Innendienstmitarbeiter*innen angeboten wird, da die Arbeitsbedingungen und die Hitzeexposition sich deutlich unterscheiden.

AP 3.3 – Gesundheitsnetzwerk Hitzeprävention und Manual zur quartiersbezogenen Frühintervention bei Hitzeereignissen

AP 3.3 erprobte verschiedene Möglichkeiten, um negativen Gesundheitsfolgen von Hitzeereignissen bei besonders vulnerablen Personen wie älteren Menschen, Pflegebedürftigen oder Kleinkindern vorzubeugen. Für Dres-

den wurde ein aktorsübergreifendes Hitze-Handbuch zur quartiersbezogenen Frühintervention bei Hitzeereignissen erstellt (Landeshauptstadt Dresden 2023). Multiplikator*innen (wie Hebammen, Sozialarbeiter*innen und Pädagog*innen) werden darin konkret angesprochen. In der LH Erfurt diente die Arbeit im AP der Gründung und Verstetigung eines Gesundheitsnetzwerks „Hitzeprävention“. Diese Ergebnisse stärken grundsätzlich den vorsorgenden Gesundheitsschutz in Bezug auf Hitze und liefern wertvolle Beiträge für den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD). Folgende Hauptergebnisse unterstützen künftig die gesundheitliche Hitzevorsorge in Dresden und Erfurt:

Das Hitze-Handbuch für den besonders betroffenen Stadtteil Dresden-Gorbitz ist eine Arbeitsgrundlage für Fachpersonen und Einrichtungen aus dem Gesundheits-, Pflege-, Sozial-, Bildungs- und Wohnungsbauwesen und beinhaltet einerseits allgemeine Maßnahmen zur besseren Anpassung an Hitze (wie einrichtungsbezogener Hitzeschutz, Ablaufpläne, Quartierskarte mit kühlen Orten, etc.) und andererseits fachspezifische Informationen für die Vorbereitung und den Umgang mit eintretenden Hitzeereignissen. Dazu gibt es Projektionen, wie sich das Klima in Dresden zukünftig verändern wird. Für das Gebiet wurden besonders hitzebetroffene Personen und Multiplikator*innen identifiziert. Begleitet von einer Literaturanalyse wurden mithilfe quantitativer und qualitativer Befragungen von Fachkräften bzw. Einrichtungen aus den Bereichen Gesundheit, Pflege, Soziales, Bildung für Kinder und Wohnen in Dresden-Gorbitz der Kenntnisstand zu Maßnahmen bei Hitze, Bedarfe und Hemmnisse erfasst. Im Sommer 2022 wurde eine Testversion des Handbuchs 29 Personen vorgestellt, davon wurden sechs Personen aus dem sozialen Bereich intensiv geschult. Diese Praxisphase wurde evaluiert, die Ergebnisse flossen in die finale Version des „Hitze-Handbuchs“ ein. In der LHE wurden ebenfalls Multiplikator*innen befragt und die Ergebnisse ausgewertet. Die Erkenntnisse fließen in das Hitze-Handbuch der Landeshauptstadt Erfurt ein.

Am 20.10.2022 wurden die Ergebnisse der gesundheitlichen Hitzevorsorge im Projekt auf dem 3. Städtedialog „Kommunale Hitzeanpassung“ vorgestellt und diskutiert (LHD & LHE 2022). Rund 60 Städte, Gemeinden und Landkreise nahmen an der Veranstaltung teil – vorwiegend über das Gesund-Städte-Netzwerk Deutschland e.V. organisierte Gesundheitsämter.

Basierend auf Befragungen von lokalen Akteur*innen aus dem Gesundheits- und Pflegewesen in Erfurt wurden im engen Dialog v.a. mit den Dezernaten 03: Sicherheit und Umwelt und 05: Soziales, Bildung, Jugend und Gesundheit der LH Erfurt Handlungsempfehlungen zur Erstellung eines Gesundheitsnetzwerkes zur Hitzevorsorge (Doppelstrategie „Vernetzung der Stadtverwaltung zum Thema Hitze und Gesundheit nach außen und nach innen“) für die LHE erarbeitet, diese dienen der weiteren Verstetigung des Themas in Erfurt (Fischer & Sinning, 2022, 2023).

AP 4 – Inter- und transdisziplinäres Projektmanagement

Teil der Entwicklung und Umsetzung des Vorhabens war ein intensives inter- und transdisziplinäres Projektmanagement, welches durch alle wissenschaftlichen und kommunalen Partner einerseits für das Gesamtprojekt, aber auch individuell in den Arbeitspaketen getragen wurde. Kernelemente waren Co-Design-Prozesse sowohl bereits in der Konzeption des Vorhabens, im Rahmen dessen Beantragung sowie auch alle praxisrelevanten Arbeitsschritte. Dies beinhaltet zum Beispiel die Ermittlung der Praxisanforderungen an die Indikator- und Toolentwicklung sowie deren Erprobung (AP 1.1, AP 1.2), die Auswahl von Beispielgebäuden in Dresden und Erfurt (AP 2.1), die Auswahl der realistischen Maßnahmenzenarien und die Darstellung der Bewertungsmatrizen für Anpassungsmaßnahmen am Gebäude und im Freiraum (AP 2.2, AP 2.3), die Einbeziehung kommunaler Perspektiven und Informationsbedarfe und Konzeption und Umsetzung der Mitarbeiter*innenbefragung durch die Wissenschaft in den Stadtverwaltungen (AP 3.1), die Einbeziehung kommunikationswissenschaftlicher Erkenntnisse in die Entwicklung und Evaluierung von Qualifikationskonzepten durch die Kommunen (AP 3.2) sowie die Entwicklung und Erprobung des Hitze-Handbuchs durch das LHD-GA (AP 3.3).

Zentrales Element der Umsetzung war dabei die kontinuierliche und außerordentlich fruchtbare Kooperation aller Partner im Vorhaben, basierend auf vorangegangenen Kooperationen, z. B. im Vorhaben HRC I. Wichtige Elemente dieser Kooperation waren unter anderem eine ausgeprägte Kommunikationskultur im eingespielten Team, eine gefestigte Vertrauensbasis insbesondere im Zusammenspiel wissenschaftlicher und kommunaler Akteure, die Nutzung etablierter Kooperationsformate in Projekt-Workshops, Veranstaltungen, aber auch die durchgehende Nutzung einer gemeinsamen Cloud-Lösung für den Austausch und gemeinsame Bearbeitung von Dokumenten.

Ergebnis sind wissenschaftlich anschlussfähige und insbesondere für die kommunale Verwaltungspraxis umsetzbare Erkenntnisse, Werkzeuge und Empfehlungen. Ein Höhepunkt war die an die kommunale Praxis gerichtete Abschlusstagung des Vorhabens, ausgerichtet im Rahmen der Jahrestagung des IÖR in Dresden, sowie der exzellent besetzte Praktiker-Workshop in AP 3.1, beides im September 2022.

II. Eingehende Darstellung

2.1 Erzielte Ergebnisse in den beteiligten Arbeitspaketen

In den folgenden Kapiteln werden die Module mit ihren Arbeitspaketen (AP) kurz beschrieben und die Mitwirkung der LHD-GA mit den wesentlichen erzielten Ergebnissen aus dem TP 3.3 kurz dargestellt.

2.1.1 Modul 1: Wirksamkeit von Anpassungsmaßnahmen an Hitze – Indikatoren und Tool

In Modul 1 wurden durch die Praxis nachgefragte Indikatoren entwickelt, um die Wirksamkeit von HAM bewerten und adressatengerecht vermitteln zu können. Diese Indikatoren werden in ein Tool für die Planung und Umsetzung von HAM auf Quartiersebene integriert.

Arbeitspaket 1.1: Indikatoren-Entwicklung: Quantitative Bewertung der Wirksamkeit von Hitzeanpassungsmaßnahmen

Ziele: Die notwendige Priorisierung von HAM in Stadtquartieren bei begrenzten Ressourcen bildet den Hintergrund von Arbeitspaket (AP) 1.1. Sein Ziel ist die Bereitstellung einer Methode für die vertiefte Prüfung der Wirksamkeit von HAM. Dafür werden quantifizierbare, klimarobuste Indikatoren auf der Grundlage von kürzlich umgesetzten und potenziell umsetzbaren Maßnahmen in Dresden und Erfurt entwickelt. Die Indikatoren werden mit einem klassifizierten Wertebereich für verschiedene Ebenen (Gebäude, Freiraum) und räumliche Skalen (vom einzelnen Baum bis zum Quartier) der Siedlungsstruktur abgeleitet (TUD, IÖR). Die bedarfsorientierten Indikatorensets verschiedener Komplexität werden mit einem Anwendungsleitfaden an unterschiedliche Akteure (Kommunen, Wohnungsunternehmen, Expert*innen u. a.) übergeben (TUD).

Erzielte Ergebnisse: Das LHD-GA stand der TUD mit ihrer gesundheitlichen Fachexpertise im Rahmen der Indikatoren-Entwicklung für die Bereiche Freiraum und Gebäude bei. Die Entwicklung des Indikatorensets wurde im Jahr 2021 abgeschlossen. Folgende Arbeitsschritte wurden unterstützt:

- Auswahl der zu untersuchenden Anpassungsmaßnahmen in einer gemeinsamen Besprechung mit den anderen Verbundpartner*innen.
 - Die Rückmeldungen erfolgten beim Verbundtreffen am 17.06.2022.
- Definition niedrighschwelliger Indikatoren, die aus dem AP 1.1. in das Hitze-Handbuch (AP 3.3.) eingepflegt werden können.
 - Während der Erstellung der Testversion des Hitze-Handbuches wurden in verschiedenen Terminen die klimatologischen und biometeorologischen Indikatoren besprochen und in das Handbuch eingepflegt. Hierzu erfolgte ein Austausch über Videokonferenz am 24.05.2022 sowie E-Mail-Kontakt.

In den anderen APs im Moduls 1 wurden laut Projektantrag keine Personenmonate durch die LHD-GA erbracht.

2.1.2 Modul 2: Generalisierung von Anpassungsmaßnahmen für Wohngebäude- und Siedlungsstrukturtypen

Modul 2 widmet sich der weiteren systematischen Untersuchung von einem breiten Bestand an Wohngebäuden im Hinblick auf deren Verletzbarkeit gegenüber Sommerhitze und dem Bereitstellen von gebäudetypenspezifischen HAM. Für andere Regionen und Städte Deutschlands wird die Übertragbarkeit der bereits entwickelten Anpassungskonzepte geprüft. Darüber hinaus wird die entwickelte Modellkette Stadtklimasimulation - Gebäudesimulation genutzt, um den Einfluss von HAM im Freiraum auf das Mikroklima im Quartier und auch dessen Auswirkung auf die Hitzebelastung im Gebäude zu analysieren.

Arbeitspaket 2.1: Verletzbarkeitsanalysen und Anpassungskonzepte für Mehrfamilienhäuser

Ziele: Das wesentliche Forschungsziel von AP 2.1 liegt in der systematischen Erweiterung der Untersuchungen zur Erkundung der Verletzbarkeit von Gebäuden gegenüber Sommerhitze auf einen möglichst breiten Bestand an Wohngebäuden. Dazu wird ein gebäudetypologischer Ansatz genutzt. Damit soll eine differenzierte Betrachtung der Hitzeresilienz stark verbreiteter Mehrfamilienhaus-Typen (MFH-Typen) erreicht werden, (1) deren Anwendungsbereich die bisher betrachteten Baualterstufen im Bestand deutlich erweitert und (2) deren räumliche Verwendbarkeit innerhalb Deutschlands deutlich über die Regionen Dresden und Erfurt hinausreicht. Dafür konzentrieren sich die beteiligten Projektpartner auf vier im urbanen Bereich prägende MFH-Typen mit besonders großer Verbreitung (gründerzeitliche MFH, verbreitete MFH-Typen der Zwischenkriegszeit, typisierte MFH der Nachkriegszeit, hochgradig typisierte MFH-Lösungen in industrieller Bauweise) (HTW, IÖR, LHD, LHE).

Erzielte Ergebnisse: Die LHD-GA war mit den folgenden Tätigkeiten beteiligt:

- In fachlichen Diskussionen und Beratungen die Tauglichkeit, Umsetzbarkeit und wirtschaftliche Angemessenheit der erarbeiteten Anpassungskonzepte beurteilen.
 - Die Rückmeldungen erfolgten beim Verbundtreffen am 17.06.2022.
- Prüfung der Nutzbarkeit bzw. der Verwendung der Ergebnisse im Manual zur quartiersbezogenen Frühintervention bei Hitzeereignissen (AP 3.3)
 - Die baulichen Anpassungskonzepte zur Sommerhitze wurden im Hitze-Handbuch im Abschnitt „Wohnen“ aufgenommen. Dazu wurden „Gute-Praxis-Beispiele“ aufgezählt und welche Folgen hohe Innenraumtemperatur auf die Gesundheit vulnerabler Personengruppen hat.
 - Des Weiteren wurden die wichtigsten Verschattungs- und Lüftungsempfehlungen zusammen erarbeitet und im „Hitze-Handbuch“ dargestellt.
 - Die Abstimmungen fanden über E-Mails statt.

In den anderen APs im Modul 2 wurden keine Personenmonate durch die LHD-GA erbracht.

2.1.3 Modul 3: Governance: Rollen und Aufgaben von Akteuren sowie Organisationsstrukturen und Netzwerke für Hitzeanpassung – Analysen, Handlungskonzepte, Qualifizierungen

Modul 3 bildet den Schwerpunkt in Bezug auf den Verstetigungsprozess des Projektes. Hier wurde die Rollenverteilung zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen innerhalb der Verwaltungen analysiert. Kenntnisse einer Machbarkeitsanalyse zu hitzeresilienten Sharing-Ansätzen für Wohnungsgenossenschaften wurden in die Praxis transferiert, verschiedene Akteursgruppen (bspw. Wohnungsgenossenschaften, Verwaltungsmitarbeitende) qualifiziert und zum Handeln befähigt. Ein Handbuch für lokales Hitzemanagement wurde entwickelt sowie ein Gesundheitsnetzwerk aufgebaut

Im AP 3.1 wurde keine Arbeitsleistung durch das LHD-GA erbracht und wird daher an dieser Stelle nicht weiter aufgeführt.

Arbeitspaket 3.2: Kommunikationsstrategien für Wohnungswirtschaft, Bewohnerschaft und Verwaltung

Ziele: Im Zentrum des APs steht die Befähigung von entscheidungsbefugtem, beratendem und umsetzendem Personal in Kommunen und der Wohnungswirtschaft, Hitze- und Gesundheitsvorsorge wissensbasiert in ihren Verantwortungsbereichen zu integrieren. Fußend auf den inhaltlichen Vorarbeiten werden mithilfe von Bedarfs- und Akzeptanzanalysen spezifisch zugeschnittene wirksame Kommunikationsinstrumente für die Sensibilisierung, Motivation und Qualifizierung inhaltlich und methodisch konzipiert und durch erfahrene Projektpartner

umgesetzt. Im Ergebnis werden die adressierten Akteure befähigt, Auswirkungen von Hitze im eigenen Wirkungsbereich zu bewerten, die eigene Verantwortung zu akzeptieren, Handlungsmöglichkeiten zu erkennen und spezifische Entscheidungen zu Hitzeanpassung zu treffen.

Drei Kommunikations- und Umsetzungsansätze werden mithilfe von Bewohner*innen, Fachverbänden und Kommunen die konkrete Umsetzung befördern:

- A. Gemeinsam mit den Bewohner*innen sowie dem Verwaltungspersonal genossenschaftlicher Wohnungsbauunternehmen werden innovative Sharing-Ansätze entwickelt, mit denen multifunktionale gemeinschaftlich genutzte kühle Rückzugsräume zur Gesundheitsvorsorge vulnerabler Gruppen angeboten werden können (ISP, EWG, WBG Zukunft).
- B. Für die in Mitteldeutschland bedeutenden genossenschaftlichen und kommunalen Wohnungsanbieter und -verwalter werden gebäudetypenspezifische Qualifizierungskonzepte erarbeitet und in Zusammenarbeit mit Fachverbänden in mindestens sechs überregionalen Veranstaltungen umgesetzt (HTW, IÖR).
- C. Wissensbegründete Umsetzungshemmnisse in kommunalen Verwaltungen und Gremien der Kommunalpolitik (Teilergebnis aus AP 3.1) werden im Sinne des Capacity-Buildings durch spezifische Informations- und Qualifizierungsangebote adressiert (LHD, LHE).

In diesem AP erfüllt LHD-GA mit einem Personenmonat die folgenden Aufgaben:

- Mitwirkung an der Abstimmung des Kommunikationsdesigns und der geeigneten Qualifizierungsangebote (Arbeitspaket B)
- Abstimmungen zwischen Forschungsverbund und LHD-GA hinsichtlich erster potenzieller Maßnahmenvorschläge (Arbeitspaket C)
- Konkretisieren der Bedarfe/Auflistung der Bedarfe für Stadtverwaltung und Stadtrat (Arbeitspaket C)
- Mitwirkung am Kommunikationsdesign für die Stadtverwaltung und den Stadtrat in Abstimmung mit diesen beiden Akteuren (Arbeitspaket C)
- Durchführung der Qualifizierungsangebote für die Verwaltung und den Stadtrat (u.a. Terminkoordination und organisatorische Vorbereitung, Übertragung in den kommunalen Weiterbildungskatalog) (Arbeitspaket C)

Erzielte Ergebnisse

- A. Sharing-Ansätze für kühle Rückzugsräume
 - Im Berichtszeitraum erfolgte keine konkrete Zuarbeit.
- B. Qualifizierungskonzepte für genossenschaftliche und kommunale Wohnungsanbieter und -verwalter sowie Architekten und Ingenieure
 - Im Berichtszeitraum wurden bei Qualifizierungsveranstaltungen für oben genannte Akteure Vorträge über die gesundheitlichen Folgen von Hitze bei vulnerablen Personengruppen sowie Einfluss auf Produktivität, Lebensqualität und Nutzerzufriedenheit gehalten. Die Termine waren am 13.06.2022, 14.09.2022, 27.09.2022 und 21.11.2022. Drei der Vorträge fanden in Präsenz statt und einer per Online Videokonferenz. Zwei Veranstaltungen wurden ins Folgejahr verschoben.
 - Dies wurde in Absprache mit LHE-UNA getroffen, da die Maßnahme im Arbeitspaket C zu Angeboten für Gremien der Kommunalpolitik durch das LHD-UA nicht erfolgte und damit das LHD-GA hier keine Zuarbeit leistete.
- C. Informations- und Qualifizierungsangebote für kommunale Verwaltungen und Gremien der Kommunalpolitik

- Im Berichtszeitraum wurden in Absprachen mit der LHD-UA die Weiterbildungsveranstaltung „Keep cool! Hitze am Arbeitsplatz“ für Mitarbeiter*innen der Landeshauptstadt Dresden konzipiert und in den Weiterbildungskatalog für 2023 aufgenommen. Die LHD-GA war hierbei eine der Referierenden. Die Absprachen fanden per E-Mail statt.

Arbeitspaket 3.3: Gesundheitsnetzwerk Hitzeprävention und Manual zur quartiersbezogenen Frühintervention bei Hitzeereignissen

Ziele: In Zusammenarbeit zwischen den Gesundheitsämtern (GA) der LHD und LHE wurden verschiedene Möglichkeiten erprobt, negativen Gesundheitsfolgen von Hitzeereignissen bei gefährdeten Gruppen (z. B. ältere Menschen, Pflegebedürftige, psychisch und körperlich behinderte Menschen) vorzubeugen. In der LHD wurde ein aktorsübergreifendes Handbuch zur quartiersbezogenen Frühintervention bei Hitzeereignissen erstellt. Das Handbuch bündelt Fachwissen zum Thema gesundheitlicher Hitzeschutz (beteiligte: ISP, LHD, LHE, HTW, TUD, IÖR), beinhaltet ein Ablaufschema zur Frühintervention bei Hitzeereignissen (LHD-GA) und stellt „Good-Practice“-Beispiele (ISP) vor. In der LHE wurde die Erstellung eines Gesundheitsnetzwerks „Hitzevorsorge“ durchdacht und ebenfalls ein Hitze-Handbuch für Erfurt konzipiert.

Dem LHD-GA oblag die AP-Leitung.

Erzielte Ergebnisse:

Erstellung des Transferprodukts „Manual zur quartiersbezogenen Frühintervention bei Hitzeereignissen“ für das Pilotquartier Dresden-Gorbitz (Entwurfssfassung bis 10 Monate nach Projektbeginn, Endfassung bis 20 Monate nach Projektbeginn)

- Statt Manual wurde für die Fachbroschüre der Titel „Hitze-Handbuch“ ausgewählt.
- Die qualitativen Interviews wurden von 01/22 bis 04/22 durch das ISP durchgeführt
- Die LHD-GA führte 02/22 ein Vergabeverfahren für die Gestaltung des Hitze-Handbuches durch. Den Zuschlag bekam die Hi-Agentur e. K. aus Dresden.
- Auf Grundlage der von ISP genannten Ergebnisse aus der Bedarfsanalyse wurde eine Testversion (Entwurfssfassung) des Hitze-Handbuchs bis 04/22 durch das LHD-GA erstellt.
- Die Testversion hat folgenden Aufbau und wurde in Zusammenarbeit mit den im AP 3.3 genannten Verbundpartner und assoziierten Partnern ausgearbeitet (in Klammern):

1. Allgemeiner Teil (ISP, TUD, LHD-UA), ca. 20 Seiten (S.)
2. Quartiersspezifischer Teil (ISP, TUD, LHD-UA), ca. 15 S.
3. Praktischer Teil (alle Teile: ISP), ca. 50 S.
 - 3.1 Gesundheitseinrichtungen
 - 3.2 Pflegeeinrichtungen
 - 3.3 Soziale und beratende Organisationen
 - 3.4 Bildungseinrichtungen für Kinder
 - 3.5 Wohnungsunternehmen
4. Abschlusskapitel, Glossar

- Die Hi Agentur e. K. setzte und layoutete 05/22 die Testversion des Hitze-Handbuches.
- Ende 05/22 wurden in Eigenregie des LHD-GA ca. 15 Exemplare der Testversion für das Training der Akteur*innen gedruckt und gebunden. Des Weiteren wurde eine Online-Version als PDF erstellt und ebenfalls versendet.

Training der Akteurinnen im Quartier Dresden-Gorbitz zur Nutzung des Manuals (bis 17 Monate nach Projektbeginn):

- In Absprache mit dem ISP wurde ein Schulungskonzept für das Training der Akteur*innen im Quartier Dresden-Gorbitz erstellt. Die Vermittlung der Inhalte des Hitze-Handbuches wurde je nach Erreichung und Bedarf der Zielgruppe (Akteur*innen in Dresden-Gorbitz) über drei verschiedenen Stufen ausgewählt:
 - Stufe 1: Ausgabe der Testversion über den Sommer 2022 mit Feedbackbogen
 - Stufe 2: Vortrag durch das LHD-GA bei Netzwerken oder Veranstaltungen zu dem Thema und Kontakte sammeln für Stufe 1 oder 3
 - Stufe 3: Vor-Ort Training des LHD-GA im Hitze-Handbuch in Vorbereitung auf die Praxisphase mit anschließendem Feedback.
- Die LHD-GA rekrutierte Akteur*innen aus der Bedarfsanalyse und aus weiteren Netzwerken im 05/22.
- Die LHD-GA führte von 06/22 bis Mitte 07/22 entlang des Schulungskonzeptes und in Vorbereitung auf die Praxisphase Gespräche und Veranstaltungen mit Akteur*innen aus dem Quartier Dresden-Gorbitz durch. Die Ergebnisbereitstellung und Evaluation der Praxisphase wurden durch das ISP durchgeführt.



Abbildung 1 Zusammengetragene Ergebnisse eines Vor-Ort Trainings mit Multiplikator*innen © Marit Gronwald, Amt für Gesundheit und Prävention, LH Dresden

Praxistest des Manuals im Quartier Dresden-Gorbitz (17-18 Projektmonat):

- Die Praxisphase fand von Mitte 07/22 bis Mitte 08/22 statt. In dieser Zeit wurde die Testversion kontrolliert an verschiedene Akteur*innen aus Dresden-Gorbitz (z. B. Leiterin einer Seniorenbegegnungsstätte, Leiterin einer Kita-Einrichtung, Wohnungsgenossenschaft, Volkshochschule), an die Verbundpartner von HRC II und Kolleg*innen aus dem LHD-GA ausgegeben.
- Die LHD-GA diente in der Zeit als Ansprechpartner für die Testversion und beantwortete spezifische Nachfragen (z. B. wie eine Seniorenbegegnungsstätte noch effektiver ihren Innenraum kühlen kann).

Anpassung und Aktualisierung des Manuals (bis 20 Monate nach Projektbeginn):

- Nach der Evaluation der Praxisphase durch das ISP (Mitte 08/22 bis Ende 09/22) und auf Grundlage des Evaluationsberichtes wurde das „Hitze-Handbuch“ durch das LHD-GA überarbeitet.
- Im Unterschied zur Testversion wurden im 3. Teil „Praktischer Teil“ am Anfang viele der Inhalte auf sogenannte Themenseiten gebündelt. In den einzelnen Tätigkeitsgruppen erfolgte dann nur noch die fachspezifischen Empfehlungen. Dies führte zu einer Entschlackung der Informationen.

Vorworte	3	■ Schutz der Beschäftigten und Organisationsmanagement	57
Projektbeschreibung HeatResilientCity	8	■ Reduzierung der Hitze im Innenraum	59
Hinweise zur Benutzung des Hitze-Handbuchs	9	■ Förderprogramme für Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen	61
Allgemeiner Teil	10	■ Tätigkeitsgruppe 1: Gesundheit	66
■ Zahlen, Daten und Fakten zum Klima in der Region Dresden	11	■ Tätigkeitsgruppe 2: Pflege	69
■ Folgen der Hitze für die menschliche Gesundheit	15	■ Tätigkeitsgruppe 3: Soziales	74
■ Prävention von gesundheitlichen Auswirkungen durch Hitze	19	■ Tätigkeitsgruppe 4: Bildung	79
■ (Hitze-)Warnsysteme in Deutschland	23	■ Tätigkeitsgruppe 5: Wohnen	83
■ Soziale und globale Auswirkungen	25	■ Literatur zum Praktischen Teil	91
■ Literatur zum Allgemeinen Teil	27	Fazit zum Hitze-Handbuch und Ausblick	94
Quartiersspezifischer Teil	28	Glossar	95
■ Ausgangslage zur Hitzebelastung in Dresden-Gorbitz	29	Weitere Mitwirkende am Hitze-Handbuch	96
■ Notfallaushang bei Hitze	36		
■ Literatur zum Quartiersspezifischen Teil	39		
Praktischer Teil	40		
■ Trinken und Trinkverhalten	41		
■ Ernährung	44		
■ Verhalten bei Hitze: für Kühlung sorgen	48		
■ Körperliche Aktivität bei Hitze	49		
■ Sonne und Sonnenschutz	50		
■ Exsikkose und Hitzeerkrankungen im Überblick	52		
■ Medikamente: Nebenwirkungen, Wechselwirkung und Lagerung	55		

Abbildung 2 Inhaltsverzeichnis des aktuellen Hitze-Handbuchs, Quelle: Landeshauptstadt Dresden 2023

- Durch die vielen Rückmeldungen von Praxispartner*innen und der verlängerten Evaluation wurde der Meilenstein 20 „Transferprodukt: Manual zur quartiersbezogenen Frühintervention bei Hitzeereignissen“ von 09/2022 auf 01/2023 verschoben und mit dem DLR abgestimmt.

- Die PDF des Hitze-Handbuches wurde im Januar 2023 fertig erstellt (Erreichung Meilenstein 20). Durch einen umfassenden Feedback-Umlauf durch das LHD-GA, die Verbundpartner, die assoziierten Partner und Abstimmungen zum Hitze-Handbuch der LHE sowie ein längerer Freigabe-Prozess durch das Amt für Presse-, Öffentlichkeitsarbeit und Protokoll erschien das gedruckte Hitze-Handbuch bei Projektende Ende Mai 2023.
- Es wurden 200 Exemplare des Hitze-Handbuches gedruckt und bei Multiplikator*innen in Dresden-Gorbitz, dem Verbundpartnern, beteiligte Institutionen und interessierte Personen, bzw. weiteren Kommunen verteilt.
- Das Hitze-Handbuch ist auf der Internetseite unter www.dresden.de/heatresilientcity als PDF downloadbar.

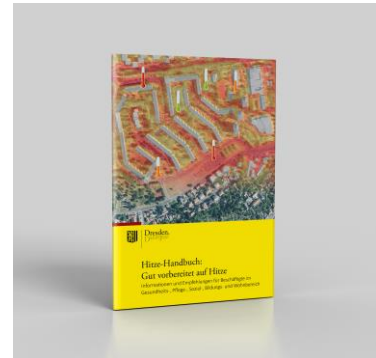


Abbildung 3 Mock-up Hitze-Handbuch © Hi-Agentur, Landeshauptstadt Dresden

Ausrichtung des Kompetenzforums im Netzwerk „Gesunde Städte“ (22. Projektmonat):

- Die LHD-GA führte in 08/22 ein Vergabeverfahren für die Moderation der Veranstaltung durch. Den Zuschlag bekam die Agentur ecole aus der Hansestadt Bremen.
- Die LHD-GA bereitete die Veranstaltung vor, in dem sie die Einladungen über eigene Netzwerke und dem Gesunde-Städte-Netzwerk Deutschland e.V. verschickte sowie externe Referierende organisierte.
- Das Kompetenzforum fand unter dem Namen „3. Städtedialog „Kommunale Hitzeanpassung““ am 20.10.2022 unter der Leitung von LHD-GA und LHE-UNA statt.
- Die LHD-GA berichtete dabei über ihre Ergebnisse in HRC II und stellte den Entwurf des Hitze-Handbuchs vor. Des Weiteren wurde die Rolle des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) bei der Erstellung von Hitzeaktionsplänen diskutiert. Die LHD-GA stellte zwei Workshops: zur Einbeziehung von Setting- und Multiplikatoren-Konzepten in präventive Hitzeanpassungsmaßnahmen sowie mit Empfehlungen, wie sich Kommunen mit wenig Erfahrung zu Hitzeanpassung aufstellen können.
- Über die Veranstaltung wurde eine Kongressdokumentation erstellt. Diese befindet sich unter: <https://www.dresden.de/heatresilientcity> (Stand: 12.01.2024)

Diskussion und Überprüfung der Übertragbarkeit des Manuals auf andere Kommunen im Rahmen des Kompetenzforums:

- Im Rahmen des Städtedialoges (ursprünglich im Projektantrag genannt „Kompetenzforum“) am 20.10.2022 wurde die Übertragbarkeit des Hitze-Handbuches mit seinem Setting-Ansatz (Quartiers-ebene) und Multiplikatoren-Ansatz (Ansprechen und Einbeziehung der oben genannten Multiplikator*innen) diskutiert. Folgende Barrieren wurde dazu genannt (zwei Beispiele als Auszug):
 - Fehlende personelle Ressourcen: Das Erreichen dieser Zielgruppe kostet viel Überzeugungsarbeit und individuelle Gespräche. Dies wurde bereits von der LHD-GA in der Bedarfsanalyse und Praxisphase festgestellt.
 - Lösungsvorschlag: Auf Verbände und bereits bestehende Netzwerke zugehen.
 - Schwierigkeiten, Zeiten für gemeinsame Absprachen zu finden: Absprachen mit dieser Zielgruppe finden oft abends, z. B. nach den Sprechzeiten oder Öffnungszeiten, statt und stehen dann oft in Konflikt mit den eigenen Arbeitszeiten.

- Lösungsvorschlag: Bereits früh im eigenen Terminkalender einplanen, wann solche Gespräche und Treffen anfallen können. Der Zeitraum beginnt meistens ab Mai und endet im August.
- Auf Grundlage der Diskussion auf dem Städtedialog wurden bei der Fertigstellung des Hitze-Handbuches in 2023 bereits bei der Erstellung berücksichtigt, dass das Handbuch Teile beinhaltet, die von anderen Kommunen oder Quartieren benutzt werden können. So wird der „Praktische Teil“ des Hitze-Handbuches keine quartiersspezifischen Daten zu Dresden-Gorbitz enthalten.
- Eine Nutzervereinbarung zur Übertragbarkeit des Hitze-Handbuches auf andere Kommunen wurde durch das LHD-GA erstellt und befindet sich in Prüfung im Rechtsamt der Landeshauptstadt Dresden.

2.1.4 Modul 4: Projektmanagement

Modul 4 dient dem inter- und transdisziplinären Projektmanagement, das den Wissenstransfer durch geeignete Kommunikationsformate gezielt unterstützt.

Arbeitspaket 4.1 – Inter- und transdisziplinäres Projektmanagement (Leitung: IÖR)

Ziele: Ziel des Projektmanagements ist es, den Wissenstransfer im Rahmen der Umsetzungsbegleitung durch geeignete Kommunikations- und Kooperationsformate gezielt zu unterstützen und zu fördern, um eine wirksame Verknüpfung von Forschungsprioritäten mit gesellschaftlichen Prioritäten zu ermöglichen und frühzeitig zum Abbau von Umsetzungshemmnissen beizutragen. Dies ermöglicht u. a. belastbare gemeinschaftliche Zielformulierungen für Haupt-Produkte wie das Tool (AP 1.2), die Qualifizierungen (AP 3.2) oder das Handbuch (AP 3.3) und ermöglicht einen effektiven umsetzungsorientierten Wissenstransfer. Dieses Aufgabenverständnis ist insbesondere vor dem Hintergrund des breiten Spektrums von Praxisakteur*innen und Veranstaltungsformaten bedeutend. Die in der ersten Förderphase etablierten und bewährten Dialog- und Kooperationsformate und eine zielgerichtete wissenschaftliche Koordination der Arbeiten werden zur weiteren Stärkung der Inter- und Transdisziplinarität und der Innovationspotenziale fortgeführt.

Erzielte Ergebnisse: Folgende Aufgaben wurden von der LHD-GA durchgeführt:

- In Vorbereitung auf den Sommer 2022 wurde eine Seite zum richtigen Verhalten bei Hitze und kühle Orte auf der Seite der Landeshauptstadt Dresden erstellt (www.dresden.de/hitze).
- Ein Vergabeverfahren zur Gestaltung des Hitze-Handbuches wurde durchgeführt.
- Ein Vergabeverfahren zur Moderation des Städtedialoges wurde durchgeführt.
- Die Projekt-Webseiten auf <http://heatresilientcity.de/> wurden für HRC II angepasst und erweitert.
- Die Website <https://www.dresden.de/heatresilientcity> wurde aufgebaut.
- Zuarbeit und Mitwirkung bei der Beantragung der ausgabenneutralen Projektverlängerung im 07/08 2022
- Mitwirkung bei der Ankündigung der HRC II-Abschlussveranstaltung am 22.09.2022 durch das Veröffentlichen eines internen Beitrags im LHD-Intranet im September 2022
- Mitwirkung bei den Vorbereitungen und der Durchführung von einer von vier Dialog-Formaten zum Hitze-Handbuch während der HRC-Abschlussveranstaltung am 22.09.2022
- Verschiedene inter- und transdisziplinäre Kooperations- und Austauschformate auf Arbeitspaket-Ebene (Arbeitsberatungen) wurden organisiert, umgesetzt und nachbereitet.
- Arbeitspaketleitung durch Praxispartner LHE und LHD-GA (s. AP 3.2 und 3.3) wurde erfolgreich umgesetzt.
- Erstellung von Verwendungsnachweisen, Durchführung von Mittelabrufen.

- Einbindung in amtsinterne Projektabsprachen u.a. mit dem Verwaltungsbereich und anderen Fachbereichen.

2.2 Gegenüberstellung mit den vorgegebenen Zielen

Im Folgenden wird die Zielerreichung hinsichtlich der Arbeitsziele für das Teilprojekt der LHD eingeschätzt.

	Vorgegebene Ziele	Zielerreichung
AP 3.3	<p>M19 Abschluss der Bedarfsanalyse und Definition der Inhalte für das Manual zur quartiersbezogenen Frühintervention bei Hitzeereignissen Geplant: 11/2021 Vorgelegt: 9/2021 (Definition der Inhalte für das Manual) bzw. 11/2021 (Abschluss der Bedarfsanalyse)</p> <p>M20 Transferprodukt: Manual zur quartiersbezogenen Frühintervention bei Hitzeereignissen Geplant: 09/2022 Verschoben: ursprünglich auf 01/2023, wurde erreicht 05/2023</p> <p>E2 Kompetenzforum des deutschen Netzwerks „Gesunde Städte“, Dresden Geplant: 11/2022 Verschoben: 10/2022</p>	<p>Der Meilenstein wurde teilweise bereits vorzeitig erreicht.</p> <p>Durch die Ergebnisse des Praxistests des Hitze-Handbuchs im Quartier Dresden-Gorbitz wurde eine längere Anpassung und Aktualisierung des Handbuchs benötigt. Zudem konnten so erste Empfehlungen für die Übertragbarkeit des Handbuchs aus dem „3. Städtedialog Kommunale Hitzeanpassung“ in die organisatorischen Planungen für das Handbuch einfließen.</p> <p>Die Durchführung anderer Arbeitspakete (AP) war durch die beschriebene Verzögerung nicht gefährdet, da im weiteren Projektverlauf keine anderen AP von der Fertigstellung von AP 3.3 abhingen. Das AP 3.3. wurde innerhalb der Projektlaufzeit abgeschlossen, so dass keine Gefährdung der Projektziele von HRC vorlag.</p> <p>Eine Anpassung des Arbeits- und Zeitplans mit dem Projektträger DLR erfolgte hinsichtlich der Vorverlegung des Kompetenzforums um einen Monat auf 10/2022, um nicht mit einer möglichen erneuten Welle der Corona-Pandemie zu kollidieren.</p>

2.3 Zahlenmäßiger Nachweis

Der Gesamtfinanzierungsplan wurde in Gestalt von zwei Änderungsbescheiden bestätigt. Im ursprünglichen Gesamtfinanzierungsplan vom 10.12.2020 wurden für Personalausgaben 67.868,88 € und für sächliche Verwaltungsausgaben 26.150,00 €, also insgesamt 94.018,88 €, bewilligt.

Insgesamt wurden für Personalausgaben (letzter Änderungsbescheid Nr. 2 vom 1.9.2022) (Posten 0812 und 0822) 73.199,88 € bewilligt und 73.624,47 € abgefordert.

Für sächliche Verwaltungsausgaben (Posten 0835, 0843 und 0846) wurden 20.819 € bewilligt und 19.713,65 € abgefordert.

Die Gesamtausgaben lagen somit bei 93.338,12 €.

Eine detaillierte Darstellung des zahlenmäßigen Nachweises befindet sich im abschließenden Verwendungsnachweis, welcher am 16.1.2024 im ProfiOnline-System hochgeladen wurde.

2.4 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Bezüglich der Notwendigkeit der geleisteten Arbeit sei zunächst auf die im Antrag dargelegte Relevanz sowie die Adressierung der förderpolitischen Ziele des Vorhabens hingewiesen. Die in den AP beschriebenen Leistungen waren notwendig und angemessen, um das Projektziel zu erreichen und konnten innerhalb der Laufzeit erbracht werden. Die Ausführung der Arbeiten erfolgte stets unter Berücksichtigung eines ausgewogenen Verhältnisses von Kosten und erwartetem Erkenntnisgewinn.

2.5 Voraussichtlicher Nutzen der Projektergebnisse

Die Ergebnisse aus dem Teilprojekt werden im Kapitel „2.1 Erzielte Ergebnisse“ beschrieben und dargestellt. Die Projektergebnisse sind für verschiedene Zielgruppen und Bereiche verwertbar, die im Folgenden dargestellt werden.

Nutzen für Forschung, Lehre und Wissenschaft

Grundsätzlich sind die Ergebnisse auch für andere Kommunen verfügbar und nutzbar. Dies ist primär über Veröffentlichungen von Ergebnissen auf der Homepage von HRC (<http://heatresilientcity.de/ergebnisse/> am 17.12.2020) möglich als auch über die dort hinterlegten Hinweise auf weitergehende Veröffentlichungen.

Auch an wissenschaftlichen Publikationen wurde seitens der LHD mitgewirkt. Eine entsprechende Auflistung ist unter 2.8. aufgeführt.

- 29.04.2023: Vortrag beim 72. Wissenschaftlichen Kongress des Bundesverbandes der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes e.V.

Nutzen für die städtische Verwaltung und Politik

Das Hitze-Handbuch bündelt das aktuell herrschende Fachwissen rund um das Thema Hitze und Gesundheit. Für städtische Mitarbeiter*innen bildet es somit ein vertieftes Wissen zu der Thematik.

Die Sensibilisierung der städtischen Mitarbeiter*innen für das Thema Klimaanpassung/Hitzeanpassung könnte zukünftig das Einbringen und Berücksichtigen von HAM in Prozesse zur Folge haben.

Das LHD-GA konnte durch den Aufbau eigener Expertise in dem Feld bei Arbeitsgruppen, Fachveranstaltungen und in seinen Stellungnahmen für die Gesundheitsbürgermeisterin die Dringlichkeit für HAM aus gesundheitlicher Sicht einbringen und wirkte so in die Stadtverwaltung hinein. Zukünftig berät, sensibilisiert und klärt das LHD-GA über die gesundheitlichen Folgen von Hitze auf.

So unterstützte das LHD-GA ein Projekt des Amtes für Schulen zum „Mehrwert Schulgelände“, in dem es um die Anpassung des Außengeländes einer hitzebelasteten Grundschule ging (siehe: https://www.dresden.de/de/rat-haus/aktuelles/pressemitteilungen/2023/11/pm_039.php).

Im September 2022 brachte das LHD-GA im Ausschuss für Gesundheit der Landeshauptstadt Dresden die Notwendigkeit eines Hitzeaktionsplanes vor und erläuterte mögliche Zeitschienen und Ressourcen. Mit Begleitbeschluss zum Erlass der Haushaltssatzung für den Doppelhaushalt 2023/2024 wurde das LHD-GA mit der Erstellung des Hitzeaktionsplanes beauftragt. Das Hitze-Handbuch dient mit seiner quartiersspezifischen Grundlagenarbeit

dabei als eine Maßnahme innerhalb des Fachplanes unter dem Kernelement: Vorbereitung der Gesundheits- und Sozialsysteme. So ist eine nachhaltige Nutzung des Hitze-Handbuches gegeben.

Des Weiteren wird das Wissen um Hitzeanpassung und die gesundheitlichen Folgen von Hitze in die Beurteilung von Bauleitplänen der Landeshauptstadt sowie in Stellungnahmen zu städtebaulich relevanten Projekten (bspw. BUGA33-Machbarkeitsstudie) und bei der Erstellung anderer Pläne (bspw. Klimaanpassungskonzept, Integriertes Stadtentwicklungskonzept) eingebracht. Nicht zuletzt hat sich auf Ebene der Amtsleitungen ein Arbeitskreis zu Klimawandelanpassung gebildet, in dem unter anderem die Expertise aus dem Hitzehandbuch für eine ämterübergreifende Zusammenarbeit genutzt wird. Der Arbeitskreis tagt nun mehrfach jährlich und stärkt so das integrierte Verwaltungshandeln zur Etablierung von HAM.

Nutzen für Multiplikator*innen

Das Hitze-Handbuch ist für Beschäftigte im Gesundheits-, Pflege-, Sozial-, Bildungs- und Wohnbereich bestimmt. Es enthält u. a. allgemeine Hinweise zum Stadtklima, zu den gesundheitlichen Folgen von Hitze, zu den Risikofaktoren sowie fachspezifische Empfehlungen für die einzelnen Berufsgruppen und Einrichtungen. Das Hitze-Handbuch wurde im Sommer 2023 von einzelnen Einrichtungen bestellt und war schnell vergriffen, so dass nachbestellt werden musste. Das LHD-GA wurde auf verschiedene Veranstaltungen bis auf die Bundesebene eingeladen, um über die Thematik zu sprechen. Einer der Schwerpunkte war die Beratung von Senioren- und Pflegeeinrichtungen.

- LHD-GA: 07.09.2022: Impulsvortrag auf dem Fachtag „Hitze: Das schafft mich“ der Sächsischen Landesvereinigung für Gesundheitsförderung (SLFG) zum Thema „Hitze in der Stadt - Kommunale Hitzeanpassung“
- LHD-GA: 29.03.2023: Vortrag „Umsetzung von Hitzeanpassungsmaßnahmen auf kommunaler Ebene“. Fortbildung Umwelthygiene für Sachsen, Leipzig.

Nach Projektende wurde das LHD-GA von der Akademie für das öffentliche Gesundheitswesen (AÖGW) auf einen Vortrag über das Hitze-Handbuch in 2024 angesprochen. Im Rahmen der offenen Schulungsangebote an der AÖGW werden bundesweit alle Behörden des Öffentlichen Gesundheitsdienstes erreicht.

In 2024 ist zudem auf Grundlage des Hitze-Handbuches die Erarbeitung eines Schulungskonzeptes zusammen mit einem Bildungsinstitut für Beschäftigte im Gesundheits- und Sozialbereich mit einer kooperierenden sächsischen Kommune geplant.

Nutzen für Bürger*innen

Auf diversen Veranstaltungen mit Öffentlichkeitsbeteiligung konnten Bewohner*innen zum Thema „Hitze in der Stadt“ informiert und sensibilisiert werden. Beiträge in Presse und Fernsehen sowie Ausstellungen trugen ebenso dazu bei, Projektinhalte sowohl bei Bürger*innen als auch bei anderen Akteuren (z.B. Leitungen von Seniorenbegegnungsstätten) publik zu machen.

- LHD-GA: 28.09.2021: Vortrag und Teilnahme an der Podiumsdiskussion „Zu Risiken und Nebenwirkungen: Einfluss der Klimakrise auf unsere Gesundheit“ im Deutschen Hygiene-Museum
- LHD-GA & TU-DD: 12.06.2022: Aktionsstand zu Hitze und Gesundheit beim Westhangfest in Dresden-Gorbitz
- LHD-GA: 24.03.2022: Vortrag und Teilnahme an der Podiumsdiskussion beim Hitzeforum der therapie LEIPZIG
- LHD-GA: 15.03.2023: Vortrag auf dem Tag des Gesundheitsamtes im Kulturpalast Dresden

2.6 Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Fortschritte auf dem Gebiet des Vorhabens wurden für das TP 3.3 „Gesundheitsnetzwerk Hitzeprävention und Manual zur quartiersbezogenen Frühintervention bei Hitzeereignissen“ durch das Zukunftsstadt-Projekt „Urbane Resilienz gegenüber extremen Wetterereignissen – Typologien und Transfer von Anpassungsstrategien in kleinen Großstädten und Mittelstädten (verstetigen) (Akronym: ExTrass)“ erzielt.

In ExTrass wurden u. a. Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Hitze für Kindertageseinrichtungen (Kitas) und für Senioren- und Pflegeeinrichtungen erstellt. Die Handlungsempfehlungen wurden unter Angabe der Quelle im Hitze-Handbuch eingearbeitet, bzw. es wurde auch konkret auf die Checklisten des ExTrass Projekts verwiesen. Weitere Informationen zu ExTrass finden sich auf der Homepage des Projektes (<https://www.uni-potsdam.de/de/extrass/>).

2.7 Erfolgte und geplante Veröffentlichungen von Ergebnissen nach Nr. 5 NABF

Die Ergebnisse des LHD-GA wurden auf verschiedenen Veranstaltungen und Kongressen vorgestellt. Die Beiträge sind teilweise in Kooperation mit den anderen Projektpartnern entstanden. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick zu den verschiedenen Formaten gegeben.

Publikationen

- Aleksandrowicz, P., Gronwald, M. (2021): Kommunal gesteuerte Prävention von hitzebedingten Gesundheitsfolgen: Weiterführende Fragen in der Corona-Pandemie. Gesunde Städte Nachrichten des Gesunde Städte-Netzwerks der BRD, S. 18-20.
- Mezger, N. C. S., Gerhards, M., Kühn, K., Aleksandrowicz, P., Windau, S., Regler, H., Bär, M. (2022): Klimawandel und Gesundheitsschutz. Hitzeschutz in Kommunen war Schwerpunkt des Hitzeforums auf dem Fachkongress therapie LEIPZIG. In: Ärzteblatt Sachsen Nr. 5, S. 6-8.
- Landeshauptstadt Dresden (Hrsg.). Hitze-Handbuch: Gut vorbereitet auf Hitze. Juli 2023. Dresden.
- Gronwald M., Aleksandrowicz P. (2024). Wie können sich Städte und Gemeinden bei gesundheitlicher Hitzeanpassung aufstellen? Erkenntnisse aus dem 3. Städtedialog „Kommunale Hitzeanpassung“ vom 20. Oktober 2022. Gesunde Städte Nachrichten des Gesunde Städte-Netzwerks der BRD (noch nicht erschienen)
- Gronwald M., Fischer V., Sinning H., Aleksandrowicz P. (gepl. 2024) Gesundheitliche Hitzeanpassung aus kommunaler Sicht – Am Beispiel des Hitze-Handbuches im Projekt „HeatResilientCity II“. in Erstellung

Tagungsbeiträge/Vorträge

(Auswahl; siehe auch Punkte „Nutzen für Multiplikator*innen“ und „Nutzen für Bürger*innen“ unter 2.5)

- 21.03.2022: Vortrag auf dem Kongress Armut und Gesundheit zu „Klimawandel und Gesundheit in Dresden“
- 27.04.2022: Vortrag auf dem 25. Wissenschaftlichem Symposium „Klimawandel und Gesundheit“ des Institutes für Allgemeinmedizin an der Medizinischen Fakultät der TU Dresden zu „Maßnahmen zum Hitzeschutz seitens der Stadt Dresden“
- 31.08.2022: Teilnahme des Amtsleiters am AOK PLUS-Talk zu Stadt. Land. Klima
- LHD-GA im Verbund: 22.09.2022: Abschlussveranstaltung zum Projekt HRC II im Hygienemuseum Dresden (Veranstalter: IÖR)
- 22.11.2022: Vortrag bei der WHO-Konferenz von Netzwerk „Healthy Cities“ in Kopenhagen

- regelmäßige Berichterstattung im Beirat „Gesunde Städte“ der LHD, in Regionalen Arbeitsgruppensitzungen der Sächsischen Landesvereinigung für Gesundheitsförderung e. V. (SLFG) sowie in Präsidiumssitzungen der SLFG

Webseite

- erstellen der Webseite www.dresden.de/heatresilientcity als Reiter auf der WHO-Projektseite
- erstellen der Webseite www.dresden.de/hitze als Informationseite für Bürger*innen

Pressemitteilungen

- Mitteilungen zum Hitze-Handbuch (nach Projektende, Auswahl):
 - 20.07.2023: tag24 - Kampf gegen Wärme: Dresden präsentiert Deutschlands erstes Hitze-Handbuch (Verfügbar unter: <https://www.tag24.de/dresden/politik-wirtschaft/dresden-praesentiert-deutschlands-erstes-hitze-handbuch-kampf-gegen-waerme-2899119>)
 - 21.07.2023: MDR Sachsen - Hitze-Handbuch soll in Dresden vor Extrem-Wärme schützen. <https://www.mdr.de/nachrichten/sachsen/dresden/dresden-radebeul/hitze-sommer-schwitzen-klima-wohnen-handbuch-100~amp.html>

III. Anlage: kurzgefasster Erfolgskontrollbericht

3.1 Wissenschaftlich-technische Ergebnisse des Vorhabens inklusive der erreichten Nebenergebnisse und der gesammelten wesentlichen Erfahrungen

Eine ausführliche Darstellung der erreichten Ergebnisse und Nebenergebnisse ist in Kapitel 2.1 zu finden. Alle Publikationen und Veröffentlichungen der LHD-GA im Rahmen des Projektes sind unter Kapitel 2.7 aufgeführt.

3.2 Fortschreibung des Verwertungsplans

- Erfindungen/Schutzrechtsanmeldungen und erteilte Schutzrechte:

Es wurden keine Erfindungen oder Schutzrechtsanmeldungen gemacht und keine Schutzrechte in Anspruch genommen.

- Wirtschaftliche Erfolgsaussichten nach Projektende:

Es gab keine Änderungen gegenüber dem Antrag. In den bearbeiteten APs wird keine direkte kommerzielle Verwertung der wissenschaftlichen Ergebnisse angestrebt.

- Wissenschaftliche und/oder technische Erfolgsaussichten nach Projektende:

Eine Erläuterung zur wissenschaftlichen Nutzung der Projektergebnisse ist in Abschnitt 2.5.

3.3 Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Mit dem Teilprojekt „Arbeitspaket 3.3: Gesundheitsnetzwerk Hitzeprävention und Manual zur quartiersbezogenen Frühintervention bei Hitzeereignissen“ wurden die im Schlussbericht dokumentierten, wesentlichen Ergebnisse erzielt bzw. Arbeiten durchgeführt. Ergebnislose Arbeiten sind in diesem Teilprojekt nicht aufgetreten.

3.4 Einhaltung der Ausgaben- und Zeitplanung

Die Zeit- und Ausgabenplanung wurde eingehalten.

Die Ausgabenplanung wurde entsprechend des Zuwendungsbescheids mit Änderungsbescheid Nr. 2 vom 01.09.2022 eingehalten. Eine Abweichung ergibt sich hinsichtlich eines um 680,76 € geringeren Werts der Gesamtausgaben.

Durch die Bewilligung der kostenneutralen Verlängerung bis zum 31.05.2023 (Änderungsbescheid Nr. 2 vom 01.09.2022) war es möglich, die Weichen für eine Nutzervereinbarung des Hitze-Handbuches zu erstellen, damit das Handbuch von anderen Kommunen genutzt werden kann. Der Projekt-Kooperationspartner LHE nimmt so den „Praktischen Teil“ des Handbuches und ergänzt um einen eigenen stadtklimatischen Teil. Das Hitze-Handbuch der LHD ist für die gesamte Stadt gültig, so bestellten auch Akteur*innen aus anderen Quartieren das Handbuch für sich. Auch andere deutsche Kommunen können das Hitze-Handbuch nutzen und unter Beachtung gewisser Rahmenbedingungen auf lokale Gegebenheiten adaptieren (siehe hierzu den Endabschnitt bei Punkt 2.1.3.).

IV. Literaturverzeichnis

- Brzoska, P. et al. 2022. Towards a web tool for assessing the impact of climate change adaptation measures on heat stress at urban site level. *One Ecosystem* 7: e85559.
- der Heiden, M. an, S. Muthers, H. Niemann, U. Buchholz, L. Grabenhenrich, A. Matzarakis. 2019. Schätzung hitzebedingter Todesfälle in Deutschland zwischen 2001 und 2015. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 62/5: 571–579.
- der Heiden, M. an, S. Muthers, H. Niemann, U. Buchholz, L. Grabenhenrich, A. Matzarakis. 2020. Heat-Related Mortality. *Deutsches Arzteblatt international* 117/37: 603–609.
- Fischer, V., H. Sinning. 2022. Gesundheit und Hitze in der Stadtentwicklung. Die Rolle von Gesundheitsakteuren und Hitzeaktionsplänen (HAP) als Instrument. *vhw-Forum Wohnen und Stadtentwicklung* Heft 4: 216–222.
- Fischer, V., H. Sinning. 2023. Vernetzung von Gesundheitsakteuren zur Hitzevorsorge in der Stadt Erfurt. Handlungsempfehlungen. Bericht im Projekt HeatResilientCity II Arbeitspaket 3.3. *Unveröffentlichtes Material*, Erfurt.
- Fügener, T. K. Grunewald, A. Ziemann, U. Moderow, V. Goldberg, N. Kochan, P. Brzoska. 2022. Das HRC-Hitze-tool: Ein Web-Tool zur Bewertung von Hitzeanpassungsmaßnahmen in Städten. *Transforming Cities* 2022/3: 44–48.
- GAK. 2017. Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 60/6: 662–672.
- Hermann, R., H. Sinning. 2022. Lebensqualität trotz Hitze - wie geht das?: Ergebnisse der Bewohnerbefragungen zu Gemeinschaftsangeboten bei sommerlicher Hitze am Erfurter Johannesplatz und in Dresden Gorbitz, *ISP-Schriftenreihe Nr. 18*, Erfurt.
- Landeshauptstadt Dresden und Landeshauptstadt Erfurt (Hrsg.). 2022. 3. Städtedialog „Kommunale Hitzeanpassung“, Dresden & Erfurt. 2022.
- Landeshauptstadt Dresden (Hrsg.). 2023. Hitze-Handbuch: Gut vorbereitet auf Hitze. Dresden.
- Moderow, U., V. Goldberg, A. Ziemann. 2022. *Indikator zur Quantifizierung der Wirksamkeit von Anpassungsmaßnahmen an Hitze im Freiraum*. Poster.
- Moderow, U., A. Ziemann, V. Goldberg, G. Spohr. 2023. *Bäume, Wiesen, Stadtplätze, Spielplätze, Straßen. Steckbriefe zur Wirkung urbaner Strukturen und Hitzeanpassungsmaßnahmen im Freiraum*, Dresden, Erfurt.
- Olfert, A., A. Kaltenberg. 2023. Klimawandel-Governance in der Kommunalverwaltung Dresden – Bestandsaufnahme und Verstetigung. *Meilensteinbericht im Vorhaben HeatResilientCity II*, Dresden.
- Olfert, A., A. Keydel. 2023. Wirksamkeit der Qualifizierungsangebote aus Sicht der Akteure sowie weitere Handlungsbedarfe. *Bericht M18 im Verbundprojekt HeatResilientCity II*, Dresden.
- Schünemann, C., A. Ziemann, V. Goldberg, S. Kunze. 2023. Model chain from microscale meteorological simulation to building simulation for spatially resolved heat resilience evaluation.
- Senatsverwaltung für Gesundheit. Pflege und Gleichstellung. 2020. *Ergebnisse der 93. Gesundheitsministerkonferenz in Berlin*.
- Stewart, I. D., T. R. Oke. 2012. Local Climate Zones for Urban Temperature Studies. *Bulletin of the American Meteorological Society* 93/12: 1879–1900.
- Westermann, J. R., H. Sinning, R. Hermann, A. Olfert, G. Spohr, F. Reinfried. 2022. Klimaschutz und -anpassung in Stadtverwaltungen. Bedeutung im Verwaltungshandeln und Weiterbildungsbedarfe am Beispiel Dresden und Erfurt. *Transforming Cities* 2/2022: 46–50.
- Winklmayr, C., S. Muthers, H. Niemann, H.-G. Mücke, M. A. d. Heiden. 2022. Heat-Related Mortality in Germany From 1992 to 2021. *Deutsches Arzteblatt international* 119/26: 451–457.
- Wolter, A., H. Sinning. 2023. Verstetigung von Governance-Prozessen der kommunalen Klimaanpassung an Hitze. Fortschreibung der Akteurs- und Governanceanalyse sowie der Handlungsempfehlungen für die Fallbeispielstadt Erfurt. *Meilensteinbericht im Verbundprojekt HeatResilientCity II*, Erfurt.

World Health Organization (WHO). 2008. Heat-Health Action Plans: Guidance. *WHO Regional Office for Europe*.
Dänemark.

World Health Organization (WHO). 2021. *Heat and health in the WHO European Region: updated evidence for effective prevention*, Dänemark.

V. Berichtsblatt

Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN -	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Veröffentlichungen
3. Titel a) Kommunal gesteuerte Prävention von hitzebedingten Gesundheitsfolgen: Weiterführende Fragen in der Corona-Pandemie. b) Klimawandel und Gesundheitsschutz. Hitzeschutz in Kommunen war Schwerpunkt des Hitzeforums auf dem Fachkongress therapie LEIPZIG. c) Hitze-Handbuch: Gut vorbereitet auf Hitze	
4. Autor(en) a) Aleksandrowicz, P., Gronwald, M. (2021): Kommunal gesteuerte Prävention von hitzebedingten Gesundheitsfolgen: Weiterführende Fragen in der Corona-Pandemie. Gesunde Städte Nachrichten des Gesunde Städte-Netzwerks der BRD, S. 18-20. b) Mezger, N. C. S., Gerhards, M., Kühn, K., Aleksandrowicz, P., Windau, S., Regler, H., Bär, M. (2022): Klimawandel und Gesundheitsschutz. Hitzeschutz in Kommunen war Schwerpunkt des Hitzeforums auf dem Fachkongress therapie LEIPZIG. In: Ärzteblatt Sachsen Nr. 5, S. 6-8. c) Landeshauptstadt Dresden (Hrsg.). Hitze-Handbuch: Gut vorbereitet auf Hitze. Juli 2023. Dresden.	5. Abschlussdatum des Vorhabens 05/2023
	6. Veröffentlichungsdatum -
	7. Form der Publikation a) Fachzeitschrift b) Fachzeitschrift c) Fachbroschüre
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) Landeshauptstadt Dresden, Amt für Gesundheit und Prävention Ostra-Allee 9 01067 Dresden	9. Ber. Nr. Durchführende Institution -
	10. Förderkennzeichen 01LR2011C
	11. Seitenzahl -
12. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	13. Literaturangaben -
	14. Tabellen -
	15. Abbildungen -
16. Zusätzliche Angaben -	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) -	
18. Kurzfassung -	
19. Schlagwörter -	
20. Verlag -	21. Preis -

Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN -	2. type of document (e.g. report, publication) publication
3. titel a) Local prevention of heat-related health consequences: Continuing questions in the Corona pandemic. b) Climate change and health protection. Heat protection in municipalities was the focus of the heat forum at the therapy LEIPZIG congress. c) Heat manual: Well prepared for heat.	
4. author(s) a) Aleksandrowicz, P., Gronwald, M. (2021): Local prevention of heat-related health consequences: Continuing questions in the Corona pandemic. Healthy Cities News of the Healthy Cities Network of the Federal Republic of Germany, p. 18-20. d) Mezger, N. C. S., Gerhards, M., Kühn, K., Aleksandrowicz, P., Windau, S., Regler, H., Bär, M. (2022): Climate change and health protection. Climate change and health protection. Heat protection in municipalities was the focus of the heat forum at the therapy LEIPZIG congress. in: Ärzteblatt Sachsen No. 5, p. 6-8. b) City of Dresden (ed.). Heat manual: Well prepared for heat. July 2023, Dresden.	5. end of project 01/2021
	6. publication date -
	7. form of publication a, b) professional journal c) specialist brochure
8. performing organization(s) (name, address) Landeshauptstadt Dresden, Amt für Gesundheit und Prävention Ostra-Allee 9 01067 Dresden	9. originator's report no. -
	10. reference no. 01LR2011C
	11. no. of pages -
12. sponsoring agency (name, address) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn	13. no. of references -
	14. no. of tables -
	15. no. of figures -
16. supplementary notes -	
17. presented at (title, place, date) -	
18. abstract -	
19. keywords -	
20. publisher -	21. price -