

HeatResilientCity

Hitzeresiliente Stadt- und Quartiersentwicklung in Großstädten

Ergebnisbericht zur
Befragung 2018 in Erfurt

Marie-Luise Baldin
Heidi Sinning



BMBF-Verbundforschungsprojekt HeatResilientCity
Hitzeresiliente Stadt- und Quartiersentwicklung in Großstädten

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Institut für Stadtforschung,
Planung und Kommunikation
der Fachhochschule Erfurt

IMPRESSUM

Bearbeitung:

Institut für Stadtforschung, Planung und Kommunikation (ISP)
der Fachhochschule Erfurt

Prof. Dr.-Ing. Heidi Sinning (Projektleitung)
Marie-Luise Baldin M.A.

Unter Mitarbeit von :
Ivonne Peitsch, B.Sc.
Lukas Eiserbeck, B.Sc.
Miriam Gerhard

Altonaer Straße 25
99085 Erfurt
Telefon: 0361/6700-375
Telefax: 0361/6700-373
E-Mail: sinning@fh-erfurt.de

www.fh-erfurt.de/fhe/isp/forschung/

Dieser Befragungsbericht entstand im Rahmen des Teilprojektes 7 des BMBF-Verbundforschungsprojektes „HeatResilientCity - Hitzeresiliente Stadt- und Quartiersentwicklung in Großstädten – Bewohnerorientierte Wissensgenerierung und Umsetzung“.



GEFÖRDERT VOM

Erfurt, August 2019

Bildquellen Cover: ISP 2018

ISSN 1868-2324



INHALT

1	Forschungskontext und Untersuchungsdesign	5
1.1	HeatResilientCity – Kontext der Befragung	5
1.2	Methodische Vorgehensweise	8
1.3	Inhaltlicher Aufbau der Befragung	9
1.4	Rahmenbedingungen der Befragung	9
2	Fallquartier Erfurter Oststadt	10
3	Soziodemographische Daten	12
4	Hitzeempfinden und -belastung in Gebäude, Quartier und Stadt	15
4.1	Hitzeempfinden und -belastungen in Wohngebäuden im Vergleich zur Innenstadt und zum Arbeitsplatz	15
4.2	Hitzeempfinden und -belastungen im Quartier	19
4.3	Gesundheitliche Belastung durch Hitze	21
5	Vorsorgende Anpassung an sommerliche Hitzeperioden	23
5.1	Individuelles Anpassungsverhalten und vorsorgende Maßnahmen	23
5.2	Maßnahmen stadtklimatischer Belange	27
6	Grün- und Freiflächen in der Erfurter Oststadt	28
6.1	Zufriedenheit mit Grün- und Freiflächen und ihre Nutzung	28
6.2	Priorisierung der Maßnahmen in Grünanlagen und öffentlichen Räumen	32
7	Wohnqualität und Anpassungsbedarfe in Wohngebäuden der Erfurter Oststadt ...	33
7.1	Wohnzufriedenheit in Wohngebäuden und im Quartier	33
7.2	Priorisierung der Maßnahmen zur Reduzierung der Hitzebelastung	38
8	Hot and Cool Spots in der Erfurter Oststadt	39
9	Fazit und Ausblick	42
10	Quellen	46

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Erfurter Oststadt.....	7
Abbildung 2: Mobiler Befragungsstand am Leipziger Platz in Erfurt	10
Abbildung 3: Erwerbssituation der Befragten.....	13
Abbildung 4: Bildungsabschlüsse der Befragten	13
Abbildung 5: Haushaltsformen.....	14
Abbildung 6: Monatliches Nettoeinkommen aller Haushaltsmitglieder.....	14
Abbildung 7: Geschlecht der Befragten	15
Abbildung 8: Zusammenhang zwischen Alter und Hitzebelastung in der Wohnung tagsüber in der Erfurter Oststadt	16
Abbildung 9: Hitzeempfinden der Befragten an verschiedenen Orten bei anhaltend hohen Temperaturen (über 30°C)	17
Abbildung 10: Bewohntes Stockwerk und Hitzebelastung in der Wohnung tagsüber	18
Abbildung 11: Nächtliche Hitzebelastung in der Wohnung in Abhängigkeit zur Ausrichtung der Fenster.....	18
Abbildung 12: Zufriedenheit mit der Wohnungsausstattung in Zusammenhang mit der subjektiven Hitzebelastung in der Wohnung	19
Abbildung 13: Zusammenhang zwischen der Zufriedenheit in der Erfurter Oststadt und der subjektiven Hitzebelastung in der Wohnung	20
Abbildung 14: Zusammenhang zwischen Geschlecht und subjektiver Hitzebelastung in der Innenstadt	20
Abbildung 15: Zusammenhang zwischen subjektiver Hitzebelastung in der Innenstadt und Lebensform.....	21
Abbildung 16: Gesundheitlicher Zustand der Befragten.....	21
Abbildung 17: Körperliche Beeinträchtigungen während sommerlicher Hitzeperioden.....	22
Abbildung 18: Allgemeine Erkrankungen der Befragten.....	22
Abbildung 19: Nächtliche Hitzebelastungen und Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, der Atemwege oder Bluthochdruck	23
Abbildung 20: Verhaltensweisen bei sommerlicher Hitze nach Geschlecht.....	24
Abbildung 21: Verhaltensweisen im Sommer bei Hitze.....	25
Abbildung 22: Lüftungsverhalten am Tag und Größe der Wohnung in Quadratmeter	26
Abbildung 23: Lüftungsverhalten am Tag in Zusammenhang mit dem Haushaltseinkommen	26
Abbildung 24: Einschätzung zu Hitzeversorge-Maßnahmen durch die Befragten	27
Abbildung 25: Fußläufiges Vorhandensein einer öffentlichen Grünfläche (innerhalb von 10 Minuten) in Wohnungsnähe	28

Abbildung 26: Zufriedenheit mit Grünflächen in Erfurt gesamt	29
Abbildung 27: Zufriedenheit und Nähe von Grünflächen	29
Abbildung 28: Häufigkeit der Nutzung der Grün- und Freiflächen der Erfurter Oststadt.....	30
Abbildung 29: Nutzungsart der Grünflächen in der Oststadt	31
Abbildung 30: Zufriedenheit mit dem Pflegezustand der Grün- und Freiflächen in der Erfurter Oststadt	31
Abbildung 31: Bewertung verschiedener Maßnahmen zur Verringerung sommerlicher Hitzebelastungen in der Erfurter Oststadt	32
Abbildung 32: Fehlende Ausstattung in den Grün- und Freiflächen der Erfurter Oststadt	33
Abbildung 33: Zufriedenheit mit verschiedenen Aspekten der Wohnsituation	34
Abbildung 34: Wohnform der Befragten	35
Abbildung 35: Größe der Wohnung der Befragten	35
Abbildung 36: Anzahl der Stockwerke im Haus der Befragten	36
Abbildung 37: Ausrichtung der Wohnungsfenster.....	36
Abbildung 38: Ausstattungsmerkmale der Wohnung.....	37
Abbildung 39: Einschätzung zu Maßnahmen zur Verringerung sommerlicher Hitze in Wohngebäuden.....	38
Abbildung 40: Bewertung verschiedener Maßnahmen zur Verringerung sommerlicher Hitzebelastungen in und an Wohngebäuden in der Erfurter Oststadt	39
Abbildung 41: Angenehme (kühle) Orte und Wege in der Erfurter Oststadt	40
Abbildung 42: Unangenehme (heiße) Orte und Wege in der Erfurter Oststadt.....	41

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Altersstruktur der Krämpfervorstadt und der Befragungsstichprobe.....	12
--	----

1 Forschungskontext und Untersuchungsdesign

Hitzeresiliente Städte und Quartiere stellen eine Herausforderung für urbane Transformationsprozesse dar, die mit der Erderwärmung durch den Klimawandel eine zunehmende Bedeutung erhält. Welche Sichtweisen die Bewohner*innen in zwei Fallquartieren in den Landeshauptstädten Erfurt und Dresden dazu vertreten, war Gegenstand umfangreicher Befragungen im Rahmen des Forschungsverbundprojekts HeatResilientCity. Denn Hitzewellen zählen zu den Extremereignissen, die zukünftig weiter zunehmen werden (vgl. IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change 2014). Von den Extremereignissen, die dem Klimawandel zugeschrieben werden, stellt Hitze für den Menschen die größte Gefahr dar (vgl. Coates et al. 2014). Der Zusammenhang zwischen Morbidität, Mortalität und Hitzewellen wurde vielfach nachgewiesen (vgl. u. a. Robine et al. 2007).

Ein Schwerpunkt der Folgen des Klimawandels liegt auf Städten und urbanen Gebieten (vgl. Staden v. 2015). Im Zentrum der Städte und in den innenstadtnahen Quartieren bestehen aufgrund des städtischen Wärmeinseleffektes zumeist die höchsten Temperaturen. In den Kernstädten sind deshalb im Vergleich zum Stadtrand bzw. der ländlichen Umgebung Temperaturunterschiede von bis zu zehn Grad Celsius möglich (vgl. Baumüller 2013). Der Wärmeinseleffekt entsteht zum einen durch den hohen Versiegelungsgrad und die Verdichtung der städtischen Bebauung sowie zum anderen durch die geringere Vegetationsdichte innerhalb der Städte (vgl. Rosenthal et al. 2007).

Doch es steigen nicht nur die Temperaturen, auch der Anpassungsdruck an die klimatischen Veränderungen wächst. Denn höhere sommerliche Temperaturen haben nicht nur Einfluss auf den thermischen Komfort von Bürger*innen, von besonders vulnerablen Gruppen, wie Kindern, Senior*innen und gesundheitlich eingeschränkten Menschen, sondern es steigen auch die Anforderungen an die städtische Vegetation und bauliche sowie technische Infrastrukturen (vgl. BMVBS 2010). Wie kritisch die zukünftigen Entwicklungen für die Städte sein werden, ist abhängig von der Intensität der CO₂-Emissionen und der Höhe der Erderwärmung sowie der Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel.

1.1 HeatResilientCity – Kontext der Befragung

Vor diesem Hintergrund untersucht das Institut für Stadtforschung, Planung und Kommunikation der Fachhochschule Erfurt (ISP) anhand der Fallquartiere Erfurter Oststadt (überwiegend Gründerzeitbebauung) und Dresden-Gorbitz (Plattenbausiedlung) im Rahmen des BMBF-Verbundforschungsprojekts „HeatResilientCity - Hitzeresiliente Stadt- und Quartiersentwicklung in Großstädten“, wie Bewohner*innen mit starker Hitzebelastung umgehen, welche Orte im Quartier aus ihrer Sicht besonders hitzebelastet sind, welche Maßnahmen sie zum Schutz vor sommerlicher Hitzebelastung als geeignet ansehen und welche Verhaltensweisen und Maßnahmen sie bereits nutzen. Dazu wurden im Sommer 2018 Befragungen zur Lebensqualität während sommerlicher Hitzeperioden durchgeführt.

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse aus dem Fallquartier Erfurter Oststadt zusammen. Dabei werden auch die jeweiligen quartierstypischen Spezifika abgebildet, um eine differenzierte Betrachtung zu ermöglichen. Die Befragung bearbeitet dabei drei thematische Schwerpunkte: Im ersten Teil wurde die Betroffenheit der Bewohner*innen von Hitze in der Erfurter Oststadt untersucht und nach gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Hitzebelastung sowie den persönlichen Ver-

haltensweisen und Maßnahmen im Umgang mit langanhaltender Hitze gefragt. Der zweite Teil thematisierte die Qualitäten der Grün- und Freiflächen in der Oststadt sowie die Nutzungsformen und Nutzungsintensitäten der befragten Bewohner*innen. Außerdem haben die Befragten eine Reihe möglicher Anpassungsmaßnahmen an steigende Hitzebelastungen in Grün- und Freiflächen bewertet und priorisiert. Im dritten Teil der Befragung ging es um die Wohnsituation, die bereits vorhandenen Ausstattungsmerkmale, die vor Hitze schützen können, sowie ebenfalls um die Bewertung möglicher Anpassungsmaßnahmen an Wohngebäuden. Ein weiterer Bestandteil der Befragung war die Erfassung von „Hot Spots“ (bei Hitze unangenehme Orte und Wege) und „Cool Spots“ (kühle, angenehme Orte und Wege während Hitzetagen) in der Erfurter Oststadt mithilfe kognitiver Karten (Mental Maps).

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Verbundforschungsprojekt „HeatResilientCity“ wird inter- und transdisziplinär von verschiedenen Forschungs- und Praxispartnern von 2017 bis 2020 durchgeführt. Neben dem Institut für Stadtforschung, Planung und Kommunikation der Fachhochschule Erfurt (ISP) sind dies das Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) (Verbundkoordination), die Technische Universität Dresden (TUD) und die Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW). Als Praxispartner sind das Umwelt- und Naturschutzamt der Landeshauptstadt Erfurt, das Umweltamt der Landeshauptstadt Dresden sowie die Eisenbahner-Wohnungsbaugenossenschaft eG (EWG) in das Forschungsprojekt eingebunden (weitere Projektinformationen unter: <http://heatresilientcity.de/> sowie unter <https://www.fh-erfurt.de/fhe/isp/forschung/projekte/heatresilientcity/>).

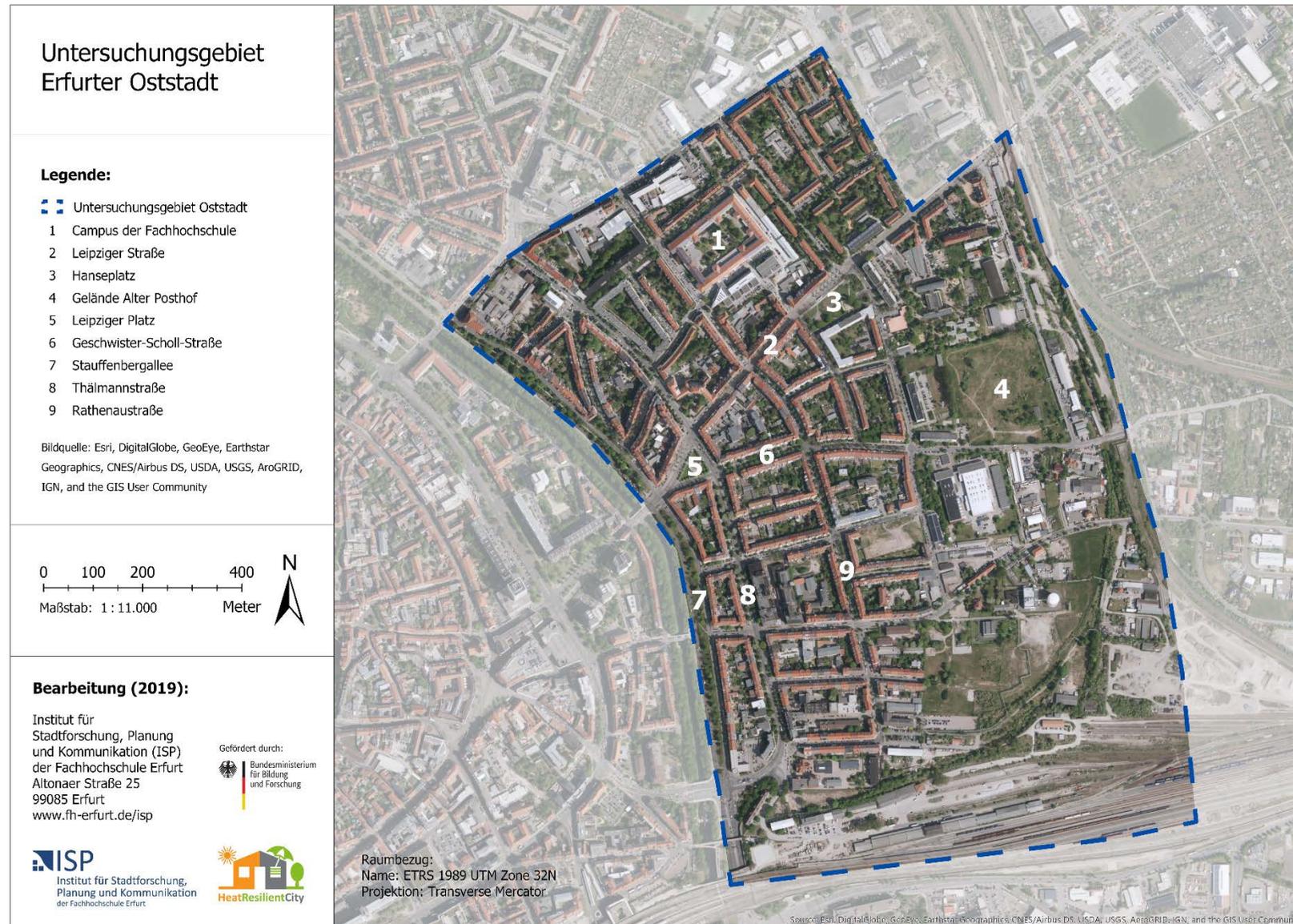


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Erfurter Oststadt (Quelle: ISP 2019)

Parallel zum Fallquartier Erfurter Oststadt fand im zweiten Fallquartier Dresden-Gorbitz eine identische Befragung statt, um unterschiedliche Bau- bzw. Quartierstypologien zu analysieren. Beide Berichte sind abrufbar unter: <https://www.fh-erfurt.de/fhe/isp/aktuelles/>. Im Folgenden sind die Ergebnisse der Befragung in Erfurt zur Soziodemographie der insgesamt 203 Befragten zu ihrem Wohlbefinden und ihrer Gesundheit bei Hitze, zur Zufriedenheit mit und Anpassungsbedarfen in den Grün- und Freiflächen sowie zur Wohnqualität und Anpassungsbedarfen in Wohngebäuden in der Erfurter Oststadt dargestellt.

1.2 Methodische Vorgehensweise

Die Befragung zur Hitzebelastung in der Erfurter Oststadt wurde im Juli und August 2018 an zehn Tagen als *Passantenbefragung* durchgeführt. Durch die gezielte Ansprache der Bewohner*innen des Quartiers an einem mobilen Infostand, der an verschiedenen Standorten in der Oststadt anzutreffen war, konnten nicht nur der Befragungszweck, sondern auch weitergehende Informationen zum Forschungsprojekt „HeatResilientCity“ sowie zum Thema Klimaanpassung an Hitze vermittelt werden. Teil des Erhebungsinstrumentariums war die *Mental Map-Befragung*, für die eine Face-to-Face-Befragung erforderlich war. Die Grundidee von Mental Maps basiert auf wahrnehmungs- und verhaltensgeographischen Forschungsansätzen. Nach diesen prägen unterschiedliche Arten der Wahrnehmung ein subjektives, selektives Bild von Raum. Das persönliche Wertesystem subjektiver Vorstellungsbilder formt und beeinflusst so das Verhalten (vgl. Kranepuhl, Ziervogel 2007).

Passantenbefragungen haben den Vorteil, dass innerhalb kurzer Zeit viele Befragte erreicht werden können (vgl. Friedrichs, Wolf 1990). So konnten in der Erfurter Oststadt an zehn Erhebungstagen 203 Fragebögen und 139 Mental Maps ausgefüllt werden. Die Mental Maps trugen dazu bei, subjektiv empfundene Hitzeschwerpunkte in den Quartieren zu erheben. Die Befragten zeichneten auf einer Karte des Quartiers heiße und kühle Orte sowie Wege ein.

Das Problem einer mangelnden Repräsentativität und der schweren Erreichbarkeit von mobilitätseingeschränkten Personen bei Passantenbefragungen (vgl. Friedrichs, Wolf 1990) kann im Fall der vorliegenden Quartiersbefragungen nicht bestätigt werden. Zwar konnte keine gänzlich repräsentative Stichprobe erzielt werden (siehe Kapitel 3), aber mit den Befragungen, die auf zentralen Plätzen und Straßen des Quartiers stattfanden, konnten auch mobilitätseingeschränkte Personen erreicht werden. Damit unterschiedliche Berufsstatusgruppen repräsentiert sind, wurden die Befragungszeiten und auch -orte variiert. Die Befragungen fanden an Vormittagen als auch vom frühen Nachmittag bis in die frühen Abendstunden statt. Zusätzlich wurde bereits während der Erhebungsphase kontinuierlich das Alter der Befragten dokumentiert und mit den zugänglichen statistischen Daten abgeglichen. In der Folge konnten bislang unterrepräsentierte Altersgruppen gezielt angesprochen werden. Personen, die auf Zeitmangel oder andere Hinderungsgründe verwiesen, konnten zudem einen Fragebogen mit Rücksendeumschlag mitnehmen und diesen später zu Hause ausfüllen. Dies beschränkte sich jedoch auf den Fragebogen. Die Mental Maps konnten nur vor Ort ausgefüllt werden. Hintergrund ist, dass Mental Map-Befragungen wegen Bedenken bezüglich Zeichenfehlern oder mangelnder Orientierung begleitet werden sollten und Erklärungen sowie Hinweise während des Zeichnens den Erhebungsvorgang vereinfachen (vgl. Kranepuhl, Ziervogel 2007).

Damit ein ausreichender Rücklauf erzielt werden konnte, wurden zudem rund 200 Fragebögen mit Rückumschlag in Briefkästen in der Erfurter Oststadt, ebenfalls ohne Mental Map-Befragung, eingeworfen. Der siebenseitige Fragebogen bestand weitestgehend aus geschlossenen Fragen, um eine direkte Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der Befragung aus dem zweiten Fallquartier, Dresden-Gorbitz, zu ermöglichen. Die Vorlage für die Mental Map-Befragung bestand aus einer Karte des Beispielquartieres Erfurter Oststadt im A3-Format, in die die Befragten mit einem rotem Stift heiße Orte und Wege sowie mit einem blauem Stift kühle bzw. angenehme Orte und Wege einzeichnen konnten.

1.3 Inhaltlicher Aufbau der Befragung

Neben Fragen zur persönlichen Hitzebelastung in Wohngebäuden und im Quartier wurden auch Anpassungsmaßnahmen im persönlichen alltäglichen Verhalten sowie Bewertungen von Anpassungsmaßnahmen an Hitze in den Bereichen Wohngebäude sowie Grün- und Freiflächen erfragt. Darüber hinaus wurden bereits vorhandene Ausstattungsmerkmale zur Hitzeminderung in den eigenen Wohnräumen sowie die Qualität und Nutzungsintensität der Grün- und Freiflächen im Quartier erhoben. Zielgruppenspezifische Erkenntnisse konnten anschließend durch einen Abgleich mit den soziodemographischen Daten ermittelt werden. Damit mögliche statistische Korrelationen zwischen der subjektiven Hitzebelastung und der erlebten sozialen Unterstützung der Befragten festgestellt werden konnten, wurde zudem mithilfe der Skala zur sozialen Unterstützung (F-SozU-K7) die soziale Einbindung der Bewohner*innen erfragt (vgl. Jäger, Franke 2010). Diese Fragestellung war insofern von Relevanz, als dass geprüft werden sollte, ob der Zusammenhang zwischen Gesundheit und sozialer Einbindung (vgl. Kienle et al. 2011) auch auf hitzebedingte gesundheitliche Einschränkungen sowie bei vorhandenen Vorerkrankungen zutrifft.

1.4 Rahmenbedingungen der Befragung

Eine erfolgreiche Bewohnerbefragung zur Klimaanpassung an steigende Hitzebelastung setzt zum derzeitigen Zeitpunkt, an dem die Auswirkungen des Klimawandels deutlich spürbar geworden sind, eine persönliche Betroffenheit der Befragten voraus. Insofern ergab sich der Hitze- und Dürresommer des Jahres 2018 als idealer Befragungszeitraum. Während aller zehn Befragungstage lagen die Temperaturen in der Erfurter Oststadt zwischen 21 und 37°C. Im Durchschnitt betrug die Temperatur an den Befragungstagen 29,9°C und stellte damit sowohl Befragte als auch Interviewer*innen gleichzeitig vor die Herausforderung, adäquat mit der Hitzesituation umzugehen. Daher wurde neben einem beschatteten Informationsstand und Sitzplätzen auch ein Glas Wasser während der Befragung angeboten. Für einen Aufmerksamkeit weckenden und professionellen Auftritt des Forschungsprojektes im Quartier sorgte der mobile Informationsstand ‚Bänkemobil‘ (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Mobiler Befragungsstand am Leipziger Platz in Erfurt (Quelle: ISP 2018)

2 Fallquartier Erfurter Oststadt

Das Erfurter Fallquartier von HeatResilientCity ist ein Teil der Krämpfervorstadt und liegt zwischen dem Gera-Flutgraben im Westen und dem Bahndamm im Osten. Es teilt sich in drei Gebiete auf, die Innere und Äußere Oststadt sowie das Hanseviertel, und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 140 ha. Eine hohe Anzahl von Gebäuden besitzt einen baukulturellen Wert. So sind ca. 180 Gebäude im Quartier als Wohnblock, vornehmlich jedoch als kennzeichnendes Straßen- und Platzbild, in der Denkmalliste gelistet (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2017a).

Innere Oststadt

Die Innere Oststadt liegt in dem dicht bebauten Erfurter Gründerzeitring des ausgehenden 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts und bildet eine Fläche von 78,4 ha (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2008). Die Gebäudestrukturen sind geprägt von einer geschlossenen Blockrandbebauung mit großzügigen Hofanlagen im Inneren und kleineren gewerblichen Nutzungen (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2015). Die Gebäude sind zumeist vier- bis fünfgeschossig (vgl. Halitschke et al. 2011). Trotz umfassender Sanierungstätigkeiten seit 1998 existieren in der inneren und äußeren Oststadt weiterhin stadtstrukturelle Missstände (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2008). Ehemalige gewerbliche Großnutzungen, wie die Malzfabrik in der Thälmannstraße und der Raiffeisenhof, weisen schwerwiegende Mängel der Gebäudesubstanz auf (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2016). Allgemein konnten zwar in den letzten 20 Jahren mit Maßnahmen zum baulichen Wärmeschutz und einer effizienteren Heiztechnik die Gebäudesubstanzen verbessert werden. Der heutige energetische Zustand der Gebäudehülle entspricht allerdings im Wesentlichen der Bauungszeit. Laut Integriertem Rahmenkonzept 2020 weist das Stadtgebiet nach wie vor einen erhöhten Leerstand auf (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2008). Dessen Beseitigung gestaltet sich aufgrund der geringen Sanierungsmöglichkeiten einiger Vermieter*innen, resultierend aus dem niedrigen Mietniveau, als schwierig. Durch das URBAN-Programm der EU und das Programm „Soziale Stadt“ konnten zumindest die Lebensbedingungen verbessert werden (vgl. ebd.).

In Hinblick auf öffentliche Grünflächen weist die Innere Oststadt laut Rahmenkonzept 2020 Defizite auf. Angelegte und gestaltete öffentliche Grünflächen bzw. öffentliche Räume sind nur fragmentarisch in Form des Hanseplatzes als Grünfläche und dem Leipziger Platz als Schmuckplatz zu finden. Beide sind an der Leipziger Straße gelegen (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2008). Weite Teile des Hanseplatzes können auch durchaus als Dachbegrünung für das darunterliegende Anwohnerparkhaus bezeichnet werden. Weite Teile des Hanseplatzes sind mit Rasenflächen begrünt.

Hanseviertel

Im nördlichen Bereich zwischen Leipziger und Schlachthofstraße hebt sich strukturell das Hanseviertel von der übrigen Inneren Oststadt ab. Das Hanseviertel ist ein vom Bauhausstil (insbesondere Hamburger, Flensburger Block) des Expressionismus und Zeilenbau der 1930er Jahre geprägter Teil im Norden der Erfurter Krämpfervorstadt. Daneben finden sich im Hanseviertel gründerzeitliche Geschosswohnungsbauten wie Blockbauten der 1950er und 1960er Jahre. Ende der 1920er Jahre, als es erschwinglicher wurde und zugleich guter Wohnraum knapp war, begann hier der soziale Wohnungsbau. So entstanden Mehrfamilienhäuser, die in den 1990er Jahren umfangreich saniert wurden (vgl. Wohnungsbaugenossenschaft „Erfurt“ eG o. J.).

Die Sanierungssatzung Innere Oststadt im Rahmen der Teilaufhebungssatzung "Hanseviertel" wurde am 16.12.2015 für ebendiesen Bereich aufgehoben, da durch die Stadtverwaltung eine Stabilisierung der Strukturen festgestellt werden konnte. Gebäudehülle und Wärmedämmung wurden durch Wohnungsbauförderung und private Maßnahmen ausgebessert, Freiflächen begrünt sowie Straßenbegleitgrün erneuert (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2016). Auch die demographische Struktur des Quartiers unterscheidet sich von anderen. Die Einwohner*innen des Hanseviertels gehören zumeist zur älteren Bevölkerungsgruppe, wobei ein Zuzug von jungen Familien erwartet wird (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2016).

Äußere Oststadt

Die Äußere Oststadt entstand ab 1881 als Standort mit weitgehend gewerblicher Prägung. Auch nach dem Zweiten Weltkrieg wurde das Gebiet (mit einer Größe von ca. 95 ha) hauptsächlich gewerblich, verwaltungsmäßig und durch Sozial- und Bildungseinrichtungen (hier im Bereich der Halleschen Straße) genutzt. Im Zuge der Deindustrialisierung der 1990er Jahre entstanden zahlreiche Brachflächen. Daher leben heute nur ca. 470 Menschen in der Äußeren Oststadt, welche mit acht Einwohnern pro Hektar (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2015, Stand: 31.12.2013) einen dünn besiedelten Stadtraum darstellt. Das Viertel wurde innerhalb des „Integrierten städtebaulichen Rahmenkonzepts“ in die drei Teilquartiere „Alter Posthof“, „Iderhoffstraße“, „Stadtwerke“ sowie ICE-City eingeteilt.

Der Alte Posthof zeichnet sich als weite, brachliegende Fläche aus und wird künftig basierend auf dem Integrierten städtebaulichen Rahmenkonzept zu einem Wohnquartier ausgebaut. Dabei sollen die baulichen Strukturen der Inneren Oststadt als offene Blockrandbebauung fortgeführt werden. Für das Quartier ist eine grüne Mitte sowie ein durchgrünter Abstandsbereich zu den im Norden gelegenen öffentlichen Einrichtungen in Planung (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2015). Im Jahr 2018 hat der Bau von ca. 450 neuen Wohneinheiten in vier Gebäuden mit vier bis fünf Stockwerken begonnen (vgl. Goldberg 02.03.2018).

Der Bereich Iderhoffstraße besteht zum großen Teil aus gewerblich oder ehemals gewerblich genutzten Flächen mit Produktions-, Lager- und Funktionsgebäuden, die kaum Veränderungstendenzen aufweisen. Dazwischen finden sich vereinzelt für den Betrieb entstandene Wohngebäude. Zwischen der Geschwister-Scholl-Straße und Iderhoffstraße liegen fragmentiert teils ungenutzte Flächen und (Teil-)Leerstände. Hier und in der Straße „An der Kalkreiße“ wird ein deutliches Entwicklungspotenzial gesehen (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2015).

Das Quartier Stadtwerke sowie ICE-City südlich der Iderhoffstraße umfasst ein Umspannwerk sowie ein Heizkraftwerk mit angeschlossenem Wärmespeicher. Es besteht weitgehend aus ehemaligen Nutzflächen des früheren Gaswerks und des Güterbahnhofs. Dabei bildet das Gebiet eine ökologisch wertvolle vegetationsreiche Brachfläche, welche wie die anderen Freiflächen in der Äußeren Oststadt einer wichtigen stadtklimatischen Funktion beikommt (vgl. ebd. 47).

3 Soziodemographische Daten

Die Erfurter Oststadt ist in den letzten Jahren stark gewachsen und besitzt rund 6.400 Einwohner*innen (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2015). Im Vergleich zu anderen Stadtgebieten lebt hier eine jüngere Bevölkerung, für welche die Nähe zur FH Erfurt einen wichtigen Faktor darstellt. Die Altersstruktur der Befragten spiegelt die Altersstruktur der Erfurter Oststadt mit geringeren Abweichungen wieder (siehe Tabelle 1). Lediglich die Gruppe der 45- bis 64-Jährigen konnte im Rahmen der Passantenbefragungen seltener angetroffen werden. Dafür ist die Gruppe der 25- bis 44-Jährigen etwas stärker vertreten als in der Statistik der Landeshauptstadt Erfurt (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2018). Es handelt sich, mit Ausnahme des Hanseviertels, um ein sehr junges Stadtgebiet.

	Bevölkerung der Krämpfervorstadt	Stichprobe Befragung HeatResilientCity
18-24 Jahre	13%	17,1 %
25-44 Jahre	41%	53,6 %
45-64 Jahre	27%	14,9 %
65-74 Jahre	18%	7,7 %
75 und älter		6,6 %

Tabelle 1: Altersstruktur der Krämpfervorstadt und der Befragungsstichprobe (Quelle: Eigene Darstellung nach Landeshauptstadt Erfurt 2018)

Die junge Bevölkerungsstruktur spiegelt sich auch in der Erwerbssituation der Befragten wider. Es besteht ein relativ großer Anteil an Schüler*innen, Auszubildenden und Student*innen (17,5 %) aber auch ein hoher Anteil an Vollzeit- (45,6 %) und Teilzeiterwerbstätigen (12,1 %), während Empfänger*innen von Transfereinkommen nur einen Anteil von 4,9 % der Befragten ausmachen (siehe Abbildung 3). Auch in den Bildungsabschlüssen spiegelt sich die räumliche Nähe zur FH Erfurt und die recht junge Bevölkerung durch den hohen Anteil akademisch ausgebildeter Befragter wider (siehe Abbildung 4).

Die Wohnform der Befragten zeigt ein diverses Quartier: 23,9 % gaben an allein zu leben, während 15,2 % in einer Wohngemeinschaft und 25,9 % mit Partner*innen und Kindern leben (siehe Abbildung 5).

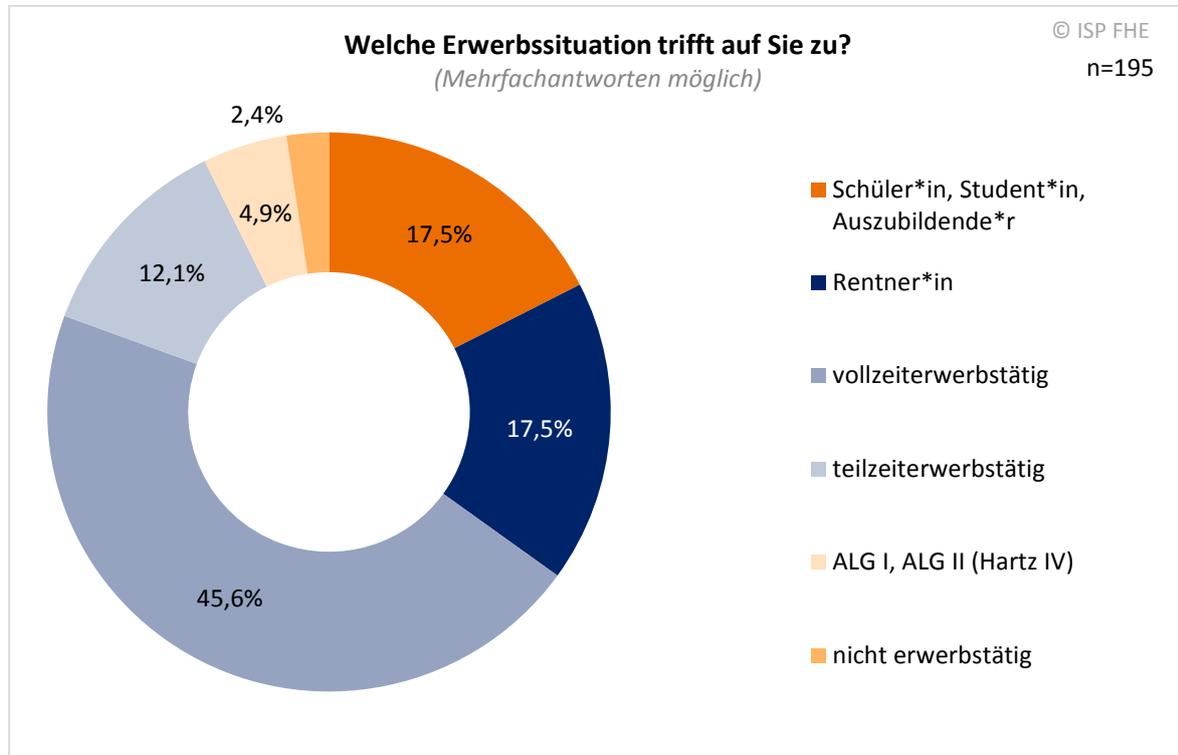


Abbildung 3: Erwerbssituation der Befragten (Quelle: ISP 2019)

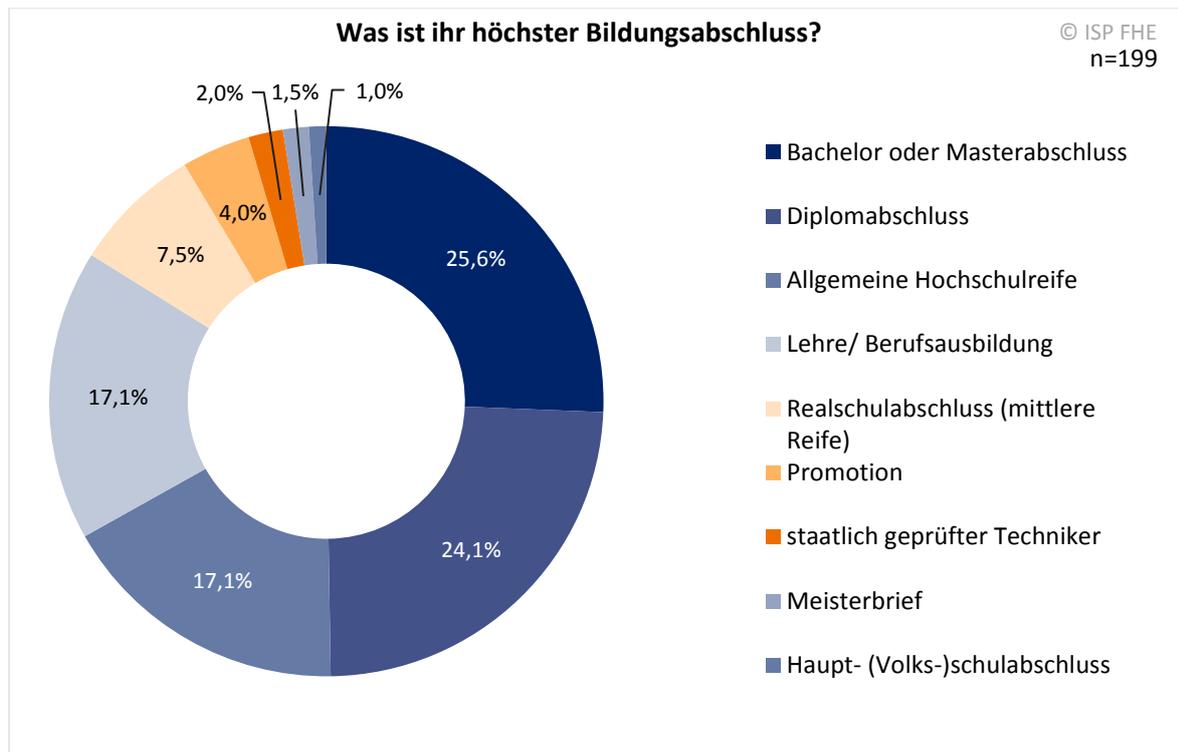


Abbildung 4: Bildungsabschlüsse der Befragten (Quelle: ISP 2019)

In 2016 betrug das monatliche Haushaltsnettoeinkommen in Erfurt 2.504 Euro (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2017b). Bei den Befragten in der Erfurter Oststadt zeigten sich im Vergleich zur Gesamtstadt größere Anteile bei den Haushalten, die monatlich netto weniger als 1.000 Euro, 1.000 bis unter 1.500 Euro und 1.500 bis unter 2.000 Euro zur Verfügung haben (vgl. Landeshauptstadt Erfurt, Stadtverwaltung 2017; siehe Abbildung 6). Dies ist u. a. durch den hohen Anteil Studierender und junger Familien zu erklären.

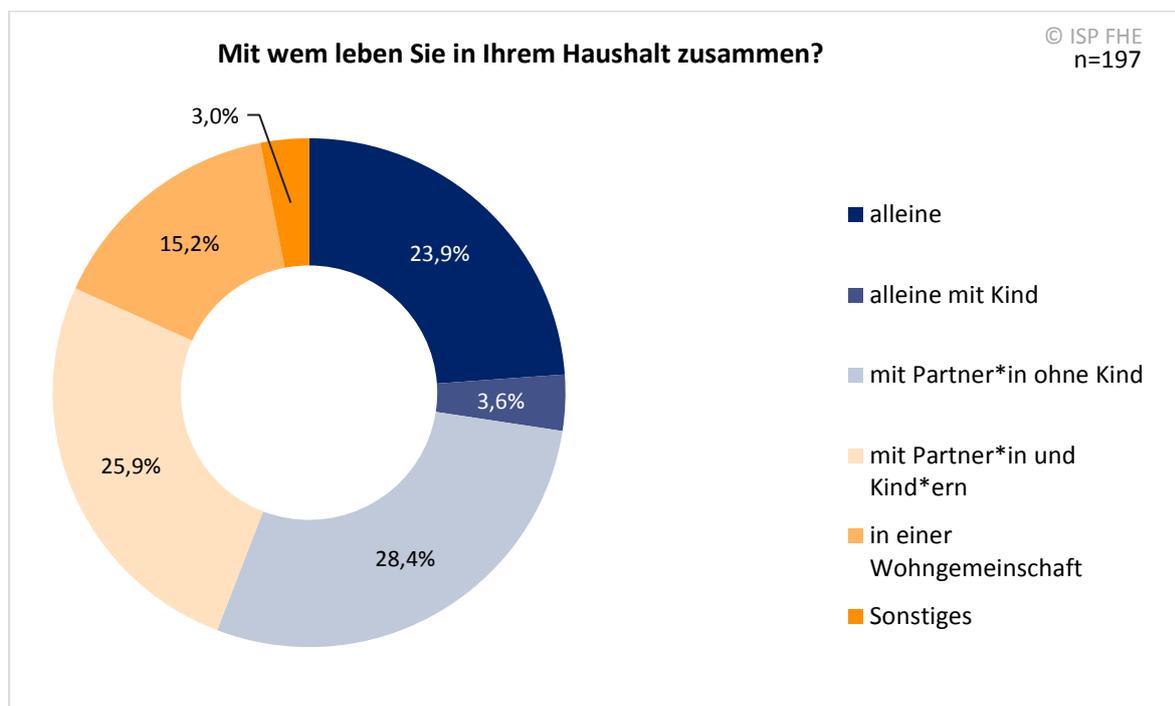


Abbildung 5: Haushaltsformen (Quelle: ISP 2019)

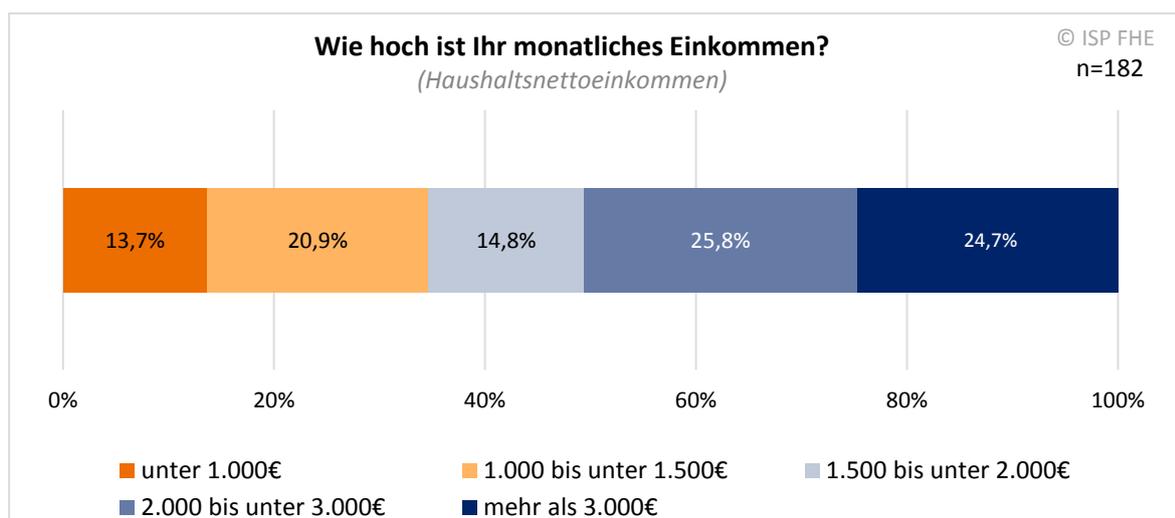


Abbildung 6: Monatliches Nettoeinkommen aller Haushaltsmitglieder (inkl. Renten, Arbeitslosengeld, Wohngeld, Kindergeld); (Quelle: ISP 2019)

An der Befragung nahmen im Vergleich etwas mehr Frauen als Männer teil (siehe Abbildung 7). Die Gründe dafür lagen in einer höheren Offenheit der angesprochenen weiblichen Befragten gegenüber der Befragung sowie bei angesprochenen Paaren in der überwiegenden Teilnahme der Frauen und nicht der Männer. Zwischen den Altersgruppen und dem Geschlecht der Befragten konnte kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden, d. h. männliche Befragte waren in allen Altersgruppen gleich unterrepräsentiert.

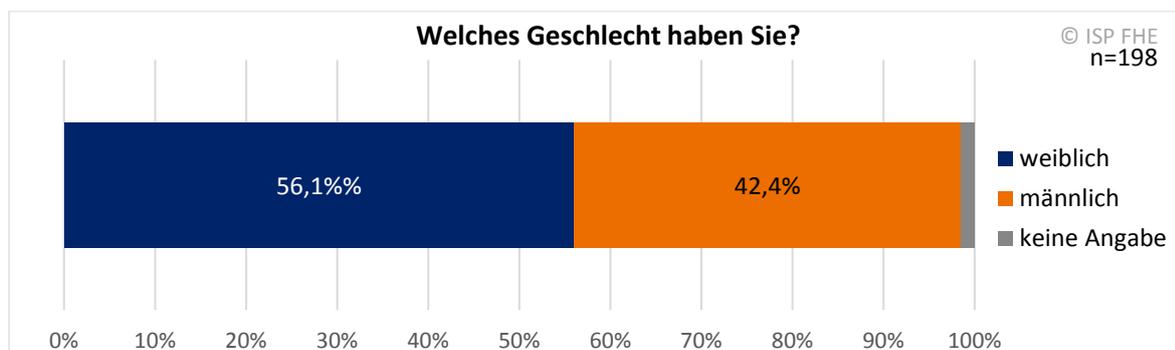


Abbildung 7: Geschlecht der Befragten (Quelle: ISP 2019)

4 Hitzeempfinden und -belastung in Gebäude, Quartier und Stadt

Die Befragungsergebnisse zu dem Empfinden und den Belastungen in Hitzeperioden sowohl in den Wohngebäuden als auch im Quartier Oststadt sowie der Gesamtstadt Erfurt werden in diesem Kapitel dargelegt.

4.1 Hitzeempfinden und -belastungen in Wohngebäuden im Vergleich zur Innenstadt und zum Arbeitsplatz

Das Thema Hitzebelastung ist für die Bewohner*innen der Erfurter Oststadt ein wichtiges Thema. Entgegen der These, dass Ältere besonders von Hitze belastet sind (vgl. Pfaffenbach, Suida 2010), kann dies durch die Befragungsergebnisse in der Erfurter Oststadt in Bezug auf die subjektive Hitzebelastung nicht bestätigt werden.

Zwar empfanden Befragte der Altersgruppe der 65- bis 74-Jährigen Hitze in ihrer Wohnung als signifikant belastend, jedoch zeigte sich eine vergleichbare und sogar häufigere Hitzebelastung in den Altersgruppen der 18- bis 24- und 25- bis 44-Jährigen. Vor allem die über 75-Jährigen fühlen sich seltener stark von Hitze belastet ($\chi^2(12) = 23,054$, $p = 0.027$) (siehe Abbildung 8). Einen solchen Befund konnten bereits frühere Studien in Leipzig (vgl. Großmann et al. 2012) und Nürnberg (vgl. Wittenberg et al. 2012) aufzeigen. Zum einen kann dies mit dem geringer ausgeprägten Hitzeempfinden von Älteren in Zusammenhang stehen, zum anderen ist es möglich, dass Senior*innen ihren Tagesablauf besser auf Hitzeperioden einstellen können und damit eine günstigere Anpassungsfähigkeit aufweisen (vgl. ebd.). Bestätigt werden konnte dies anhand der Frage, wie man auf anhaltende Hitzeperioden reagiere. Dort zeigten sich bei einigen Reaktionen deutliche Unterschiede zwischen den Altersgruppen. So geben 75 % der über 75-Jährigen an, an heißen Tagen „oft“ häufiger Ruhepausen einzulegen, während dies bei den 25- bis 44-jährigen nur 23,7 % und bei den 45- bis 64-Jährigen nur 48,1 % „oft“ tun ($\chi^2(12) = 22,909$, $p = 0.029$). Auch das Verlegen von Aktivitäten auf

andere Tage oder Tageszeiten erfreut sich mit höherem Alter wachsender Beliebtheit (χ^2 (12) = 27,641, $p = 0.006$). Hingegen gibt es bezüglich des Schließens der Fenster am Tag keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen (χ^2 (12) = 20,666, $p = 0.055$), wie es in Dresden-Gorbitz vorgefunden wurde (vgl. Baldin, Sinning 2019a). Ein Grund dafür könnte die unterschiedliche Altersstruktur in den beiden Quartieren sein – in der Erfurter Oststadt leben wesentlich weniger ältere Personen als in Dresden-Gorbitz.

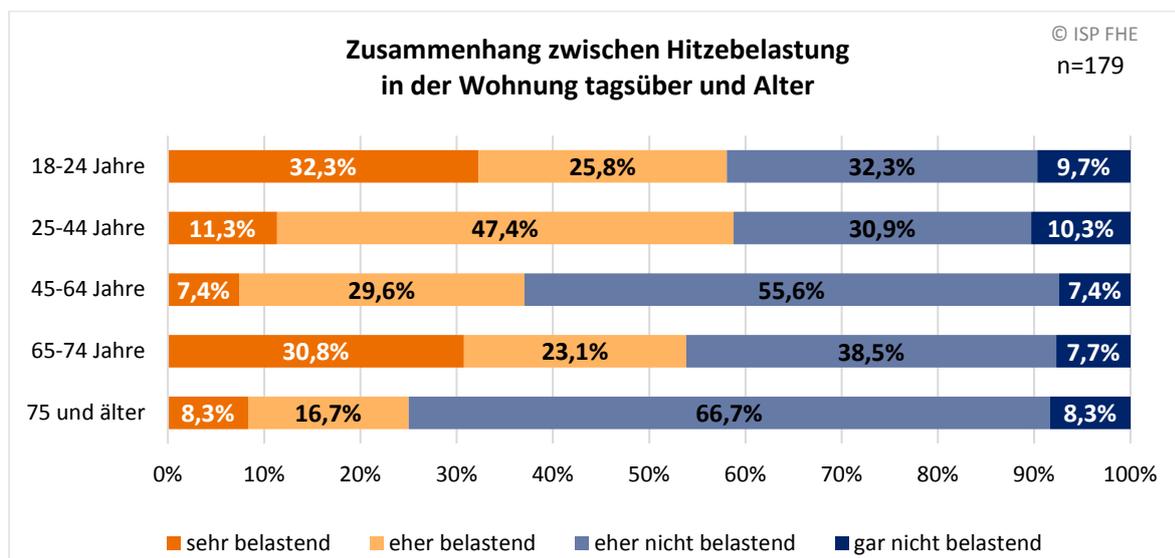


Abbildung 8: Zusammenhang zwischen Alter und Hitzebelastung in der Wohnung tagsüber in der Erfurter Oststadt (Quelle: ISP 2019)

Da soziale Isolation als Risikofaktor für gesundheitliche Probleme gilt (vgl. Kienle et al. 2011), wurde zudem die These geprüft, inwieweit die soziale Integration der Befragten einen Einflussfaktor auf das subjektive Hitzeempfinden und damit verbundene gesundheitliche Einschränkungen darstellt. Gemessen wurde die soziale Integration der Befragten mit der Kurzversion der Skala zur Sozialen Unterstützung (F-Soz-U-K7), die sieben Fragen zur emotionalen, aber auch zur praktischen sozialen Unterstützung der Befragten durch ihr soziales Umfeld enthält (vgl. Burgmann 2016). Dabei zeigten sich bei den befragten Bewohner*innen der Erfurter Oststadt keine signifikanten Unterschiede, d. h. wer weniger stark sozial integriert ist, empfindet keine höhere subjektive Belastung durch Hitze als Befragte, die ein besser funktionierendes soziales Umfeld haben. Hingegen zeigten sich bei den befragten Bewohner*innen der Oststadt, dass Personen, die an Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Bluthochdruck leiden, signifikant geringere Werte auf der Skala zur sozialen Unterstützung aufweisen ($F(2,190)=3,321$, $p=.038$). Das heißt, dass das Vorhandensein einer solchen Erkrankung sich negativ auf das Potenzial sozialer Unterstützung auswirkt. Die Effektstärke (vgl. Cohen 1988) liegt bei $f=-0,19$ und entspricht einem kleinen Effekt.

Dennoch empfinden insgesamt über 50 %, sowohl tagsüber als auch nachts, die Hitzebelastung in ihrer Wohnung sehr belastend oder eher belastend. Am Arbeitsplatz und in der Innenstadt wird sommerliche Hitze jedoch noch weitaus belastender empfunden (siehe Abbildung 9). Ähnliche Werte zeigte ebenso die Befragung „Grünes Erfurt“, die die Landeshauptstadt Erfurt in 2017 durchgeführt hatte (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2017b). Dort fanden 18 % ihre Wohnung bei sommerlicher Hitze tagsüber sowie 23 % auch nachts als sehr belastend, während es in der vorliegenden

Befragung tagsüber 16,4 % und nachts 19,5 % waren. In der Innenstadt hingegen zeigten die Befragten der Erhebung „Grünes Erfurt“ in 2017 eine geringere Hitzebelastung (15 % sehr belastend) als in der hier vorliegenden Befragung (42,9 %) (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2017b) (siehe Abbildung 9).

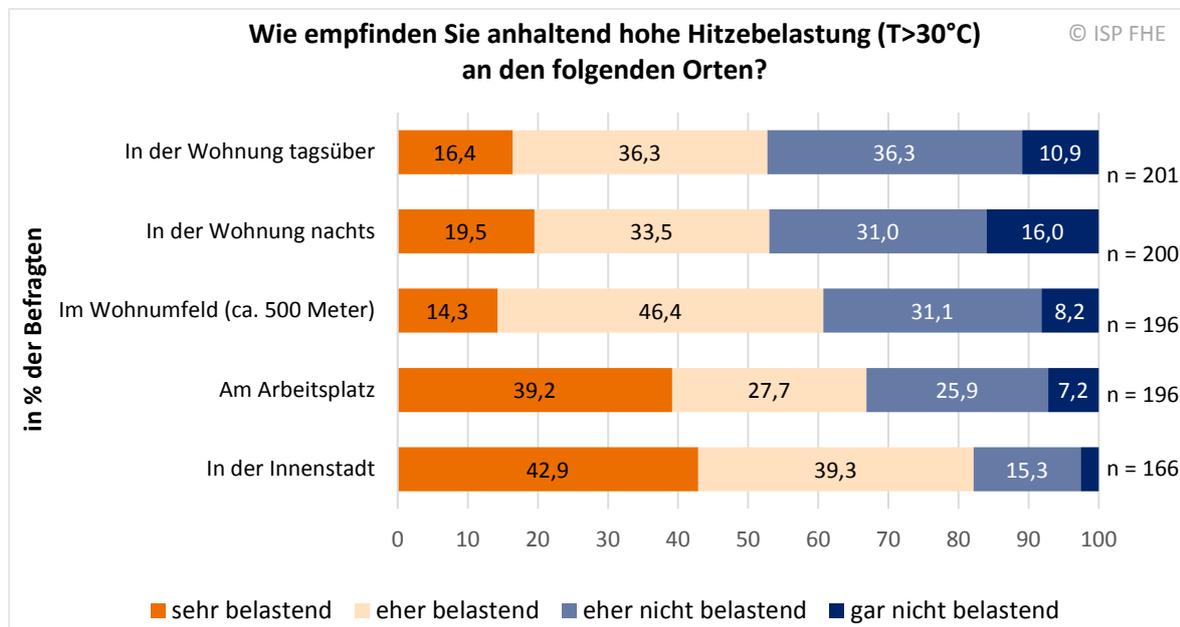


Abbildung 9: Hitzeempfinden der Befragten an verschiedenen Orten bei anhaltend hohen Temperaturen (über 30°C) (Quelle: ISP 2019)

Die höhere Hitzebelastung in der Erfurter Innenstadt kann mit der deutlich höheren Anzahl an Sonnenstunden, einer 1,3°C höheren Durchschnittstemperatur (Rekordsommer) sowie einer deutlich geringeren Niederschlagsmenge in 2018 erklärt werden (vgl. Statista 2018). Außerdem erstreckte sich der Befragungszeitraum der Befragung „Grünes Erfurt“ bereits von Ende April 2017 bis Mitte Juni 2017 (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2017b), während die hier vorliegende Befragung in den beiden Hochsommermonaten Juli und August 2018 durchgeführt wurde. Die thermische, also auch die persönliche Betroffenheit in der Innenstadt könnte in der hier vorliegenden Befragung erhöht gewesen sein. Ein methodischer Unterschied in der Fragestellung erklärt zudem Abweichungen im Vergleich beider Befragungen: während in der Befragung der Landeshauptstadt Erfurt eine fünfstufige Likert Skala mit dem mittleren Wert „teils/teils“ verwendet wurde, wurde in der vorliegenden Befragung eine vierstufige Skala eingesetzt.

Klimaanpassung an Hitze betrifft zunehmend auch den Wohnkomfort in den eigenen vier Wänden. Bekannte Maßnahmen zur Absenkung von Raumtemperaturen in Gebäuden in heißen Sommermonaten sind bspw. die Erhöhung der thermischen Speicherkapazitäten, Dach- und Fassadendämmungen, Dach- und Fassadenbegrünungen, innen- und außenliegende Verschattungselemente sowie manuelle oder automatische Nachtkühlung (vgl. IÖR o. J.; ThEGA 2018; Baldin, Sinning 2019b).

Bei der Hitzebelastung in der Wohnung (tagsüber) zeigte sich erwartungsgemäß zudem ein signifikanter Zusammenhang mit dem Stockwerk, in dem die Befragten wohnen: Je höher das Stockwerk, desto belastender wird die Hitze in der Wohnung empfunden ($\chi^2(3)=10,393, p=.016$) (siehe Abbildung 10). Am deutlichsten wird die Belastung durch Hitze ab dem 5. Stockwerk.

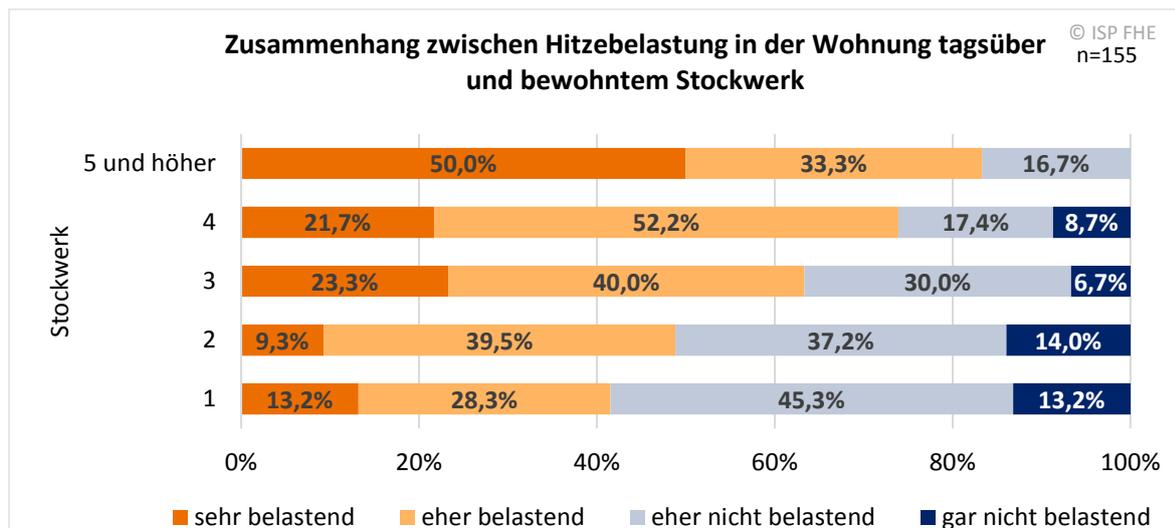


Abbildung 10: Bewohntes Stockwerk und Hitzebelastung in der Wohnung tagsüber (Quelle: ISP 2019)

Frühere Studien zeigten zudem bereits häufigere Erkrankungen und Sterbefälle von Bewohner*innen von Ober- und Dachgeschossen sowie vor 1975 errichteten Gebäuden (vgl. Pfaffenbach, Suida 2010). Während dort auch die negative Auswirkung von vielen großen Fenstern auf die Gesundheit gezeigt werden konnten (vgl. Pfaffenbach, Suida 2010), zeigte sich bei den Bewohner*innen der Erfurter Oststadt ein deutlicher Zusammenhang mit der vorrangigen Ausrichtung der Fenster und der Hitzebelastung in der Wohnung nachts ($\chi^2=21,209$, $p=.047$). Bewohner*innen empfinden in vorrangiger Ostausrichtung die nächtliche Hitzebelastung in ihrer Wohnung deutlich weniger häufig als sehr belastend als Bewohner*innen mit vorrangiger Südausrichtung (siehe Abbildung 11).

Hingegen zeigten sich beim Baujahr des Wohngebäudes sowie bei den Wohnungsgrößen keine signifikanten Unterschiede beim Hitzeempfinden.

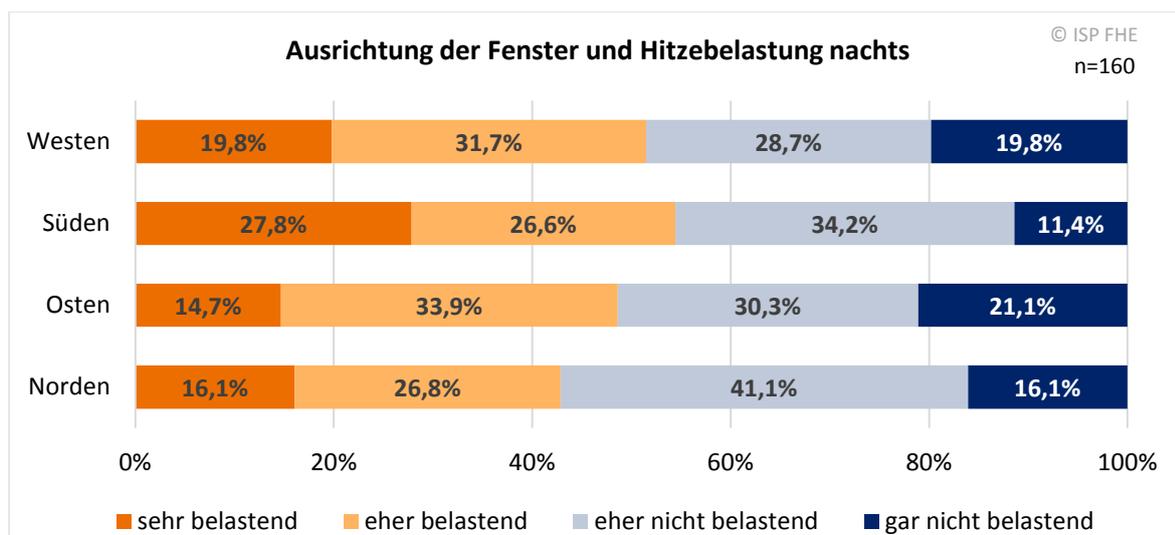


Abbildung 11: Nächtliche Hitzebelastung in der Wohnung in Abhängigkeit zur Ausrichtung der Fenster (Quelle: ISP 2019)

Auch zeigten sich deutliche Unterschiede hinsichtlich des Hitzeempfindens und der Zufriedenheit mit der Wohnungsausstattung: Während 42,5 % der Personen, die mit der Ausstattung ihrer Wohnung sehr zufrieden sind, die Hitze in ihrer Wohnung als sehr belastend oder eher belastend beschrieben, sind es bei den mit ihrer Wohnungsausstattung Unzufriedeneren 85,7 %, die die Hitze in ihrer Wohnung als sehr oder eher belastend empfinden ($\chi^2(9)=19,075$, $p=.025$) (siehe Abbildung 12).

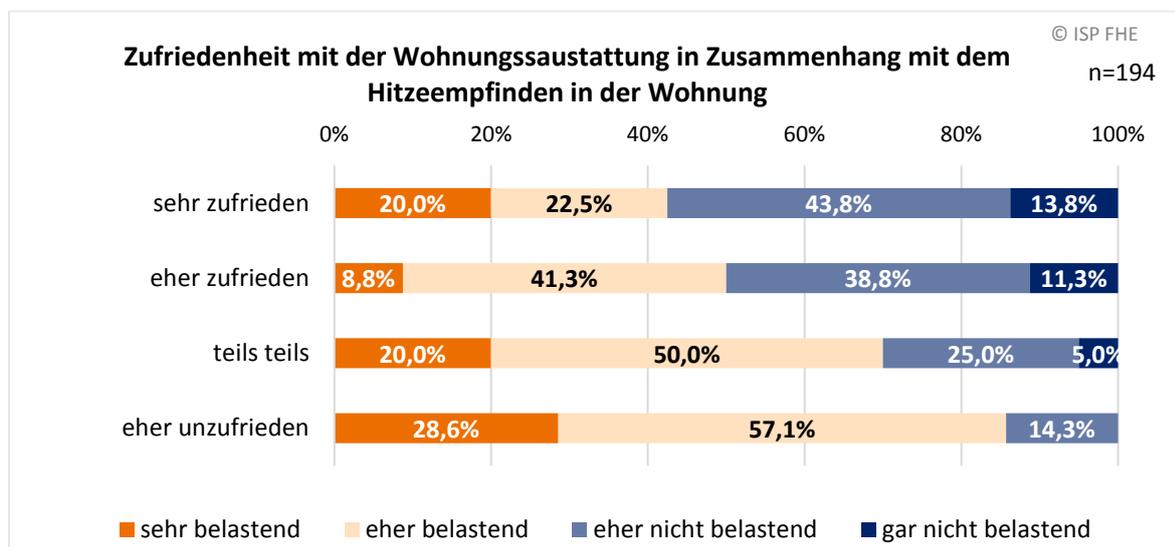


Abbildung 12: Zufriedenheit mit der Wohnungsausstattung in Zusammenhang mit der subjektiven Hitzebelastung in der Wohnung (Quelle: ISP 2019)

4.2 Hitzeempfinden und -belastungen im Quartier

Auch die Zufriedenheit im Quartier Erfurter Oststadt hat einen signifikanten Einfluss auf die subjektive Hitzebelastung in der Wohnung, wie eine Varianzanalyse zeigte ($F(4,182)=3,206$, $p=.014$, partielles $\eta^2=.066$, $n=187$). Je zufriedener die Befragten mit dem Quartier sind, desto seltener empfinden sie die Hitze in ihrer Wohnung als „sehr belastend“ oder „eher belastend“ (siehe Abbildung 13). Diese Ergebnisse weisen deutlich auf eine soziale Dimension der subjektiv empfundenen Hitzebelastung hin.

Auf das Hitzeempfinden im Wohnumfeld nimmt das Vorhandensein einer Grünfläche in der Nähe (fußläufig innerhalb von 10 min zu erreichen) keinen Einfluss ($\chi^2(3)=5,012$, $p=.171$). Die Zufriedenheit mit der Höhe der Miete steht, anders als in Dresden-Gorbitz (vgl. Baldin, Sinning 2019a), in der Erfurter Oststadt nicht in Zusammenhang mit der subjektiven Hitzebelastung in der eigenen Wohnung.

Beim Hitzeempfinden in der Erfurter Innenstadt zeigten sich zudem Unterschiede zwischen den Geschlechtern: Frauen empfinden die Hitzebelastung in der Innenstadt häufiger als sehr belastend als Männer ($\chi^2(6)=14,215$, $p=.027$) (siehe Abbildung 14). Als Grund ist anzunehmen, dass Frauen aus verschiedenen Motiven häufiger die Innenstadt besuchen, sei es für Arztbesuche oder andere Care-Aufgaben. Bestätigt wird diese Annahme durch den Blick auf die Lebensform, in der die Befragten leben: Befragte, die allein oder mit Partner*in und ohne Kinder leben, fühlen sich deutlich

weniger von der Hitze in der Innenstadt „sehr belastet“ (31,1 % bzw. 30,8 %) als Personen, die mit Kindern zusammenleben (58,8 %) ($\chi^2(15)=38,286, p=.001$) (siehe Abbildung 15).

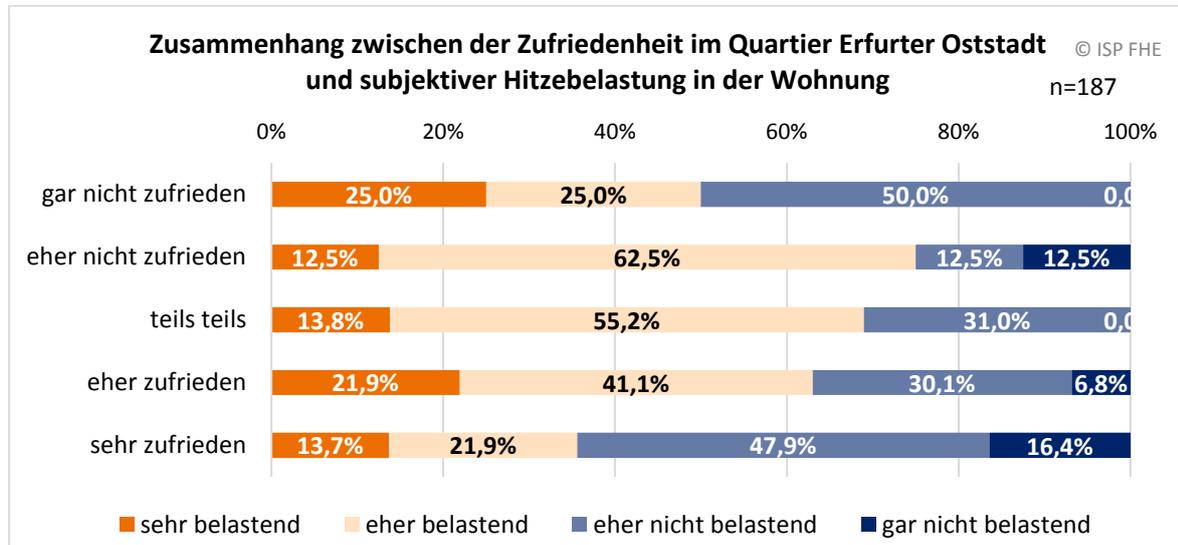


Abbildung 13: Zusammenhang zwischen der Zufriedenheit in der Erfurter Oststadt und der subjektiven Hitzebelastung in der Wohnung (Quelle: ISP 2019)

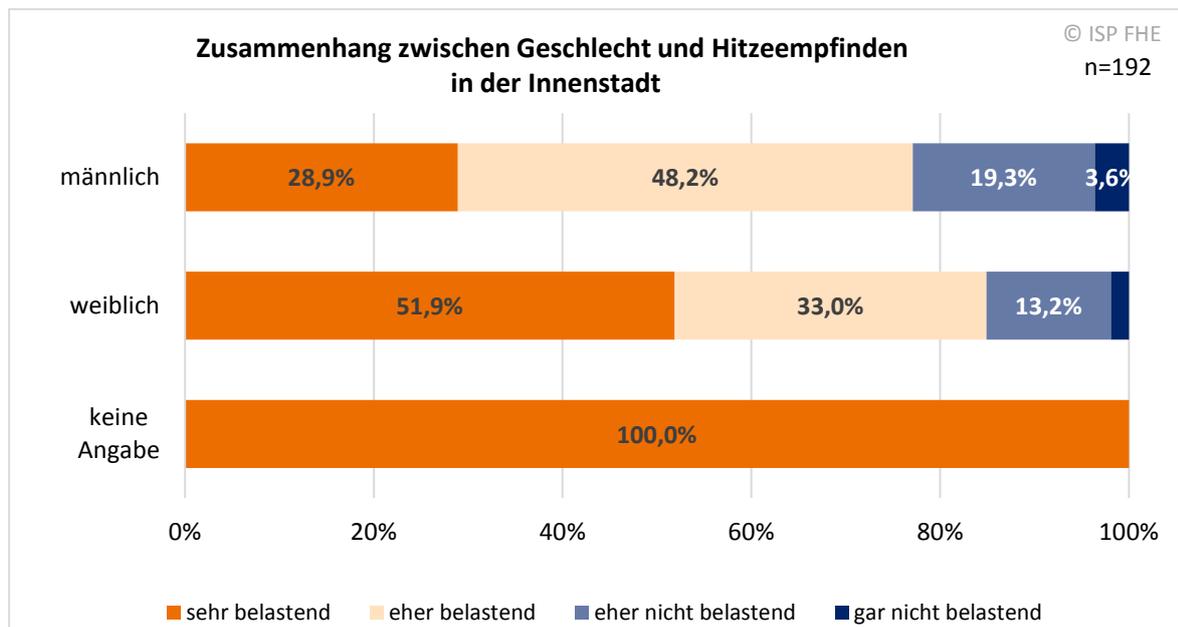


Abbildung 14: Zusammenhang zwischen Geschlecht und subjektiver Hitzebelastung in der Innenstadt (Quelle: ISP 2019)

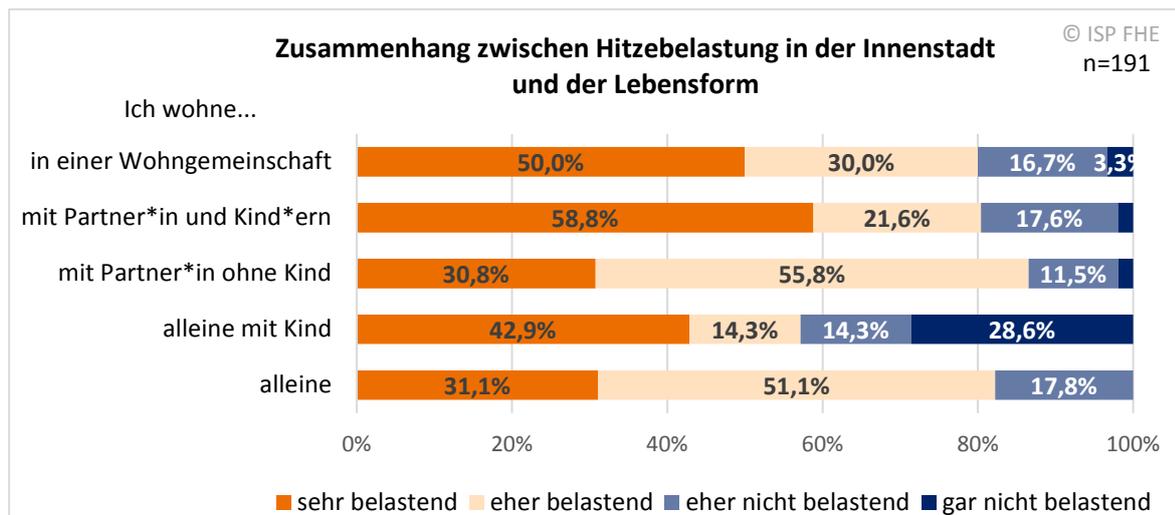


Abbildung 15: Zusammenhang zwischen subjektiver Hitzebelastung in der Innenstadt und Lebensform (Quelle: ISP 2019)

4.3 Gesundheitliche Belastung durch Hitze

Wie wichtig Anpassungsmaßnahmen an sommerliche Hitzeperioden sind, belegen Aussagen zum gesundheitlichen Empfinden der Bewohner*innen in Erfurt. Rund 91 % der Befragten fühlen sich derzeit im Großen und Ganzen gesund (siehe Abbildung 16). Über 25 % sind dennoch von Schweißausbrüchen und Schlafstörungen während der sommerlichen Hitzeperiode beeinträchtigt (siehe Abbildung 17).

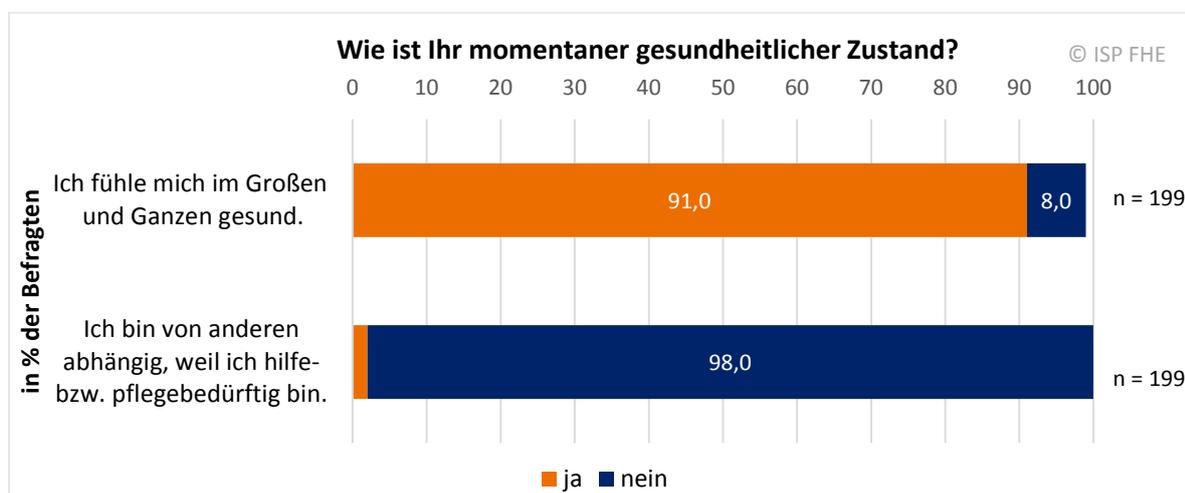


Abbildung 16: Gesundheitlicher Zustand der Befragten (Quelle: ISP 2019)

Ernsthafte Erkrankungen an Bluthochdruck (31,8 %) und Schlafstörungen (25,4 %) sind ebenfalls keine Seltenheit (siehe Abbildung 17). Hitzeperioden mit Tagestemperaturen über 30°C und einer nächtlichen Abkühlung nicht unter 20°C erhöhen das Risiko zu erkranken. Für die Gesundheit von besonderer Bedeutung sind Phasen mit mehrtägig anhaltender, extremer Hitze, da sie den Organismus des Menschen in besonderer Weise beansprucht und zu Problemen des Herz-Kreislauf-Systems führen kann. Außerdem fördert eine hohe Lufttemperatur zusammen mit intensiver Sonneneinstrahlung die Entstehung von gesundheitsgefährdendem bodennahem Ozon.

Bei Hitze kann das körpereigene Kühlsystem überlastet werden. Als Folge von Hitzebelastung können bei empfindlichen Personen Regulationsstörungen und Kreislaufprobleme auftreten. Typische Symptome sind Kopfschmerzen, Erschöpfung und Benommenheit. Ältere Menschen und Personen mit chronischen Vorerkrankungen (wie zum Beispiel Herz-Kreislauf-Erkrankungen) sind von diesen Symptomen besonders betroffen (vgl. Kind et al. 2015; UBA 2019).

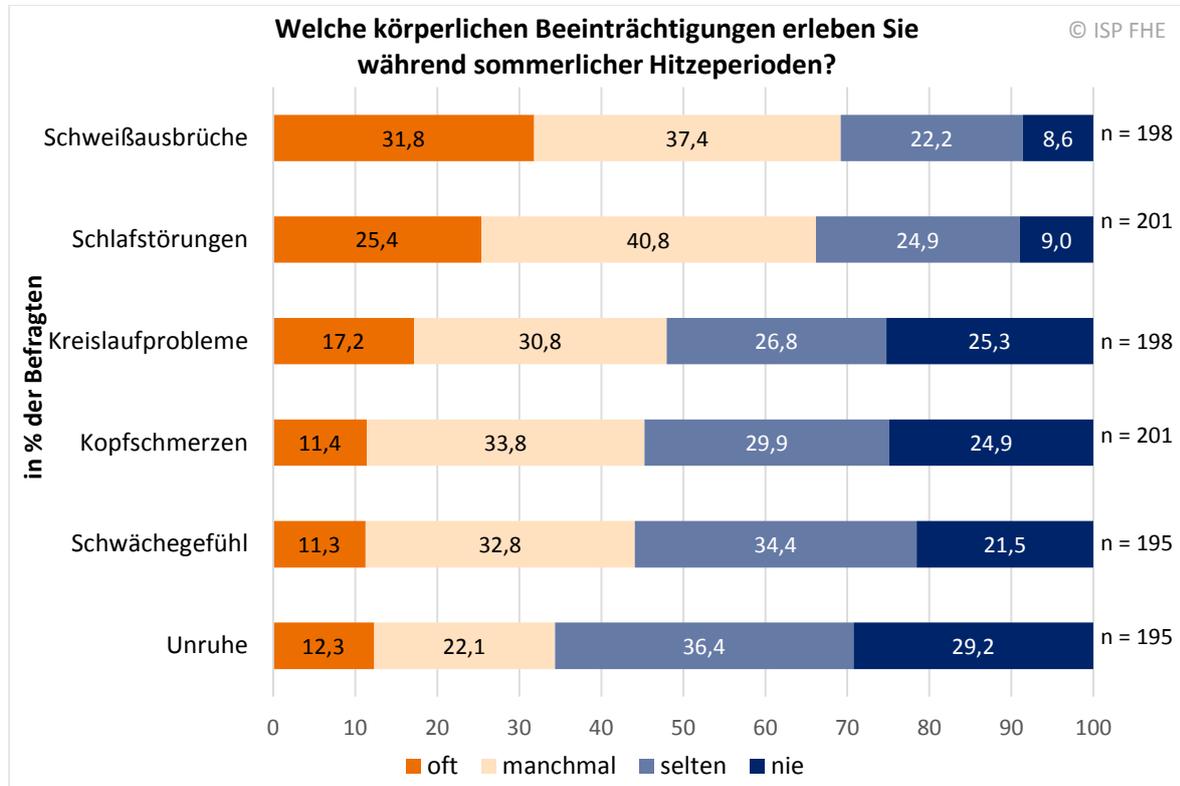


Abbildung 17: Körperliche Beeinträchtigungen während sommerlicher Hitzeperioden (Quelle: ISP 2019)

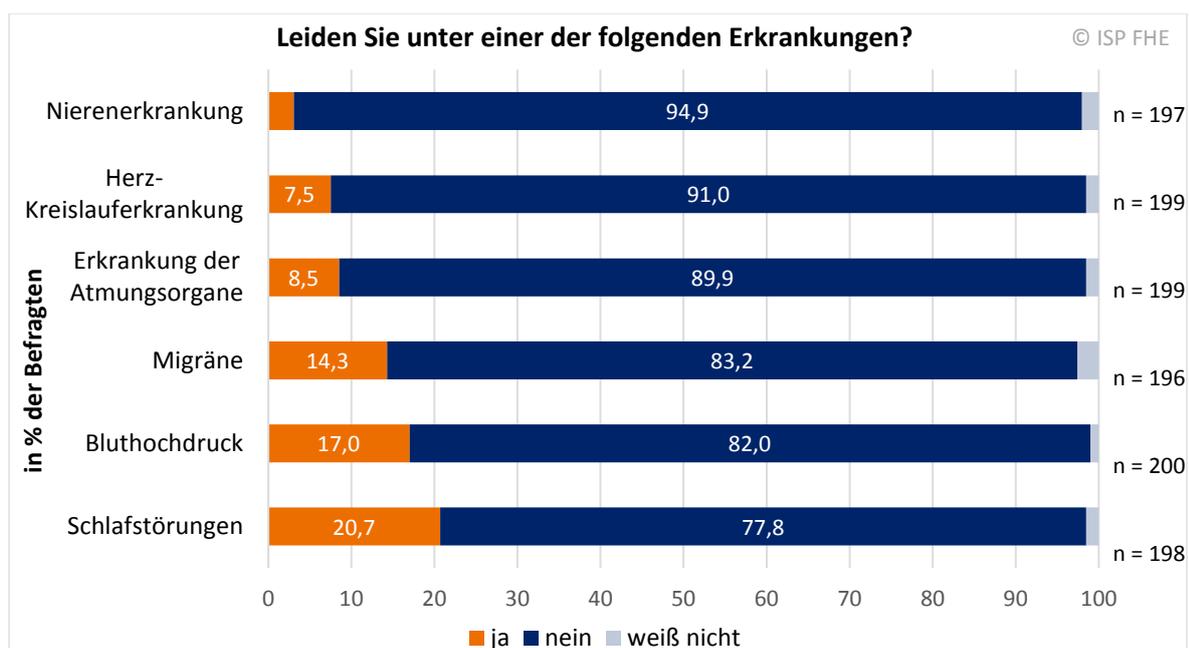


Abbildung 18: Allgemeine Erkrankungen der Befragten (Quelle: ISP 2019)

Deutlich wird zudem eine stärkere Belastung durch sommerliche Hitze in der Wohnung (nachts) bei Personen, die unter Herz-Kreislauf-, Atemwegserkrankungen oder Bluthochdruck leiden. Im Fokus stehen diese Erkrankungen, da sie bei Hitze eine höhere Belastung darstellen (vgl. Ginski et al. 2013). Erkrankte empfinden die Hitzebelastung in ihrer Wohnung vor allem nachts deutlich als belastender (10 % sehr belastend, 65 % eher belastend) als nicht-Erkrankte (20,3 % sehr belastend, 30,3 % eher belastend) (siehe Abbildung 19). Die Hitzebelastung am Tag sowie an anderen Orten wird hingegen nicht vom Gesundheitszustand der Befragten beeinflusst. Dies steht im Gegensatz zu den Ergebnissen der Befragung in Dresden-Gorbitz, in der bspw. auch die Hitzebelastung im Wohnumfeld durch den Gesundheitszustand der Befragten flankiert wurde (vgl. Baldin, Sinning 2019b). Anzunehmen ist, dass der höhere Altersdurchschnitt der Gorbitzer*innen hierauf einen Einfluss hat.

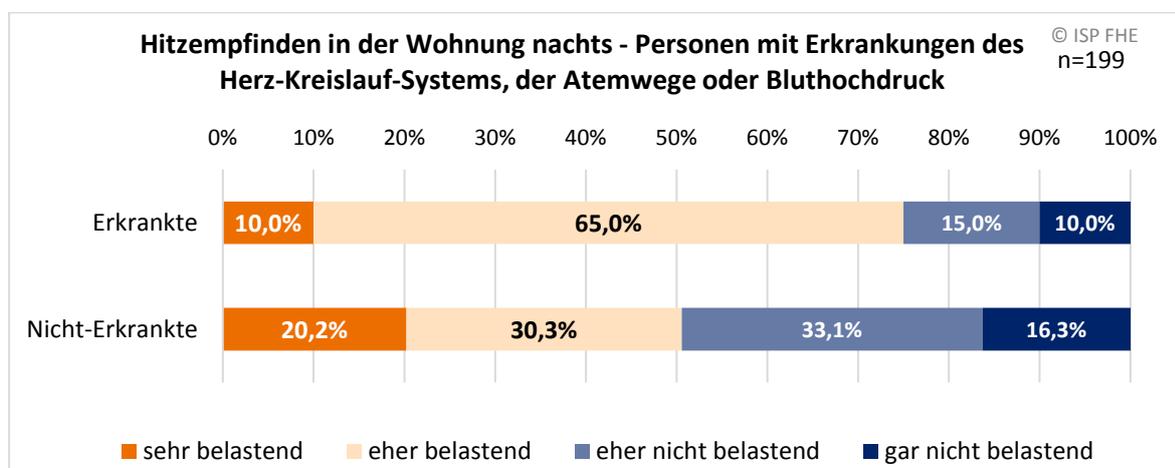


Abbildung 19: Nächtliche Hitzebelastungen und Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, der Atemwege oder Bluthochdruck (Quelle: ISP 2019)

5 Vorsorgende Anpassung an sommerliche Hitzeperioden

Die Implementierung von Klimaanpassungsmaßnahmen ist eine Herausforderung der Kommunen, die in Zukunft immer bedeutsamer wird. Es geht dabei vor allem neben der Berücksichtigung stadt- und bauklimatischer Belange auch um vorsorgende Maßnahmen im Katastrophen- und Bevölkerungsschutz sowie um individuelle Vorsorgemaßnahmen im Bereich Gesundheit. Während es für Maßnahmen auf bauklimatischer und stadtklimatischer Ebene an dieser Stelle darum geht, ob die Befragten sie für sinnvoll oder nicht sinnvoll erachten, geht es auf der individuellen und Vorsorgeebene darum, welche Maßnahmen die Befragten bereits selbst anwenden.

5.1 Individuelles Anpassungsverhalten und vorsorgende Maßnahmen

Strategien im individuellen Umgang mit Hitze haben eine hohe Bedeutung, wenngleich der Bereich der individuellen Verhaltensvorsorge in der öffentlichen Diskussion um Klimaanpassungsmaßnahmen mitunter noch wenig Beachtung findet. Eine Maßnahme, die nahezu jeder der Befragten umsetzt, ist das Öffnen der Fenster in der Nacht. Auch mehr Flüssigkeit zu sich zu nehmen und verstärkt schattige Plätze aufzusuchen, sind gängige Verhaltensweisen bei erhöhter Hitzebelastung. Hingegen bilden der Schwimmbad-, Park- oder Waldbesuch eher das Schlusslicht möglicher Verhaltensmaßnahmen (siehe Abbildung 21).

Dabei zeigten sich auch einige altersspezifische Besonderheiten: So bleiben ältere Befragte bei hohen Temperaturen häufiger „oft“ zu Hause als jüngere ($\chi^2(12)=21,353, p=.027$), während jüngere Befragte dagegen häufiger das Schwimmbad aufsuchen ($\chi^2(12)=37,244, p=.000$). Aber auch das Einlegen von Ruhepausen können Ältere häufiger als Junge realisieren ($\chi^2(12)=22,909, p=.029$), ebenso wie das Verlegen von Aktivitäten auf andere Tageszeiten oder Tage ($\chi^2(12)=27,641, p=.0065$). Es ist zu vermuten, dass dies auf die veränderten Zeitregime mit Eintritt in das Rentenalter zurückzuführen ist.

Auch zwischen den Geschlechtern zeigten sich vereinzelte Unterschiede im Verhalten bei sommerlicher Hitze. Beispielsweise ist das gezielte Aufsuchen von öffentlichen Gebäuden, die über eine Klimatisierung verfügen, eine bei Frauen weitaus verbreitetere Reaktion als bei Männern ($\chi^2(6)=15,935, p=0.014$) (siehe Abbildung 20).

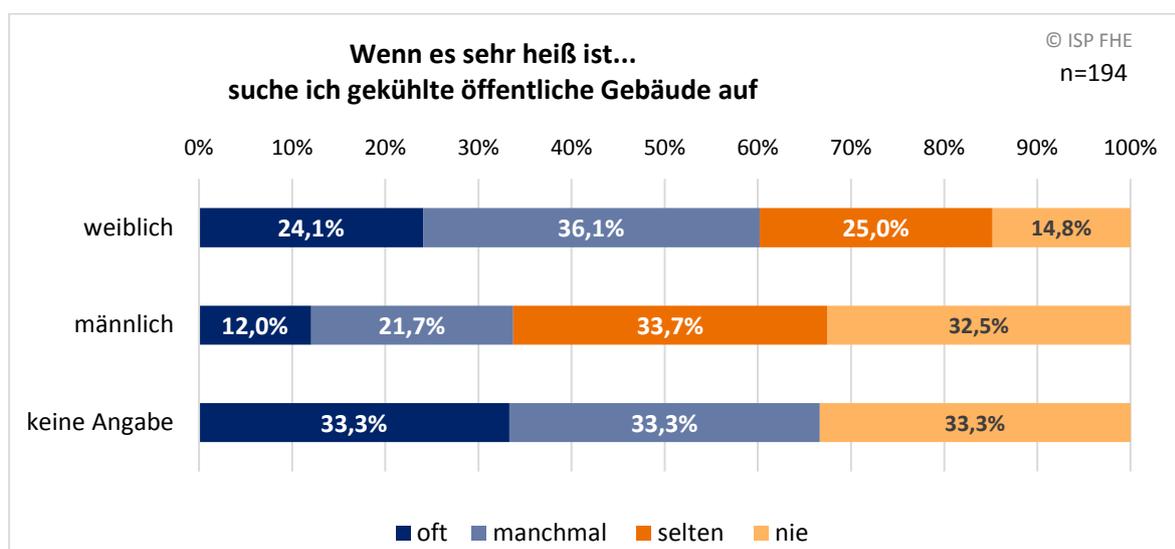


Abbildung 20: Verhaltensweisen bei sommerlicher Hitze nach Geschlecht (Quelle: ISP 2019)

Unterschiede zwischen den Geschlechtern gibt es auch bei dem Verlegen von Aktivitäten auf andere Tageszeiten oder auf einen anderen Tag. Auch hier nutzen Frauen diese Möglichkeit des Umgangs mit hohen Temperaturen signifikant häufiger („oft“=45,4 %) als Männer („oft“=24,4 %) ($\chi^2(6)=13,116, p=.041$). Von der Möglichkeit, sich an heißen Tagen häufiger in Gebäuden aufzuhalten und weniger nach draußen zu gehen, machen ebenso signifikant häufiger Frauen („oft“=28, %) Gebrauch als Männer („oft“=9,8 %) ($\chi^2(6)=12,684, p=.048$).

Individuelle Anpassungsmaßnahmen an sommerliche Hitzebelastung sind zudem teilweise abhängig von der Größe der Wohnung. Je größer die Wohnungen, desto häufiger wird auch das Schließen der Fenster am Tage als Maßnahme zum Hitzeschutz praktiziert. Etwa 88,9 % der Befragten, die in Wohnungen mit mehr als 105 Quadratmetern wohnen, schließen während Hitzeperioden „oft“ tagsüber die Fenster, während dies nur 33,3 % der Befragten tun, die weniger als 40 Quadratmeter Wohnfläche zur Verfügung haben ($\chi^2(15)=30,472, p=.010$) (siehe Abbildung 22). Bereits frühere Studien begründeten Ergebnisse zur höheren Hitzebelastung in kleineren Wohnungen mit den fehlenden Ausweichmöglichkeiten in kühlere Räume (vgl. Wittenberg et al. 2012). Gleichwohl in der hier vorliegenden Befragung kein höheres Hitzeempfinden in kleineren Wohnungen festgestellt werden konnte, sondern lediglich die Anpassungsmaßnahme *Fenster am Tag geschlossen halten*

mit der Größe der Wohnung in Zusammenhang steht, könnte dennoch die fehlende Ausweichmöglichkeit in kühlere Räume die Bewohner*innen von kleinen Wohnungen dazu bringen, in der Hoffnung auf *eine kühle Brise* das Fenster entgegen der Empfehlung zu öffnen.

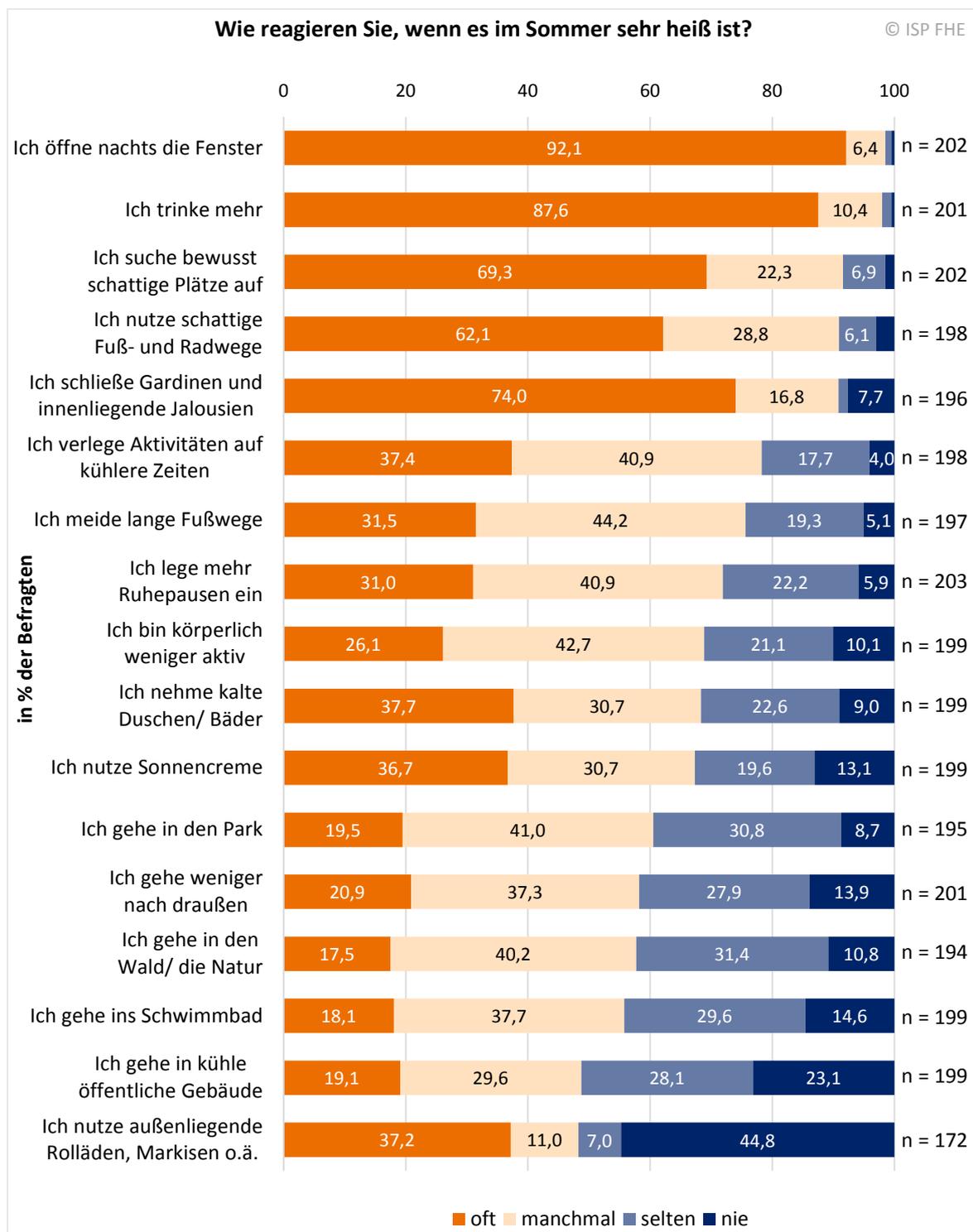


Abbildung 21: Verhaltensweisen im Sommer bei Hitze (Quelle: ISP 2019)

Bedingt durch den dargelegten Sachverhalt wird Klimaanpassung wiederum zur sozialen Frage, denn die Größe der bewohnten Wohnung steht in Zusammenhang mit dem Einkommen. Je höher

das monatliche Haushaltseinkommen ist, desto größer sind auch die Wohnungen der Befragten ($\chi^2(20)=60,146, p=.000$). Entsprechend schließen etwa 52 % der Befragten mit einem monatlichen Einkommen von weniger als 1.000 Euro tagsüber die Fenster „oft“. Befragte mit einem Einkommen von 1.500 bis 2.000 Euro tun dies zu 66,7 % „oft“ und bei Befragten mit Einkommen von über 3.000 Euro sind es bereits 79,5 %, die ihre Fenster „oft“ tagsüber schließen ($\chi^2(12)=25,947, p=.011$) (siehe Abbildung 23). Beim Thema nächtliches Lüften in Hitzeperioden hingegen sind diese Werte über alle Einkommensgruppen hinweg relativ ähnlich.

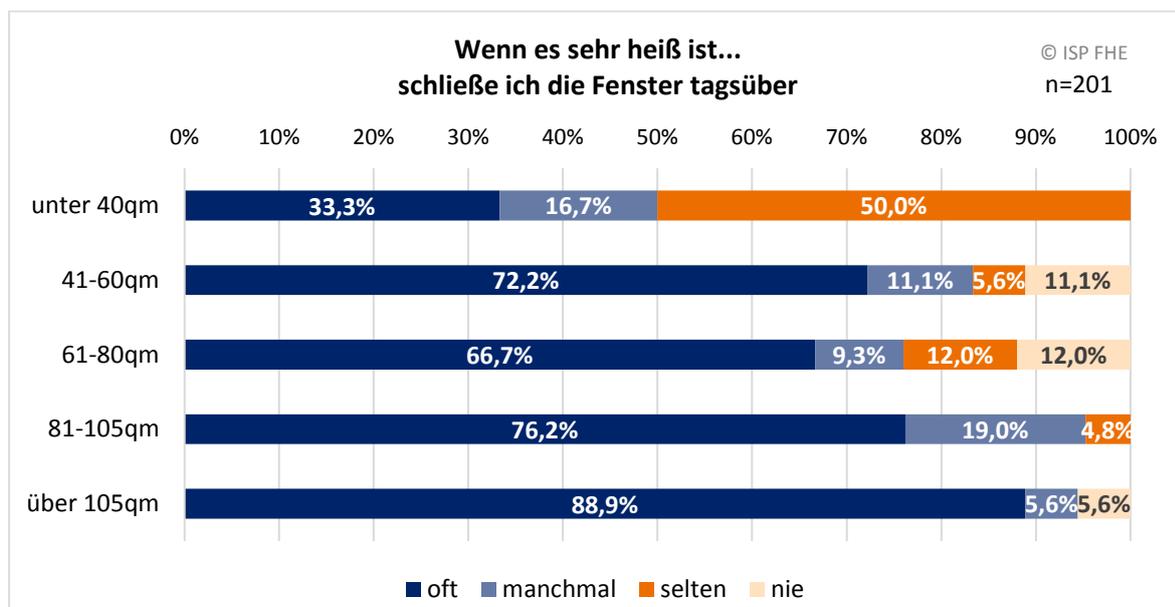


Abbildung 22: Lüftungsverhalten am Tag und Größe der Wohnung in Quadratmeter (Quelle: ISP 2019)

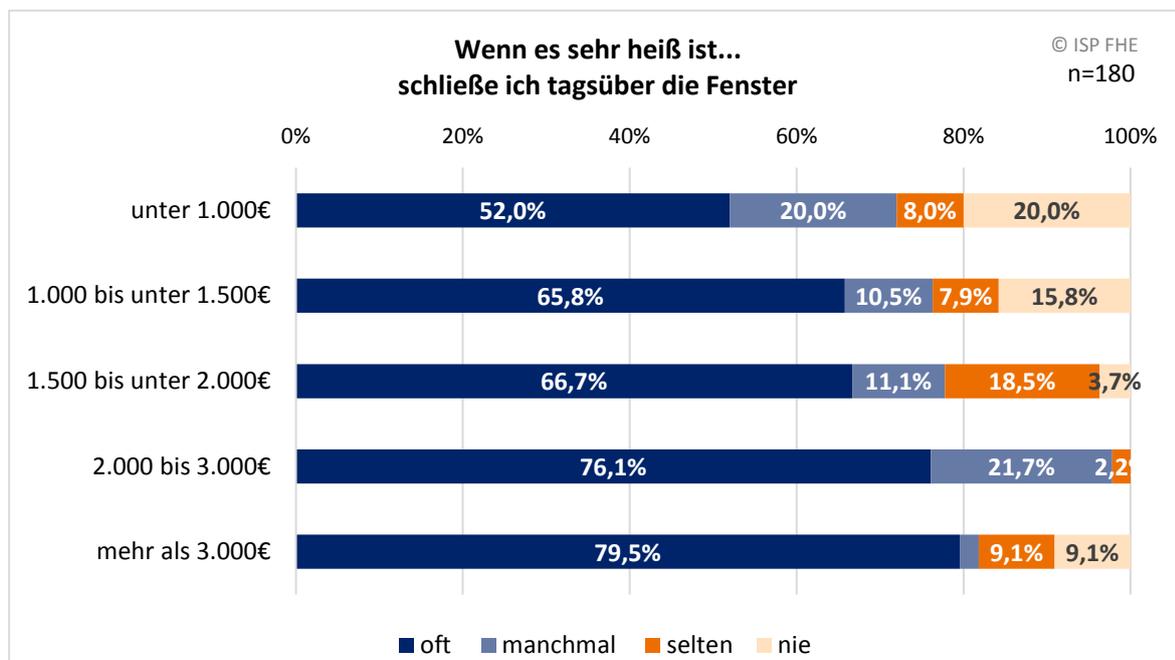


Abbildung 23: Lüftungsverhalten am Tag in Zusammenhang mit dem Haushaltseinkommen (Quelle: ISP 2019)

5.2 Maßnahmen stadtklimatischer Belange

Langandauernde Hitze im Sommer kann erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Jede*r Einzelne hat aber auch Möglichkeiten, diese Auswirkungen für sich so gering wie möglich zu halten. Zentrale Informationen zu Hitzeereignissen können helfen, die individuellen Anpassungsmaßnahmen besser zu steuern. Bewohner*innen in der Erfurter Oststadt halten dafür vor allem Hitzewarnungen und Stadtpläne, in denen kühle Orte benannt werden, als sinnvoll. Insbesondere von Stadtplänen und Hinweisschildern, die über kühle Aufenthaltsorte informieren, aber auch von öffentlichen Temperaturanzeigern sollte es nach ihrer Meinung mehr geben. Dagegen werden städtische Hitzeaktionspläne am wenigsten als sinnvoll eingeschätzt, gleichzeitig scheinen Hitzeaktionspläne bei den Bewohner*innen der Oststadt wenig bekannt zu sein, wie die 68 Nennungen bei „weiß nicht“ zeigen (siehe Abbildung 24).

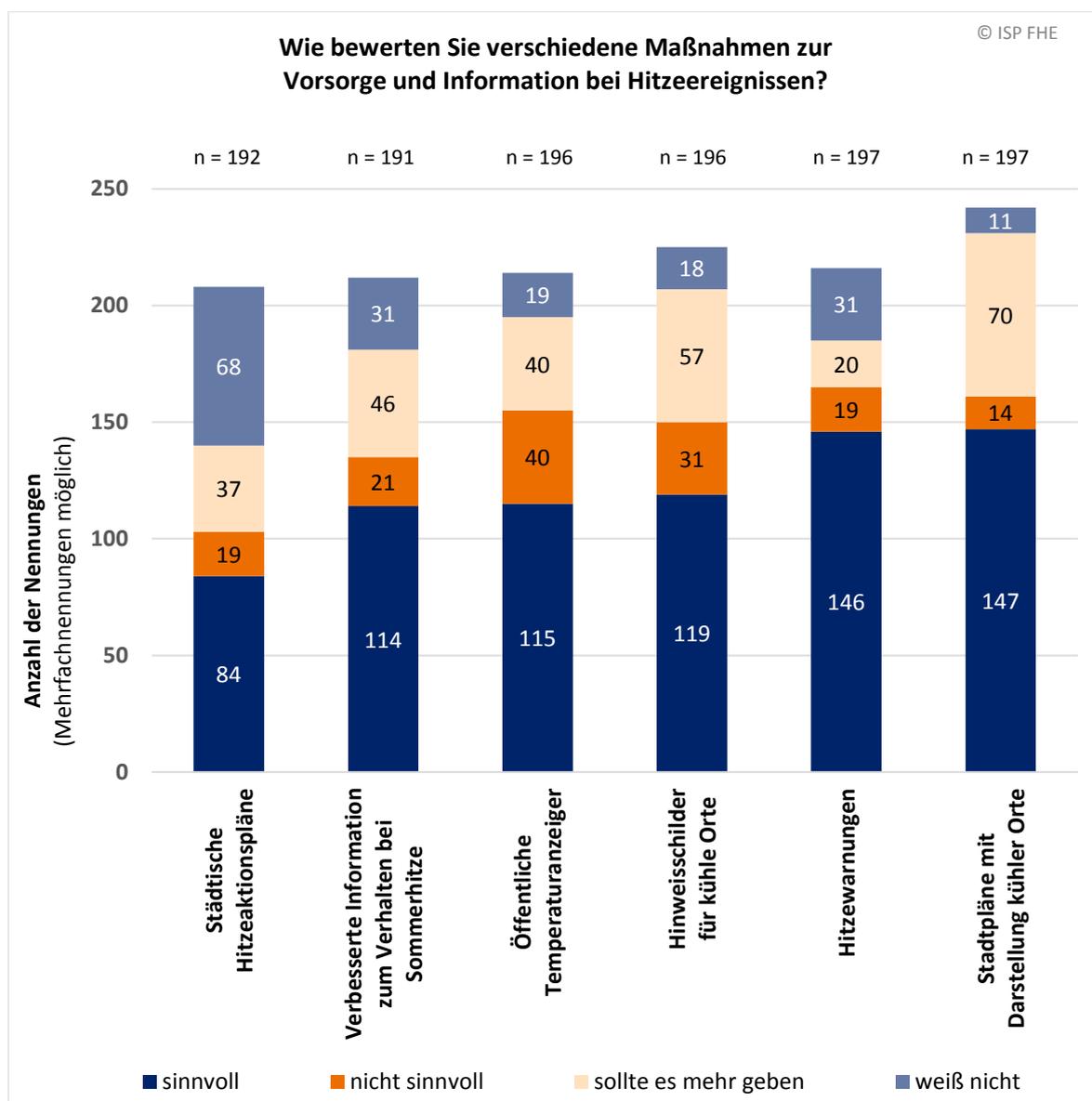


Abbildung 24: Einschätzung zu Hitzevorsorge-Maßnahmen durch die Befragten (Quelle: ISP 2019)

6 Grün- und Freiflächen in der Erfurter Oststadt

Im Folgenden sind sowohl die Ergebnisse der Befragung hinsichtlich der Zufriedenheit mit den Grün- und Freiflächen in der Erfurter Oststadt sowie Art und Nutzung dokumentiert als auch hinsichtlich der Prioritätensetzung der Bewohner*innen.

6.1 Zufriedenheit mit Grün- und Freiflächen und ihre Nutzung

Grünflächen verbessern das Mikroklima und mindern die gesundheitliche Belastung von Hitzeinseln für die Stadtbewohner*innen. Die Erfurter Oststadt verfügt nur über zwei relativ kleine Grünflächen, Leipziger Platz und Hanseplatz. Die Versorgung der Oststadt mit Grünflächen gilt daher als defizitär (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2015). Ein Ziel des Integrierten städtebaulichen Rahmenkonzeptes für die Äußere Oststadt ist es daher, neue Grünflächen zu entwickeln, um dem Mangel an Grünflächen in der Inneren Oststadt entgegenzuwirken (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2015). Bei über 81 % der Befragten in der Erfurter Oststadt befindet sich eine öffentliche Grünfläche, die fußläufig innerhalb von zehn Minuten erreichbar ist, in Wohnungsnähe (siehe Abbildung 25).

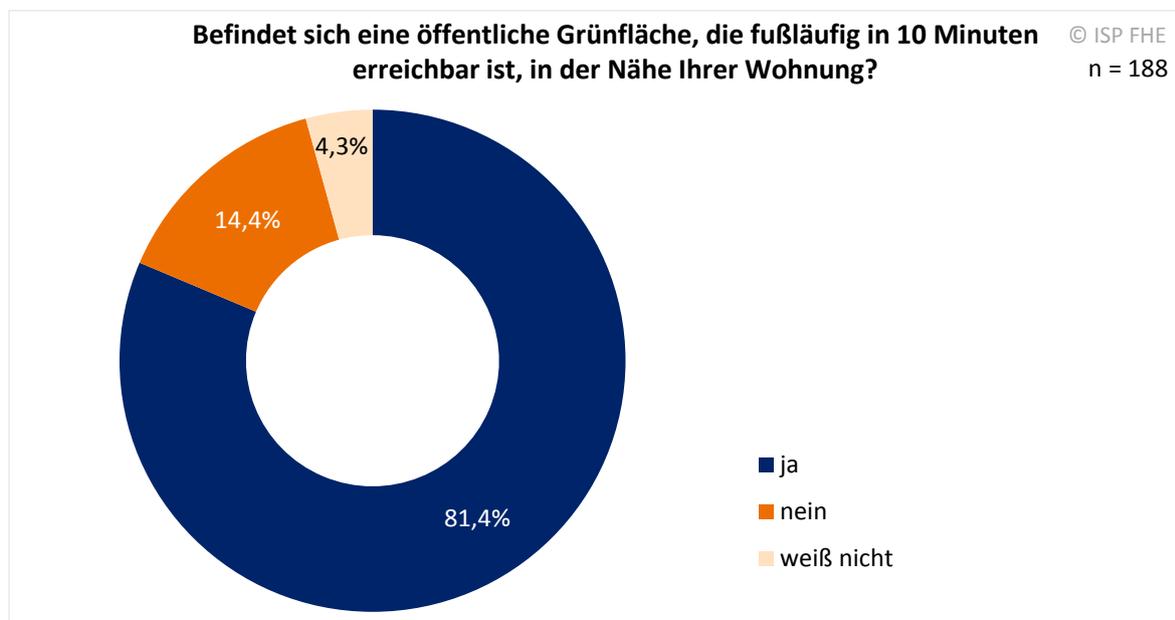


Abbildung 25: Fußläufiges Vorhandensein einer öffentlichen Grünfläche (innerhalb von 10 Minuten) in Wohnungsnähe (Quelle: ISP 2019)

Im Gegensatz zu den Ergebnissen der Befragung in Dresden-Gorbitz zeigte sich in der Erfurter Oststadt kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Aufsuchen von Grünanlagen als Reaktion auf eine Hitzeperiode und der fußläufigen Erreichbarkeit einer Grünanlage in zehn Minuten ($\chi^2(3)=4,649, p=.199$).

50 % der Bürger*innen, die keine Grünanlage in Wohnortnähe innerhalb von zehn Minuten fußläufig erreichen können, äußern ihre Unzufriedenheit mit den Grünflächen in der Oststadt insgesamt. Weitere 38,5 % sind „teils teils zufrieden“ mit dieser Situation. Sind Grünflächen fußläufig in zehn Minuten erreichbar, sind 48,0 % der Bürger*innen ebenfalls „teils teils zufrieden“. Sehr zufrieden sind 2,7 % der Bürger*innen (siehe Abbildung 27). Bei der Betrachtung des Gesamtangebots an

Grünflächen in Erfurt im Vergleich sind die Befragten zufriedener. 11,2 % sind sehr zufrieden (siehe Abbildung 26).

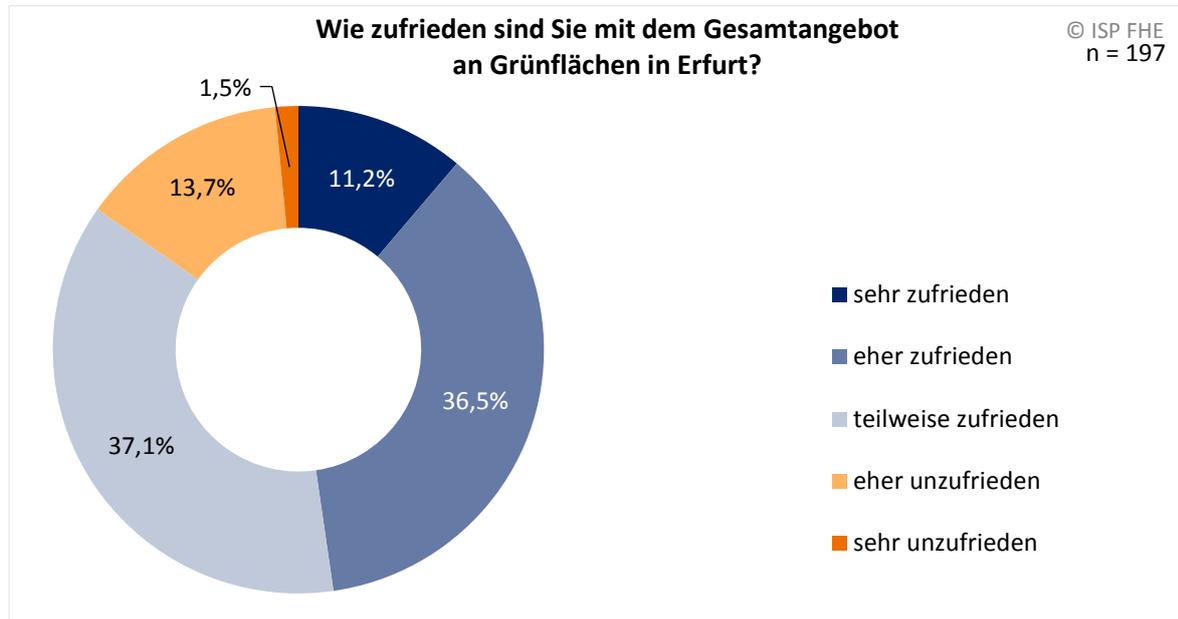


Abbildung 26: Zufriedenheit mit Grünflächen in Erfurt gesamt (Quelle: ISP 2019)

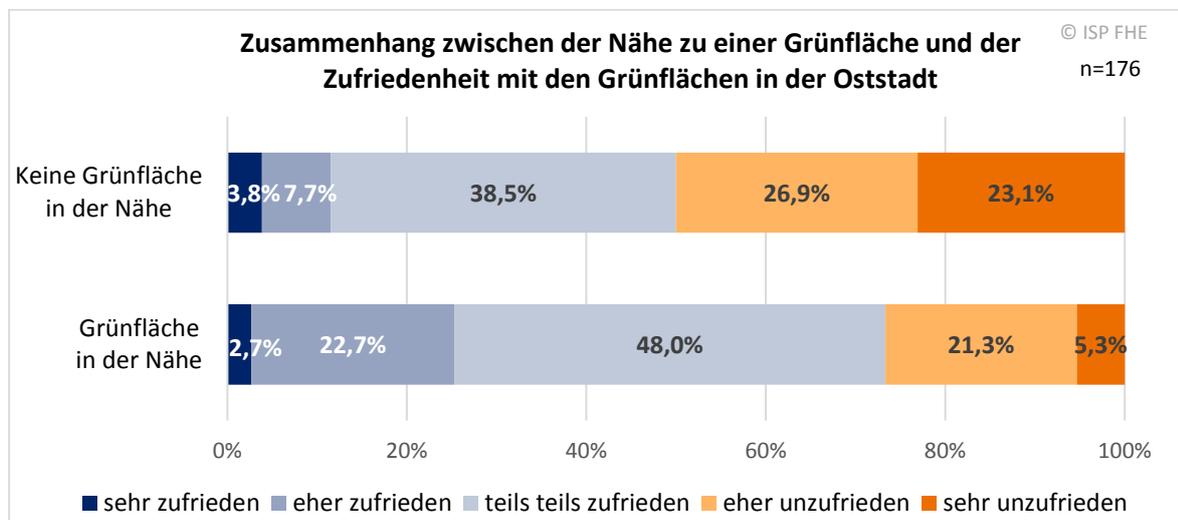


Abbildung 27: Zufriedenheit und Nähe von Grünflächen (Quelle: ISP 2019)

Vor diesem Hintergrund nutzen 38,5 % der Bürger*innen in der Erfurter Oststadt wöchentlich oder täglich den begrünten Innenhof und 22,1 % den eigenen Kleingarten. Im Vergleich dazu werden die öffentlichen Grünflächen in der Erfurter Oststadt weniger regelmäßig frequentiert. Der Leipziger Platz wird von 21,3 %, der Hanseplatz von 13,2 %, der Campus der Fachhochschule von 12,5 % und der „Alter Posthof“ von 2,6 % der Bürger*innen täglich oder wöchentlich besucht. Gut die Hälfte der Bürger*innen nutzen die öffentlichen Grünflächen nie. 35,5 % der Befragten kennen die Grünfläche „Alter Posthof“ nicht (siehe Abbildung 28). Hinsichtlich verschiedener Nutzergruppen oder anderer Merkmale wie bspw. der Wohnungsgröße lassen sich nur kleinere Unterschiede bei der

Häufigkeit der Nutzung der Grünflächen in der Oststadt feststellen. Beispielsweise nutzen erwartungsgemäß deutlich mehr Student*innen den Campus der Erfurter Fachhochschule täglich und wöchentlich, als das Nicht-Student*innen tun ($\chi^2(5)=36,189, p=.000$).

Der Hanseplatz und der Leipziger Platz dienen in erster Linie zum Durchqueren. Wohingegen, trotz der geschlossenen Hofstruktur der Fachhochschule, der Campus wöchentlich, aber auch täglich vorrangig zum Spaziergehen und Verweilen aufgesucht wird. Genauso wie die wohnraumbezogenen Innenhöfe dient er zur Entspannung, um Freunde und Familie zu treffen und um schattige Plätze aufzusuchen (siehe Abbildung 29). Der Campus als auch die Innenhöfe haben die Gemeinsamkeit, dass sie eine innenliegende, durch die Bebauungsstruktur schützende Lage für den Aufenthalt bieten. Auch zeigten sich schließlich am Campus der Fachhochschule signifikante Unterschiede bei den Nutzungsarten durch Studierende und Nicht-Studierende: erstere nutzen den Campus ebenfalls erwartungsgemäß deutlich häufiger für *berufliche Tätigkeiten* sowie *um Freunde und Bekannte zu treffen* ($\chi^2(8)=24,992, p=.002$), während Nicht-Studierende hier eher Spazieren, Entspannen oder den Campus zum Durchqueren nutzen. Hinsichtlich weiterer soziodemografischer oder anderer Merkmale unterscheiden sich die Nutzungsformen der Plätze und Grünflächen der Oststadt nicht.

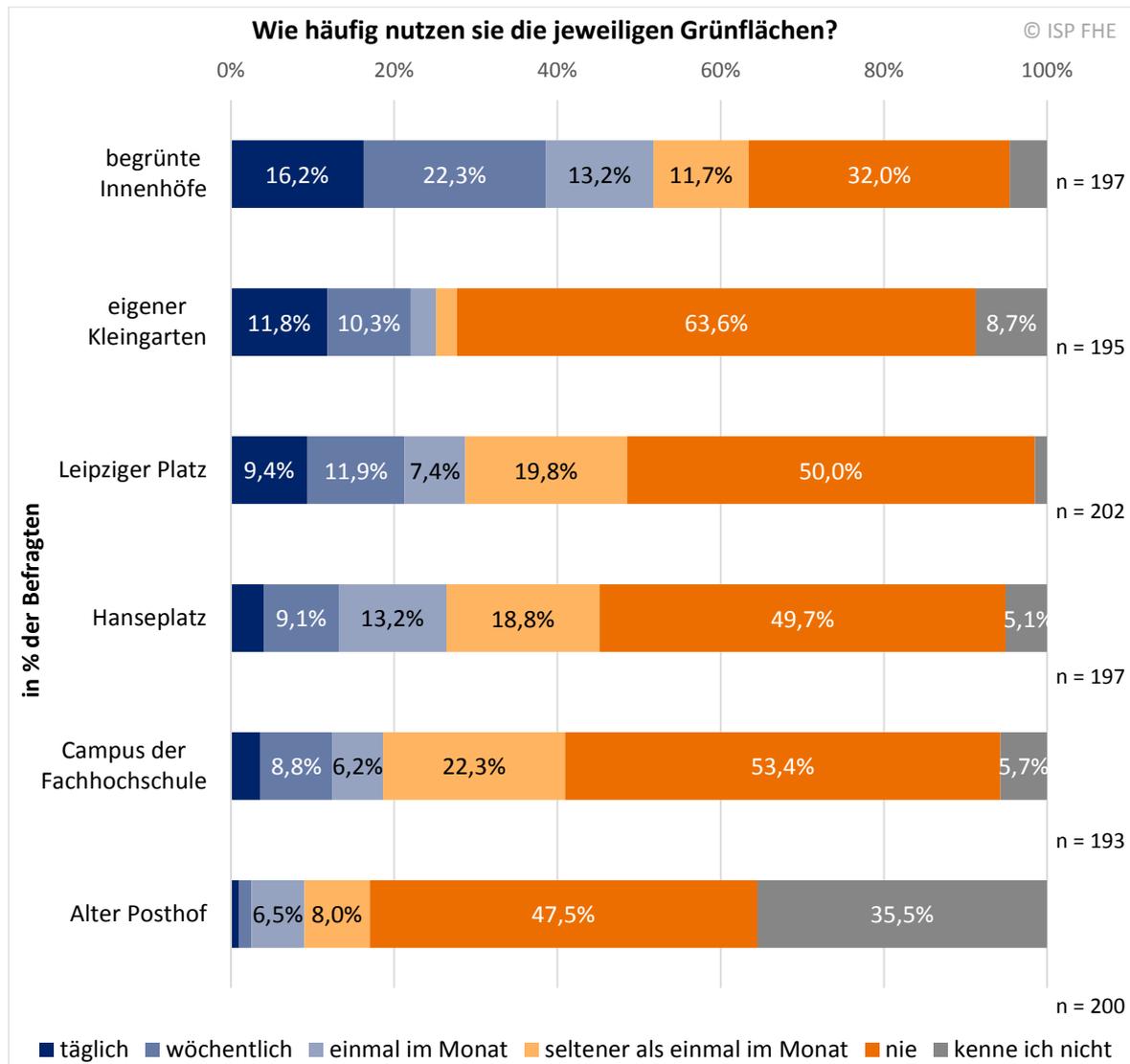


Abbildung 28: Häufigkeit der Nutzung der Grün- und Freiflächen der Erfurter Oststadt (Quelle: ISP 2019)

44,9 % der Befragten sind mit dem Pflegezustand der Grünflächen in der Erfurter Oststadt „sehr zufrieden“ oder „eher zufrieden“. Weitere 36,7 % sind „teilweise zufrieden“ (siehe Abbildung 30).

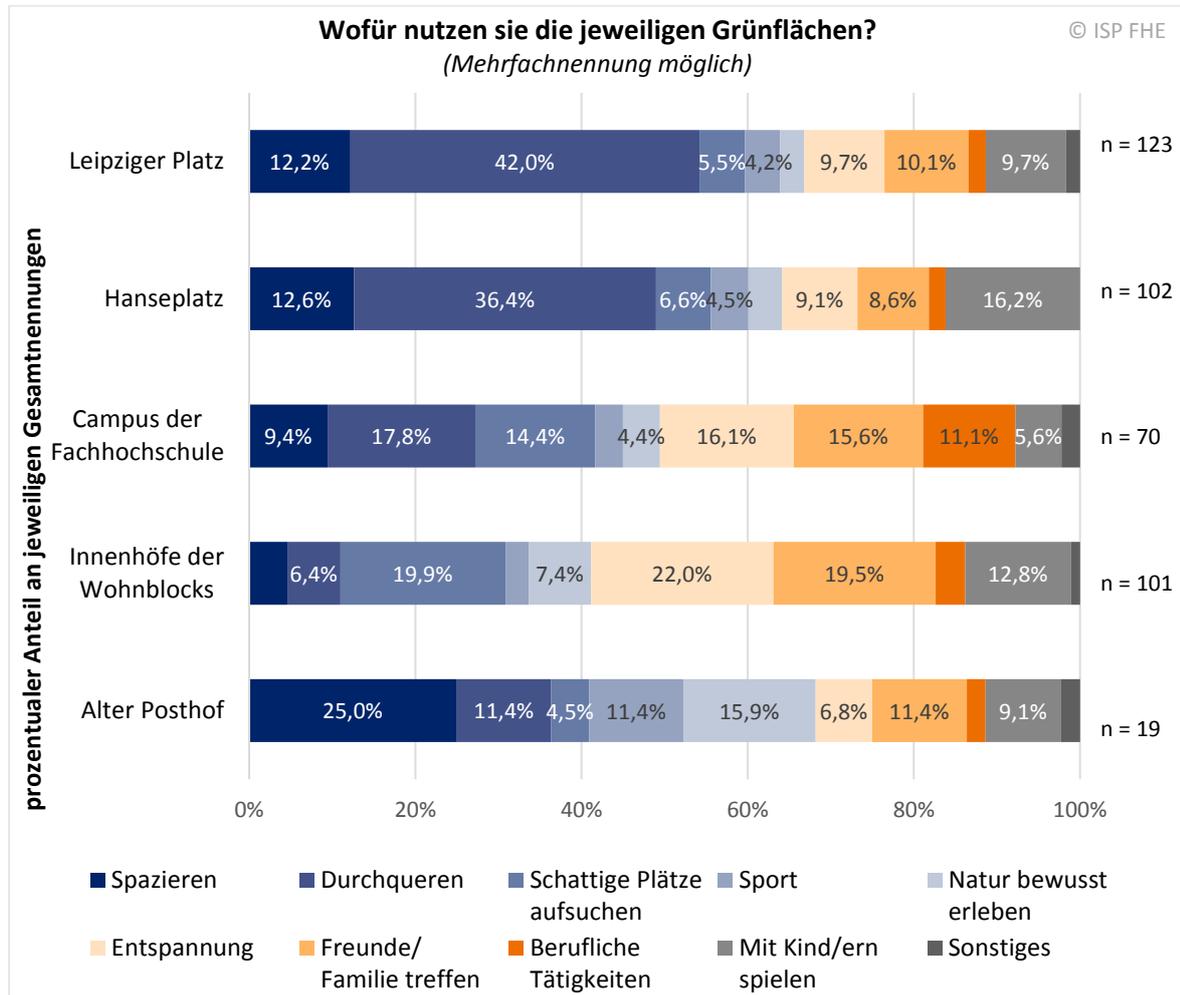


Abbildung 29: Nutzungsart der Grünflächen in der Oststadt (Quelle: ISP 2019)

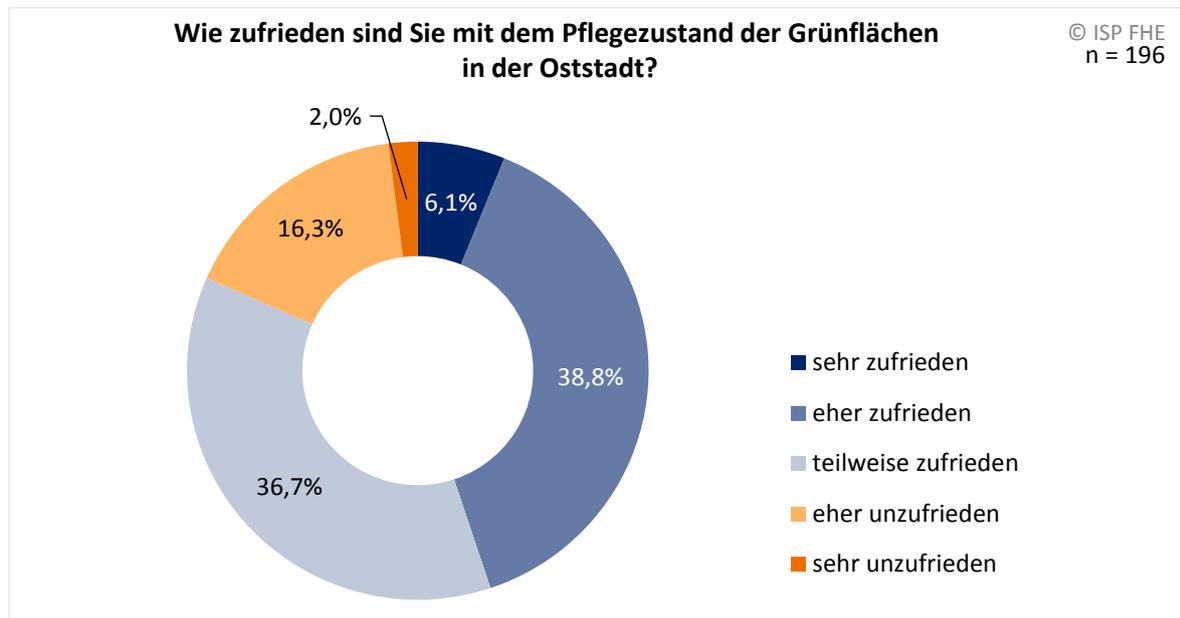


Abbildung 30: Zufriedenheit mit dem Pflegezustand der Grün- und Freiflächen in der Erfurter Oststadt (Quelle: ISP 2019)

6.2 Priorisierung der Maßnahmen in Grünanlagen und öffentlichen Räumen

Es gibt verschiedene Maßnahmen, um sommerliche Hitze in Grünanlagen und in öffentlichen Räumen zu verringern. Sitzgelegenheiten im Schatten schaffen, Haltestellen beschatten, Innenhöfe begrünen, Straßenbäume pflanzen, neue Grünflächen sowie Trinkbrunnen anlegen werden am häufigsten als sinnvolle Maßnahme benannt. Wenn es nach der Bewohnerschaft in der Erfurter Oststadt geht, sollte es vor allem mehr Trinkbrunnen und – ähnlich wie es sich die Bewohnerschaft in Dresden-Gorbitz wünscht – mehr Sitzgelegenheiten im Schatten und beschattete Haltestellen in ihrem Quartier geben. Hingegen werden Sprühnebel und das Angebot an Gartenlokalen und mehr Schwimmbädern im Vergleich als weniger sinnvoll erachtet und entsprechend ein „Mehr“ davon verhalten beurteilt. Die Antworten sind auch hier identisch zu denen in Dresden-Gorbitz (vgl. Baldin, Sinning 2019a). Insgesamt auffällig ist, dass Maßnahmen, die für sinnvoll erachtet werden, nicht automatisch in gleicher Intensität zukünftig verstärkt werden sollten. Angepasste Öffnungszeiten für öffentliche Einrichtungen oder die Entsiegelung und Begrünung von Innenhöfen werden beispielsweise als sinnvolle Maßnahmen ausgemacht, der Wunsch nach Intensivierung ist hingegen verhalten (siehe Abbildung 31).

Im Vorfeld der Bewertung der vorgegebenen Maßnahmen, wie in Abbildung 32 dargestellt, wurden die Befragten zusätzlich offen gefragt, was ihnen in den Grün- und Freiflächen in der Erfurter Oststadt fehlt. Im Ergebnis fehlen in erster Linie Trinkbrunnen, beschattete Bereiche und Sitzgelegenheiten. Diese Maßnahmen, wurden auch bei ihrer späteren Bewertung als besonders sinnvoll erachtet. Das Thema „Trinkbrunnen“ nimmt einen auffällig hohen Stellenwert ein (siehe Abbildung 32).

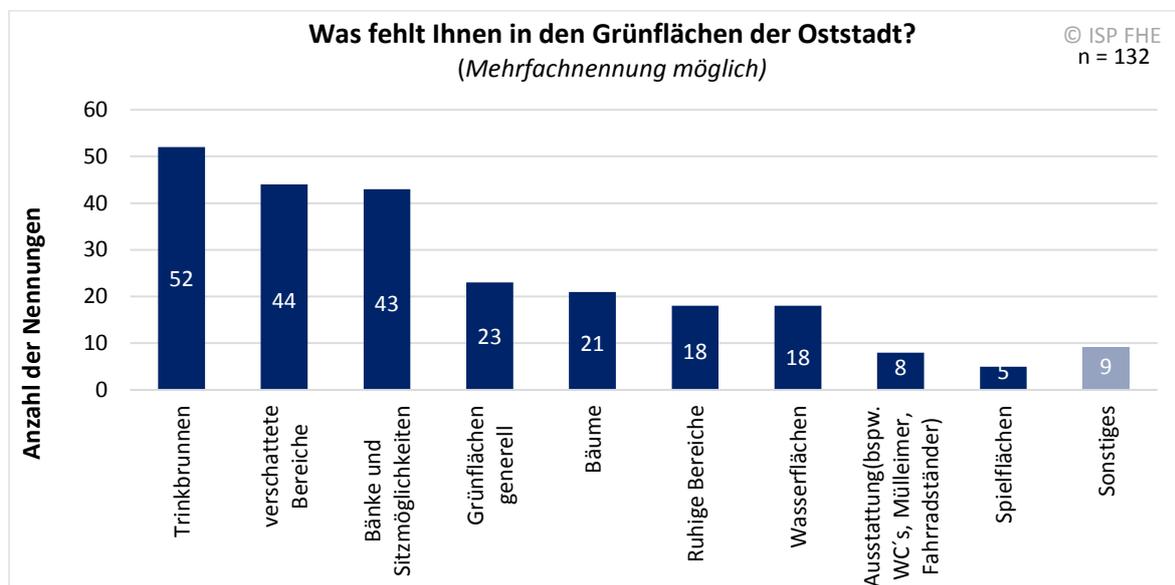


Abbildung 31: Bewertung verschiedener Maßnahmen zur Verringerung sommerlicher Hitzebelastungen in der Erfurter Oststadt (Quelle: ISP 2019)

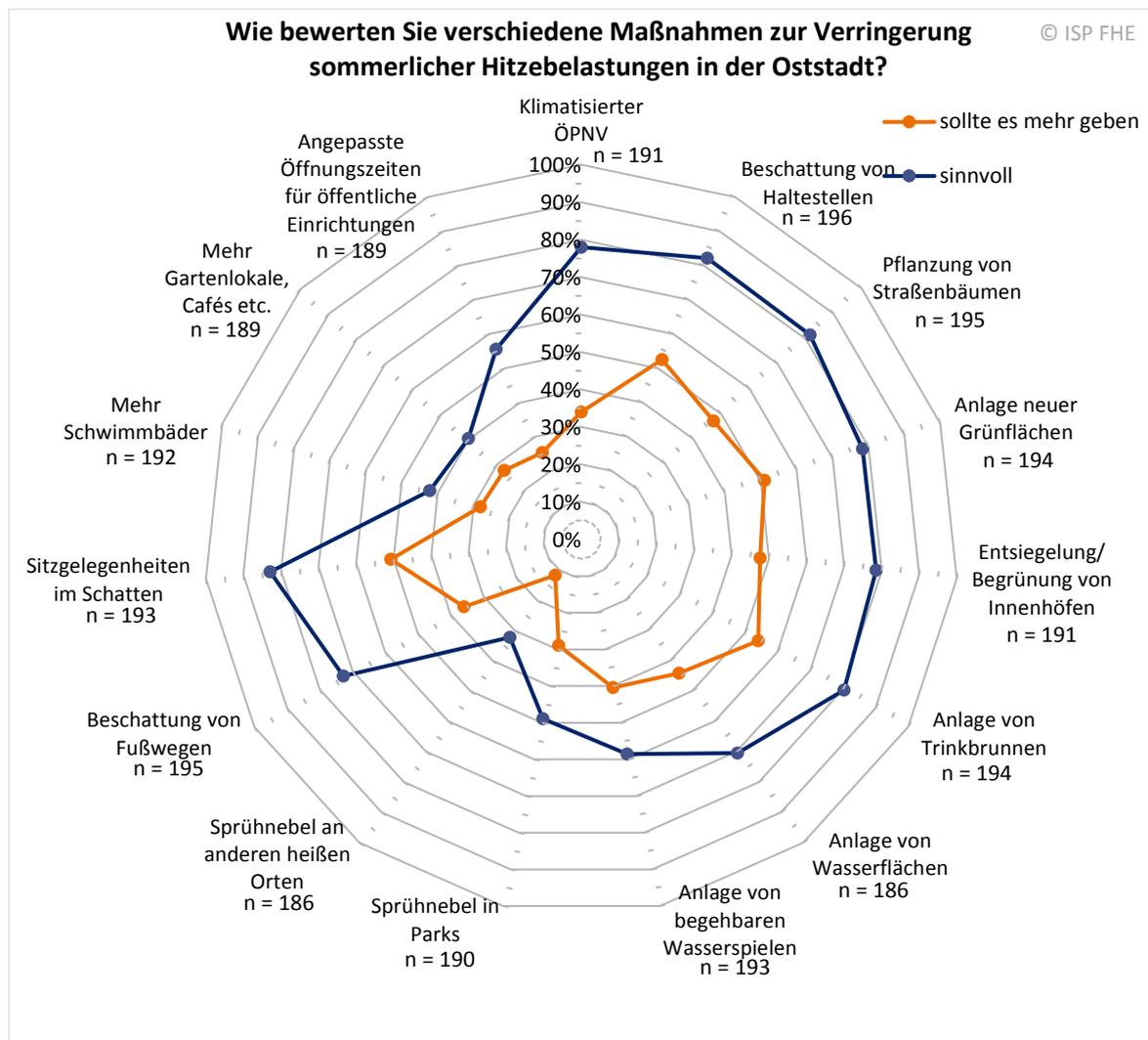


Abbildung 32: Fehlende Ausstattung in den Grün- und Freiflächen der Erfurter Oststadt (Quelle: ISP 2019)

7 Wohnqualität und Anpassungsbedarfe in Wohngebäuden der Erfurter Oststadt

In diesem Kapitel geht es vorrangig um die Wohngebäude der Erfurter Oststadt. Die Wohnzufriedenheit in ihrem Wohngebäude und in der Oststadt war in der Bewohnerbefragung ebenso Gegenstand wie die Einschätzung zu Prioritätensetzungen der Maßnahmen. Die Ergebnisse sind im Folgenden dokumentiert.

7.1 Wohnzufriedenheit in Wohngebäuden und im Quartier

Insgesamt weisen die Bewohner*innen in der Erfurter Oststadt mit ihrer Wohnsituation eine hohe Zufriedenheit auf. Vor allem mit der Lage ihrer Wohnung sind 87,2 % „sehr zufrieden“ und „eher zufrieden“. Nur 5,6 % sind unzufrieden. Ein ähnliches Bild, leicht abgeschwächt, zeigte sich hinsichtlich der Wohnungsgröße ihrer Wohnung; mit ihr sind 84,2 % „sehr zufrieden“ und „eher zufrieden“ sowie ebenfalls 5,6 % unzufrieden. Anders verhält es sich mit der Höhe der Miete: Rund 11 % sind zwar unzufrieden und über 18 % in Teilen zufrieden, dennoch sind über 70 % „sehr zufrieden“ und „eher zufrieden“. Welche Miethöhe als gerechtfertigt eingeschätzt werden kann, hängt eng damit zusammen, welche Qualität die Wohnung bietet. Ausschlaggebend sind dabei unter anderem die

Lage der Wohnung, ihre Ausstattung und ihr Zustand. Diese Aspekte werden von der Mehrzahl der Bewohner*innen in der Erfurter Oststadt insgesamt positiv beurteilt (siehe Abbildung 33) und stehen im engen Zusammenhang mit dem Empfinden von Hitze während Hitzeperioden (siehe Abbildung 12 und 13). Der Mietspiegel für die Erfurter Oststadt als Teil des Stadtteils Krämpfervorstadt zeigt aktuell eine Kaltmiete von 8,00 Euro pro Quadratmeter für eine Wohnung mit 60 bis 80 Quadratmeter Wohnfläche auf. Das Mietpreisniveau liegt damit über dem der Gesamtstadt, das mit durchschnittlich 7,77 Euro pro Quadratmeter angegeben wird (vgl. wohnungsboerse.net 2020).

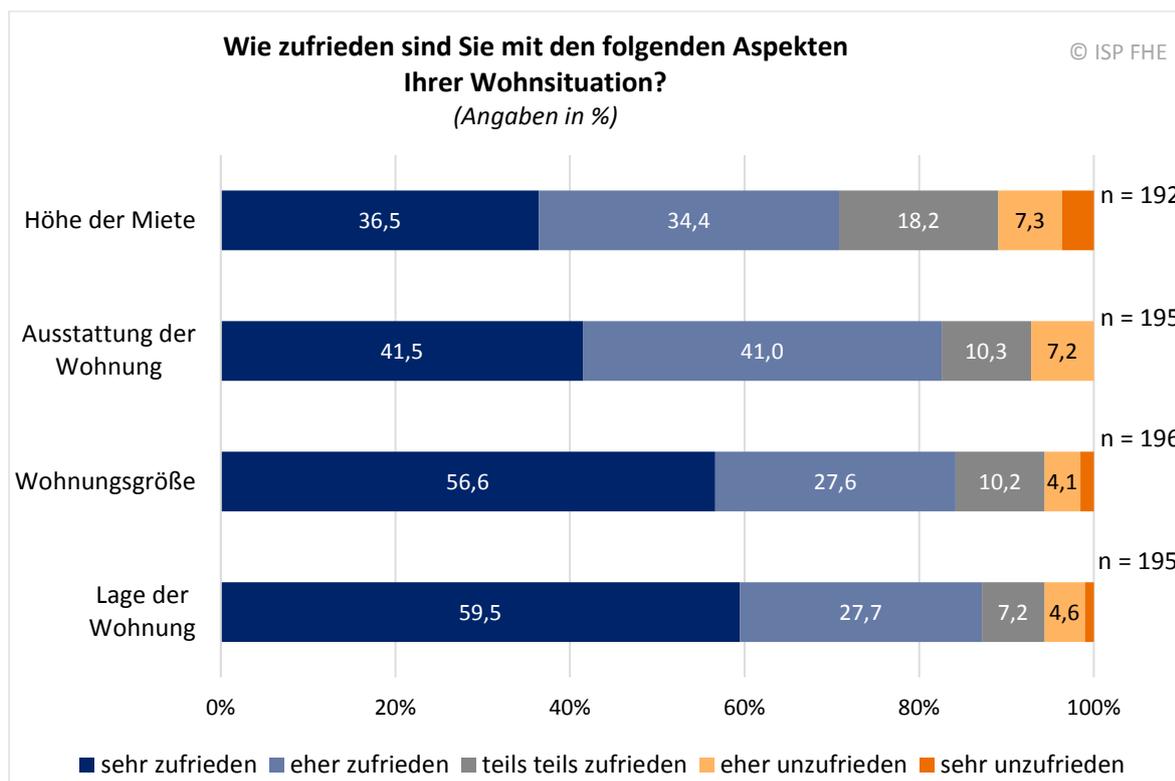


Abbildung 33: Zufriedenheit mit verschiedenen Aspekten der Wohnsituation (Quelle: ISP 2019)

Dabei wohnen die Wenigsten in der Erfurter Oststadt im Eigentum. In dem von überwiegend gründerzeitlichem Geschosswohnungsbau sowie Zeilenbau der 1950er und 1960er Jahre geprägten Erfurter Quartier ist die gängige Wohnform die Wohnung zur Miete (siehe Abbildung 34). Die Zinsen sind zwar niedrig wie nie, dennoch können und wollen sich viele Bewohner*innen kein Wohneigentum leisten. Dies ist durch die junge Bevölkerungsstruktur und einen relativ großen Anteil von Schüler*innen, Auszubildenden und Student*innen zu erklären.

Die als sehr positiv beurteilten Wohnungsgrößen in der Oststadt beziehen sich überwiegend auf Wohneinheiten mit einer Wohnfläche von durchschnittlich 60 bis 80 und mehr Quadratmetern (siehe Abbildung 35). Aber auch Wohneinheiten mit 40 bis 60 Quadratmetern sind mit einem Anteil von rund 20 % vertreten. Insgesamt zeigt sich damit ein breites Spektrum an Wohnungsgrößen, das unterschiedlichste Ansprüche und Zielgruppen bedienen kann.

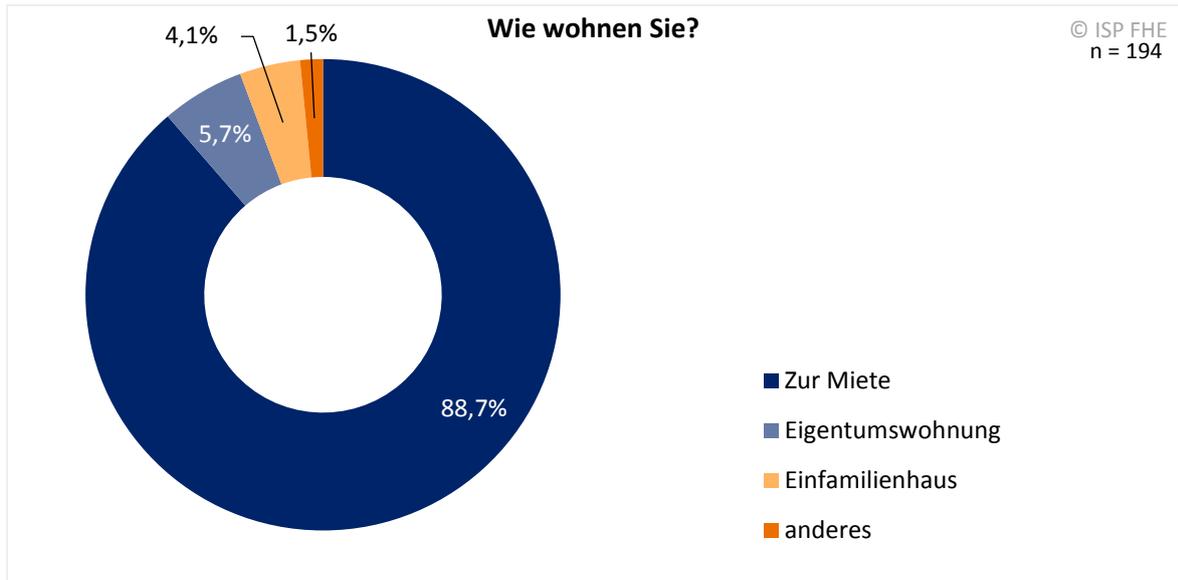


Abbildung 34: Wohnform der Befragten (Quelle: ISP 2019)

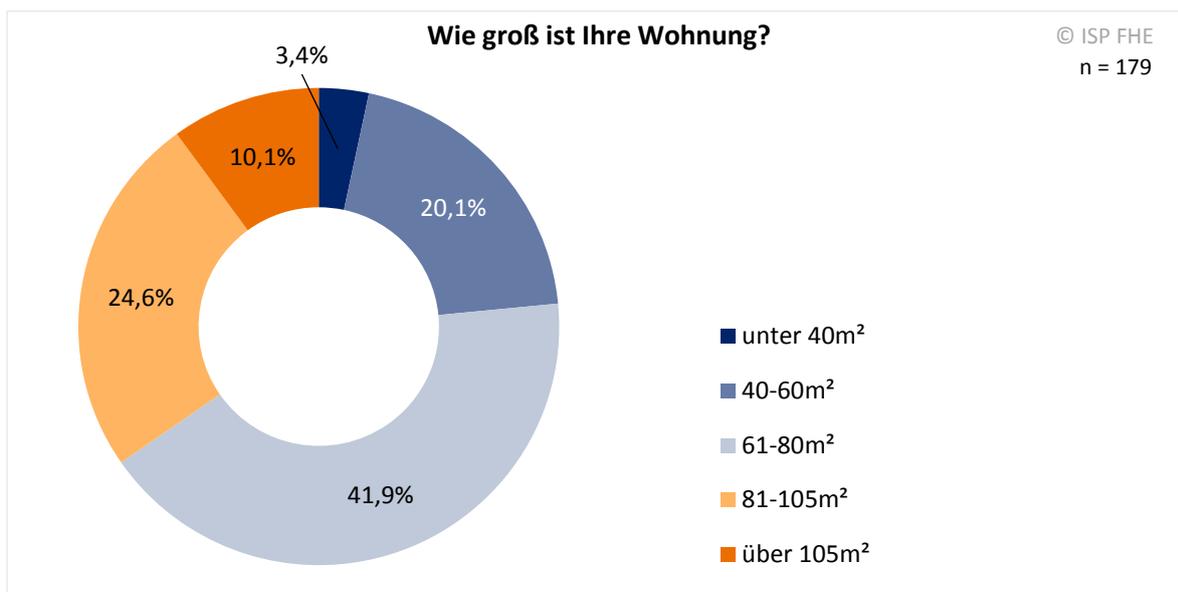


Abbildung 35: Größe der Wohnung der Befragten (Quelle: ISP 2019)

Über 70 % der Bewohnerschaft der inneren Oststadt wohnt im Geschosswohnungsbau mit vier oder fünf Stockwerken, dazu weitere 15,9 % in Gebäuden mit drei Stockwerken (siehe Abbildung 36). Damit wohnen im Vergleich zu Dresden-Gorbitz tendenziell mehr Befragte in niedrigeren, von Hitzebelastung in Teilen schwächer betroffenen Geschossen, die von umliegenden Gebäude- und Grünstrukturen mehr Verschattung erfahren als obere Geschosse.

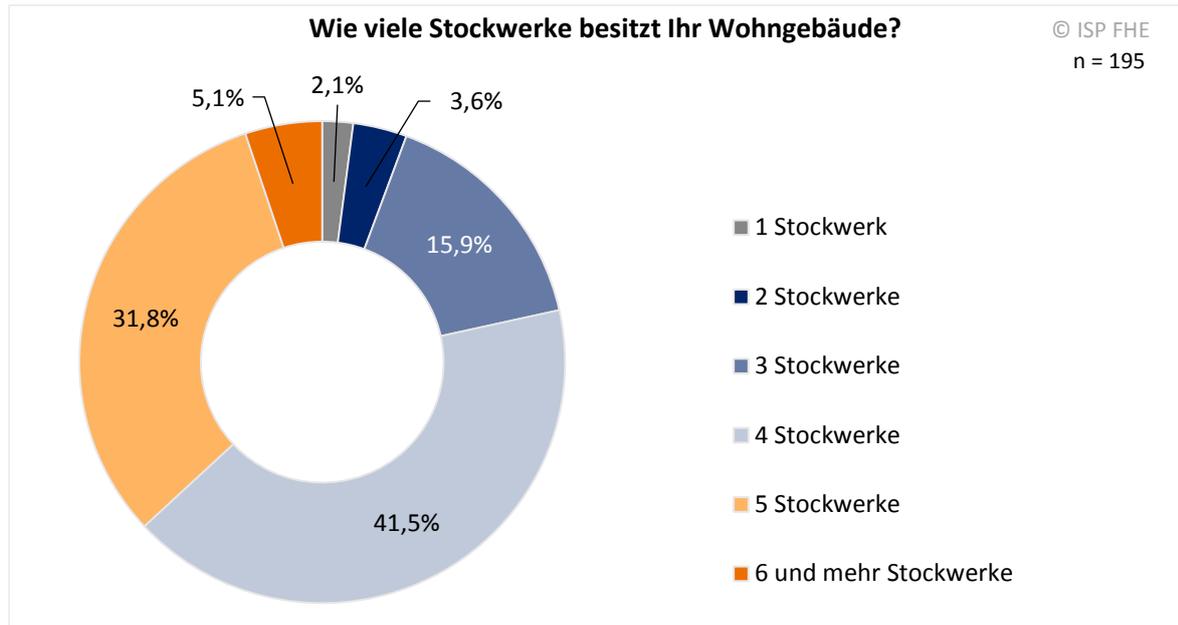


Abbildung 36: Anzahl der Stockwerke im Haus der Befragten (Quelle: ISP 2019)

Die Fenster sind in nur 15,7 % der Wohnungen überwiegend zum Norden, das heißt in Richtung geringster Sonneneinstrahlung ausgerichtet. 50,3 % der Wohnung haben dagegen eine überwiegende Fensterausrichtung in Himmelsrichtungen, die die Hitzebelastung im Wohnraum befördern (siehe Abbildung 37).

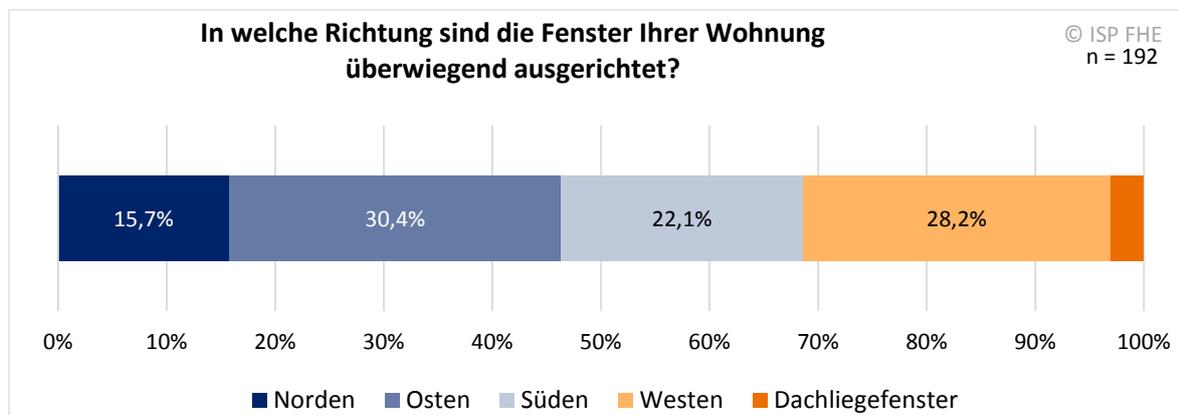


Abbildung 37: Ausrichtung der Wohnungsfenster (Quelle: ISP 2019)

Mindestens zwei Fenster zum Querlüften (81,3 %) und innenliegende Verschattungsmöglichkeiten, wie Gardinen und Vorhänge (79,8 %) sind die am häufigsten genannten Wohnungsmerkmale, die dabei helfen, Hitzebelastungen entgegen zu wirken. Balkone, Wintergärten oder Loggien, die den Wärmeeintrag ins die Wohnung reduzieren können, stehen 63,1 % der Befragten zur Verfügung und Bäume, die als Sonnenschutz wirken, stehen bei 42,4 % der Befragten vor oder hinter dem Haus. Über Außenjalousien oder Markisen verfügen nur 23,6 % der Wohnungen und über eine Wärmeschutzverglasung sogar nur 19,2 % (siehe Abbildung 38).

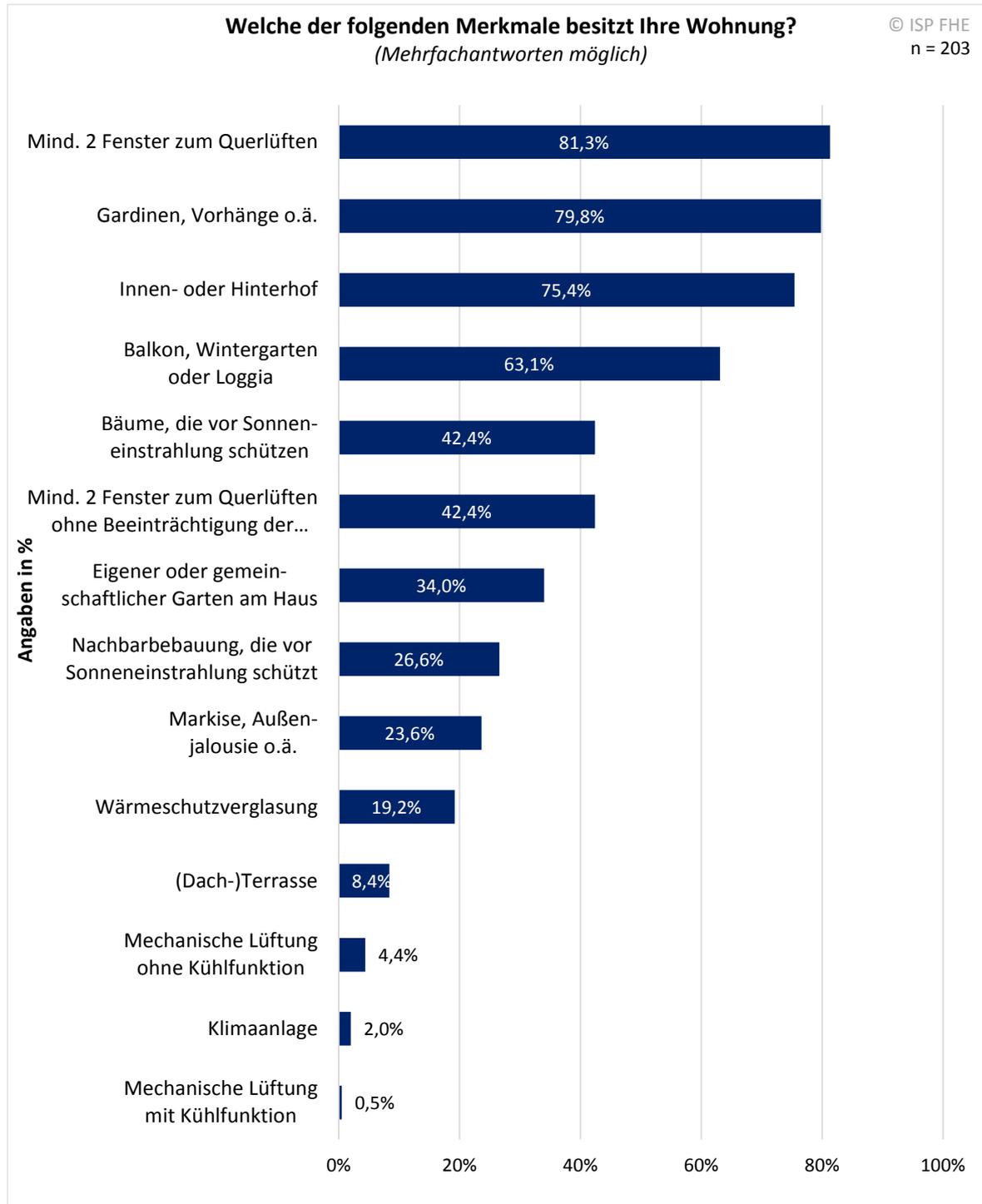


Abbildung 38: Ausstattungsmerkmale der Wohnung (Quelle: ISP 2019)

7.2 Priorisierung der Maßnahmen zur Reduzierung der Hitzebelastung

Die Wohnungsmerkmale, die bereits bei der Ausstattung der eigenen Wohnung angegeben wurden, wurden von den Befragten als Maßnahmen zur Verringerung sommerlicher Hitzebelastung als sinnvoll benannt. In erster Linie sehen diese den außenliegenden Sonnenschutz und die Baumpflanzung vor dem Haus, gefolgt von der Dämmung des Dachs und dem innenliegenden Sonnenschutz, als wertvoll und zweckmäßig an (siehe Abbildung 39).

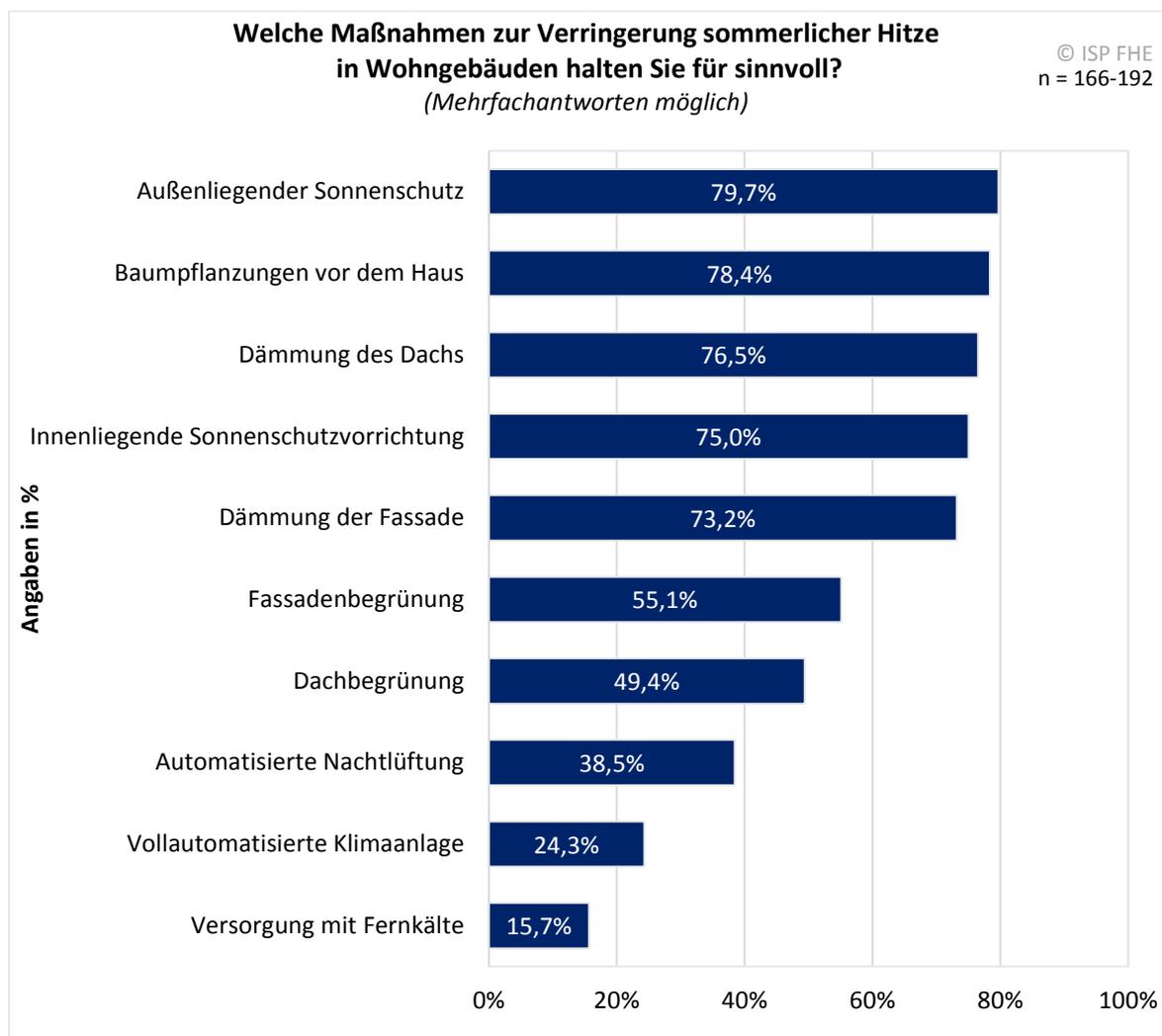


Abbildung 39: Einschätzung zu Maßnahmen zur Verringerung sommerlicher Hitze in Wohngebäuden (Quelle: ISP 2019)

Den innenliegenden Sonnenschutz können Bewohner*innen in Eigenregie realisieren. Bei außenliegendem Sonnenschutz sind Mieter*innen auf Vermieter*innen sowie Handwerksbetriebe angewiesen. Der Wunsch und Bedarf dieses zu realisieren ist bei rund 60 % der Bewohnerschaft vorhanden. Ebenso könnten sich 26,3 % der Bewohner*innen eine Fassadenbegrünung sowie 23,2 % Baumpflanzungen vor dem Haus vorstellen. Die Versorgung mit Fernkälte ist hingegen für die Wenigsten von Interesse (siehe Abbildung 40).

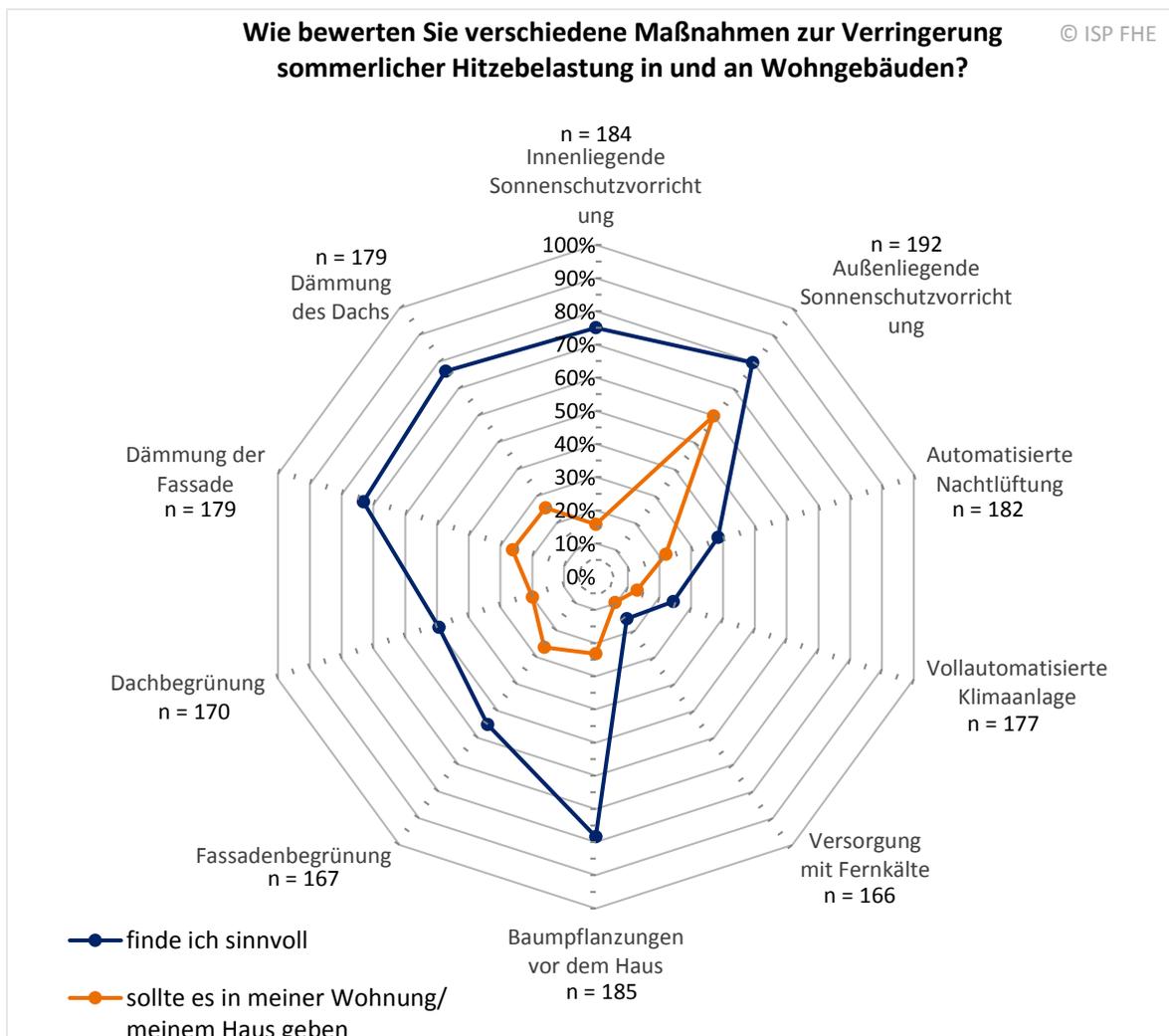


Abbildung 40: Bewertung verschiedener Maßnahmen zur Verringerung sommerlicher Hitzebelastungen in und an Wohngebäuden in der Erfurter Oststadt (Quelle: ISP 2019)

8 Hot and Cool Spots in der Erfurter Oststadt

Mit Hilfe der Mental Map-Befragung als Erhebungsinstrument konnten Rückschlüsse gezogen werden, wie Bewohner*innen ihren Stadtteil bzw. ihr Quartier wahrnehmen und bewerten (vgl. Krane-puhl, Ziervogel 2007). Die Aufgabe war, alltägliche Wege und häufige Aufenthaltsorte an besonders warmen Tagen in Bezug auf die Hitzeentwicklung als angenehme oder unangenehme (hohe Hitzebelastung) Orte im Quartier zu benennen und zu beurteilen (siehe Abbildungen 41 und 42).

In der Erfurter Oststadt werden als besonders durch Hitze belastete Orte und Wege der Leipziger Platz, die Leipziger Straße sowie die Straße Am Alten Nordhäuser Bahnhof benannt (siehe Abbildung 42). Alle diese Flächen weisen einen hohen Grad an Versiegelung auf und sie verfügen über nur wenige Sitzgelegenheiten, die im Laufe des Tages zumindest zeitweise verschattet sind. An der Leipziger Straße befinden sich zudem in Höhe des Leipziger Platzes Haltestellen der Straßenbahn. Es handelt sich um Orte, an denen die Bewohner*innen sich auf ihren alltäglichen Wegen längere Zeit aufhalten und an denen ein angenehmeres Mikroklima von besonderer Bedeutung wäre.

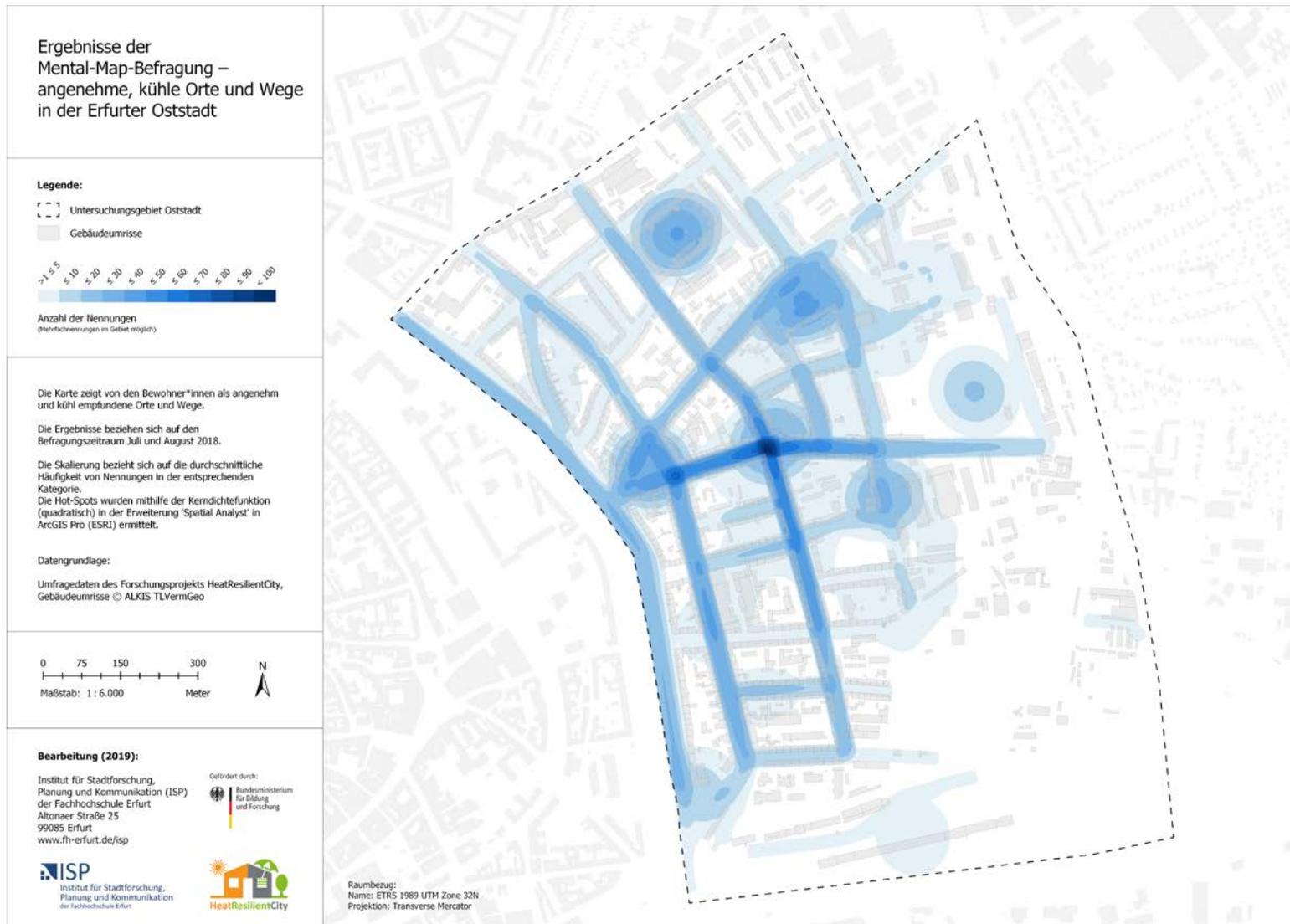


Abbildung 41: Angenehme (kühle) Orte und Wege in der Erfurter Oststadt (Quelle: ISP 2019)

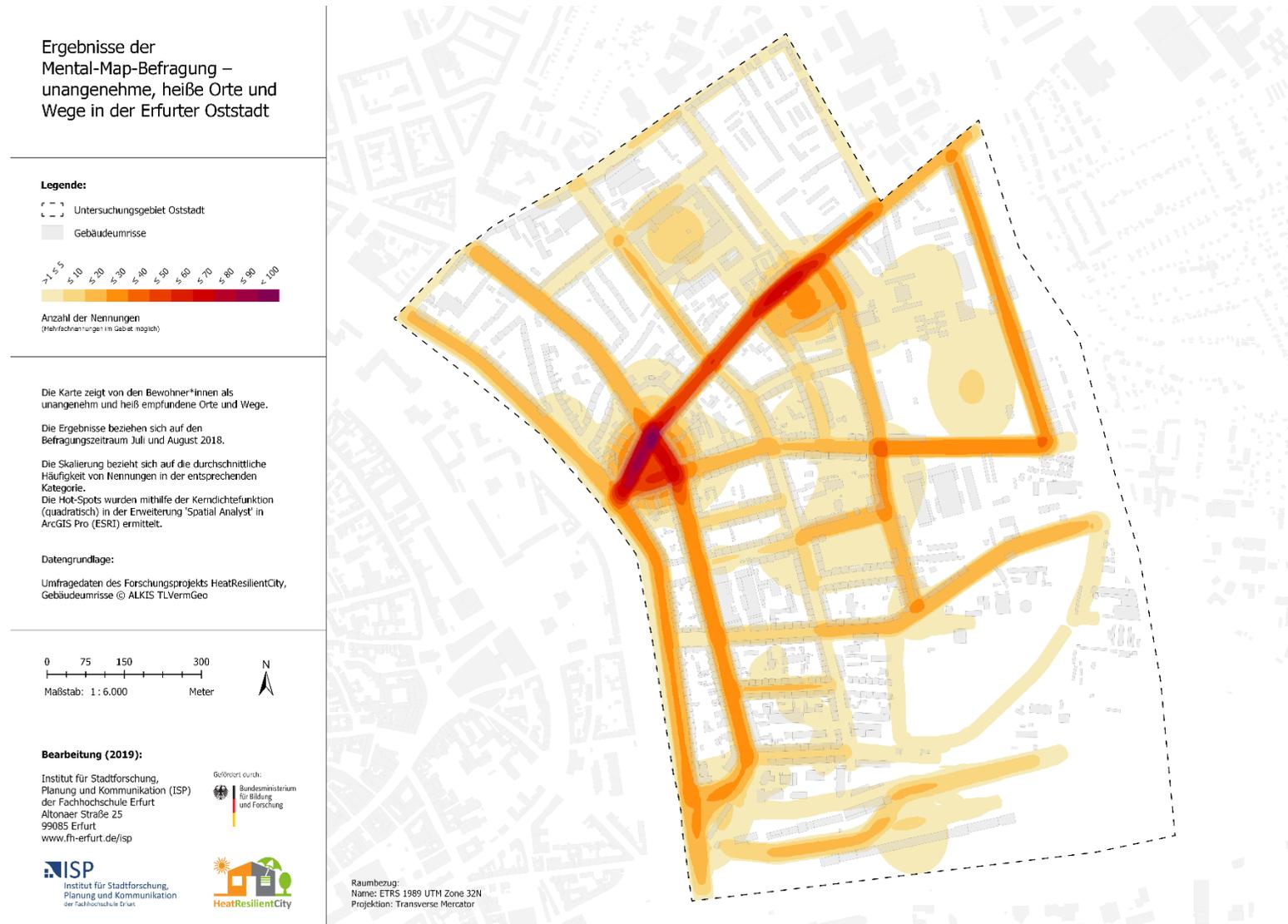


Abbildung 42: Unangenehme (heiße) Orte und Wege in der Erfurter Oststadt (Quelle: ISP 2019)

Während in Dresden-Gorbitz vor allem Grünflächen als angenehme Orte benannt wurden, fallen in der Erfurter Oststadt besonders die Straßenzüge Geschwister-Scholl-Straße, Leipziger Straße Rathenaustraße, Thälmannstraße und Stauffenbergallee, aber insbesondere die Straßenkreuzungen, wie die Geschwister-Scholl-Straße Ecke Rathenaustraße und Ecke Thälmannstraße inklusive dem Leipziger Platz, auf (siehe Abbildung 41). Dass der Leipziger Platz und die Leipziger Straße sowohl als Hot Spot als auch als Cool Spot benannt wurden, mag zum einen an der vorhandenen Begrünung und gründerzeitlichen Bebauungsstruktur, als verschattende und kühlende Elemente liegen, zum anderen stehen alle Sitzmöglichkeiten auf dem Leipziger Platz ganztägig in der Sonne. Große versiegelte Flächen der Leipziger Straße, die vier Spuren für den motorisierten Individualverkehr und Bahngleise für den öffentlichen Straßenbahnverkehr vorhält, sind der Sonneneinstrahlung ausgeliefert und befördern so die Hitzeentwicklung an diesem Ort. Der Campus der Fachhochschule sowie der Hanseplatz werden eher als angenehme, kühle Orte deklariert.

Auf diese Weise konnte die Relevanz potenzieller Klimaanpassungsmaßnahmen für bestimmte Orte und Wege verdeutlicht werden. Hot Spots können so als effizienter Standort für eine pilothafte Umsetzung einer standortgerechten Klimaanpassungsmaßnahme identifiziert werden. Zusätzlich können wahrgenommene kühle Orte künftig ausgeschildert werden, wie es Grewe et al. (2014) als Handlungsempfehlung und Bestandteil eines Hitzeaktionsplans vorschlagen.

9 Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse der beiden Quartiersbefragungen in den Landeshauptstädten Erfurt und Dresden zeigen auf, wie Bewohner*innen die derzeitige Situation in den beiden Fallquartieren Dresden-Gorbitz und Erfurter Oststadt an Hitzetagen empfinden, welche Belastungen für sie vorhanden sind, wie zufrieden sie mit ihren Wohngebäuden, Grün- und Freiflächen sowie ihrem Quartier sind, welche vorsorgenden Verhaltensweisen und Maßnahmen zur Klimaanpassung sie treffen und welche prioritären Handlungsbedarfe und Anpassungsmaßnahmen sie sehen. Dies stellt eine gute Ausgangsbasis für das Forschungsprojekt HeatResilientCity dar, um die Bewohnerperspektive mit der Perspektive der Expert*innen sowie der Perspektive der städtischen Akteure in Bezug auf Hitzebelastung urbaner Quartiere zusammenzubringen und gemeinsame Handlungs- und Lösungsstrategien zu entwickeln. Die Ergebnisse in den beiden Fallstädten Dresden und Erfurt ähneln sich dabei, bis auf wenige Ausnahmen, sehr.

Insgesamt unterstreichen die Ergebnisse, dass es von der Fähigkeit, dem Klimawandel entgegenzuwirken und sich zugleich an den Klimawandel anzupassen, abhängig ist, wie kritisch die zukünftigen Entwicklungen für die Städte Dresden und Erfurt sein werden. Beide Strategien im Umgang mit dem Klimawandel, ursächlicher Klimaschutz und vorsorgende Klimaanpassung, stehen dabei in einer wechselseitigen Beziehung zueinander. An beiden Strategien sind die Kommunen gefordert, intensiv zu arbeiten und langfristig ihren Bewohner*innen in den städtischen Quartieren hohe Lebensqualitäten zu ermöglichen.

Aus den spezifischen Ergebnissen der Bewohnerbefragungen seien insbesondere die folgenden Aussagen abschließend herausgestellt.

Ältere weisen keine signifikant höhere Hitzebelastung auf, vielmehr empfinden besonders jüngere Bewohner die Hitze in der Wohnung als belastend

Es konnte keine signifikant höhere Hitzebelastung bei älteren Befragten in der Erfurter Oststadt im Vergleich zu jüngeren Alterskohorten festgestellt werden. Zwar gibt es signifikante Unterschiede zwischen verschiedenen Altersgruppen, diese zeigten sich jedoch teilweise auch zugunsten der Älteren. Die jüngeren Kohorten (18 bis 44 Jahre) hielten sich für signifikant häufiger *sehr* oder *eher* durch Hitze in der Wohnung belastet als die 45- bis 64-Jährigen und die über 75-Jährigen. Eine Ausnahme stellen die 65- bis 74-Jährigen dar, die ähnliche hohe Belastungswerte aufzeigen wie die jüngste Kohorte. Vor allem die über 75-Jährigen fühlen sich jedoch seltener stark von Hitze belastet als andere Altersgruppen. Zum einen kann dies mit dem geringer ausgeprägten Hitzeempfinden von Älteren in Zusammenhang stehen, zum anderen ist es möglich, dass Senior*innen mit ihrer tendenziell flexibleren Tagesgestaltung eine günstigere Anpassungsfähigkeit aufweisen. Nachdem es bereits frühere Studien gab (vgl. Großmann et al. 2012), die der weit verbreiteten These widersprechen, dass insbesondere Ältere eine vulnerable Gruppe beim Thema Hitzebelastung seien (vgl. Pfaffenbach, Suida 2010), können die Befunde von Großmann et al. zumindest teilweise auch für das Stadtgebiet Erfurter Oststadt bestätigt werden. Dies legt nahe, künftig auch mehr Augenmerk auf jüngere Alterskohorten und deren subjektives Hitzeempfinden zu legen. Dies legen zudem die Ergebnisse zur subjektiven Hitzebelastung am Arbeitsplatz und in der Innenstadt nahe, an denen sich die Befragten stärker von Hitze belastet fühlen als in der Wohnung und im Wohnumfeld.

Unterschiede des subjektiven Hitzeempfindens nach Stockwerken - je höher das bewohnte Stockwerk, desto belastender wird Hitze empfunden

Erwartungsgemäß wurde die Hitze in höheren Stockwerken signifikant häufiger als belastend empfunden als in den unteren Etagen. Zudem stellte sich die vorrangige Ausrichtung der Fenster nach Osten und Norden bei Befragten als Faktor dar, der die Hitzebelastung in der Wohnung nachts geringer ausfallen lässt als die Ausrichtung in andere Himmelsrichtungen.

In Bezug auf Gebäude und Quartier zeigte sich zudem, dass die Zufriedenheit mit der Ausstattung der Wohnung und mit dem Quartier Oststadt Einfluss auf das Hitzeempfinden in der Wohnung hat: je zufriedener die Befragten mit den genannten Aspekten, desto weniger fühlten sie sich von Hitze belastet. Während in Dresden-Gorbitz zusätzlich noch die Zufriedenheit mit der Höhe der Miete einen Einfluss auf das Hitzeempfinden hatte (vgl. Baldin, Sinning 2019a), ist dies in der Erfurter Oststadt nicht der Fall.

Die Erreichbarkeit von Grünanlagen steht in Zusammenhang mit den persönlichen Anpassungsmaßnahmen sowie mit der Zufriedenheit mit den Grünanlagen

In Hinblick auf persönliche Anpassungsstrategien an sommerliche Hitzeperioden zeigte sich im Gegensatz zu Dresden-Gorbitz (vgl. Baldin, Sinning 2019a) kein signifikanter Zusammenhang mit der fußläufigen Erreichbarkeit derselben innerhalb von zehn Minuten und der subjektiven Hitzebelastung in Wohnung oder Wohnumfeld. Dieser Unterschied zwischen beiden Städten kann mit der generell geringeren Zufriedenheit mit den Grünflächen in der Oststadt in Verbindung gebracht werden, wobei die Verfügbarkeit einer Grünfläche im Wohnumfeld auch hier die Zufriedenheit leicht steigert. Generell wird eine eher mangelnde Qualität der Grünflächen der Oststadt von Seiten der Befragten deutlich, da sowohl die Nutzungsfrequenz als auch die Nutzungsformen, v. a. bei Leipzi-

ger Platz und Hanseplatz – den zentralen öffentlichen Grünflächen der Oststadt, stark eingeschränkt sind.

Hitzeresilienz der Grün- und Freiflächen sind entscheidend für Aufenthaltsqualität im Quartier

Die Erfurter Oststadt ist ein typisches Gründerzeitquartier mit geringem Grünflächenanteil und hohem Versiegelungs- und Verdichtungsgrad. Umso wichtiger sind für die Bewohner*innen neben klimaangepassten Wohngebäuden Möglichkeiten des Aufsuchens schattiger Orte, des Naturerlebens oder der sozialen Kontaktpflege. Der Campus der Fachhochschule Erfurt sowie die Innenhöfe der Blockrandbebauung weisen solche Nutzungsmöglichkeiten in der Erfurter Oststadt auf. Hier trifft man Freunde (16,1% bzw. 22%) und entspannt sich (15,6% bzw. 19,5%) (siehe Abbildung 6).

Gesundheit und soziale Faktoren haben Einfluss auf das subjektive Hitzeempfinden

Personen, die unter Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems oder unter Bluthochdruck leiden, fühlen sich insbesondere nachts stärker von Hitze belastet als Nicht-Erkrankte. Sowohl die subjektive Hitzebelastung in der eigenen Wohnung am Tag als auch im Wohnumfeld stehen dagegen nicht in Zusammenhang mit dem Gesundheitszustand der Befragten. In Dresden-Gorbitz (vgl. Baldin, Sinning 2019a) zeigte sich dieser Sachverhalt anders: dort führten ein schlechter eingeschätzter Gesundheitszustand sowie Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems oder der Atemwege oder Bluthochdruck auch zu deutlich höher empfundenen Belastungen durch Hitze im Wohnumfeld und in der Wohnung tagsüber. In Hinblick auf die soziale Integration der Befragten, also auf ein funktionierendes soziales Umfeld, zeigte sich, wie auch in Dresden-Gorbitz, kein Zusammenhang mit der subjektiven Hitzebelastung. Wobei wiederum das Vorhandensein einer Erkrankung sich negativ auf das Potenzial sozialer Unterstützung bzw. Integration auswirkt.

Im Untersuchungsgebiet korreliert die subjektive Hitzebelastung mit der Lebenszufriedenheit der Befragten

Diejenigen, die mit dem Quartier zufrieden oder sehr zufrieden sind, empfinden eine geringere Hitzebelastung als diejenigen, die in der Erfurter Oststadt weniger zufrieden sind. Hingegen spielt die Einschätzung der eigenen finanziellen Situation, im Gegensatz zu Dresden-Gorbitz (vgl. Baldin, Sinning 2019a), keine Rolle für das Hitzeempfinden der Bewohner*innen der Oststadt. Hier ergeben sich weitere Forschungsfragen. Auf welche Faktoren lässt sich dies dezidiert zurückführen? Insbesondere in Bezug auf die Zufriedenheit mit dem Quartier stellt sich die Frage, ob sich vertiefende Aspekte der Zufriedenheit erheben lassen. Deutlich wird, dass die Anforderungen an Klimaanpassung deutlich über Maßnahmen an Gebäuden und im Freiraum hinausgehen. Die Berücksichtigung von Aspekten sozialer Gerechtigkeit und die Schaffung lebenswerter Quartiere müssen künftig eine stärkere Rolle einnehmen.

Hot Spots in stark versiegelten Bereichen mit wenigen Sitzgelegenheiten im Schatten

Die mittels Mental Map-Methode erhobenen Hot Spots im Untersuchungsgebiet Leipziger Platz, Leipziger Straße im Bereich Hanseplatz oder Am Alten Nordhäuser Bahnhof weisen einen nur geringen Verschattungsgrad und einen hohen Grad an Versiegelung auf. Der Leipziger Platz wird gleichzeitig als Cool Spot angegeben, also als kühler Ort. Dies kann damit begründet werden, dass der dort vorhandenen Springbrunnen an warmen Sommertagen häufig von Eltern mit kleineren Kindern als Erfrischungs- und Abkühlungsort genutzt wird. Gleichzeitig befindet sich der durch den

Brunnen definierte Aufenthaltsbereich mit Sitzbänken ganztägig in voller Sonneneinstrahlung, während nur die Randbereiche des Platzes von der schattenspendenden Wirkung der ringsum gepflanzten Bäume profitieren.

Aufgrund des Mangels an nutzbaren Grünflächen werden auch Straßenzüge (Stauffenbergallee, Thälmannstraße) und verschattete (versiegelte) Platzsituationen im Bereich der Rathenaustraße als Cool Spots benannt. Ein weiterer markanter Cool Spot ist der Campus der Fachhochschule, der durch die Verdunstungsleistung der dort vorhandenen Bäume und Pflanzen sowie die Möglichkeit zum angenehmen Aufenthalt an heißen Sommertagen eine willkommene Abwechslung im Stadtbild der Oststadt ausmacht.

Ausblick auf den weiteren Projektverlauf: Umsetzungsaktivitäten und Beteiligungsformate für 2020 geplant

Die im Rahmen der vorliegenden Befragung erhobenen Daten fließen in eine Reihe weiterer Aktivitäten des Forschungsprojektes HeatResilientCity ein. Unter anderem wird ein Konzept für ausgewählte Pilotmaßnahmen zur Klimaanpassung in der Erfurter Oststadt erstellt. Beispielsweise ist für 2020 die Entwicklung eines Konzeptes zur Pflanzung weiterer Straßenbäume in der Oststadt oder die Umsetzung pilothafter Maßnahmen an einzelnen Gebäuden angestrebt. In den Sommermonaten soll zudem eine Simulation durch Aktionen am Leipziger Platz praktisch aufzeigen, welche Maßnahmen den Leipziger Platz zu einem lebenswerten und hitzeresilienten Platz im Quartier machen könnten (Informationen unter: <http://heatresilientcity.de/>).

Nicht zuletzt wird das Umwelt- und Naturschutzamt der Landeshauptstadt Erfurt als Projektpartnerin die Ergebnisse des Forschungsprojektes in künftige Entscheidungen der Stadtverwaltung einfließen lassen.

10 Quellen

Literatur

Baldin, Marie-Luise; Sinning, Heidi (2019a): HeatResilientCity - Hitzeresiliente Stadt- und Quartierentwicklung in Großstädten. Ergebnisbericht zur Befragung in Dresden. Erfurt. Online verfügbar unter https://www.fh-erfurt.de/fhe/fileadmin/Material/Institut/ISP/PDFs/Bericht_Dresden_Fin.pdf, zuletzt geprüft am 22.08.2019.

Baldin, Marie-Luise; Sinning, Heidi (2019b): Hitzeresiliente Städte und Quartiere. Sichtweisen von Bewohnern und Experten zur urbanen Transformation in Erfurt und Dresden. In: *vhw - Forum Wohnen und Stadtentwicklung* (5), S. 244–250. Online verfügbar unter https://www.vhw.de/fileadmin/user_upload/08_publicationen/verbandszeitschrift/FWS/2019/5_2019/FWS_5_19_Baldin_Sinning.pdf.

Baumüller, Jürgen 2013: Stadtklima. In: Bott, Helmut; Grassl, Gregor C.; Anders, Stephan (Hg.) 2013: Nachhaltige Stadtplanung. Konzepte für nachhaltige Quartiere. Edition Detail, Regensburg, S. 59-61.

BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hg.) (2010): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Planungspraxis-aktualisierte Fassung der BBSR-Online-Publikation, Nr. 25/2009. BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS-Online-Publikation, 11/2010). Online verfügbar unter https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/ministerien/BMVBS/Online/2010/DL_ON112010.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 12.09.2018.

Coates, Lucinda; Haynes, Katharine; O'Brien, James.; McAneney, John; Dimer de Oliveira, Felipe (2014): Exploring 167 years of vulnerability: An examination of extreme heat events in Australia 1844–2010. In: *Environmental Science and Policy* (42), S. 33–44.

Cohen, Jack (1988): Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates.

Friedrichs, Jürgen; Wolf, Christof (1990): Die Methode der Passantenbefragung. In: *Zeitschrift für Soziologie* 19 (1), S. 46–56. Online verfügbar unter <https://www.degruyter.com/downloadpdf/j/zfsoz.1990.19.issue-1/zfsoz-1990-0104/zfsoz-1990-0104.pdf>, zuletzt geprüft am 17.05.2019.

Ginski, Sarah; Klemme, Marion; Pfaffenbach, Carmella; Siuda, Agata (2013): Anpassung durch Akzeptanz – Der Umgang lokaler Akteure mit sommerlicher Hitze. In: *disP - The Planning Review* 49 (2), S. 86–100. DOI: 10.1080/02513625.2013.827514.

Großmann, Katrin; Franck, Ulrich; Krüger, Michael; Schlink, Uwe; Schwarz, Nina; Stark, Kerstin (2012): Soziale Dimensionen von Hitzebelastung in Großstädten. In: *disP - The Planning Review* 48 (4), S. 56–68. DOI: 10.1080/02513625.2012.776818.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2014): Klimaänderung 2014. Synthesebericht. Online verfügbar unter https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/IPCC-AR5_SYR_barrierefrei.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2019.

Jäger, Susanne; Franke, Gabriele Helga (2010): Der Fragebogen zur sozialen Unterstützung: Psychometrische Prüfung an einer Stichprobe Studierender. In: *Klinische Diagnostik und Evaluation* 3, S. 427–446. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/268805862_Der_Fragebogen_zur_sozialen_Unterstutzung_Psychometrische_Prufung_an_einer_Stichprobe_Studierender_The_Social_Support_Questionnaire_Psychometric_evaluation_in_a_student's_sample, zuletzt geprüft am 04.12.2018.

Kienle, Rolf; Knoll, Nina; Renneberg, Babette (2011): Soziale Ressourcen und Gesundheit: soziale Unterstützung und dyadisches Bewältigen. In: Babette Renneberg (Hg.): *Gesundheitspsychologie*. Mit 21 Tabellen. [Nachdr.]. Heidelberg: Springer (Springer-Lehrbuch : Bachelor, Master), S. 107–122.

Kind, Christian; Buth, Mareike; Peters, Max (2015): Gute Praxis der Anpassung an den Klimawandel in Deutschland. adelphi. Berlin (Climate Change). Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_22_2015_gute_praxis_der_anpassung_an_den_klimawandel.pdf, zuletzt geprüft am 17.09.18.

Kranepuhl, Susanne; Ziervogel, Daniela (2007): Mental Maps als Instrument der Bürgerbeteiligung? Erfahrungen aus einem Pilotprojekt in Leipzig. In: *Hallesche Diskussionsbeiträge zur Wirtschafts- und Sozialgeographie* (9), zuletzt geprüft am 16.01.2018.

Pfaffenbach, Carmella; Suida, Agata (2010): Hitzebelastung und Hitzewahrnehmung im Wohn- und Arbeitsumfeld der Generation 50plus in Aachen. In: *Europa Regional* 18 (4), 192-206. Online verfügbar unter <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-314920>, zuletzt geprüft am 27.05.2019.

Robine, Jean-Marie; Cheung, Siu Lan; Le Roy, Sophie; van Oyen, Herman; Herrmann, Francois R. (2007): Report on excess mortality in Europe during summer 2003. (EU Community Action Programme for Public Health, Grant Agreement 2005114). Online verfügbar unter <http://www.theurbanclimatologist.com/uploads/4/4/2/5/44250401/mortalityheatwave2003.pdf>, zuletzt geprüft am 04.08.2019.

Rosenthal, Joyce Klein; Sclar, Elliott D.; Kinney, Patrick L.; Knowlton, Kim; Crauderueff, Robert; Brandt-Rauf, Paul W. (2007): Links between the built environment, climate and population health. Interdisciplinary environmental change research in New York City. In: *Annals of the Academy of Medicine, Singapore* 36 (10), S. 834–846. Online verfügbar unter <http://www.annals.edu.sg/pdf/36VolNo10Oct2007/V36N10p834.pdf>.

Staden v., Rian (2015): Klimawandel: Was er für Städte bedeutet. Kernergebnisse aus dem Fünften Sachstandsbericht des IPCC. Hg. v. Klimafakten.de, Deutscher Städtetag, Deutscher Städte- und Gemeindebund, ICLEI, zuletzt geprüft am 18.01.2018.

UBA - Umweltbundesamt (Hg.) (2019): Gesundheitsrisiken durch Hitze. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch-hitze#textpart-1>, zuletzt geprüft am 30.08.2019.

Material

Burgmann, Nestor (2016): Finanzieller Druck im Studium. Auswirkungen von wahrgenommen finanziellen Belastungen im Studium. Masterthesis. Hochschule Hannover, Hannover. Online verfügbar unter [https://serwiss.bib.hs-hannover.de/frontdoor/deliver/index/docId/1087/file/Finanzieller+Druck+im+Studium+\(Burgmann,+2017\).pdf](https://serwiss.bib.hs-hannover.de/frontdoor/deliver/index/docId/1087/file/Finanzieller+Druck+im+Studium+(Burgmann,+2017).pdf), zuletzt geprüft am 28.08.2019.

Halitschke, Una; Kappert, Michael; Kermer, Sarah; Lorenz, Gabriele; Pech, Sebastian; Sandner, Uwe et al. (2011): Klimaschutzkonzept Erfurt. Gebäudeenergiebedarf und Energieerzeugung. Fachhochschule Erfurt, Erfurt. IBIT. Online verfügbar unter https://www.erfurt.de/mam/ef/leben/oekologie_und_umwelt/klimaschutz/abschlussbericht_klimaschutz_ef_energie.pdf, zuletzt geprüft am 28.08.2019.

Landeshauptstadt Erfurt (Hg.) (2008): Integriertes Stadtentwicklungskonzept Erfurt 2020 (ISEK 2020). Unter Mitarbeit von Sylvia Hoyer, Antje Fülöp, Michael Sonntag und Martin Jacop. Dezernat Stadtentwicklung und Umwelt; Büro für urbane Projekte. Erfurt, zuletzt geprüft am 01.12.2017.

Landeshauptstadt Erfurt (Hg.) (2015): Integriertes städtebauliches Rahmenkonzept "Äußere Oststadt". Abschlussbericht. Unter Mitarbeit von Büro für urbane Projekte. Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung. Erfurt. Online verfügbar unter http://www.erfurt.de/mam/ef/leben/stadtplanung/ip_tk/aeussere-oststadt/rahmenkonzept_09-2015.pdf, zuletzt geprüft am 08.12.2017.

Landeshauptstadt Erfurt (Hg.) (2016): Teilaufhebung Sanierungssatzung KRV420 „Innere Oststadt für den Teilbereich „Hanseviertel“ - Begründung, zuletzt geprüft am 15.02.2018.

Landeshauptstadt Erfurt (Hg.) (2017a): Denkmalliste Stadt Erfurt. Bauamt, Untere Denkmalschutzbehörde. Erfurt, zuletzt geprüft am 12.04.2018.

Landeshauptstadt Erfurt (Hg.) (2017b): Erfurter Statistik. Grünes Erfurt 2017 - Auswertung der Wohnungs- und Haushaltserhebung 2017. Erfurt.

Landeshauptstadt Erfurt (Hg.) (2018): Stadtteil - Krämpfervorstadt. Altersstruktur der Bevölkerung in der Krämpfervorstadt. Online verfügbar unter <https://www.erfurt.de/ef/de/rathaus/daten/bevoelkerung/stadtteile/109177.html>, zuletzt geprüft am 22.05.2019.

IÖR - Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V. (Hg.) (o. J.): Bau- und haustechnische Anpassungsoptionen zum Umgang mit Sommerhitze für Neubauten und Bestandsgebäude. Maßnahmenblatt 1.5.1a Städtebauliche Strukturen, Freiflächen, Gebäude. REGKLAM. Dresden. Online verfügbar unter: http://regklam.de/fileadmin/Daten_Redaktion/Publikationen/Maßnahmenblaetter/Maßnahmenblatt151a.pdf, zuletzt geprüft am 30.01.2018.

Statista (Hg.) (2018): Sommer 2016 bis 2018 in Deutschland in Zahlen: Sonnenscheindauer, Niederschlagsmenge und Temperatur (und Vergleich zum Vorjahr). Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/208941/umfrage/sommer-in-deutschland-in-zahlen/>, zuletzt geprüft am 06.06.2019.

ThEGA -Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (Hg.) (2018): Praxisratgeber. Klimaangepasstes Bauen und Sanieren. Erfurt. Online verfügbar unter https://www.leg-thueringen.de/fileadmin/www/downloads/08_thueringer_energie-und_greentech-agentur/praxisratgeber_bauen_web.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2019.

Wittenberg, Reinhard; Seebaß, Katharina; Knecht, Andrea (2012): Klimabetroffenheit in Nürnberg. Unter Mitarbeit von Christoph Adrian, Julia Borst, Urs Fichtner, Stefan Gerbig, Tamara Hennige und Maria Thümler. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Berichte des Lehrstuhls für Soziologie und empirische Sozialforschung, 2012-1). Online verfügbar unter https://www.sociologie.rw.fau.de/files/2016/09/b_12-01.pdf, zuletzt geprüft am 05.08.2019.

Wohnungsbaugenossenschaft „Erfurt“ eG (Hg.) (o. J.): Krämpfervorstadt und Hanseviertel. Erfurt-Mitte. Online verfügbar unter <https://www.wbg-erfurt.de/freie-wohnungen/mietwohnungen/erfurt-mitte/kraempfervorstadt/>, zuletzt geprüft am 05.04.2018.

wohnungsboerse.net (Hg.) (2020): Mietspiegel Erfurt 2020. 1/2020. Online verfügbar unter <https://www.wohnungsboerse.net/mietspiegel-Erfurt/8967>, zuletzt geprüft am 09.08.2019.