

### Anforderungen an innovative und praxistaugliche Methoden, Informationen und Tools für die urbane Hitzeanpassung

Wright, Juliane; Herold, Hendrik

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Wright, J., & Herold, H.r. (2022). Anforderungen an innovative und praxistaugliche Methoden, Informationen und Tools für die urbane Hitzeanpassung. In *Flächennutzungsmonitoring XIV: Beiträge zu Flächenmanagement, Daten, Methoden und Analysen* (S. 321-326). Berlin: Rhombos-Verlag. <https://doi.org/10.26084/14dfns-p033>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY Lizenz (Namensnennung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

#### Terms of use:

This document is made available under a CC BY Licence (Attribution). For more information see:  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



## Flächennutzungsmonitoring XIV

Beiträge zu Flächenmanagement,  
Daten, Methoden und Analysen

IÖR Schriften Band 80 · 2022

ISBN: 978-3-944101-80-4

## Anforderungen an innovative und praxistaugliche Methoden, Informationen und Tools für die urbane Hitzeanpassung

*Juliane Wright, Hendrik Herold*

Wright, J.; Herold, H. (2022): Anforderungen an innovative und praxistaugliche Methoden, Informationen und Tools für die urbane Hitzeanpassung. In: Meinel, G.; Krüger, T.; Behnisch, M.; Ehrhardt, D. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring XIV. Beiträge zu Flächenmanagement, Daten, Methoden und Analysen. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 80, S. 321-326.

DOI: <https://doi.org/10.26084/14dfns-p033>

# Anforderungen an innovative und praxistaugliche Methoden, Informationen und Tools für die urbane Hitzeanpassung

*Juliane Wright, Hendrik Herold*

## Zusammenfassung

Methoden, Informationen und Tools verbessern die notwendige Evidenzbasis für die urbane Hitzeanpassung. Allerdings stellt sich im Kontext ihrer Entwicklung die Frage der Praxistauglichkeit und ihrer konkreten Anwendungen für die Planungspraxis. Die diversen Anforderungen und Herausforderungen der unterschiedlichen Akteure müssen daher sichtbar gemacht und diskutiert werden. Durch die städtische Verdichtung in Folge der verstärkten Innentwicklung und die daraus resultierenden konkurrierenden Flächennutzungen besteht ein zusätzlicher Bedarf, das Problem der urbanen Wärmeinseln besser zu verstehen, vorherzusagen und zu simulieren. Im Rahmen des durch den Bund geförderten Entwicklungsprojekts „KI-basierte Informationsplattform für die Lokalisierung und Simulation von Hitzeinseln für eine innovative Stadt- und Verkehrsplanung“ (KLIPS) wird in einem iterativen Prozess mit den Städten Dresden und Langenfeld eine neue Informationsplattform entwickelt. Im Rahmen des Dresdner Flächennutzungssymposiums wurde durch einen Workshop dieser Prozess durch die Öffnung der Diskussion um weitere Anforderungen ergänzt. Im Beitrag werden die gewonnenen Erkenntnisse reflektiert.

**Schlagerwörter:** Urbaner Wärmeineleffekt, Anforderungsanalyse, Praxistauglichkeit, Hitzeanpassung

## 1 Einführung

Das Thema Hitzeanpassung hat in Europa und Deutschland in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen und wird sich durch den Klimawandel weiter verstärken. Der sogenannten Hitzeineleffekt, der erstmals 1968 von Robert D. Bornstein in New York City wissenschaftlich diskutiert wurde (Bornstein 1968), beschreibt die „Lufttemperaturdifferenz zwischen der wärmeren Stadt und ihrem kühleren Umland“ (DWD 2022), wodurch die sommerlichen Tages- als auch Nachttemperaturen in städtischen Agglomerationen um bis zu 10 Grad höher sind als im Umland (ebd.). Besonders Tropenächte stellen eine gesundheitliche Gefahr für städtische Bewohner\*innen dar und führen zu einem statistisch signifikanten Anstieg der Mortalität (Fenner et al. 2015: 30). Neben den gesundheitlichen Auswirkungen auf (vulnerable) Bevölkerungsgruppen (Augustin et. al. 2018: 138), werden zunehmend auch Schäden an Infrastrukturen beobachtet (UBA 2020).

Durch die zunehmende Verdichtung der Städte und die konkurrierenden Flächennutzungen verstärken sich die Herausforderungen rund um den urbanen Wärmeinselleffekt. Um Kommunen, die eine zentrale Rolle in der Hitzeanpassung einnehmen (Aguiar et al. 2018), in ihrer Arbeit zu unterstützen, wurden und werden neue Daten erhoben als auch Methoden und Tools entwickelt, die auf eine bessere Evidenzbasis und Entscheidungsunterstützung für die Hitzeanpassung abzielen. Im Kontext dieser Entwicklung werden häufig die Begriffe Anwender- und Nutzerfreundlichkeit sowie Praxistauglichkeit verwendet und in die Bearbeitung von Projekten systematisch einbezogen und verankert. Ziel dabei ist es, die Bedürfnisse aus der Planungs- und Verwaltungspraxis stärker in den Vordergrund zu rücken, um die dortigen Prozesse gezielt zu unterstützen (Weber et al. 2019: 123). Die Mitgestaltung der Tools durch die späteren Anwender\*innen in den Verwaltungsbehörden garantiert ein maßgeschneidertes System für ihre Bedürfnisse und fördert die Praxistauglichkeit und Akzeptanz eines neuen Systems (Petry et al. 2020: 42).

Ein Vorhaben in diesem Kontext ist das Forschungsprojekt KLIPS<sup>1</sup>, welches das Ziel verfolgt, eine digitale Informationsplattform zur Lokalisierung, Prognose und Simulation von Hitzeinseln in einem iterativen Prozess mit den Kommunen Dresden und Langenfeld zu entwickeln. Die neue Plattform soll es ermöglichen, durch den kombinierten Einsatz eines lokalen Sensornetzwerks und Künstlicher Intelligenz, Hitzeinseln nicht nur in Echtzeit zu lokalisieren, sondern auch vorherzusagen und Hitzeanpassungsmaßnahmen zu simulieren. Ziel ist es, durch die neuen Methoden und Daten die Anpassungskapazität in Bezug auf Hitzeinseln zu verbessern.

Durch einen Workshop im Rahmen des DFNS wurde der Beteiligungsprozess mit den Kommunen Langenfeld und Dresden erweitert, um weitere Anforderungen aus diversen Sichtweisen anderer Akteure zu erheben und zu diskutieren. Der DFNS-Workshop ermöglichte dementsprechend einen Raum für den notwendigen Austausch zwischen Wissenschaftler\*innen, Entwickler\*innen und Expert\*innen aus der Planungs- und Verwaltungspraxis und zielte auf einen damit verbundenen Verhandlungsprozess zwischen datenproduzierenden und datennutzenden Akteuren (Lucia Lupi 2019: 11) ab.

## 2 Ziele und Vorgehen des Workshops

Ziel des Workshops war die Diskussion praktischer und technischer Sichtweisen auf die Entwicklung neuer Wissensgrundlagen für die Hitzeanpassung. Die Teilnehmenden wurden eingeladen, eine Vogelperspektive auf den Status quo einzunehmen und durch die Verknüpfung der zwei unterschiedlichen Sichtweisen Ideen für eine bessere Verschneidung von Planungspraxis und der technischen Umsetzung zu entwickeln.

<sup>1</sup> Forschungsprojekt KLIPS der Partner Software AG, HHI, DLR, Hochschule Hof, terrestris, meggsimum, pikobytes, ERGO, Stadt Dresden und IÖR, Förderung durch mFund, FKZ: 19F2134.

Zur inhaltlichen Strukturierung der Diskussion wurden drei zentrale Fragestellungen auf Pinnwänden platziert:

- Vor welchen Herausforderungen stehen die Kommunen im Kontext der Hitzeanpassung und welche Anforderungen bestehen an neues praxistaugliches Wissen?
- Vor welchen Herausforderungen steht die Entwicklung neuer Methoden, Informationen und Tools für die Hitzeanpassung?
- Wie kann neues praxistaugliches Wissen zur Hitzeanpassung in Deutschland geschaffen werden?

Für die inhaltliche Auseinandersetzung mit der Thematik sammelten die Teilnehmenden in einer Stillarbeit ihre Gedanken auf Karten. Diese wurden im Anschluss für jede Fragestellung vorgestellt. Übereinstimmungen wurden geclustert und Widersprüche sichtbar gemacht. Alle Anregungen wurden abschließend in ihrer Gesamtheit im Plenum diskutiert. Die Veranstaltung wurde in einem hybriden Format durchgeführt, wodurch neben der Diskussion vor Ort auch Beiträge der online Teilnehmenden berücksichtigt werden konnten.

### 3 Ergebnisse des Workshops

Nachfolgend werden die Ergebnisse entsprechend der drei genannten Fragen vorgestellt. Abbildung 1 zeigt die Sammlung aller Ideen, gegliedert nach den jeweiligen Fragestellungen. Die Ergebnisse aus dem DFNS-Workshop wurden durch Erkenntnisse aus weiteren Formaten im Rahmen des KLIPS Projektes ergänzt und reflektiert.

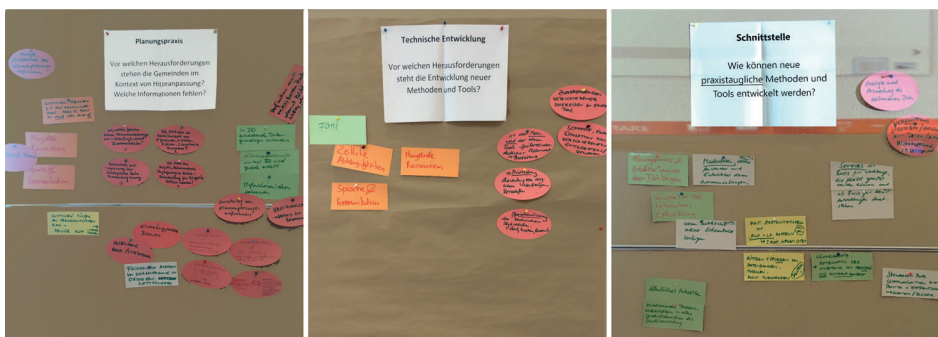


Abb. 1: Dokumentation der Diskussion während des Workshops (Quelle: J. Wright, IÖR)

#### 3.1 Kommunale Herausforderungen

Da Hitze insbesondere im bereits verdichteten städtischen Bestand eine große Rolle spielt, besteht aus kommunaler Sicht ein großer Bedarf, kleinräumige Fragestellungen in Bezug auf die Hitzeanpassung zu beantworten. Durch den hohen Wohnungsbaudruck

liegt eine immer weiter zunehmende Flächennutzungskonkurrenz vor, die eine immer komplexere Abwägung aller Belange im Rahmen der Planung erfordert. Zusätzlich kommen weitere Belange, wie die Berücksichtigung des Denkmalschutzes, wie beispielsweise der Konflikt zwischen Bepflanzung und historischen und steinernen Plätzen, dazu. Neben einem allgemeinen Mangel an Daten, der jedoch stark zwischen den Kommunen variiert, sehen viele Akteure vor allem ein Umsetzungsproblem. Außerdem fehlen den Kommunen eigene Definitionen von messbaren Zukunftsszenarien und ein strukturiertes Monitoring der Auswirkungen von Planungsentscheidungen.

Bezüglich der Mitarbeit an der Erhebung neuer Daten und Entwicklung neuer Tools wurden mangelnde Ressourcen, fehlendes Hintergrundwissen sowie unklare Sprache und Kommunikation als große Herausforderungen genannt. Zusätzlich fehlt den kommunalen Entscheidungsträgern oft die Gewissheit, dass die Umsetzung gelingt. Dies erschwert die Kommunikation und vermindert die Bereitschaft, sich an solchen iterativen und ko-produzierenden Prozessen zu beteiligen. Eine weitere Herausforderung stellt die Unterscheidung zwischen verschiedenen Methoden und Datenprodukten dar. Denn die Menge der Ergebnisse, welche durch unterschiedliche Methoden gewonnen wurden, erfordern ein tiefes Verständnis der Akteure für deren Interpretation.

## 3.2 Technische Herausforderungen

Für die technische Entwicklung stellen zeitliche und inhaltliche Abhängigkeiten im Entwicklungsprozess eine Herausforderung dar, die eine enge Abstimmung aller Beteiligten erfordert. Des Weiteren ist eine Übersetzung der Anforderungen aus der Praxis in technische Details und eine Priorisierung dieser für die Umsetzung notwendig. Konkret bedeutet dies beispielsweise der Umgang mit der Anforderung von kleinräumigen und mikroklimatischen Simulationen, für die oftmals keine ausreichend detaillierten Daten vorliegen. Insbesondere in Bezug auf den Transfer einer Methode ist die deutschlandweite Verfügbarkeit kleinräumiger und zeitlich aktueller Strukturdaten eine Herausforderung.

Im Kontext der Vermittlung der Bedarfe aus der Verwaltung wurden Sprache und Kommunikation ebenfalls als zentrale Herausforderung genannt. Durch einen ko-produzierenden und interdisziplinären Ansatz sind ein stetiger Austausch und eine Überprüfung der Ziele notwendig. Darüber hinaus stellen die frühzeitige Definition des Mehrwerts und die Abgrenzung zu anderen Produkten eine wichtige und gleichzeitig schwierige Aufgabe dar, da eine Neuentwicklung zwar ein Ziel verfolgt, die Details und Umsetzung jedoch noch im Prozess zu klären sind.

### 3.3 Praxistaugliche Entwicklung

Aus dem DFNS-Workshop und weiteren Austauschformaten mit Akteuren aus der Wissenschaft, Planungspraxis und technischen Entwicklung wurden die folgenden Handlungsempfehlungen für eine praxistaugliche Erhebung von Daten und der Entwicklung neuer Methoden und Tools abgeleitet. Eine praxistaugliche Entwicklung bedeutet:

- Alle Akteure an einen Tisch zu bringen und gemeinsame Ziele zu definieren.
- Eine Offenheit aller Beteiligten durch gezieltes Erwartungsmanagement zu schaffen.
- Klare Kommunikation und bewusste Sprache einzusetzen.
- Modelle für die systematische Erfassung von Anforderungen zu entwickeln und Einflussmöglichkeiten für die Kommunen klar zu benennen.
- Iterationsschleifen ohne eine Überlastung der kommunalen Ressourcen zu definieren.
- Die Einbindung in bestehende kommunale Infrastrukturen und Akteure von Beginn an mitzudenken, um eine nachhaltige Nutzung zu gewährleisten.
- Die Interpretation und gemeinsame Festlegung von normativen Schwellenwerten (ab wann ist heiß zu heiß?) zu diskutieren.

Das Ziel, alle Denkweisen und Fähigkeiten für die Entwicklung bestmöglich zu nutzen und zwischen diversen Anforderungen abzuwägen, wird durch eine strukturierte Anforderungsanalyse, in der Regel durch eine Schnittstellenposition, erreicht. Die Einrichtung einer solchen externen Schnittstellenposition, das heißt einer Person mit planerischem als auch technischen Verständnis, erfüllt somit eine vermittelnde, moderierende, aber auch inhaltlich lenkende Funktion und verbindet zwei unterschiedliche Sichtweisen.

## 4 Fazit

Die Ergebnisse des DFNS-Workshops und weiterer Austauschformate zeigt deutlich den Bedarf, sich den genannten Fragen systematisch zu nähern. Die Kommunen stehen vor der Herausforderung, zwischen dem starken Wohnungsbaudruck, der Hitzeanpassung und weiteren Belangen abzuwägen. Im Bestand müssen auf kleiner Fläche Maßnahmen umgesetzt und ihre Wirkung im besten Fall vorab quantifiziert werden. Die technischen Entwickler\*innen stehen vor der Aufgabe, die praktischen Anforderungen technisch umzusetzen. Außerdem ist räumliche Auflösung der flächendeckend verfügbaren Daten oftmals nicht ausreichend, um die kleinräumigen Anpassungsmaßnahmen zu simulieren. Um beide Sichtweisen produktiv zu nutzen und zu vereinen, spielt die Kommunikation und eine bewusste Wahl der Sprache eine zentrale Rolle. Darüber hinaus muss ein iterativer und daher zeitintensiver Prozess vorab systematisiert und an die in den Kommunen vorhandenen Ressourcen angepasst werden. Im Sinne einer nachhaltigen Nutzung ist eine Einbindung in bestehende kommunale Daten- und Wissensstrukturen und eine vorhabenbezogene Vorinterpretation der Ergebnisse notwendig.

## 5 Literatur

- Aguiar, F. C.; Bentz, J.; Silva, João M.N.; Fonseca, A. L.; Swart, R.; Santos, F. D.; Penhalopes, G. (2018): Adaptation to climate change at local level in Europe: An overview. In: *Environmental Science & Policy*, Vol. 86: S. 38-63.
- Augustin, J.; Sauerborn, R.; Burkart, K.; Endlicher, W.; Jochner, S.; Koppe, S.; Menzel, A.; Mücke, H.-G.; Herrmann, A. (2018): Gesundheit. In: Brasseur, G.; Jacob, D.; Schuck-Zöller, S. (Hrsg.): *Klimawandel in Deutschland. Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven*: 137-146.
- Bornstein, D. R. (1968): Observations of the Urban Heat Island Effect in New York City. In: *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, Volume 7, Issue 4: 575-582.
- DWD – Deutscher Wetterdienst (2022): Stadtklima – die städtische Wärmeinsel. [https://www.dwd.de/DE/forschung/klima\\_umwelt/klimawirk/stadt/pl/projekt\\_warmeinseln/projekt\\_waermeinseln\\_node.html](https://www.dwd.de/DE/forschung/klima_umwelt/klimawirk/stadt/pl/projekt_warmeinseln/projekt_waermeinseln_node.html) (Zugriff: 12.10.2022).
- Fenner, D.; Mücke, H.-G.; Scherer, D. (2015): Innerstädtische Lufttemperatur als Indikator gesundheitlicher Belastungen in Großstädten am Beispiel. *UMID 1*: 30-38.
- Lupi, L. (2019): City Data Plan: The Conceptualisation of a Policy Instrument for Data Governance in Smart Cities. *Urban Science*, Bd. 3, Nr. 3.
- Petry, L.; Herold, G.; Meinel, T.; Meiers, I.; Müller, E.; Kalusche, T.; Erbertseder, H.; Taubenböck, E.; Zaunseder, V.; Srinivasan, A.; Osman, B.; Weber, S.; Jäger, C.; Mayer, C.; Gengenbach (2020): air quality monitoring and data management in germany – status quo and suggestions for improvement: 37-43.
- UBA – Umweltbundesamt (2020): Technische Maßnahmen Verkehrsinfrastruktur Straße. <https://www.umweltbundesamt.de/technische-massnahmen-verkehrsinfrastruktur-strasse-0#undefined> (Zugriff: 12.10.2022).
- Weber, F.-A.; Bolle, F.-W.; Halbig, G.; Willen, L.; Weber, B.; Völker, V.; Hasse, J.; Schultze, J.; Hölsgens, R.; Dankwart-Kammoun, S.; Schlumberger, J.; Büter, B.; Burmeister, C.; Frerichs, S.; Simon, A. (2019): Stadtklima im Wandel [UC]<sup>2</sup> – Klimamodelle für die Praxis (KliMoPrax). Abschlussbericht des BMBF-Verbundvorhaben KliMoPrax, Förderkennzeichen 01LP1603A-E, FiW e. V., Aachen.