HeatResilientCity

Städtische Strukturen

und Wärmebelastung im Freiraum

Freie Plätze

Städtische Strukturen

und Wärmebelastung im Freiraum

Freie Plätze

Freie (versiegelte) große Plätze mit einem geringen Anteil an Vegetation finden sich in fast jeder Stadt. Häufig haben diese eine lange Historie, sind städtebaulich interessant und bilden daher prominente Treffpunkte für soziale Aktivitäten oder werden z.B. als Platz für Märkte genutzt. Gleichzeitig ist der **Hitzestress** auf solchen Plätzen im Sommer hoch, da beschattende Elemente häufig fehlen oder nur vereinzelt vorhanden sind. Damit sind Nutzbarkeit und Aufenthaltsqualität auf freien Plätzen einschränkt.

Leipziger Platz

Wirkung am Tag

Am Tage sind freie Plätze der vollen Sonnenstrahlung ausgesetzt, was eine hohe Wärmebelastung zur Folge hat. Mit mobilen Messungen in Erfurt wurde im August 2019 ein **UTCI-**Wert (siehe Informationstext zum UTCI) von 33,1°C auf dem Leipziger Platz (freier Platz) und etwas später an der Kreuzung Emdener Str./Bremer Str. im Schatten von Bäumen ein Wert von 25,3°C ermittelt. Der Hitzestress zw. beiden Orten unterschied sich somit am Nachmittag dieses heißen Sommertages um 2 Belastungsstufen. Dieser typische Unterschied wurde durch Modellergebnisse bestätigt.

Eine um bis zu 2 Belastungsstufen höhere Wärmebelastung auf freien Plätzen als im Schatten von Bäumen

Wirkung in der Nacht

Auf großen, freien (versiegelten) Plätzen ist es in der Nacht typischerweise etwas kühler als unter Bäumen. Die nächtliche Ausstrahlung wird kaum durch die umgebende Bebauung eingeschränkt und somit eine höhere Abkühlung ermöglicht. Modellergebnisse für eine Sommernacht im August zeigen, dass das Wärmeempfinden am frühen Morgen auf dem Leipziger Platz (UTCI 16,6°C) gegenüber dem Bereich unter den Bäumen an der Emdener Straße/Bremer Straße (UTCI 17,5°C) leicht verringert ist. Generell sind die Unterschiede zwischen den verschiedenen Strukturen in der Wärmebelastung in der Nacht geringer als am Tage.

Leicht verringerte Wärmebelastung auf freien Plätzen gegenüber Bereichen unter Bäumen

Städtische Strukturen

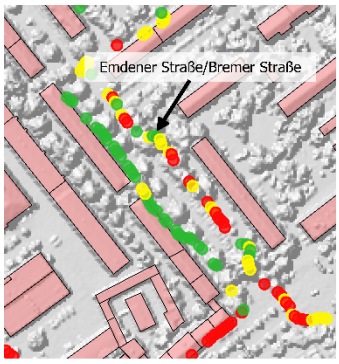
und Wärmebelastung im Freiraum

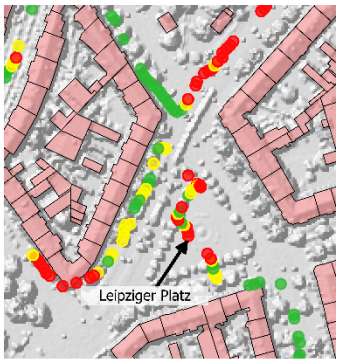
Der UTCI - ein Index zur Beschreibung der menschlichen Wärmebelastung

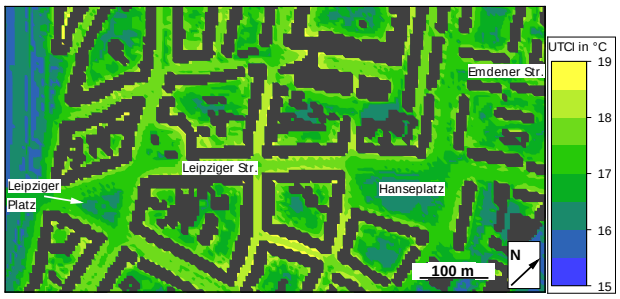
Die Wärmebelastung, die ein Mensch empfindet, ist von der Strahlung (Schattenplatz vs. Sonnenplatz), der Lufttemperatur, der Luftfeuchte (Stichwort Schwüle) und dem Wind abhängig.

Darüber hinaus ist die Wärmebelastung von weiteren Variablen wie Kleidung, körperliche Aktivität oder Alter abhängig. Um den menschlichen Hitzestress zu beschreiben, gibt es verschiedene Indices. Einer davon ist der UTCI (Universeller thermischer Klimaindex), eine Art „gefühlte Temperatur“. Die nebenstehende Abbildung zeigt dessen Einteilung.

UTCI in °C	Belastungsstufe
0 – 9	Schwacher Kältestress
9 – 26	Kein thermischer Stress
26 – 32	Moderater Hitzestress
32 – 38	Starker Hitzestress
38 - 46	Sehr starker Hitzestress
> 46	Extremer Hitzestress







Stadtklimamodell: frühmorgens

UTCI in °C
- 22 - 26
- 26 - 32
- 32 - 36

Gebäude

0 100 200 m

Messungen: nachmittags

Städtische Strukturen

und Wärmebelastung im Freiraum

Wirkung von Plätzen auf die menschliche Wärmebelastung – Kurz gefasst –

Tag	Nacht
↑	↕ oder ↓

… im Vergleich zu beschatteten Bereichen unter Bäumen

- ↓ Starke Verringerung
- ↓ Schwache Verringerung
- ↕ Indifferent
- ↑ Schwache Erhöhung
- ↑ Starke Erhöhung

Zum Weiterlesen …

Ein Steckbrief kann nur vereinfacht wesentliche Aspekte aufzeigen und stellt keine umfassende Betrachtung dar. Für einen umfassenderen Einstieg in die Thematik eignet sich folgende Literatur:

Henniger, S. and Weber, S.: Stadtklima, 1. Auflg., UTB, Stuttgart, 260 Seiten, 2019.

Jendritzky, G., Fiala, D., Havenith, G., Koppe, C., Laschweski, Staiger, H., and Tinz, B.: Der thermische Klimaindex UTCI, Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main, 2009.

Kuttler, W.: Stadtklima Teil 1: Grundzüge und Ursachen, UWSF - Z Umweltchem Ökotox, 16, 187–199, https://doi.org/10.1065/uwsf2004.03.078, 2004a.

Kuttler, W.: Stadtklima Teil 2: Phänomene und Wirkungen, UWSF - Z Umweltchem Ökotox, 16, 263–274, https://doi.org/10.1065/uwsf2004.08.083, 2004b.

Wichtiger Hinweis

Wir weisen vorsorglich daraufhin, dass, auch wenn typische Werte und Unterschiede dargestellt sind, die Wirkung von Stadtgrün in einer speziellen Situation abweichend sein kann. Die angegebenen numerischen Werte sind spezifisch und nicht übertragbar und stehen für sommerliche Hochdruckwetterlagen mit wenig Wind. Es werden nur die lokalen Wirkungen betrachtet.

Quellen- und Abbildungsverzeichnis

Titelbild: Landeshauptstadt Erfurt; Schemata zur Wirkung urbaner Strukturen: Valeri Goldberg (TU Dresden), Astrid Ziemann (TU Dresden); Grafiken Stadtklimasimulationen: Astrid Ziemann (TU Dresden); Grafiken Messungen: Uta Moderow (TU Dresden), Astrid Ziemann (TU Dresden); Digitales Oberflächenmodell, Hausumringe: frei verfügbare Geodaten Freistaat Thüringen © GDI-Th

Impressum

Idee: Guido Spohr (Landeshauptstadt Erfurt), Astrid Ziemann (TU Dresden); Konzept: Uta Moderow (TU Dresden), Astrid Ziemann (TU Dresden); Text: Uta Moderow (TU Dresden), Astrid Ziemann (TU Dresden), Valeri Goldberg (TU Dresden)

Kontakt: meteorologie@tu-dresden.de

Drittmittelfinanzierung:
Das Projekt ‚HeatResilientCity-II' wird vom BMBF als Vorhaben der "Leitinitiative Zukunftsstadt" im Themenbereich "Klimaresilienz durch Handeln in Stadt und Region" sowie im Rahmen des Deutschen Aufbau- und Resilienzplans (DARP) aus Mitteln der EU (NextGenerationEU) gefördert.

Finanziert von der Europäischen Union NextGenerationEU

Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung

Kontakt: meteorologie@tu-dresden.de

Web: http://heatresilientcity.de/