Urbanes Grün

als Hitzeanpassungsmaßnahme im Freiraum

Bäume

Urbanes Grün

als Hitzeanpassungsmaßnahme im Freiraum

Bäume

Urbanes Grün leistet u. a. positive Beiträge zur Reduzierung gas- und partikelförmiger Schadstoffe, zur Erhöhung der Biodiversität, zum lokalen Regenwassermanagement und ist eine häufig genutzte Anpassungsmaßnahme zur Reduzierung von **Hitzestress**. Bäume nehmen hierbei eine herausragende Stellung ein, da sie aufgrund ihrer Formenvielfalt in verschiedenen spezifischen Situationen einsetzbar sind und sich durch einen relevanten Schattenwurf auszeichnen.

Teilansicht Höhenpromenade (Dresden-Gorbitz)

Wirkung am Tag

Am Tage tragen Bäume primär aufgrund ihres Schattenwurfs zur Reduktion des menschlichen Hitzestresses bei.
Mit mobilen Messungen in Dresden wurde im Juli 2018 ein **UTCI-**Wert (siehe Informationstext zum UTCI) von 33,1 °C auf dem Amalie-Dietrich-Platz (freier, versiegelter Platz) und kurz zuvor an der Höhenpromenade im Schatten von Bäumen ein Wert von 24,1 °C ermittelt. Der Hitzestress zwischen beiden Orten unterschied sich somit am Vormittag dieses sehr warmen Sommertages um 2 Belastungsstufen. Dieser typische Unterschied wurde durch Modellergebnisse bestätigt.

Reduzierung der Wärmebelastung im Schatten von Bäumen um bis zu 2 Belastungsstufen möglich

Wirkung in der Nacht

In der Nacht ist es unter Bäumen typischerweise etwas wärmer als auf einem großen, freien Platz, da die Bäume die nächtliche Ausstrahlung und somit die Abkühlung reduzieren. Modellergebnisse für eine Sommernacht im Juli zeigen, dass das Wärmeempfinden am frühen Morgen unter den Bäumen im Bereich der Höhenpromenade (UTCI 17,1 °C) gegenüber dem Amalie-Dietrich-Platz (UTCI 14,9 °C) leicht erhöht ist. Generell sind die Unterschiede zwischen den verschiedenen Strukturen in der Wärmebelastung in der Nacht geringer als am Tage.

Leicht erhöhte Wärmebelastung unterhalb von Baumkronen gegenüber freien Plätzen möglich

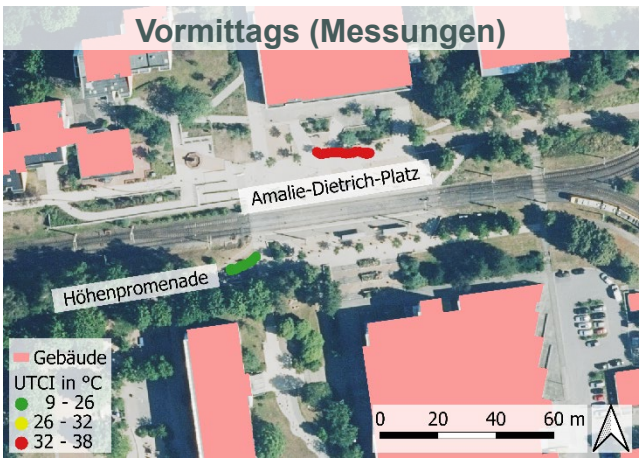
Urbanes Grün

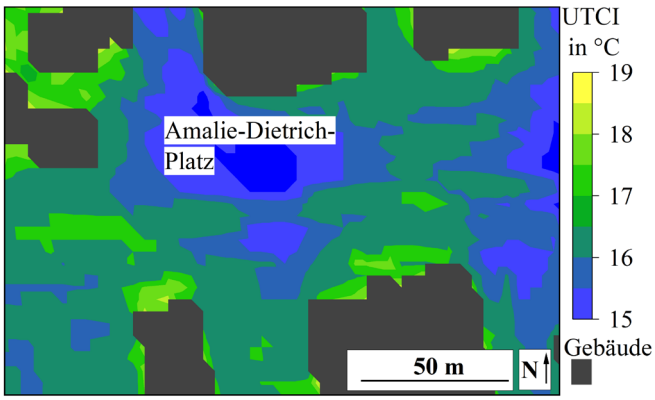
als Hitzeanpassungsmaßnahme im Freiraum

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 Indizes. 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





Urbanes Grün

als Hitzeanpassungsmaßnahme im Freiraum

Wirkung von Bäumen auf die menschliche Wärmebelastung – Kurz gefasst –

Tag	Nacht
↓	↕ oder ↑

… im Vergleich zu einer versiegelten Freifläche

- ↓ 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 tieferen 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 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: Teilansicht Hauptstraße Dresden, Orthophoto, frei verfügbare Geodaten, GeoSN dl-de/by-2-0; Teilansicht Höhenpromenade: Orthophoto, frei verfügbare Geodaten GeoSN dl-de/by-2-0; 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), Orthophoto, Hausumringe: frei verfügbare Geodaten, GeoSN dl-de/by-2-0.

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/