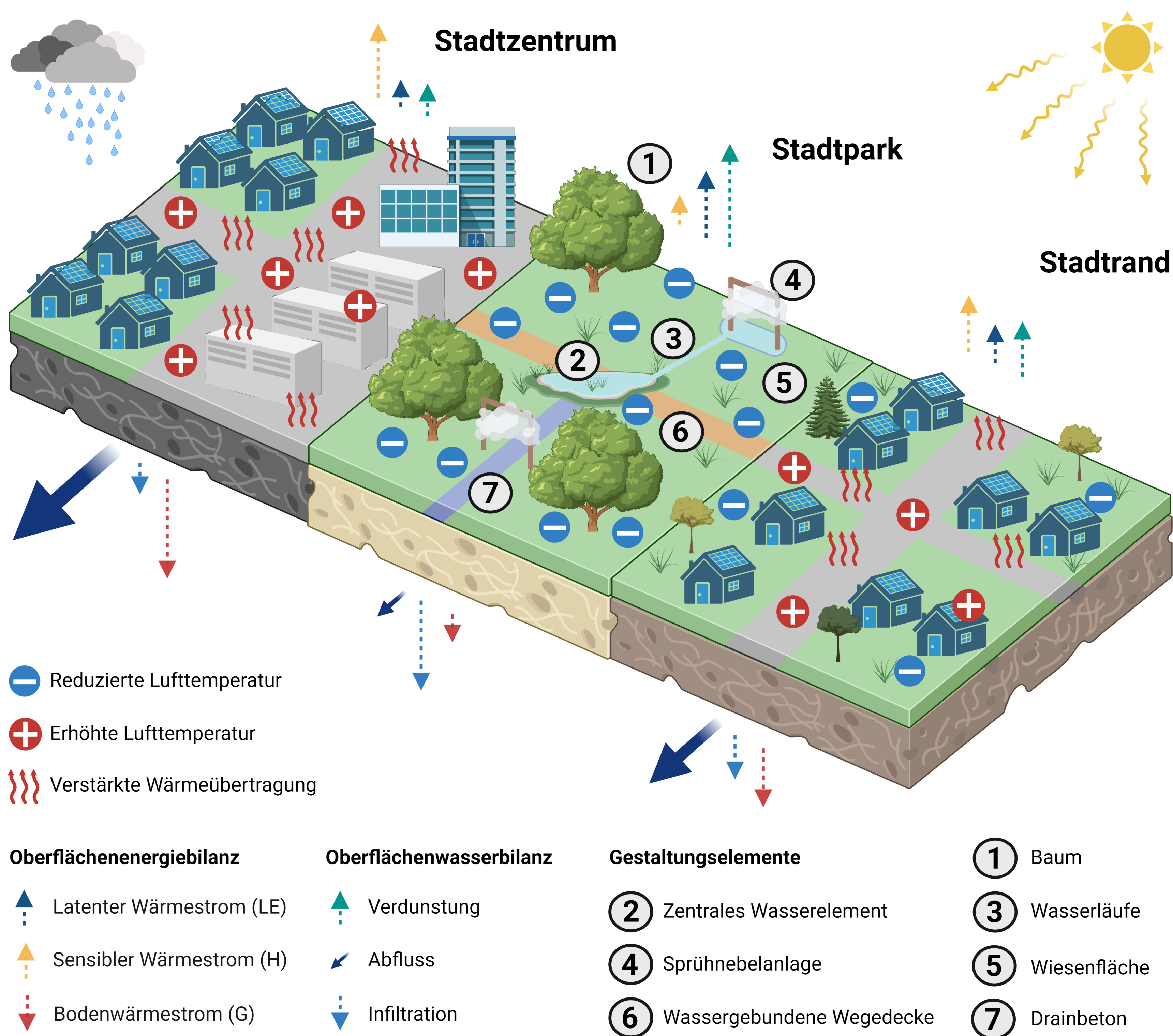


cool-INN Kühle urbane Lebensräume für eine resiliente Stadtentwicklung

Yannick Back*, Florian Kretschmer, Michael Trojer, Manfred Kleidorfer

yannick.back@uibk.ac.at | Universität Innsbruck | Arbeitsbereich für Umwelttechnik | <http://umwelttechnik.uibk.ac.at>



- Reduzierte Lufttemperatur
+ Erhöhte Lufttemperatur
~ Verstärkte Wärmeübertragung

Oberflächenenergiebilanz

↑ Latenter Wärmestrom (LE)
↑ Sensibler Wärmestrom (H)
↓ Bodenwärmestrom (G)

Oberflächenwasserbilanz

↑ Verdunstung
↘ Abfluss
↓ Infiltration

Gestaltungselemente

2 Zentrales Wasserelement
4 Sprühnebelanlage
6 Wassergebundene Wegedecke

1 Baum

3 Wasserläufe
5 Wiesenfläche
7 Drainbeton

Die Auswirkungen des Klimawandels beeinträchtigen die Lebensqualität in den Städten und stellen eine Bedrohung für StadtbewohnerInnen dar. Räumlich geplante und verwaltete Anpassungsmaßnahmen wie multifunktionale blaugrüne Infrastrukturen sind in der Lage, steigenden Temperaturen und häufigeren und extremeren Hitzewellen und Niederschlagsereignissen entgegenzuwirken. Ein weiteres wichtiges Element in stadtweiten Anpassungsstrategien sind Stadtparks, welche kühle Oasen und Rückzugsorte schaffen. Im Rahmen des Projekts cool-INN (Projektdauer: 2020-2023) wurde ein Stadtpark in Innsbruck, Österreich, mit Hilfe von blaugrünen Infrastrukturen umgestaltet, um den Kühleffekt, die Lebensqualität und das Wohlbefinden in den Sommermonaten zu verbessern. Zur Minderung der Hitze und Verbesserung der Energie- und Wasserbilanz wurde die Oberfläche umgestaltet, sowie blaue und grüne Maßnahmen (1 bis 7) installiert. Der umgestaltete Park stellt zudem ein Versuchsgebiet der Umsetzung und der Durchführung von Bewertungsstudien unterschiedlicher Anpassungsmaßnahmen dar.

Ergebnisse

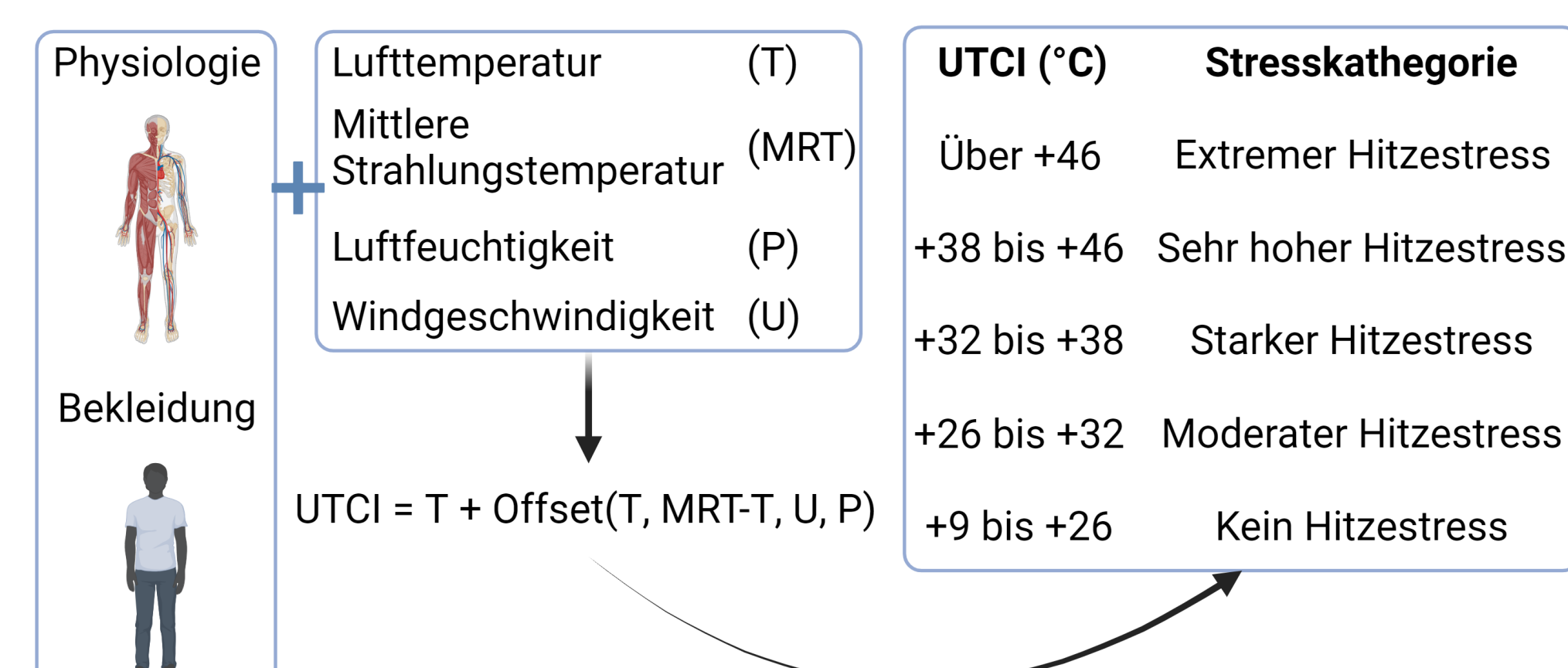
Vertikale Elemente

Die **Sprühnebelanlage** verringert den UTCI - Universal Thermal Climate Index um 10°C, auf einer für den Menschen entscheidenden Höhe von 1.75m.

"Bei T=31.1°C, konnte der UTCI von 35°C außerhalb des Parks auf 25°C innerhalb des Parks (Standort Sprühnebel) gesenkt werden."

Der **Baum** spendet Schatten und reduziert somit die einfallende Direktstrahlung der Sonne, i.e., Reduktion der mittleren Strahlungstemperatur (MRT).

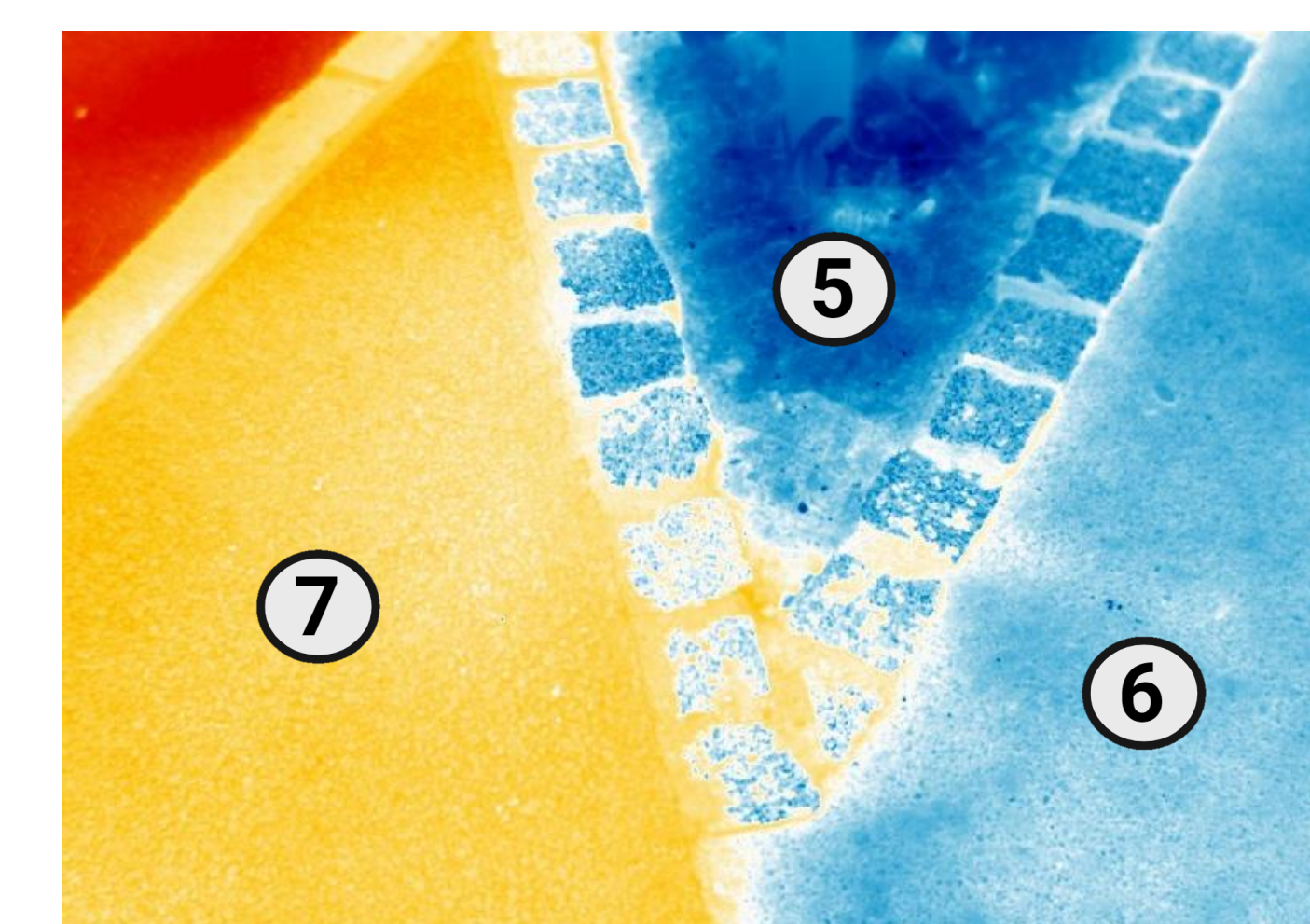
Die Elemente haben einen direkten Einfluss auf den menschlichen Hitzestress und den Gesundheitszustand. Verwendet wurde der UTCI, ein Indikator zur Kategorisierung des menschlichen Hitzestress. Dieser basiert auf einem Modell, welches die Physiologie des Menschen, sowie die Bekleidung mit einbezieht. In Kombination mit den meteorologischen Bedingungen kann der Indikator errechnet werden.



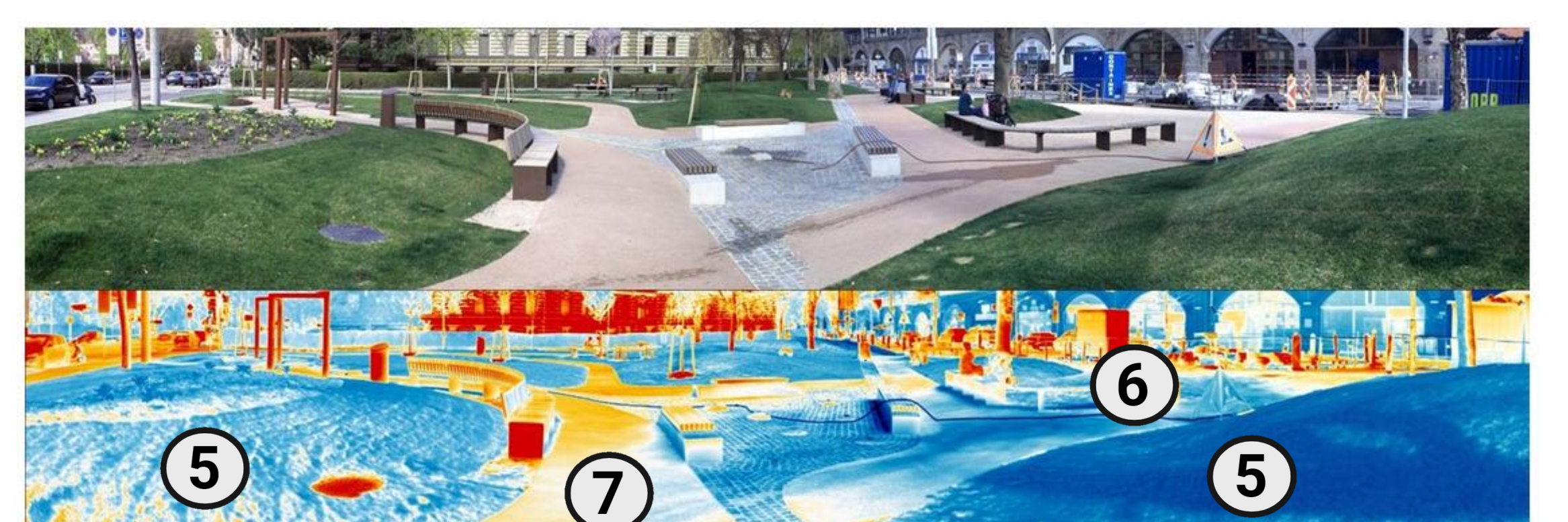
Horizontale Elemente

Das zentrale Wasserelement und die Wasserläufe haben eine kühlende Wirkung, insbesondere nahe der Oberfläche (0.2m). Mit der Höhe nimmt diese Wirkung ab.

"Während einer zwei wöchigen Messkampagne 04.08. bis 17.08.22 verzeichnete der Standort am zentralen Wasserelement einen Hitzetag (Tagesmaxima > 30°C). Die Anzahl der Hitzetage außerhalb des Parks (versiegelte Fläche) lag bei zehn bis dreizehn, während die Referenz-Wetterstation auf 6m Höhe vier Hitzetage verzeichnete"



Die Ergebnisse des sozialen Monitorings stimmen mit den beobachteten und berechneten Klimadaten überein und zeigen, dass sich die Parkbesucher bevorzugt in der Nähe der Wasserflächen aufhalten. Dies wird in eine bevorzugt kurze Verweildauer (1-2 min) an der Sprühnebelanlage („Reduktion UTCI“) und lange Verweildauer (bis zu 90 min) am zentralen Wasserelement („Reduktion Hitzetage“) unterteilt. Das Projekt cool-INN zeigt auf, dass die Maßnahmen lokal greifen und, wenn vermehrt in der Stadt installiert, auch einen entscheidenden Einfluss auf das Stadtklima haben können.



Weiterführende Links

<https://smartcities.at/projects/cool-inn-kuehle-urbane-lebensraeume-fuer-eine-resiliente-gesellschaft/>

Back, Y., Kumar, P., Bach, P. M., Jasper-Tönnies, A., Rauch, W., and Kleidorfer, M.: Combining CFD and GIS software capabilities to enhance rapid fine-scale urban micro- and bioclimatic modelling, EGU General Assembly 2021, online, 19–30 Apr 2021, EGU21-11867, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu21-11867>, 2021.

Projektpartner & Förderung

