

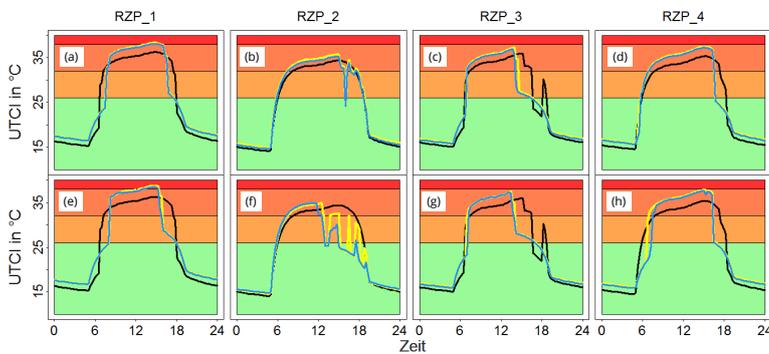
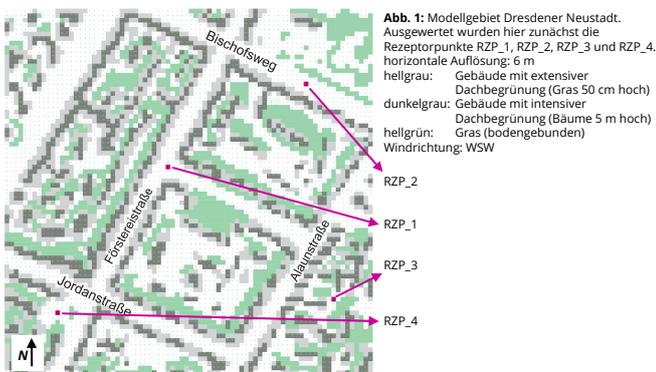
# Zur thermischen Wirkung von Dachbegrünung in Höhe des Straßenniveaus

Uta Moderow, Susan Thiel, Valeri Goldberg, Martin Truskat, Astrid Ziemann, Christian Bernhofer

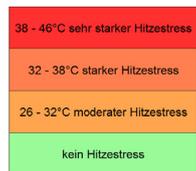
## Motivation und Fragestellung

Dachbegrünung und Fassadenbegrünung sind die mitunter einzige Möglichkeit Grün in bestehende oder neu-entstehende Bebauung einzubringen. Die positive Wirkung von Dachbegrünung auf das Innenraumklima ist vielfach belegt [10,11], aber wie hilfreich ist Dachbegrünung bei der Mitigation von Wärmebelastung in Höhe des Straßenniveaus?

## Fallstudie – Dresdner Neustadt



**Abb. 2 a-d:** Vergleich des UTCI an den Rezeptorpunkten zwischen der Variante Gebäudehöhe 10 m ohne Dachbegrünung, Gebäudehöhe 15 m ohne Dachbegrünung und Gebäudehöhe 15 m mit Dachbegrünung in ca. 1,1 m Höhe über Grund  
**Abb. 2 e-h:** Vergleich des UTCI an den Rezeptorpunkten zwischen der Variante Gebäudehöhe 10 m ohne Dachbegrünung, Gebäudehöhe 20 m ohne Dachbegrünung und Gebäudehöhe 20 m mit Dachbegrünung in ca. 1,1 m Höhe über Grund



**Abb. 3:** Einteilung des UTCI in Belastungsstufen

- größere Gebäudehöhe → mehr Zeiten mit Schattenwurf → Reduzierung UTCI (z.B. RZP\_1, RZP\_2 früher Vormittag und später Nachmittag)
- größere Gebäudehöhe kann zu erhöhtem Windschutz führen → Reduzierung Windgeschwindigkeit → Zunahme UTCI (z.B. RZP\_1, RZP\_2 Tagesstunden)
- Vergrößerung Schattenwurf durch Dachbegrünung → deutliche Reduzierung UTCI (z.B. RZP\_2, RZP\_4)
- negative Auswirkung von veränderter Gebäudegeometrie durch Dachbegrünung nur begrenzt kompensierbar (RZP\_1, RZP\_3, RZP\_4)

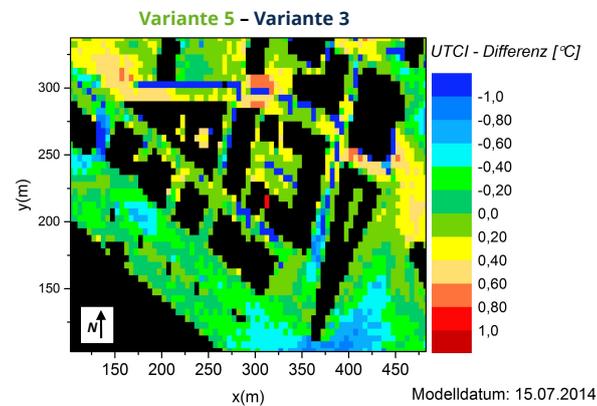
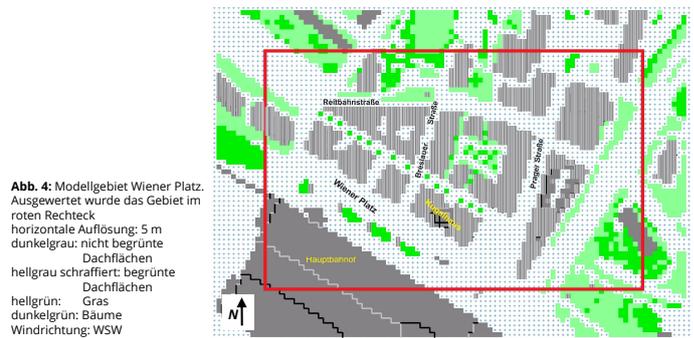
## Fazit

- Dachbegrünung verringert im Modellgebiet die thermische Belastungsstufe in Höhe des Straßenniveaus nur an wenigen Punkten
- geringere thermische Belastungsstufen primär verursacht durch Erhöhung Windgeschwindigkeit und/oder Verringerung Strahlungstemperatur (Schattenwurf) insbesondere bei intensiver Dachbegrünung.
- nachteilige klimatische Effekte, die sich aus einer veränderten Gebäudegeometrie ergeben, sind durch Dachbegrünung nur sehr begrenzt kompensierbar
- thermische Wirkung der Dachbegrünung im Straßenraum weiterhin abhängig von Straßengeometrie [2,3,4], Anteil begrünter Dächer im Quartier [5] als auch stadtweit [6,7,8,9]
- **Dachbegrünung kann bodengebundenes städtisches Grün hinsichtlich seiner thermischen Wirkung im Straßenraum sinnvoll ergänzen aber nicht ersetzen.**

## Methodik

Fallstudie Wiener Platz Dresden - Modellierung der Wirkung unterschiedlicher Dachbegrünungen (extensiv, intensiv) mit dem Modell ENVI-Met.  
Fallstudie Dresdner Neustadt - Modellierung der Wirkung von Dachbegrünung in Abhängigkeit von der Gebäudehöhe (10 m, 15 m, 20 m) mit dem Modell ENVI-Met  
Analyse der thermischen Belastung unter Nutzung des Universal Thermal Climate Index (UTCI, human-bioklimatischer Index,[1], Abb. 3)

## Fallstudie – Wiener Platz Dresden



**Abb. 5:** Differenz im UTCI um 14 Uhr zwischen Variante 5 (intensive Dachbegrünung dominierend) (Bäume 10 m hoch, Gras 50 cm hoch) und Variante 3 (nur bodengebundenes Grün ohne Dachbegrünung = Istzustand = Bezugsvariante) in ca. 1,1 m über Grund

- positivster Effekt auf thermische Belastung in Höhe des Straßenniveaus Variante 5 (Reduzierung des UTCI im Flächenmittel um -0,4 °C; Abb. 2).
- weite Teile des Modellgebiets nur kleine Verringerung des UTCI (grüne Bereiche)
- Verringerung UTCI durch Schattenwurf und/oder Erhöhung Windgeschwindigkeit, aber kaum geringere thermische Belastungsstufen erreicht (vgl. auch Abb. 2)
- geringe Erhöhung des UTCI zumeist aufgrund erhöhter Windschutzeffekte durch Dachbegrünung (gelb, orange, rote Bereiche).