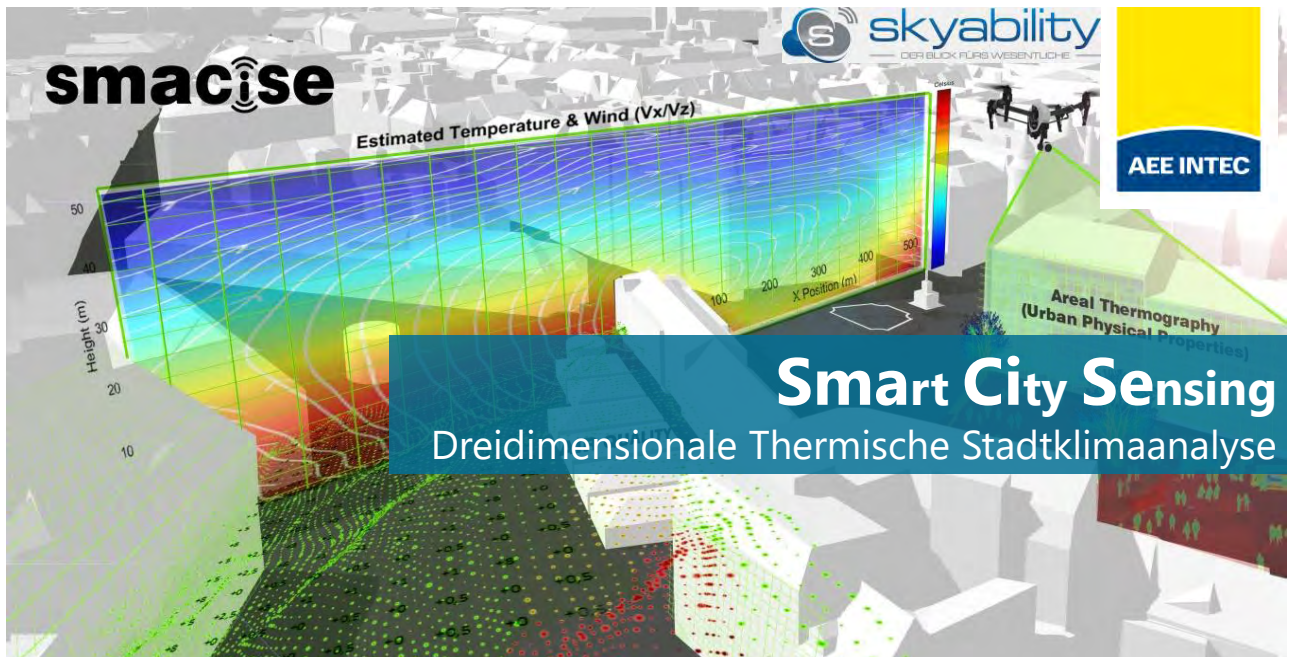
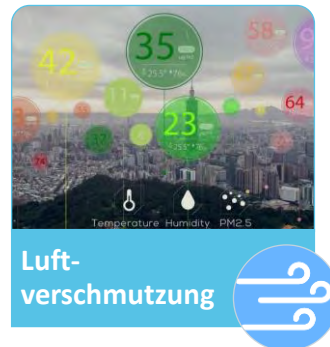
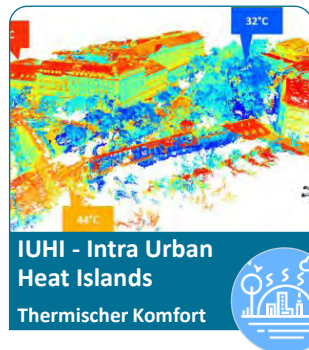






Schwerpunkte

SmaCiSe untersucht zwei wesentliche Problemfelder, welche die Lebensqualität in urbanen Räumen beeinträchtigen:



→ beide Problemfelder stehen in Bezug zu urbanen Strukturen und werden durch urbanes Wachstum verschärft (verdichtete Bebauung, Bevölkerungsdichte, Versiegelung, Energieverbrauch, Verkehr, mikroklimatische Effekte, Windreduktion,...)

www.aee-intec.at

AEE – INSTITUTE FOR SUSTAINABLE TECHNOLOGIES



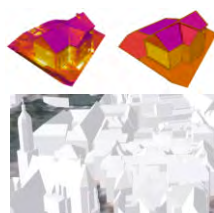
Methode/ Workflow

Prozesskette - Dreidimensionale Thermische Stadtklimaanalyse



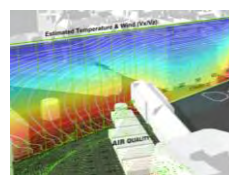
1) Innovative Datenerfassung

Drohnenbefliegung;
Thermographie;
Mikroelektronische Sensoren;



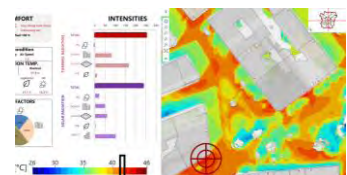
2) Komplexe Datenaufbereitung

Photogrammetrie; Abbildung auf
3d-Stadtmodell; Automatisierung



3) Innovative Datenauswertung

Neue numerische Methoden;
Vertiefte Auswertung

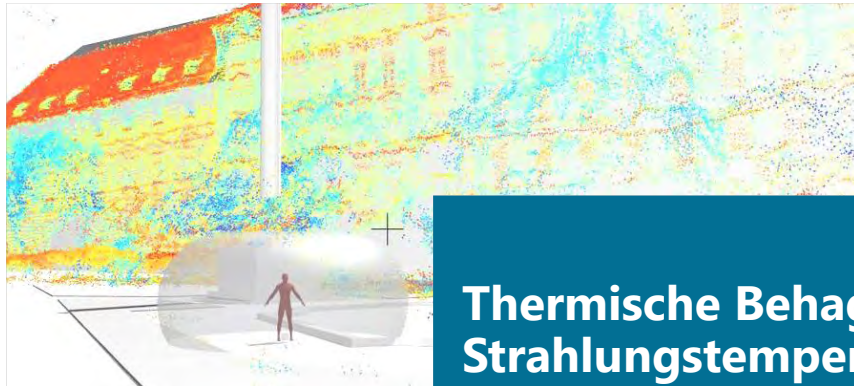


4) Interaktive Visualisierung/ Karten

Parametervariation/
Abschätzung der Auswirkungen
von Eingriffen

www.aee-intec.at

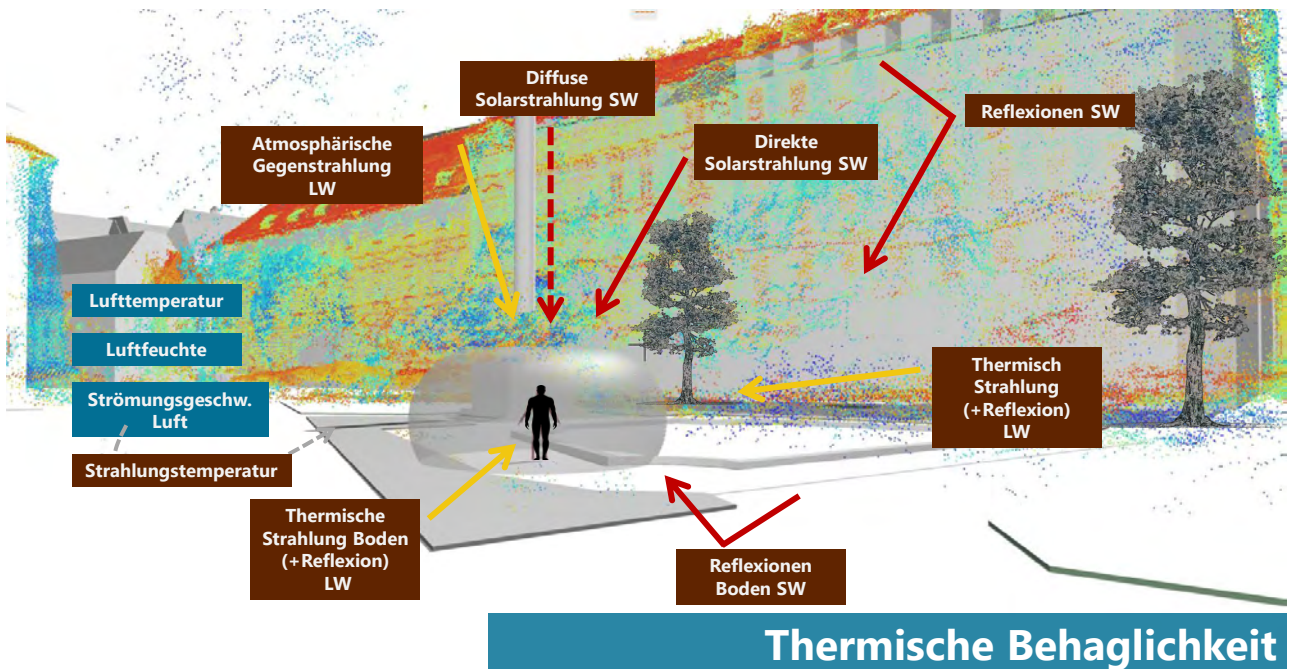
AEE – INSTITUTE FOR SUSTAINABLE TECHNOLOGIES



Thermische Behaglichkeit & Strahlungstemperatur

www.aee-intec.at

AEE – INSTITUTE FOR SUSTAINABLE



www.aee-intec.at

AEE – INSTITUTE FOR SUSTAINABLE TECHNOLOGIES

Präsentation Stadt-Graz | 01.04.2020



Einleitung: Wie misst man Lufttemperatur / Strahlungstemperatur?



95% Lufttemp.
5% Strahlungtemp.



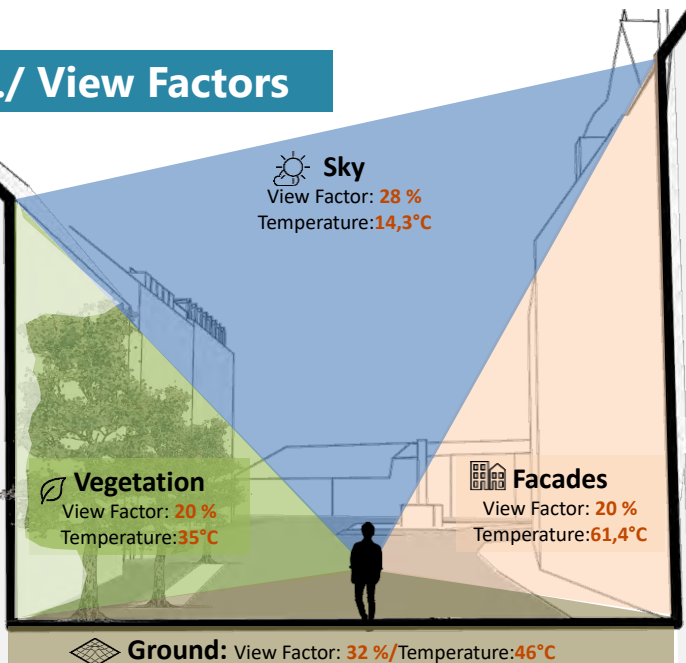
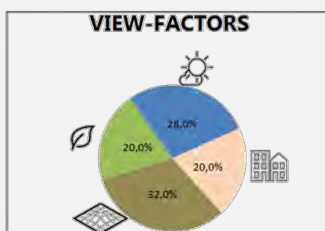
50% Lufttemp.
50% Strahlungtemp.



10% Lufttemp.
90% Strahlungtemp.
(mit Korrektur → 100%)

Mean Radiation Temp./ View Factors

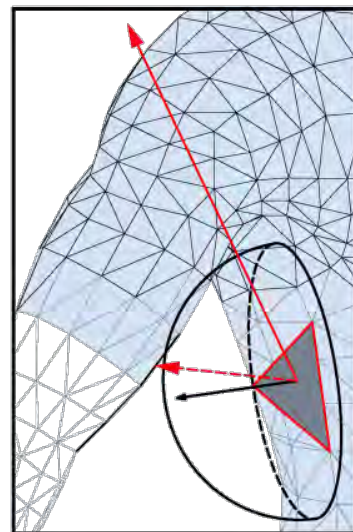
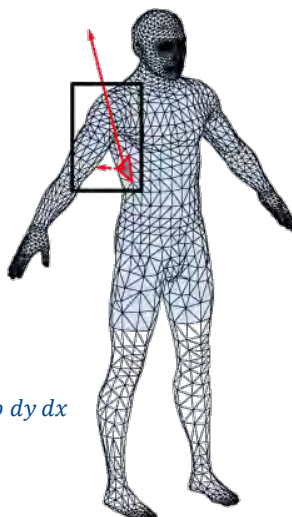
ground	facades	vegetation	sky
46°C	61,4°C	35°C	14,3°C



Strahlungssensitivität: Humanes 3d-Modell

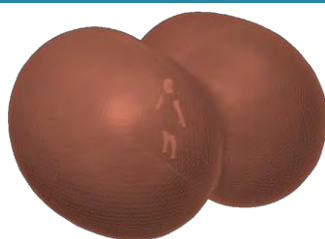
$$A_{eff,lw} = \sum_i \epsilon_i \int_{A_i} \int_{\Omega} \frac{\cos\theta}{\pi} \cdot v(\omega, p) \cdot d\omega dA =$$

$$\int_x \int_y \int_{\varphi=0}^{2\pi} \int_{\theta=0}^{\pi/2} \frac{\cos\theta}{\pi} \cdot v(\varphi, \theta, x, y) \cdot \sin(\theta) d\theta d\varphi dy dx$$



Strahlungssensitivität: Humanes 3d-Modell

Thermische
Strahlung (LW)

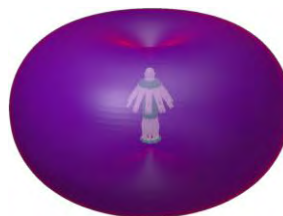


Richtungsabhängige Sensitivität



Verallgemeinerte Sensitivität (rotationssymmetrisch)

Solarstrahlung
(SW)



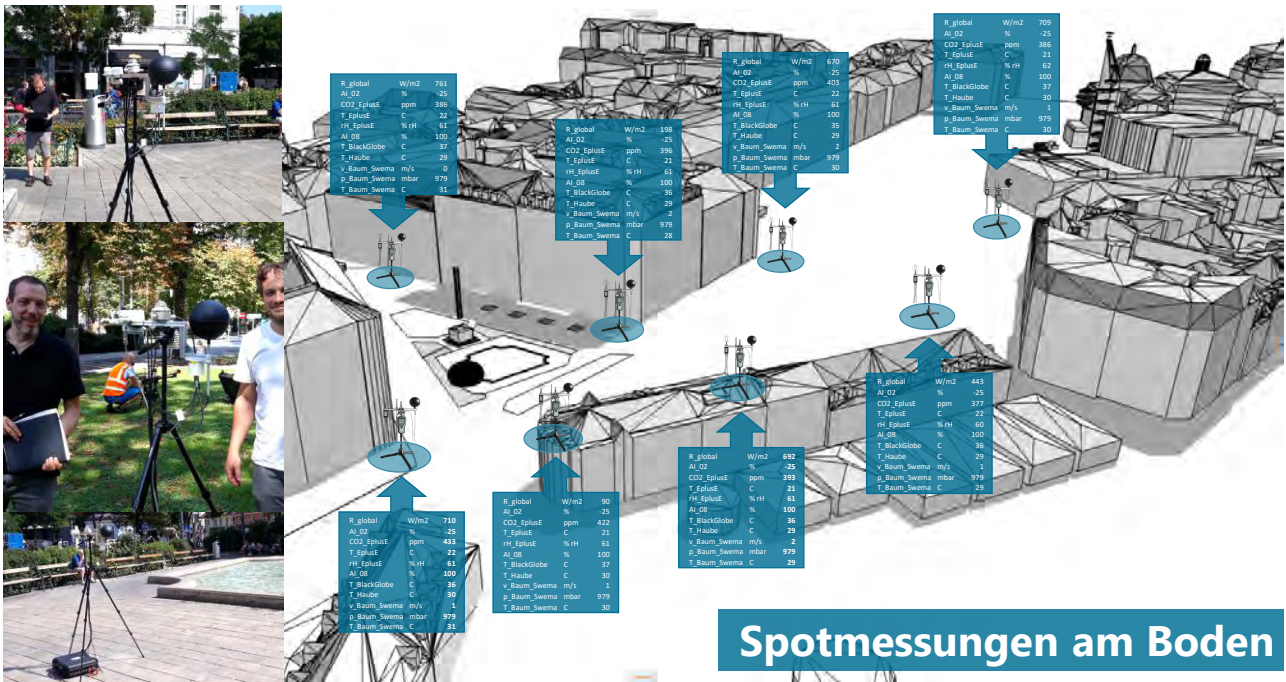
Humane richtungsabhängige Sensitivität für kurzwellige und langwellige Strahlung, ermittelt anhand eines 3d-Modells mit unterschiedlichen Emissivitäten und solaren Absorptionsgraden für Haut und Bekleidung © AEE INTEC



Anwendung

www.aee-intec.at

AEE – INSTITUTE FOR SUSTAINABLE



Spotmessungen am Boden

www.aee-intec.at

AEE – INSTITUTE FOR SUSTAINABLE TECHNOLOGIES

Präsentation Stadt-Graz | 01.04.2020

Befliegung: Planung / Voraussetzungen



GEBIET

- Öffentlicher Bereich
- Historische Innenstadt

FLUGPLAN

- Genehmigung (Austro Control)
- Zugelassenes System
(volle Redundanz erforderlich)



www.aee-intec.at

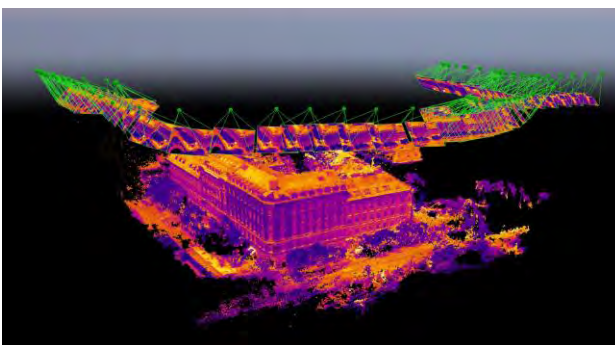
AEE – INSTITUTE FOR SUSTAINABLE TECHNOLOGIES

Befliegung & Postprocessing



Befliegung und Postprocessing

- Photogrammetrische Analyse
- Flugdaten und Kameraeinstellungen
- Georeferenzierung der Aufnahmen



Eckdaten der Befliegung

20.08.2019 (zwischen 09:31 und 14:15)
 5 Flüge (gleichzeitig IR/RGB)
 Flugzeit jeweils 3 – 11 min.
 5 vollradiometrische Videos 30 fps(!)
 907 RGB Aufnahmen



drone V6-heavy 16 kg

www.aee-intec.at

AEE – INSTITUTE FOR SUSTAINABLE TECHNOLOGIES

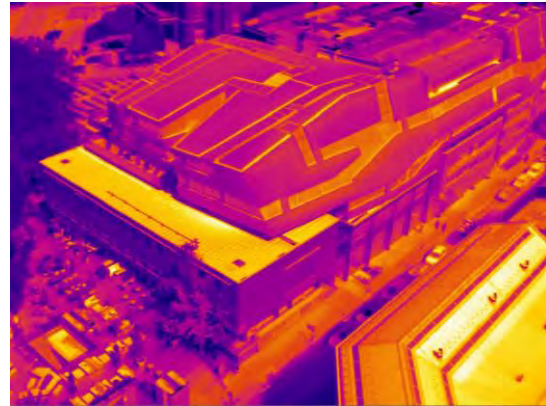
Befliegung: Beispielaufnahme



RGB-AUFNAHME

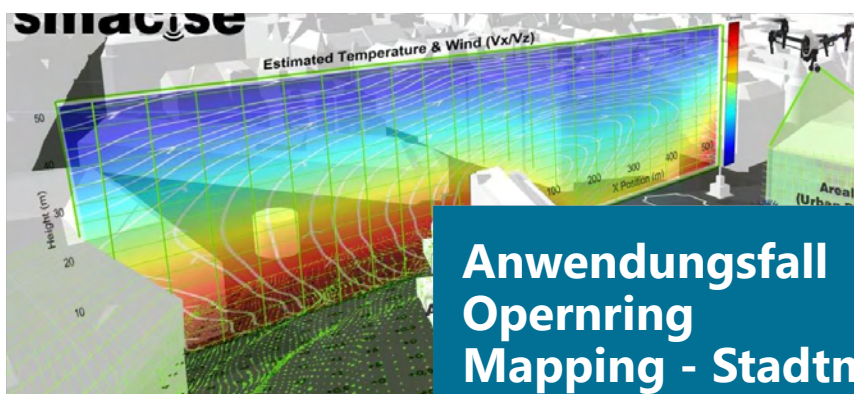


THERMOGRAFIE-AUFNAHME



www.aee-intec.at

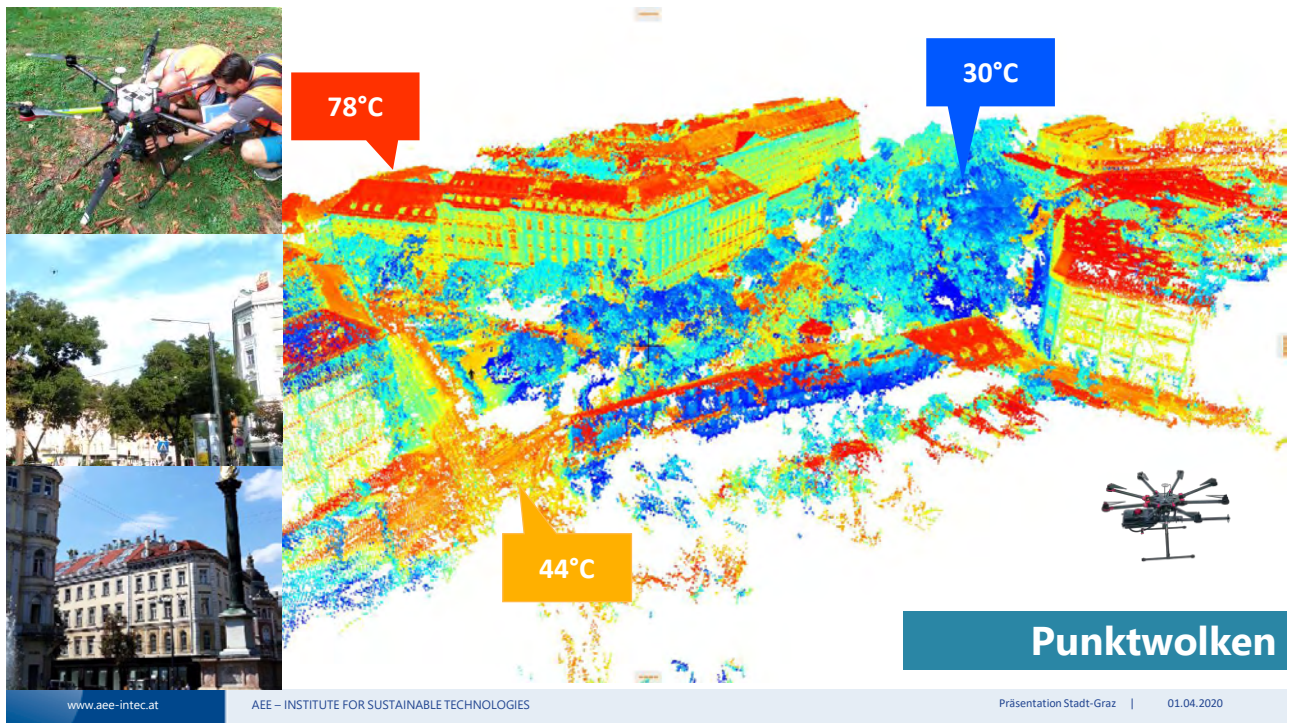
AEE – INSTITUTE FOR SUSTAINABLE TECHNOLOGIES

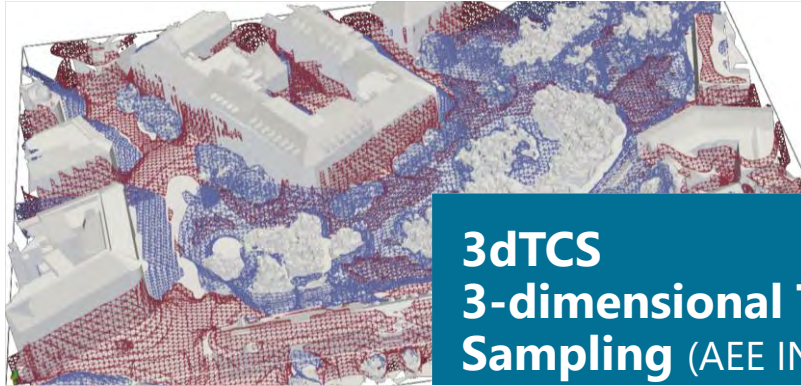


Anwendungsfall Eisernes Tor/ Opernring Mapping - Stadtmodell

www.aee-intec.at

AEE – INSTITUTE FOR SUSTAINABLE





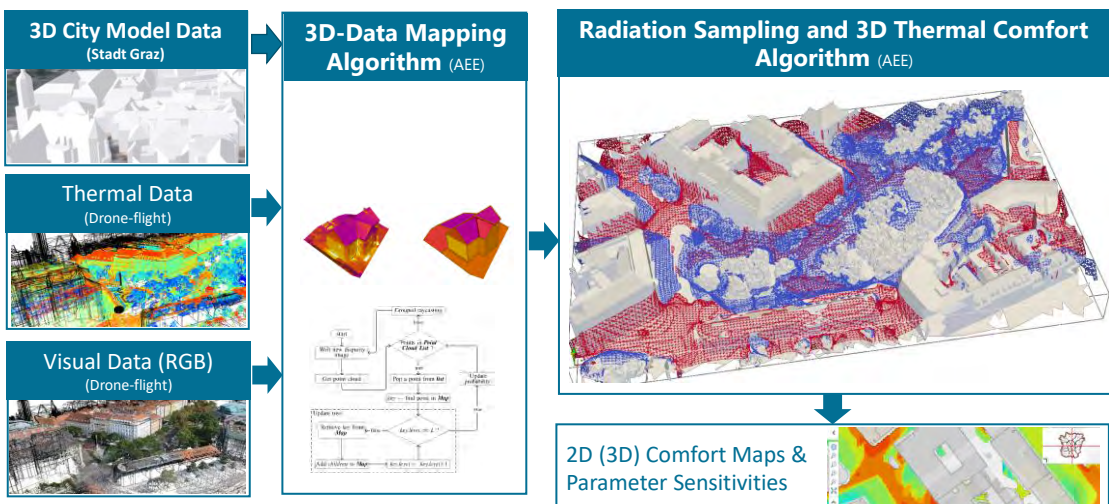
3dTCS 3-dimensional Thermal Comfort Sampling (AEE INTEC)

www.aee-intec.at

AEE – INSTITUTE FOR SUSTAINABLE



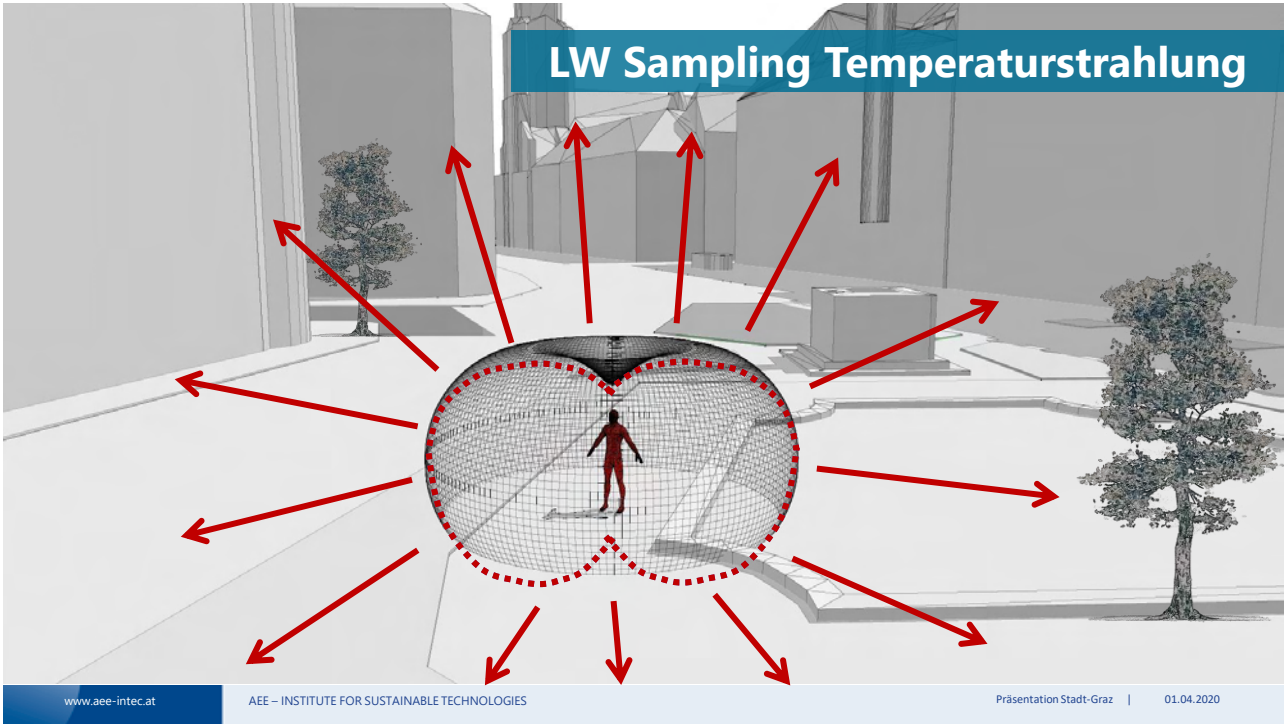
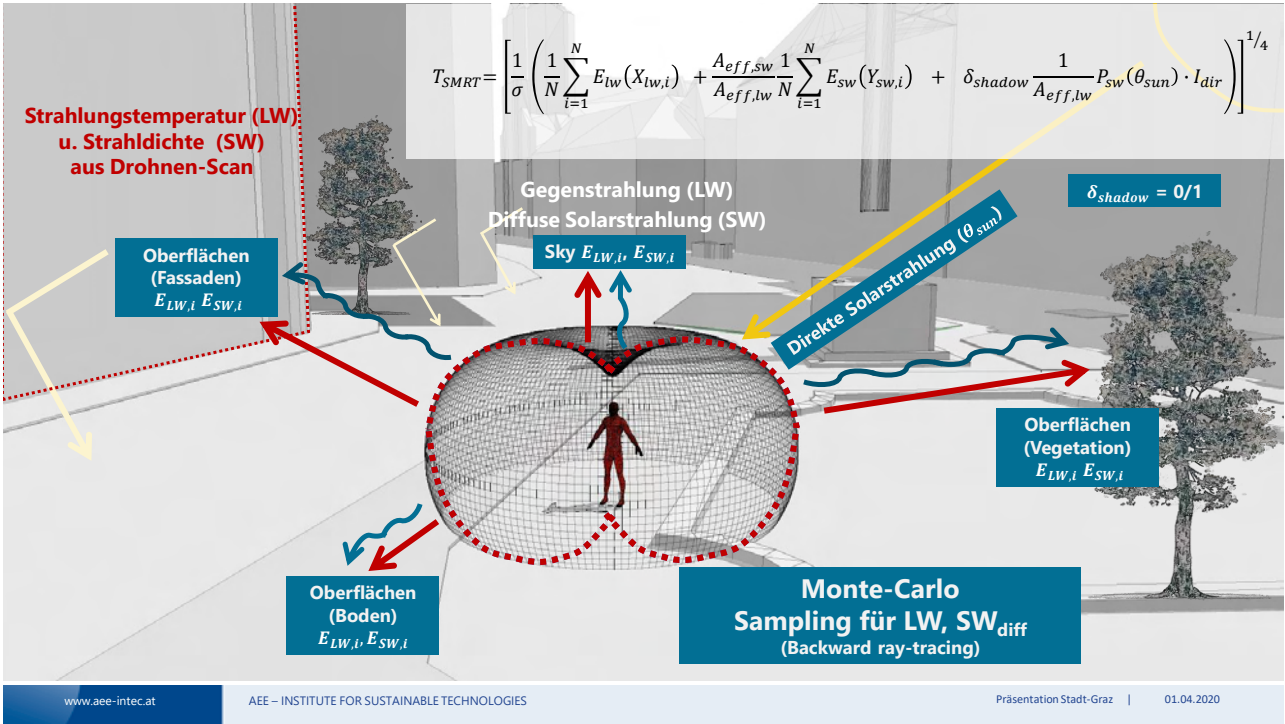
Radiation Sampling and Thermal Comfort Algorithm

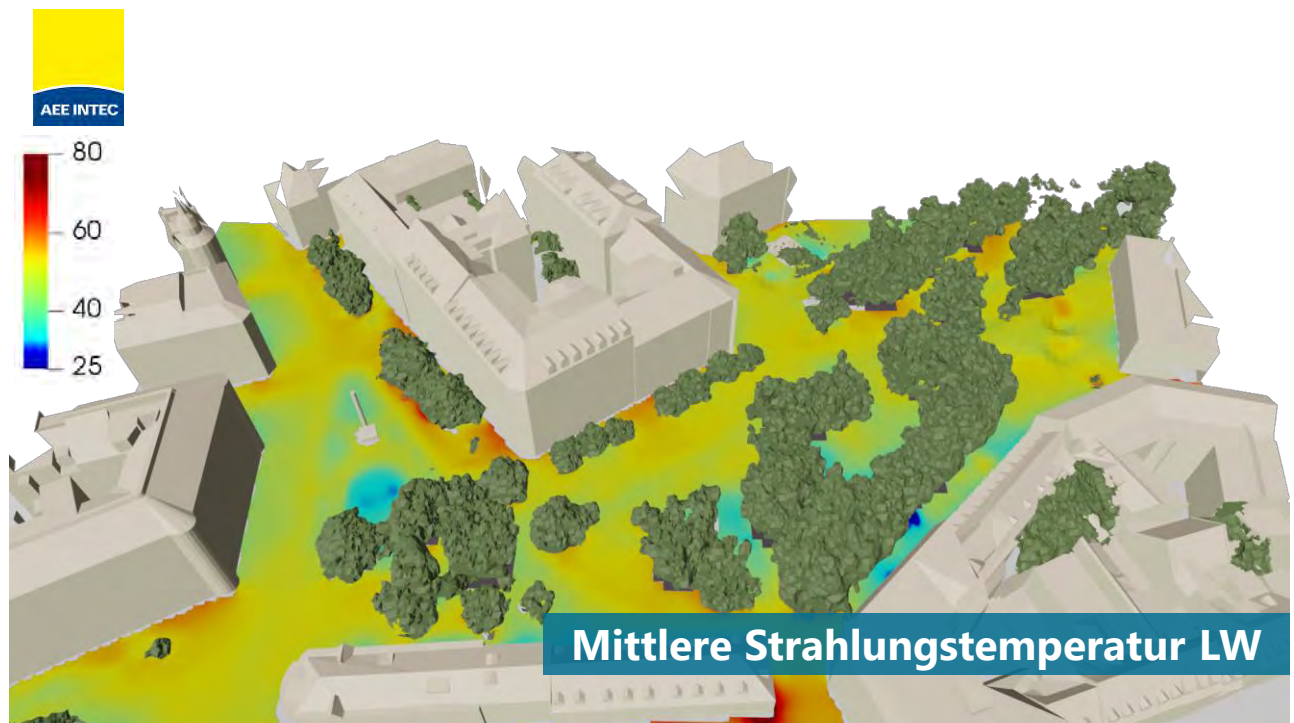
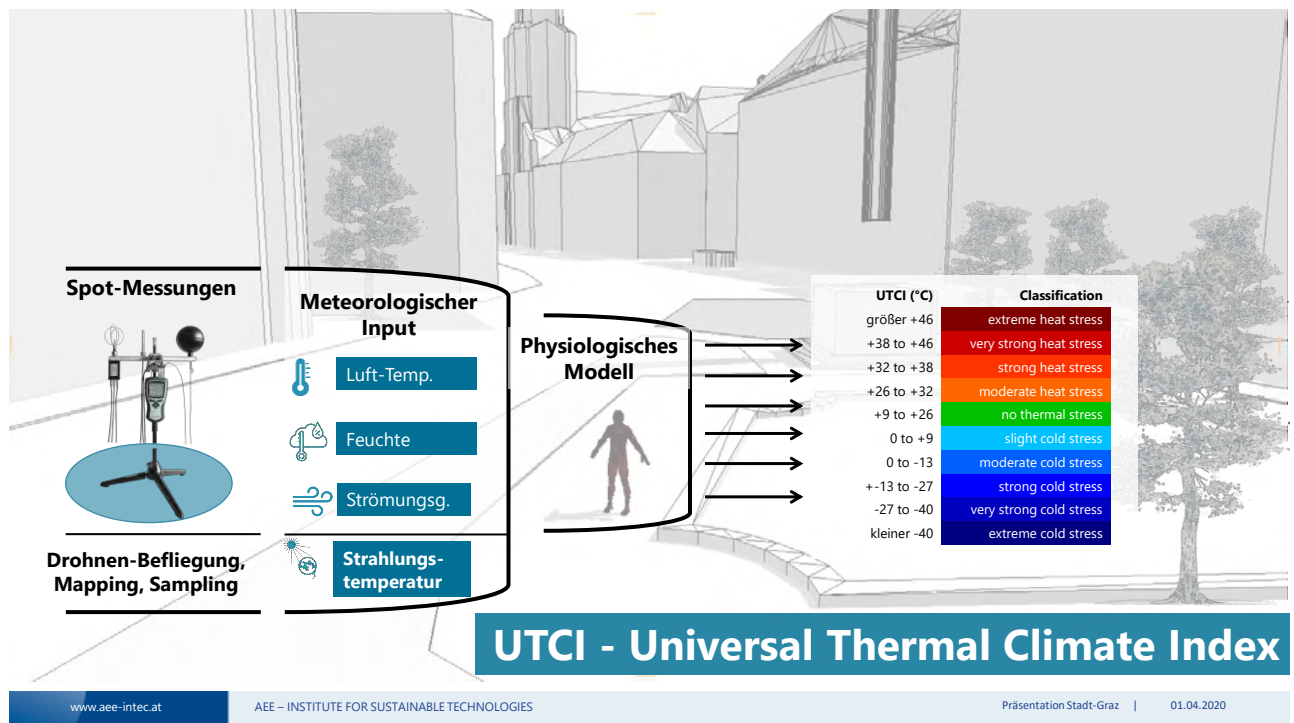


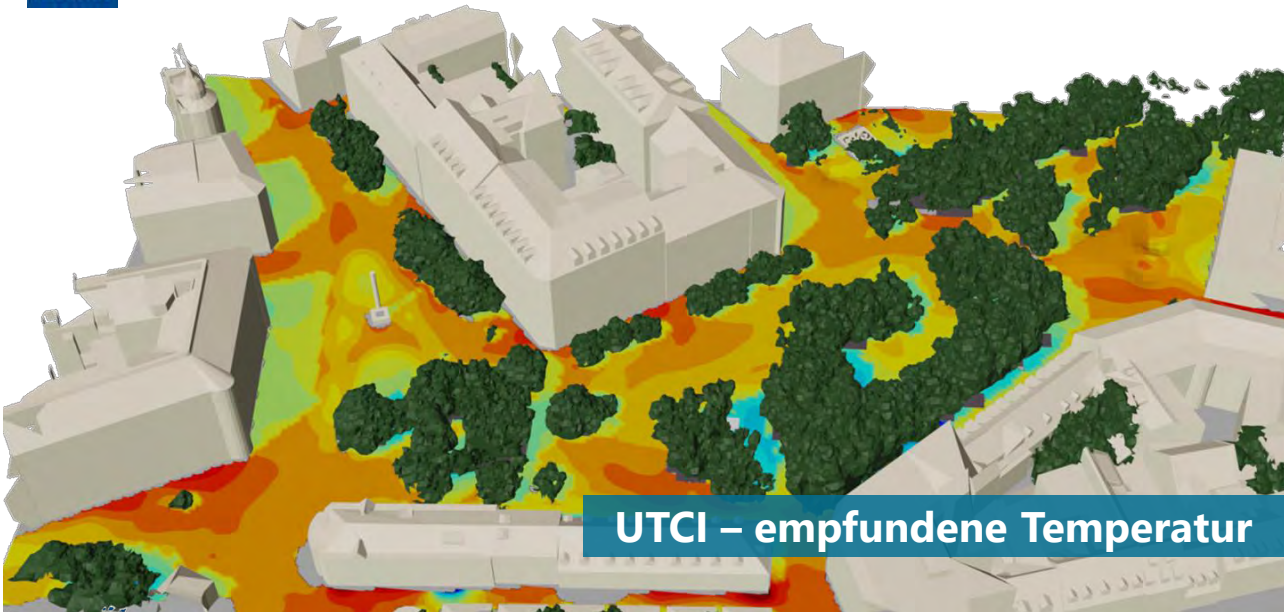
www.aee-intec.at

AEE – INSTITUTE FOR SUSTAINABLE TECHNOLOGIES

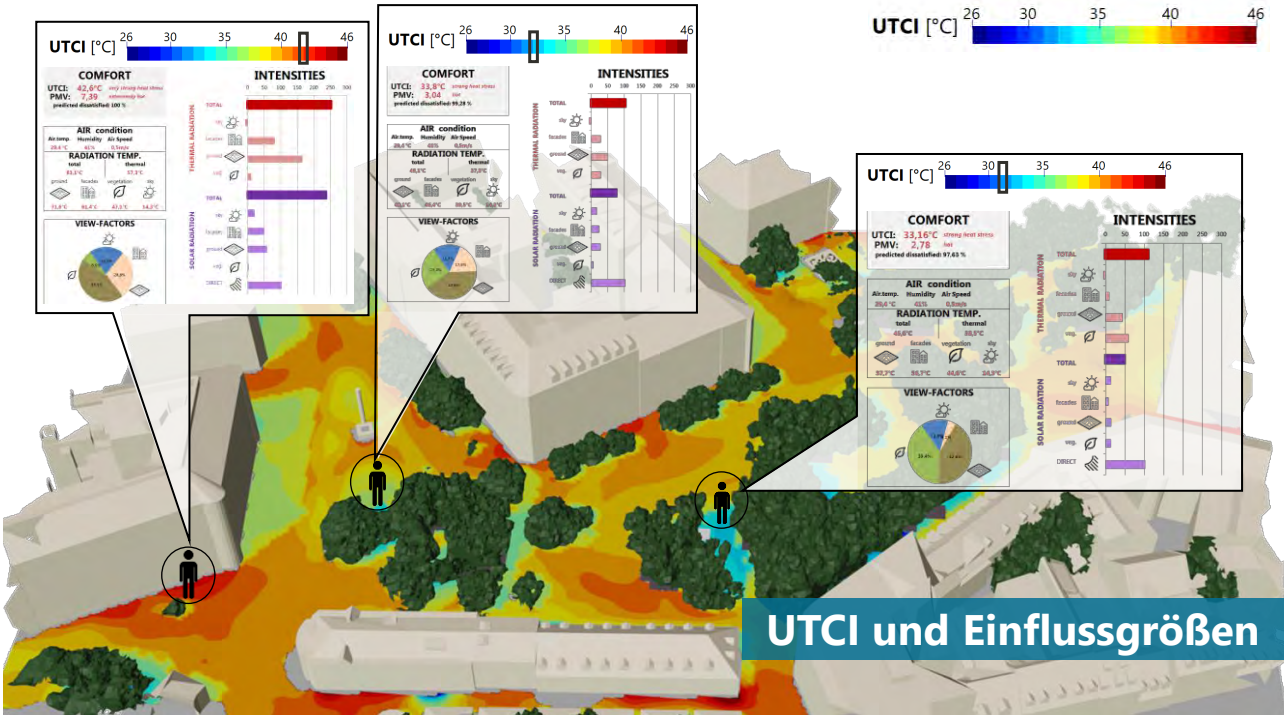
Präsentation Stadt-Graz | 01.04.2020







UTCI – empfundene Temperatur



UTCI und Einflussgrößen

