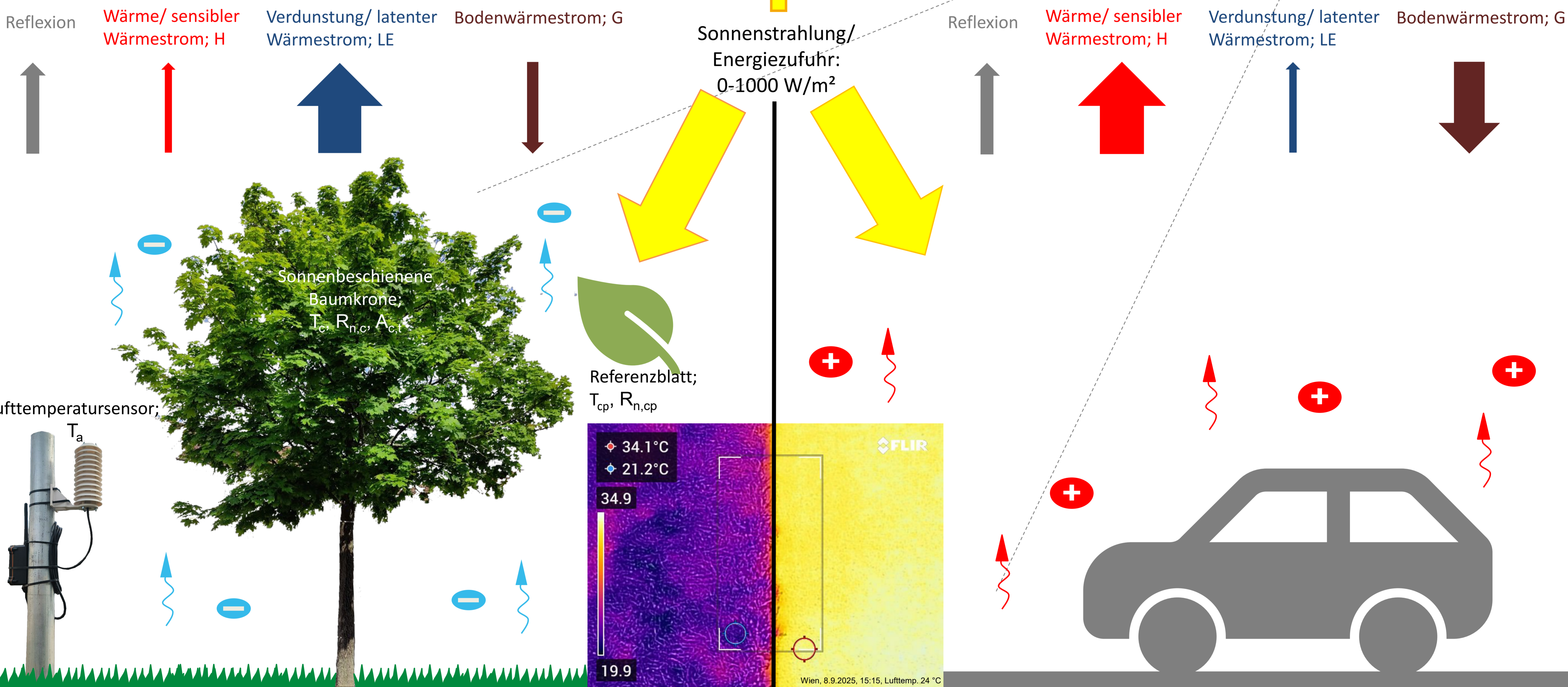
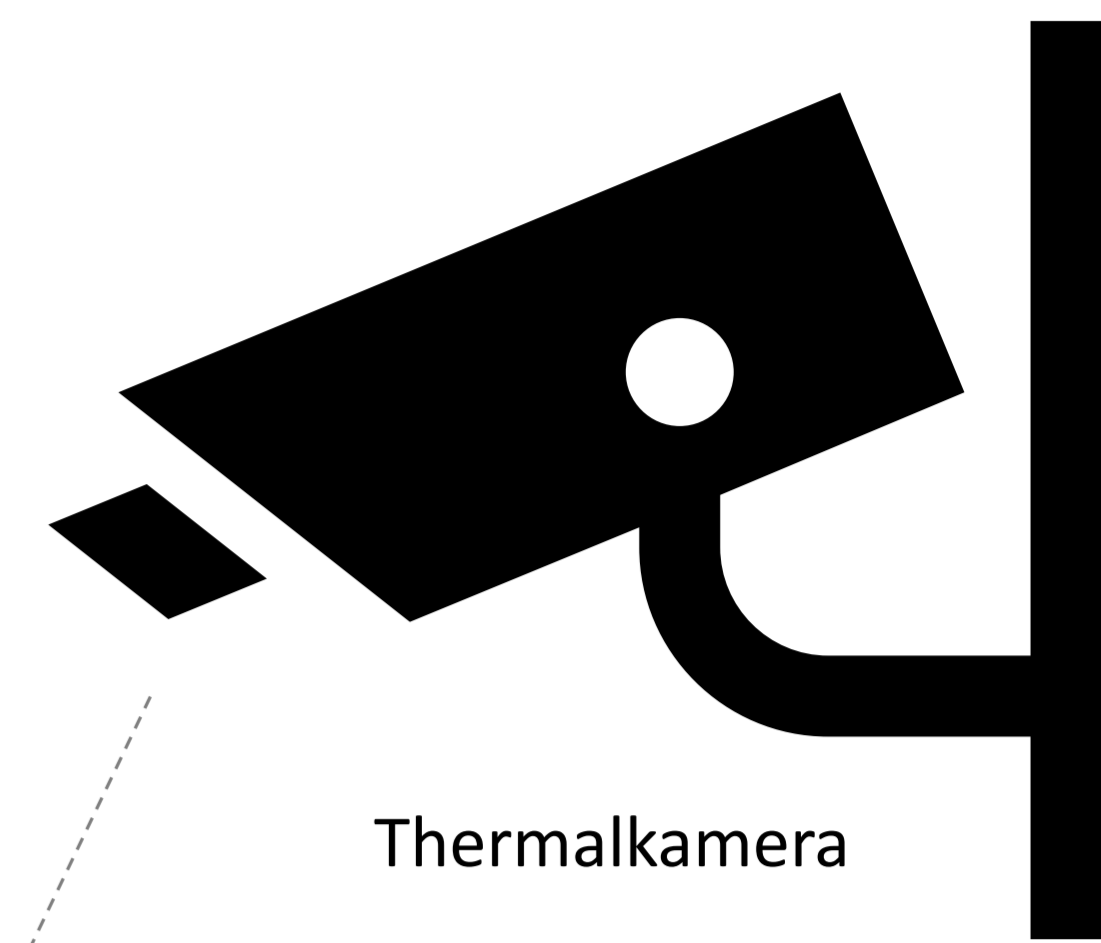
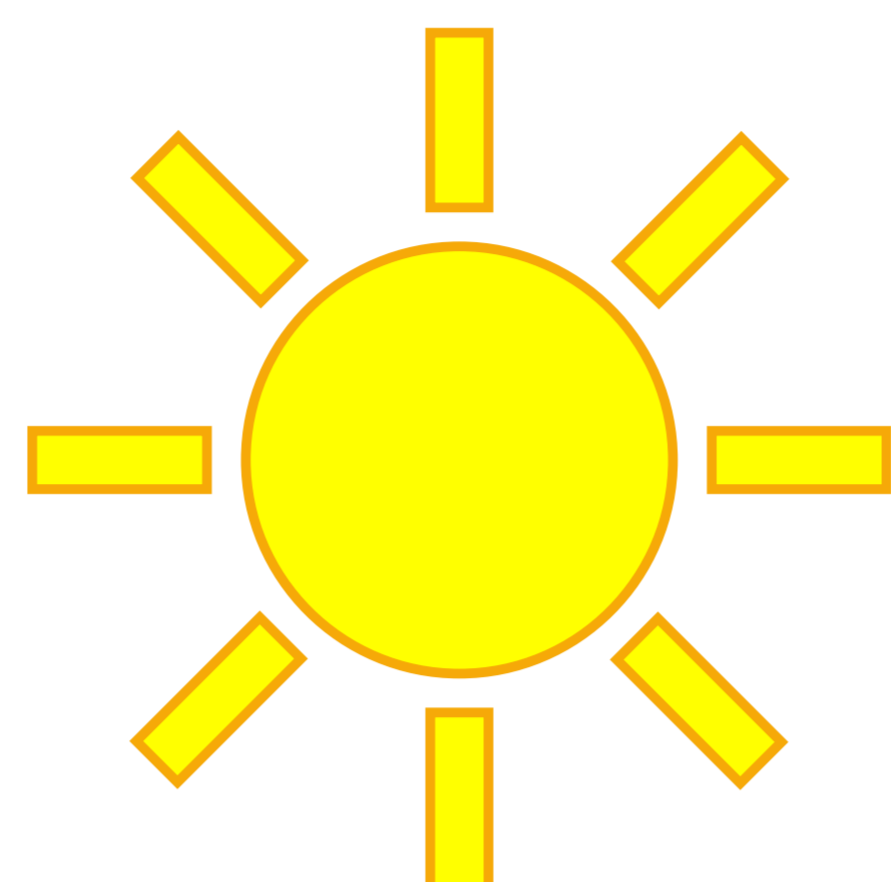


Sebastian Rath<sup>1</sup>, Anna Zeiser<sup>1</sup>, Peter Strauss<sup>1</sup>, Thomas Weninger<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Pollnbergstraße 1, 3252 Petzenkirchen, Österreich

# Wie Pflanzen kühlen – Messung und Visualisierung der Verdunstungsleistung

Geosphere-Wetterstationsdaten: Zur Abschätzung der aktuellen Nettostrahlung ( $R_{n,c}$  und  $R_{n,cp}$ ) mit Hilfe der Globalstrahlung, Albedo und Emissivität



## Grundlagen

- Versiegelung und Bebauung natürlicher Flächen verändert die Wasser- und Energiebilanz
- Versiegelte Oberflächen verstärken den sensiblen Wärmefluss und den Bodenwärmestrom, was zu einer Wärmeübertragung zwischen Oberfläche und Atmosphäre führt (sowohl tagsüber als auch nachts)
- Wasser an der Oberfläche und im Boden bildet die Voraussetzung für Evaporation und Transpiration und somit für die Umwandlung von eingehender Strahlung in latente Wärme
- Im Gegensatz zum sensiblen Wärmestrom erhöht der latente Wärmestrom die Umgebungstemperatur nicht direkt, da die aufgenommene Energie für den Phasenübergang von Wasser in Wasserdampf verwendet wird
- Grüne Infrastrukturelemente können die Hitzebelastung in Städten durch Beschattung und Evapotranspiration reduzieren - Voraussetzung ist die nachhaltige und ausreichende Wasserversorgung
- Klare und verständliche Kommunikation der Vorteile blau-grüner Infrastrukturmaßnahmen ist essenziell, um die Akzeptanz und Umsetzung zu fördern
  - Ziel: Errichtung stationärer Messanlagen inkl. Monitorarstellungen
  - Standorte: Wolkersdorf ecoplus Wirtschaftspark und Landwirtschaftliche Fachschule Obersiebenbrunn (beide Niederösterreich)

## Methodik: 3T-Modell (Qiu et al., 1996):

$$LE = R_n - G - H$$

$$LE_c = R_{n,c} - R_{n,cp} \frac{T_c - T_a}{T_{cp} - T_a}$$

$$ET_{c,t} = \frac{LE_c}{\lambda_{Ta}} * A_{c,t}$$

$LE$  ... latenter Wärmestrom in  $W/m^2$   
 $R_n$  ... Nettostrahlung in  $W/m^2$   
 $G$  ... Bodenwärmestrom in  $W/m^2$   
 $H$  ... Sensibler Wärmestrom in  $W/m^2$   
 $LE_c$  ... latenter Wärmestrom durch Verdunstung in  $W/m^2$   
 $R_{n,c}$  ... Nettostrahlung transpirierender Blätter in  $W/m^2$   
 $R_{n,cp}$  ... Nettostrahlung Referenzblatt in  $W/m^2$   
 $T_c$  ... Oberflächentemperatur transpirierender Blätter in  $^{\circ}C$   
 $T_{cp}$  ... Oberflächentemperatur Referenzblatt in  $^{\circ}C$   
 $T_a$  ... Lufttemperatur in  $^{\circ}C$   
 $ET_c$  ... Verdunstungsrate in  $kg/m^2/s$   
 $LE_c$  ... latenter Wärmestrom durch Verdunstung in  $W/m^2$   
 $\lambda_{Ta}$  ... Verdampfungsenthalpie von Wasser in  $J/kg$   
 $A_{c,t}$  ... sonnenbeschienene Baumkrone zum Zeitpunkt  $t$  in  $m^2$

Qiu, G. Y., Momi, K., & Yano, T. (1996). Estimation of planttranspiration by imitation leaf temperature: I. Theoretical considerations and field verification. Trans. Japanese Soc. Irrig. Drain. Reclam. Eng., 1996(183), 47-56.

## Darstellung auf Monitoren/ Ergebnisse:

