

## INTERFERE

Interacting cities and surroundings – the impact of strategic spatial planning on the local climate and wellbeing

|                                 |   |                        |            |
|---------------------------------|---|------------------------|------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | Austrian Climate Research Programme Ausschreibung 2022/01   | <b>Status</b>          | laufend    |
| <b>Projektstart</b>             | 01.04.2024  | <b>Projektende</b>     | 31.12.2026 |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2024 - 2026   | <b>Projektlaufzeit</b> | 33 Monate  |
| <b>Keywords</b>                 | Urban climate modelling; spatial planning; climate interactions; climate change adaptation and mitigation |                        |            |

### Projektbeschreibung

Die Folgen des vom Menschen verursachten Klimawandels sind allgegenwärtig - die letzten Jahre waren geprägt von Dürren, extremen und tödlichen Niederschlagsereignissen, extremen Hitzerekorden, Waldbränden und insgesamt wärmeren Temperaturen als im Durchschnitt. Insbesondere die wärmeren Sommertemperaturen werden in (dicht) bebauten Gebieten aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften von versiegelten und unversiegelten Flächen noch verstärkt. Das Bewusstsein für diesen so genannten städtischen Wärmeinseleffekt (Urban Heat Island (UHI)-Effekt) hat in der Vergangenheit ebenso zugenommen wie das Verständnis für die negativen Auswirkungen der Bodenversiegelung. Dennoch ist der Trend der Zersiedelung ungebremst und auch in der Stadt Graz zu beobachten ist und der mit der Versiegelung von Grünflächen für Infrastruktur (Straßen, Schienennetz) und bisher vor allem für Einfamilienhäuser einhergeht. Dieser Prozess hat jedoch Auswirkungen auf das lokale (Mikro-)Klima, aber auch auf das Klima der umliegenden Gebiete bzw. der angrenzenden Städte, die bisher nicht im Detail untersucht wurden.

Das Hauptaugenmerk von INTERFERE liegt daher nicht auf dem Stadtgebiet im üblichen Sinne, sondern auf den Entwicklungen im Umland der Stadt, den Vororten und kleineren Siedlungen im Stadt-Umland. Die Verdichtung und Versiegelung in diesem Gebiet wird sich stark auf das lokale Mikroklima auswirken, kann aber auch das gesamte Stadtgebiet einschließlich des Stadtzentrums beeinflussen. Daher werden die folgenden Aspekte analysiert:

- Wechselwirkungen und Auswirkungen des Wachstums und der Verdichtung der Graz umgebenden Vororte (Wohngebiete, Einkaufszonen, Straßen) auf die lokalen mikroklimatischen Bedingungen der Vororte und auf das Stadtklima unter verschiedenen Klimabedingungen (aktuelle und zukünftige Szenarien)
- die Fähigkeit verschiedener Modelle (regionale Klimamodelle (RCM), RCM mit spezifischem Stadtmodell gekoppelt, Stadtklimamodell, Mikroklimamodell), die oben genannten Wechselwirkungen auf den verschiedenen räumlichen Skalen (einige Meter bis einige Kilometer) zu simulieren
- Quantitative Informationen über das Anpassungspotenzial von grünen und blauen Infrastrukturmaßnahmen auf verschiedenen Ebenen.
- Bewertung des Potenzials der strategischen Raumplanung zur Verringerung der Bodenversiegelung und zur Stärkung, Sicherung und Verbesserung der für das lokale Klima und die Menschen relevanten Ökosystemleistungen.

Die quantitative Analyse der Auswirkungen der Zersiedelung und des Potenzials der strategischen Raumplanung erfolgt

durch die Festlegung zukünftiger Raumentwicklungskonzepte auf der Grundlage lokaler und regionaler Fachkenntnisse in Bezug auf Raumplanungskonzepte, einschließlich Mobilitäts- und Flächennutzungsplänen, sowie durch eine aktive Diskussion mit lokalen und regionalen Interessengruppen. Diese Entwicklungspläne werden dann in die gewählten Modelle übertragen, um die Auswirkungen der Planungskonzepte auf das lokale (Mikro-)Klima in den Vororten / im Umland von Graz sowie auf das (Mikro-)Klima von Graz während einer Hitzewelle zu quantifizieren. Die im Rahmen von INTERFERE gezogenen Schlussfolgerungen werden den relevanten Interessengruppen präsentiert, um eine nachhaltige Wirkung zu gewährleisten

## **Abstract**

The consequences of the human made climate change are omnipresent – the recent years were marked by droughts, extreme and deadly precipitation events, extreme hot temperature records, wildfires and overall warmer than average temperatures. Especially the warmer summer temperatures are further increased within (densely) built areas due to the different characteristics of sealed versus unsealed areas. The awareness of this so-called urban heat island (UHI) effect has increased over the past as has the understanding of the negative impacts due to soil sealing. Nevertheless, the trend of urban sprawling is undamped that is also seen by the city of Graz and which relates to sealing green areas for infrastructure (roads, rail network) and so far, mostly single-family homes. Yet, this process has an impact on the local (micro-) climate, as well as on the climate of the surrounding areas or adjacent cities, which has not been investigated in detail so far.

Thus, the key focus of INTERFERE is not the urban area as usual, but the developments in the surroundings of the city, the suburbs and the urban sprawl. The densification and sealing in this area will highly impacts the local micro-climate but might additionally influence the whole urban area including the city centre. Therefore, the following aspects are analysed:

- interactions and impact of the growing and densification of the suburbs (residential areas, shopping areas, roads) surrounding Graz on the suburbs' local micro-climate conditions and on the city's climate under different climate conditions (current, future scenarios)
- the ability of different models (regional climate model (RCM), RCM with specific urban model coupled, urban climate model, microclimate model) to simulate the interactions mentioned above at the different spatial scales (several meters to some kilometers)
- Quantitative information on the adaptive potential of green and blue infrastructure measures at different scales.
- Assessing the potential of strategic spatial planning to reduce soil sealing and to strengthen, secure und enhance ecosystem services relevant for the local climate and people.

The quantitative analysis of the impact of urban sprawling and the potential of strategic spatial planning is analysed by defining future spatial development concepts based on local and regional expertise with respect to spatial planning concepts, including mobility and zoning plans as well as an active discussion with local and regional stakeholders. These development plans are then translated into the chosen models to quantify the impact of planning concepts on the local (micro-) climate within the suburbs / surroundings of Graz as well as on the (micro-)climate of Graz during a heatwave. The conclusions drawn within INTERFERE are communicated to the relevant stakeholders to ensure a sustainable impact.

## **Projektkoordinator**

- Universität für Bodenkultur Wien

## **Projektpartner**

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH