

Wie verändert sich das Stadtklima durch Stadtentwicklung & Klimafolgenanpassung?

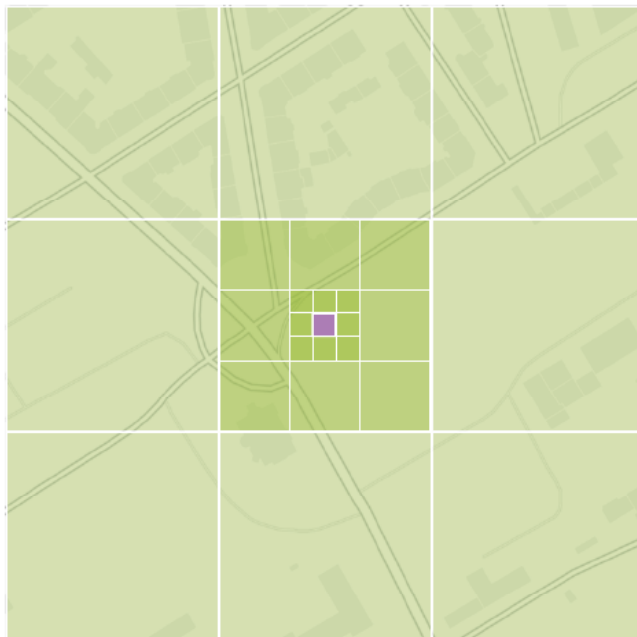
Der KLIMASCANNER ist ein KI-basiertes Screening-Instrument für das Open-Source Geographische-Informationssystem QGIS.

Herzstück ist eine Künstliche Intelligenz (KI).

Der Vorhersagepunkt (lila) greift auf Informationen der Umgebung (grün) zu. Mit zunehmenden Abstand zum Vorhersagepunkt, verringert sich die Informationsdichte.

Mithilfe des QGIS-Plugins können „auf Knopfdruck“ die Wirkungen von Anpassungs- und Stadtentwicklungsmaßnahmen auf das Stadtklima quantitativ ersteingeschätzt werden. In der aktuellen Entwicklungsstufe können die Auswirkungen auf den Themenkomplex Thermischer Komfort („Hitze“) analysiert werden. Konkrete Ausgabeparameter sind die bodennahe nächtliche Temperatur, Richtung und Volumen möglicher Kaltluftströme sowie der humanbioklimatische Index der Physiologisch Äquivalenten Temperatur PET am Tag. Die horizontale räumliche Auflösung beträgt 5m. Die Berechnung und Visualisierung eines 1 km² umfassendes Modellgebietes benötigt lediglich wenige Sekunden. Die Implementierung weiterer Themenfelder ist in Planung (u.a. Windkomfort, Sturmgefahren, Luftschadstoffausbreitung).

Wie jede KI benötigt sie hochwertige Trainingsdatensätze. Diese bezieht das Instrument aus den rd. 100 Stadt- und Regionalklimaanalysen, die GEO-NET in den letzten 5 Jahren im gesamten deutschsprachigen Raum im Auftrag unserer Kund*innen mit dem Stadtklimamodell FITNAH-3D durchgeführt haben. Hierdurch stehen uns mehrere Hundert Millionen Datensätze zur Verfügung, um ein verlässliches und zugleich extrem schnelles Werkzeug programmieren zu können. Die KI baut auf einem neuronalen Netzwerk auf, das die in der Vielzahl unserer Stadtklimaanalysen enthaltenen räumlichen Muster und Abhängigkeiten zwischen Stadtstruktur, Orographie und Stadtklima erkennt und auf neue Situationen übertragen kann. Die Ergebnisse hängen dabei zum einen von dem durch die Nutzer vorgenommenen Änderungen der Eingangsdaten (insbesondere der Nutzung, also Gebäuden, Versiegelungen, Grünstrukturen) ab und zum anderen von den großräumigeren stadtklimatischen Gegebenheiten im Umfeld des Untersuchungsgebietes.



Einsatzgebiete sind Szenarienbetrachtungen für informelle Planungsinstrumente sowie proaktive Planung von Anpassungsmaßnahmen („vorher-nachher-Analysen“).

Einsatzgebiete des KLIMASCANNERS sind in aller Regel Szenarienbetrachtungen („vorher-nachher-Analysen“) beispielsweise im Zusammenhang mit informellen Planungsprozessen wie städtebauliche Wettbewerbe oder Master-/Rahmenpläne sowie die proaktive Planung von Anpassungsmaßnahmen im Bestand (z.B. blau-grüne Straßenraumgestaltung, Stadtsanierung, bedingt auch die Gebäudebegrünungen). Also überall dort, wo zur Unterstützung eines dynamisch-agilen Planungsprozesses schnell verschiedene Varianten zu prüfen sind. Adressaten sind vorrangig unsere Kund*innen aus den Fachverwaltungen in Städten, Regionen und Landesbehörden. Aber auch für Planungsbüros aus den Bereichen Architektur, Stadtplanung, Hochbau und Freiraumplanung bestehen vielfältige Möglichkeiten, das Werkzeug in Ihren Arbeitsalltag zu integrieren.

Das Beispiel zeigt die Umwandlung einer innerstädtischen Brachfläche in eine offene Blockrandbebauung mit begrünten Innenhof.



Vorher: Brachfläche im Innenbereich

Nachher: Offene Blockrandbebauung

Die Differenzkarten zeigen die Veränderungen der Lufttemperatur in der Nacht und der PET am Tag. Das Modell gibt 4 weitere Parameter aus.



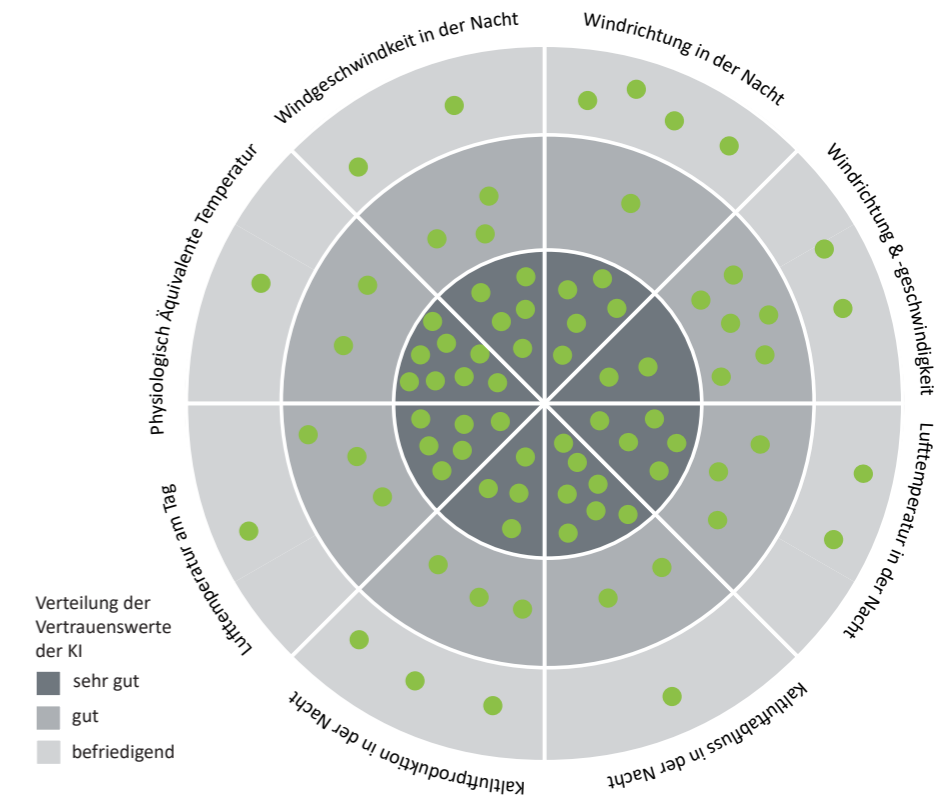
°C in 2 m ü. Gr. um 04:00 Uhr
 <-2,0 -0,5 bis 0,5 > 2,0
 -2,0 bis -1,0 0,5 bis 1,0
 -1,0 bis -0,5 1,0 bis 2,0

°C in 1,1 m ü. Gr. um 14:00 Uhr
 <-10,0 -2,0 bis -1,0 2,0 bis 5,0
 -10,0 bis -5,0 -1,0 bis 1,0 5,0 bis 10,0
 -5,0 bis -2,0 1,0 bis 2,0 > 10,0

Differenz der Lufttemperatur in der Nacht

Differenz der PET am Tag

Die Qualität der von der KI ausgegebenen Ergebnisse wird gemäß unseres nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifizierten Qualitätsmanagements fachlich gesichert.



Für jede durch die Nutzenden durchgeführte Analyse werden individuelle Qualitätsparameter berechnet und transparent gemacht („Vertrauenswerte“).

Für die Nutzung wird Q-GIS und mindestens eine gesamtstädtische Modellrechnung benötigt.

Zentrale technische Voraussetzung ist zum einen die Installation einer LTR-QGIS-Version in Version 3 sowie hinreichende Fähigkeiten zu deren Bedienung. Zum anderen bedarf es mindestens einer – besser: mehrerer – numerischer Modellrechnungen für die Gesamtstadt, in der die Analysen durchgeführt werden sollen. Dieses Vorgehen stellt sicher, dass der KLIMASCANNER auch für Ihre Stadt | Region valide Ergebnisse produziert. Die QGIS-Erweiterung selbst wird gemäß Lizenzbedingungen von QGIS kostenfrei abgegeben. Kosten entstehen für das Trainieren ihrer individuellen Version des KLIMASCANNERS sowie – bei Bedarf - für die Beratung im Zusammenhang mit der Einführung und Verstetigung.

**Haben wir Ihr Interesse geweckt?
Melden Sie sich gerne bei Dr. Björn Büter (Prokurist)**

Tel.: 0511- 64 21 84 703, Mail: bueter@geo-net.de