

Bitte Luft!

Um zu wissen, wo kühle Luftströme in der heißer werdenden Stadt genutzt werden können, erstellen Klimatologen Kaltluftstromkarten. Mit spannenden Ergebnissen.

VON THOMAS ROTTENBERG

Luft ist auch nur eine Flüssigkeit. Doch bevor Physiklehrer jetzt in Schnappatmung verfallen, ergreift Simon Tschannett das Wort. Tschannett ist Meteorologe. Spezialgebiet: die Art und Weise, wie Luftmassen sich bewegen, welchen Gesetzen und Regeln sie dabei folgen. Und warum Luft wann wo wie fließt. Das tut sie nämlich genauso wie Flüssigkeit: Bergab, von kühl nach warm, bis sie an ein Hindernis stößt. Dann rundherum – auf dem Weg des geringsten Widerstandes. Schnell, wenn der Kanal oder die Trasse schmal und der Druck hoch ist. Langsam und träge, wenn sich das Bett weitet – bis zum Stillstand. „Ja“, bestätigt Tschannett, „das ist so wie bei jeder Flüssigkeit.“

Diese Definition, so der Kommunen und Städte in Österreich und Deutschland in Klimafragen beratende Klimatologe, sei nicht nur für Laien verständlich heruntergebrochenes Fachchinesisch, sondern Teil seines täglichen Arbeitens. Etwa dann, wenn er mit Weatherpark-Mitgründer Matthias Ratheiser über seiner für die Stadt Wien erstellten „Kaltluftstromkarte“ sitzt – und die Pfeile und Linien erklärt, die da vom Wienerwald kommend bis tief in die Gründerzeitbezirke reichen. Oder in Parks und über landwirtschaftlichen Flächen ihren Ausgangspunkt nehmen und in die verbaute Umgebung leiten. Oder Wasseradern entlangführen – in den, aber auch gegen die Flussrichtungen von Donau, Donaukanal oder Wienfluss.

Tschannetts und Ratheisers Erklärung der Karte klingt zunächst banal: „Wenn es am Abend kühler wird und man auf einer sanft abfallenden Wiese sitzt, kommt ein kleiner, sanfter Luftzug auf.“ Dafür, das zu erkennen, bedarf es keines Meteorologiestudiums. Auch dafür, diese Strömungen – rudimentär – auf dem Plan einer auf einer Seite von Hügeln umgebenen Stadt wie Wien

einzuzeichnen, nicht. Schwieriger wird es, will man diese Luftströme regional, klein- und kleinsträumig erkennen. Oder wissen, wie groß und hoch jene „Kaltluftseen“ sind, die sich abends (ab wann eigentlich?) über Parks bilden, und bis in welche Höhe sie sich als „Blasen“ aufbauen. Wann sie dann „platzen“ – und wohin und wie weit diese kühlere Luft „rinnt“.

SAG MIR, WO DER WIND IST Ratheiser und Tschannett haben darauf Antworten, die auch in der Stadt- und Raumplanung auf allerhöchstes Interesse stoßen. Die bei Immobilienentwicklern bei der Bewertung und Bepreisung von Projekten eine Rolle zu spielen beginnen. Die in der Politik aber noch kaum Niederschlag finden: Der Überhitzung der Stadt antwortet Wien auf der sichtbaren Ebene gern mit Linderung schaffenden Nebelduschen in Parks. Nachhaltig-strukturelle Maßnahmen – etwa die massive Reduktion von Oberflächenparkplätzen samt Bodenentsiegelung und Begrünungen – werden eher selten gesetzt. Und von Maßnahmen, bei Widmungs- und Planungsverfahren kommunal, regional aber auch lokal so einzugreifen, dass die kühlere Abendluft beim Hauseck X vielleicht ein paar Meter weiter eine halbe Stunde früher und ein paar Zehntelgrad kühler in die nächste Gasse fährt, haben viele sogar an der Materie Interessierte in Rathaus und Bezirksämtern noch nicht einmal gehört ...

Wie auch? Auch wenn es den Plan gibt, fehlen die Umsetzungswerkzeuge. Auch international, seufzt Max Wittkowski, Wiens Stadtklimatologe, gebe es bisher kaum Erfahrungswerte, geschweige denn Regularien, wie kühlende abendliche Luftströme in Planung und Verordnungen implementiert werden könnten.

Denn das Thema der im Klimawandel überhitzenden Städte sei für unseren Siedlungsraum „ziemlich neu“, ergänzt Wiens Planungsdirektor Thomas Madreiter. Mit der Erhitzung der Stadt und damit, dass es just in den am dichtesten – und meist weniger wohlhabenden – Vierteln am heißesten sei, mussten sich seine Vorgänger in diesem Ausmaß nie auseinandersetzen.

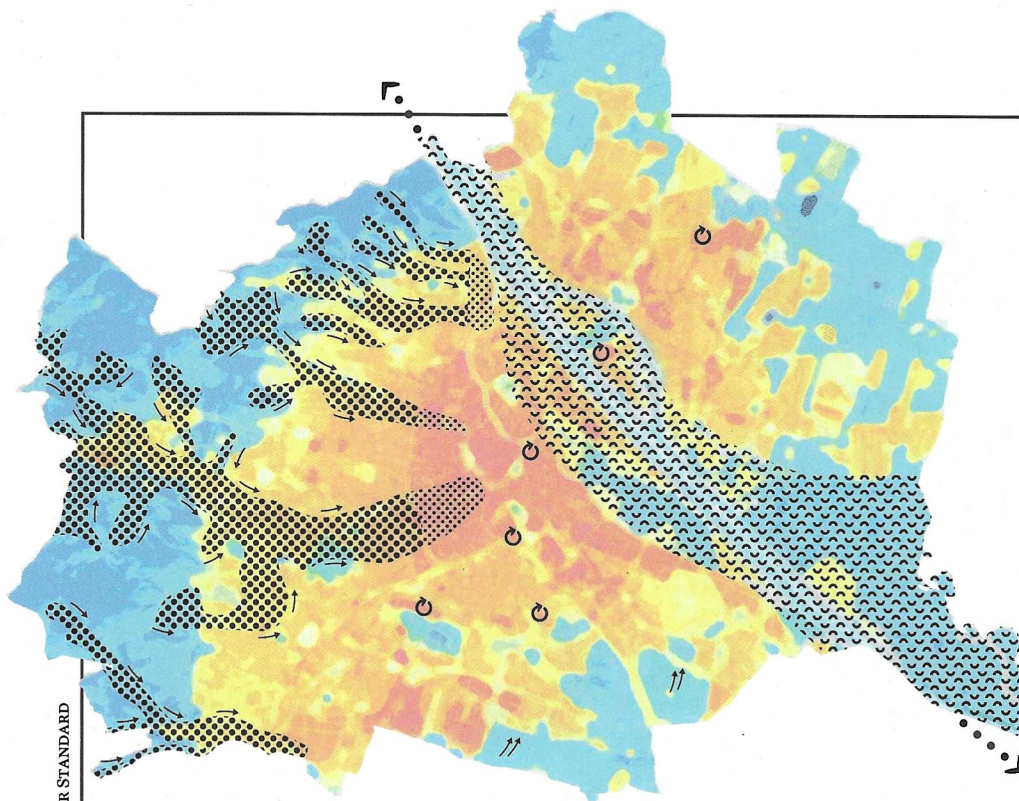


36 GRAD, und es wird noch heißer. Hitzewellen werden in Wien länger und stärker ausfallen.

Innenhofbegrünungen im Rahmen der „sanften“ Stadterneuerung? Ja klar – aber als „großes“ Thema der Erforschung urbaner Luft-Gezeiten wurde die Stadtluftkühlung von Madreiters Fachabteilung für Stadtentwicklung erst 2020 offiziell angegangen: Mit dem Auftrag an die „Weatherpark“-Macher, neben anderen Hitze- und Temperaturverteilungsplänen auch Wiens nächtliche Kaltluft-Tiden zu kartografieren. Im europäischen Vergleich war das früh. „Ein wichtiger erster Schritt“, sagt Madreiter. Aber das reiche nicht: Nun gelte es, „ins Tun“ zu kommen. Auch und gerade, weil das „Neuland ist“.







LERNEN VON DEN ANDEREN Natürlich könnte man über „Neuland“ diskutieren. Schließlich geben Architektur und Planung von jeher Antworten auf klimatische Parameter:

Die engen Gassen arabischer Städte, die weißgetünchten Wände griechischer Dörfer, die Ausrichtung und Neigung von Dächern. Auch das Fehlen der für italienische Gründerzeithäuser typischen hölzernen Fensterläden in gleich alten Gebäuden wie in Österreich ist nicht zuletzt klimatischen (Nicht-)Notwendigkeiten geschuldet.



- 
Luftleitbahn Donau
 Luftleitbahnen sind durch geringe Rauigkeit (keine hohen Gebäude, nur einzelne Bäume) gekennzeichnet.
- 
Wirkrichtung Luftleitbahn
 Sie ermöglicht den Luftmassenaustausch zwischen Umland und Stadt. Die Wirksamkeit hängt von der Windverteilung ab.
- 
Kaltluftabflussbahn mit hoher Wirksamkeit
 Abflusskorridor des thermischen, während der Nacht induzierten Windsystems.
- 
Kaltluftabflussbahn mit geringer Wirksamkeit
 Die hellgraue Schraffur deutet die Wirkrichtung qualitativ an.
- 
Kaltluftabflussrichtung
 Die Ausrichtung des Pfeilsymbols entspricht der Abflussrichtung in einer Höhe von circa zwei Metern über Grund.
- 
Windfeldveränderung
 Durch hohe Bebauung hervorgerufene Störung des Windfeldes. Hinweis auf erhöhte turbulente Windgeschwindigkeitsänderungen.

Quelle: Stadt Wien, Weatherpark; Grafik: DER STANDARD

- 
Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiet
 Freilandklima. Hochaktive, vor allem kaltluftproduzierende Flächen im Außenbereich.
- 
Frischlufentstehungsgebiet
 Waldklima. Flächen ohne Emissionsquellen und mit dichtem Baumbestand.
- 
Misch- und Übergangsklimate
 Klima innerstädtischer Grünflächen. Flächen mit sehr hohem Vegetationsanteil; geringe Emissionen.
- 
Überwärmungspotenzial
 Vorstadtklima. Baulich geprägte Bereiche, aber viel Vegetation in den Freiräumen; ausreichende Belüftung.
- 
Moderate Überwärmung
 Stadtklima. Dichte Bebauung, wenig Belüftung.
- 
Starke Überwärmung
 Innenstadtklima. Stark verdichtete Innenstadtbereiche, Industrie- und Gewerbeflächen mit fehlender Belüftung.

Dennoch passt der Terminus „Neuland“: Hitzewellen wie die der vergangenen Sommer sind in zentraleuropäischen Städten heute Normalität. Noch in den 1960er-Jahren gab es sie so gut wie nicht. Als „Hitzewelle“, das nur nebenbei, gilt eine Phase, in der die Tageshöchsttemperatur an mindestens drei aufeinanderfolgenden Tagen über 30 Grad Celsius liegt und während der Nacht nicht weniger als 20 Grad Celsius gemessen werden. Zwischen 1870 und 1900, durchforsteten die „Weatherpark“-Meteorologen die Stadtchronik, gab es in Wien jahrzehntelang kaum Hitzewellen. Noch in den 1970er-Jahren „waren Hitzewellen kein Thema. Nun haben wir sie jedes Jahr“, sagt Tschannett.

Was das mit ihren Nacht-Kaltluftströmungskarten zu tun hat? Viel. Denn zu den gesundheitsrelevanten Kernproblemen von Hitzewellen zählt auch das Nicht-Abkühlen der Stadt bei Nacht. In den letzten fünf Jahren, so Ratheiser, sei die hitzebedingte Übersterblichkeit in Wien „massiv angestiegen“. Hitze koste in Österreich mittlerweile mehr Menschenleben als der Straßenverkehr. „Setzen wir keine Gegenmaßnahmen“, warnt Simon Tschannett, „haben wir 2050 in Österreich 6000 bis 9000 Hitzetote pro Jahr.“

„Kaltluftstromkarten“ – die es längst für so gut wie jede größere Stadt gibt –, ergänzt Matthias Ratheiser daher, sind deshalb „Werkzeuge, die in Zukunft eine zentrale Rolle spielen werden.“ Weil Gebäudeformen, -ausrichtungen und -höhen sich „massiv auf die Intensität und Reichweite dieser nächtlichen Abkühlung auswirken“: Ein – hypothetisch – quer zum Hang errichteter Riegelbau wirke wie eine Staumauer. Dahinter könnten ganze Viertel von der kühleren Nachtluft abgeschnitten bleiben. „Ideal“, so die Klimatologen, „wären im Neubau an manchen Orten, aufgeständerte Bauten“ – quasi Pfahlbauten: Da rollt die kühle Luft unten durch.“

KÜHLE BRISE Freilich: Das Bild einer abendlichen Kaltluftlawine vom Wilhelmsteinberg, deren Ausläufer auf dem Stephansplatz zu spüren sind, ist weit überzeichnet. Weil es undenkbar ist, in die vorhandene Stadtstruktur Kaltluftschneisen zu schlagen, aber auch weil manche Gebiete der Stadt nicht erreicht werden würden, wenn gar keine Häuser ringsum stünden. Das Blöde: Das sind oft Zonen, die frische Luft am dringendsten brauchen würden. Legt man die Weatherpark-Kaltluftstromkarte und jene der bekannten Hitzezentren der Stadt übereinander, überlappen sich die Problemzonen. Dort, wo es in Wien auch sozial, wohn- und freiraumtechnisch eng ist, klettert auch das Thermometer oft höher – und die kühle Abendbrise bleibt eher aus. Rund um Parks, Freiflächen, Wald oder Wasser kommt sie aber – wenn sie nicht auch lokal am Entstehen gehindert wird.

Darauf zu achten, dass das passieren kann, sei eine ihrer Botschaften an die Politik, sagen die Klimatologen. Längst nicht nur in Wien: „Der Wienerwald ist geschützt. Aber was ringsum an Bodenversiegelung unvermindert vor sich geht, ist auch in diesem Kontext verheerend“, greift Matthias Ratheiser Österreichs Ruf als „Europameister im Bodenvernichten“ auf: „Beton- und Asphaltflächen speichern Hitze bis tief in die Nacht. Dort entsteht keine oder nur eine viel kleinere Kaltluftblase. Diese kühle Luft fehlt dann in der Umgebung.“

Und auch dort, lokal, wäre das Wissen um diese abendlichen Luft-Gezeiten hilfreich. Wann die Abkühlung wo ankommt und wie stark sie ist, wäre nicht nur für Immo-Developer, Planer und Politik, sondern auch für Bürgerinnen und Bürger interessant, sagt Tschannett. „Wenn ich weiß, wann die kühle Brise meine Gasse am Abend erreicht, weiß ich, wie lange ich alles geschlossen halte – und wann ich die Fenster aufreiß.“