

Stadtentwicklung im Einklang mit dem Stadtklima. Maßnahmen zur Klimawandelanpassung für mehr Lebensqualität in unseren Städten

Die klimawandelfitte Stadt ... wie ein Stadtspaziergang durch den 7. Wiener Gemeindebezirk im Jahr 2036 aussehen könnte, wie diese Entwicklungen rückblickend möglich wurden und welche Vorteile sich für die Bevölkerung ergeben.

VON SIMON TSCHANNETT, MATTHIAS RATHEISER & MAGDALENA HOLZER

Die Alleebäume der Burggasse leuchten in saftigem Grün. Die Hitze der hoch am Himmel stehenden Augustsonne ist unter dem dichten Blätterdach angenehm erträglich. In der Zollergasse spielen Kinder auf der Straße. In deren Mitte fließt ein kleiner Bach in seinem Betonbett, man darf sich die Schuhe ausziehen und hindurchwaten oder andere Kinder mit dem kühlen Wasser bespritzen. Die Erwachsenen sitzen auf Bänken oder am Boden und strecken die nackten Füße ins Wasser. Weiter oben schießen in unregelmäßigen Abständen kleine Fontänen aus dem Boden, was die Kinder jedes Mal mit johlendem Geschrei kommentieren.

Menschen jedes Alters zieht es auf die Straße. Einige Verbindungs- und Nebenstraßen sind in diesem Teil des Bezirks parkähnlich gestaltet – Parkplätze für Autos gibt es hier schon lange nicht mehr. Der Fußweg schlängelt sich vorbei an Bäumen, Blumen und kleinen Beeten, die von AnrainerInnen bepflanzt werden. Viele kleine Bänke laden auch hier zum Verweilen ein, einige Hausfassaden sind begrünt. Sanft rauscht das dichte Blätterdach.

Auf der Siebensterngasse ist viel los. Die Schaniergärten der Cafés sind gut besucht. Geht man weiter Richtung Gürtel, erblickt man schon bald in der Westbahnstraße eine große Lücke zwischen den Häusern. Diese Baulücke wurde nach dem Abriss des alten Hauses nicht neu bebaut, sondern als Freiraum der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Stadtklima-Analyse als Grundlagenarbeit

Klimawandel, steigende Temperaturen, zunehmende Urbanisierung und Flächenversiegelung hatten deutlich gemacht, dass Städte, so wie sie in den vorvergangenen Jahrzehnten gebaut wurden, nicht an die sich verändernden Bedingungen angepasst waren. Maßnahmen, die die Lebensqualität im urbanen Raum langfristig sicherstellen, erhielten immer größere Bedeutung.

Verschiedene Disziplinen reagierten mit unterschiedlichen Lösungsansätzen. Aus stadtklimatologischer Sicht war die Erstellung einer Stadtklima-Analyse der erste Schritt zu einer nachhaltigen, klimaverträglichen Stadtplanung.

Die Stadtklima-Analyse lieferte ein flächendeckendes Bild der klimatischen Situation der Stadt Wien. Charakteristische Informationen über die Stadt, wie Topographie, Bebauungsstruktur und Vegetation, sowie Kenntnisse über atmosphärische Prozesse und lokalklimatische Phänomene eventuell in Verbindung mit zusätzlichen Messungen meteorologischer Parameter gingen als Input in die Modellsimulation ein. Die Ergebnisse der Modellberechnung zeigten die Ausprägung verschiedener meteorologischer Größen, wie Lufttemperatur und Windfeld, über das Stadtgebiet verteilt.

Ziel war es, stadtklimatische Sachverhalte darzustellen, gesundheits- und planungsrelevante Aspekte des Stadtklimas zu identifizieren und zu bewerten und daraus abgeleitet Hinweiskarten für die praktische Anwendung in den Planungsdiszip-

linien zur Verfügung zu stellen. Vor allem die Identifizierung der Ursachen von „Urban Heat Islands“ sowie Informationen über Lage und Größe klimawirksamer Freiflächen waren von Interesse. Man denke an den Wiener Prater, der heute wie damals mitten im Stadtgebiet als wichtiges Kaltluftentstehungsgebiet fungiert und nachts die angrenzenden Siedlungsflächen kühlt. Oder an den Donaudurchbruch, der als wichtige Frischluftschneise verhältnismäßig kühle Luft aus dem Umland in die Innenstadt leitet.

Anhand dieser Informationen ließen sich allgemeine Aussagen über das Bioklima, den Humankomfort sowie lufthygienische Aspekte in den verschiedenen Stadtteilen treffen.

Diese Informationen konnten in allen Skalen der Stadtplanung als Basis für weiterführende Maßnahmenentwicklung berücksichtigt werden: von Fragestellungen zu großräumigen Stadtentwicklungsgebieten bis hin zu Einzelgebäuden, um Städte möglichst im Einklang mit den aktuell vorherrschenden sowie künftig zu erwartenden klimatischen Bedingungen zu planen.

Klimawandel und Gesundheit

Warum die Ausgestaltung der Stadtstruktur ein wesentlicher Faktor in der Anpassung von Städten an den Klimawandel war, illustriert die damalige Auswertung nach Kysely (Abb. 1):

Der Klimawandel schritt voran. Es wurde heißer, vor allem im Sommer, vor allem in den Städten! Die Zunahme von Hitzewellen in Häufigkeit, Intensität und Dauer war sehr wahrscheinlich (vgl. APCC: 304). Eine einfache Methode nach Jan Kysely definiert Hitzewellen in Mitteleuropa als eine Periode, in der die Maximaltemperaturen an drei Tagen hintereinander mindestens 30°C erreichen und an Folgetagen

Kopfschmerzen, Schwindel, Bewusstlosigkeit und bei schlechter medizinischer Ausgangslage bis hin zu hitzebedingt erhöhten Mortalitätsraten führen kann (vgl. Hutter et al. 2017: 55). So prognostizierte die Studie COIN für Österreich unter Annahme eines moderaten Klimawandels und einer mittleren sozioökonomischen Entwicklung 400 hitzebedingte Todesfälle pro Jahr im Zeitraum von 2016 bis 2045, bei starkem Klimawandel

Ein idealer Ablauf: Stadtklimaanalyse → Planungshinweiskarten → Simulation → Maßnahmenvorschläge → Umsetzung in der Planung → Realisierung vor Ort → Evaluierung der Wirkung

Temperaturen von 25°C nicht unterschreiten, wobei die mittlere Maximaltemperatur in der Periode größer als 30°C bleibt.

Dies hat direkte Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bevölkerung. Kann sich der Körper in Tropennächten (Maximaltemperaturen > 20°C) nicht ausreichend erholen und ist die Schlafqualität dadurch beeinträchtigt, verstärken sich die physischen Belastungen.

Gehirn und Kreislauf reagieren besonders empfindlich auf Temperaturerhöhungen, was zu vermindertem Konzentrationsvermögen,

waren es für dieselbe sozioökonomische Aktivität und denselben Zeitraum schon 1.100 Todesfälle pro Jahr (vgl. Haas et al. 2014: 2).

Maßnahmenentwicklung zur Komforterhöhung

Durch die Berücksichtigung klimatologischer Faktoren in der Stadtplanung und eine darauf abgestimmte Maßnahmenentwicklung konnten das urbane Mikro- und Mesoklima gezielt positiv beeinflusst werden.

Nach Heranziehung von Stadtklima-Analyse und Planungshinweiskarten konnte darüber

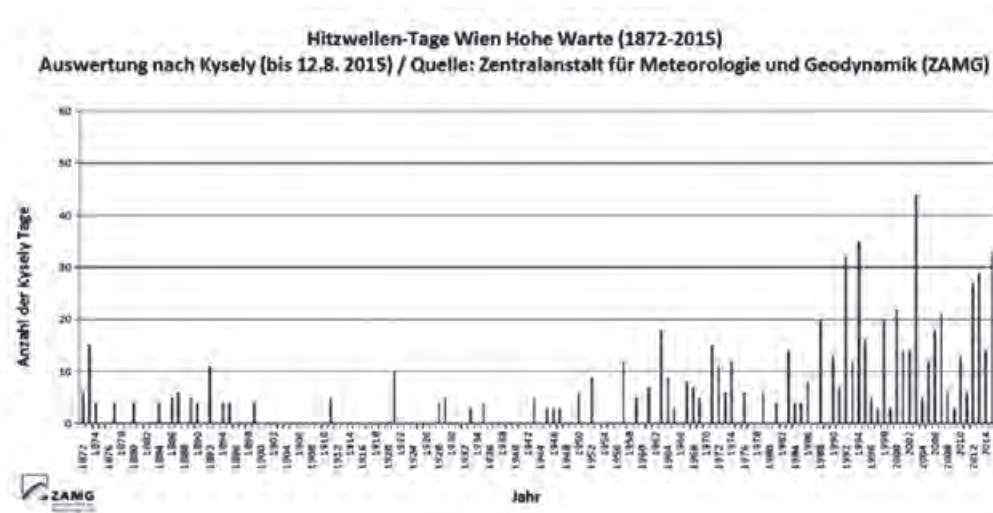


Abb. 1: Tage mit Hitzewellen pro Jahr in Wien (1872 – 2015), Auswertung nach Kysely (bis 12.08.2015). Quelle: ZAMG



Blaue Infrastruktur am Columbusplatz, 1100 Wien. Abkühlung und Spaß an heißen Sommertagen. © Weatherpark/ Jakob Mitterhauser



Begrünte Hausfassade. © Weatherpark



Eine in Straßenmitte verlaufende Wasserrinne: Attraktion und Erfrischung für Jung und Alt. Richard Mayr Gasse, Salzburg © Weatherpark/ Matthias Ratheiser

entschieden werden, ob für ein geplantes Bauprojekt zusätzliche Einzelgutachten notwendig waren. Mikroklima-Simulationen und Modellberechnungen ließen uns die komplexen Wechselwirkungen zwischen urbanen Strukturen und klimatologischen Faktoren untersuchen und verstehen. So konnten Aussagen darüber getroffen werden, wo welche Maßnahme zur Verbesserung des Mikroklimas wirksam war und welche quantitativen Verbesserungen durch die Umsetzung zu erwarten waren. Ein Beispiel wäre die Berechnung der zu erwartenden Hitzereduktion durch zusätzliche Bäume und Flächenentsiegelung in einem Straßenzug.

Dabei spielte die Maßnahmenentwicklung im Einklang mit den örtlichen Gegebenheiten eine entscheidende Rolle. Nicht jede Maßnahme ist passend für

jeden Stadtteil/ Standort oder die Größenordnung der Veränderung, die erzielt werden soll. Büsche, Bäume, Entsigelung, Wasserflächen, Fassadenbegrünung und Schattenspendler stellen dabei einige Möglichkeiten zur Verbesserung der thermischen Verhältnisse und somit Maßnahmen zur Klimawandelanpassung dar. Oft ist auch eine Kombination aus Maßnahmen sinnvoll, um Synergieeffekte zu nutzen. Um Verbesserungen auf mesoklimatischer Ebene zu erzielen, sollten sich grüne Freiräume als Gesamtkonzept über das Stadtgebiet erstrecken und für die gesamte Stadtbevölkerung zugänglich sein.

Die klimawandelfitte Stadt ist auch eine gesunde Stadt Maßnahmen, um Hitze und andere negative Effekte des Klimawandels zu reduzieren, bringen

immer direkte Verbesserungen für Gesundheit und Lebensqualität der Bevölkerung.

Außerdem beeinflusst die Ausgestaltung städtischer Freiräume die Gesundheit und Lebensqualität auch indirekt, indem Möglichkeiten für einen aktiven Lebensstil und aktive Mobilitätsformen geboten werden. Wenn die Umgebung ansprechend gestaltet ist und angenehme Wind- und Temperaturverhältnisse herrschen, gehen die Leute lieber zu Fuß oder nehmen das Fahrrad, weil die Umweltbedingungen für diese Arten der Fortbewegung attraktiv sind, und verzichten eher auf ihr Auto. Ein längerer Aufenthalt im Freien und ausreichend Tageslicht wirken sich positiv auf Gesundheit und Psyche aus. Wer sich öfter aktiver und langsamer (5 km/h Zufußgehen vs. 50 km/h Autofahren) bewegt, hat außerdem die Chance



An heißen Sommertagen die Füße ins kühle Wasser strecken und dem Rauschen der Fontänen zuhören. Pflanzen und Blumen, Hamburg
© Weatherpark/Matthias Ratheiser



Doppelt Schatten am Elterleinplatz, 1170 Wien. Die Kombination natürlicher und künstlicher Maßnahmen schafft angenehme Aufenthaltsbereiche
© Weatherpark

auf vermehrt spontane soziale Kontakte in der Stadt (vgl. Gehl 2012: 71).

Gezielte Stadtplanung, grüne und blaue Infrastruktur und Maßnahmen für ein komfortables Stadtklima verbesserten die Umweltbedingungen, schützten die urbane Biodiversität, förderten Outdoor-Aktivitäten, aktive Mobilitätsformen sowie soziale Interaktionen und schafften somit städtische Bedingungen für ein gutes körperliches und geistiges Wohlbefinden (vgl. WHO 2017:

20). Entstehen sollten und sollen an den Klimawandel angepasste Städte, die urbanes Leben fördern und die Nutzungsansprüche an den öffentlichen Raum langfristig sicherstellen.

Eine Stadtklima-Analyse für Wien gibt es aktuell nicht. Die beschriebenen Szenarien und Maßnahmen sind reine Utopie und nicht auf ihre tatsächliche Umsetzbarkeit getestet. Sie sollen einen Denkanstoß liefern, wie Stadtentwicklung in Zukunft aussehen könnte. Der beschriebene

Ablauf ist allerdings in vielen anderen Städten schon Realität (z.B. München) und kein utopischer Gedanke, sondern ein erfolgreiches Konzept zur Stadtentwicklung in Zeiten von Klimawandel und Städtewachstum. ©

Literatur

AUSTRIAN PANEL ON CLIMATE CHANGE (APCC) 2014. Österreichischer Sachstandsbericht 2014 (AAR14). Band 1: Klimawandel in Österreich: Einflussfaktoren und Ausprägungen.

GEHL, J. 2012. Leben zwischen Häusern. JOVIS Verlag GmbH. Berlin.

HAAS, W., WEISZ, U., MAIER, P., SCHOLZ, F., THEMESSL, M., WOLF, A., KREICHAUM, M. & PECH, M. 2014. Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit des Menschen. CCCA Fact Sheet 6. Climate Change Center Austria. Graz

HUTTER, H., MOSHAMMER, H. & WALLNER, P. 2017. Klimawandel und Gesundheit. Auswirkungen. Risiken. Perspektiven. MANZ Verlag. Wien.

WHO 2017. Urban Green Spaces: a brief for action. Kopenhagen.

Das Ingenieurbüro Weatherpark berät ArchitektInnen, PlanerInnen und ImmobilienentwicklerInnen bei Fragestellungen rund um die Themen „Stadtklimatologie“, „Klimawandelanpassung“ sowie „Wind- und Humankomfort“ bei der Planung und Umsetzung nachhaltiger, lebenswerter Stadtquartiere.

Mag. Simon Tschannett. Kontakt: simon.tschannett@weatherpark.com

Mag. Matthias Ratheiser. Kontakt: matthias.ratheiser@weatherpark.com

Magdalena Holzer, BSc. Kontakt: magdalena.holzer@weatherpark.com

abstract & keywords

Climate change and its effects pose a major challenge to our cities and the well-being of their inhabitants. Meteorological tools such as urban climate analysis and its measures, e.g. establishing green and blue infrastructure, can help to develop the city in accordance with existing and forthcoming climate conditions, and reduce the negative effects of climate change, e.g. heat. Thanks

to the increased quality of outdoor recreation, these measures also encourage outdoor-activities, active mobility forms and social interaction. Beyond that, they establish urban requirements for the positive physical and mental wellbeing of the population.

Urban Climate, climate change adaptation, Green Infrastructure, urban planning, biometeorology