

URBAN HEAT ISLAND

EINE STADTKLIMATISCHE HERAUSFORDERUNG

FRAGMENTIERUNG STÄDTISCHER GRÜNFLÄCHEN

Durch den Rückgang feuchtigkeitsspeichernde Böden kann ein immer kleinerer Teil der absorbierten Strahlung in die Verdunstungsprozesse der Transpiration und der Evaporation fließen, was wiederum einen geringeren Kühlungseffekt auf die Umgebung hat. (1),(3),(4)

BEBAUUNGART UND MATERIALIEN

Gebäudeoberflächen mit niedrigen Albedo-Werten absorbieren die Sonnenstrahlung. Dies führt zu einer Aufheizung der Gebäude, welche nachts langsam ihre Wärme abgeben. Des Weiteren erhitzt sich Häuser aufgrund der fehlenden Beschattung deutlich mehr. (1),(3),(4)

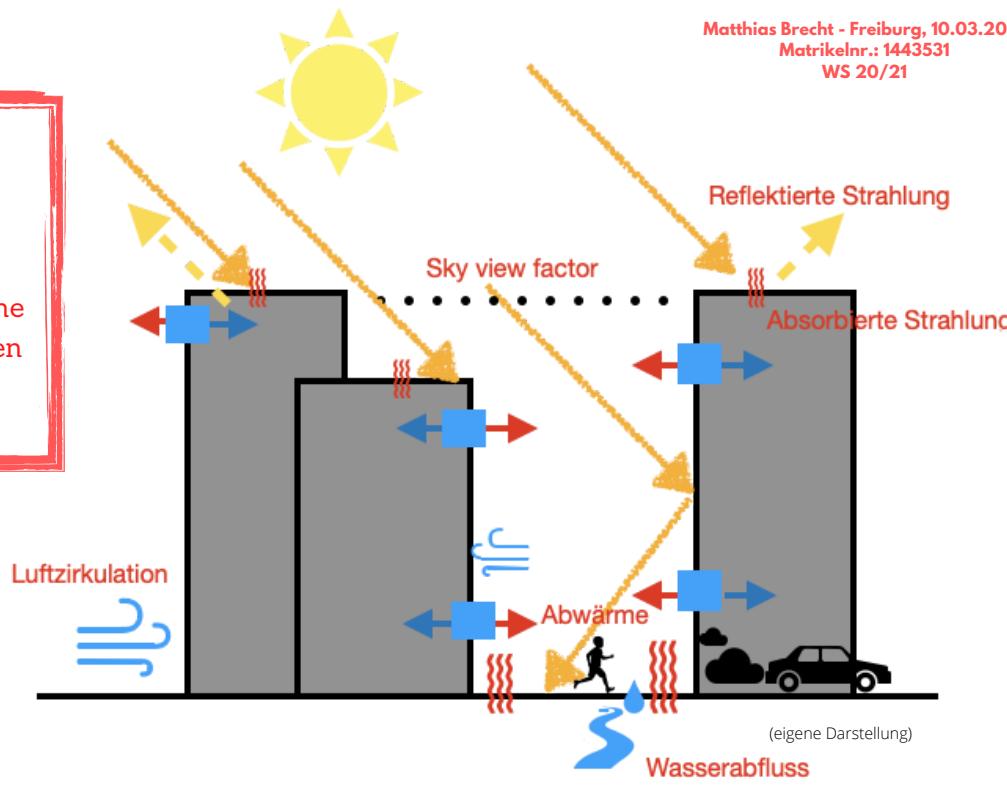
AUSWIRKUNGEN

- Gesundheit**
Steigende hitzebedingte Mortalität und Morbidität
- Energieverbrauch**
5-10% des Energieverbrauchs fallen auf die Verwendung von Klimaanlagen zur Kompensation der hitzebedingten Auswirkungen. Dadurch wiederum nimmt der Energieverbrauch und die Emissionen von Kohlenstoffdioxid und anderen Schadstoffen zu.
- Luftqualität**
Hohe Temperaturen, starke Sonneneinstrahlung, viel Verkehr und ruhige Windverhältnisse fördern die Smogproduktion und höhere Ozonkonzentrationen in bodennahen Lufschichten.
- Wasserqualität**
Hohen Temperaturen erwärmen den Regenwasserabfluss. Durch biologische und chemische Prozesse wird die Wasserqualität beeinträchtigt. Außerdem kann Wasser in Städten nicht versickert, sondern fließt direkt ab. (1)



ABWÄRME

Industrielle Prozesse, Klimaanlagen, Kraftfahrzeuge sowie generelle anthropogene Abwärmeproduktion verstärken den urbanen Hitzeinseleffekt. (1),(3),(4)



STRÖMUNGSHINDERNISSE

Durch die Geometrie der Gebäude wird die Windgeschwindigkeit reduziert und führt dazu, dass Strömungshindernisse den Wärmeabtransport verringern oder unterbinden. Außerdem nehmen die vertikalen Gebäudeflächen sowohl die direkte Strahlung als auch die von anderen Gebäuden reflektierte Strahlung auf. Ein geringer sky view factor (= Maß für die Öffnung eines städtischen Freiraumes zum Himmel) verhindert zudem die Luftzirkulation und langwellige Strahlung. (1),(3),(4)

GLOBALER TREIBHÄUSEFFEKT

Anthropogene Einflüsse, wie die Verbrennung von fossilen Brennstoffen, verstärken den natürlichen Treibhauseffekt. Der anthropogene Klimawandel trägt maßgeblich zur Entstehung von UHI bei.

PROGNOSE 2050

Stadtbevölkerung I 70%

Nach Schätzung der Vereinten Nationen werden im Jahr 2050 6 Mrd. Menschen in Städten leben. In Europa wird dieser Anteil bis 2050 voraussichtlich von 72% auf 82% ansteigen. (1)

Bevölkerung Wien I 2 Mio.

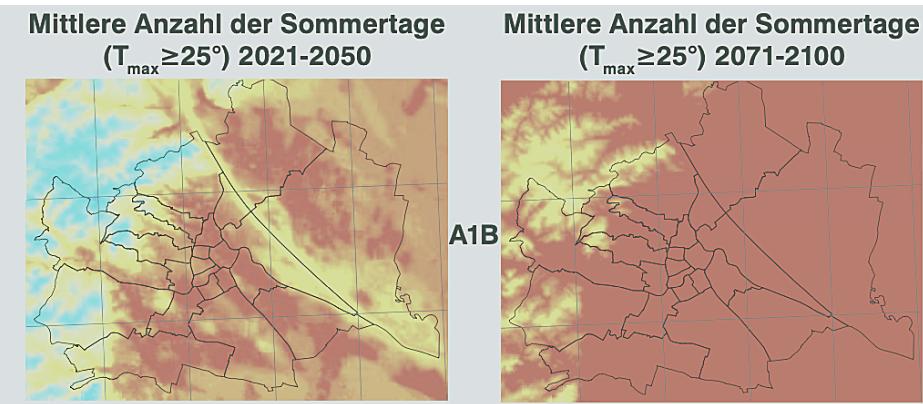
Die Bevölkerungsprognose sieht für Wien einen Anstieg von derzeit 1,8 Millionen (Statistik Austria 2014) auf 2 Millionen im Jahr 2030 vor. (4)

Hitzetage I 25 / Jahr

In Wien gab es zwischen 1961 und 1990 im Durchschnitt 9,6 Hitzetage. Von 1981 bis 2010 stieg die Zahl der Hitzetagen auf 15,2 pro Jahr. (4)

mittleren Lufttemperatur I + 2,2 °C

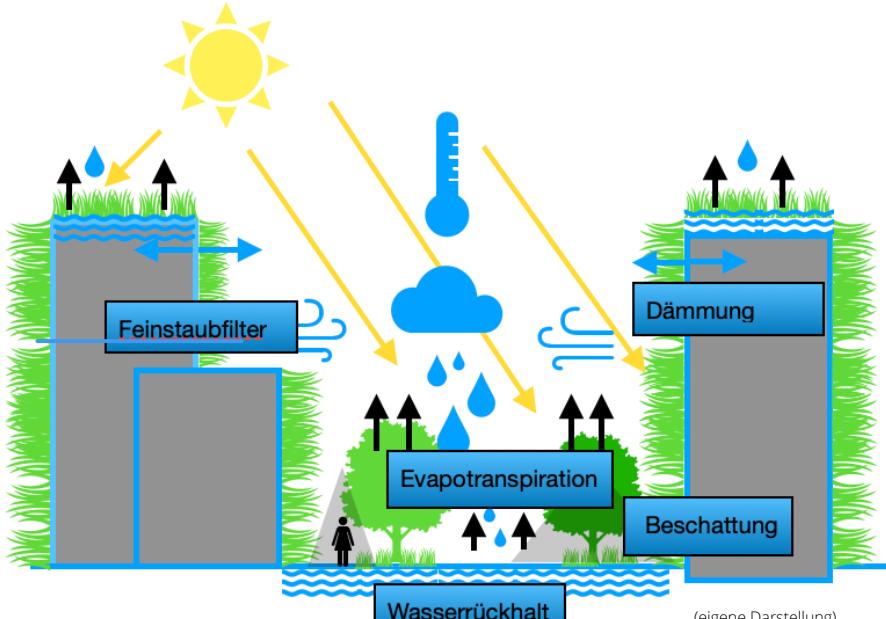
In der Stadt Wien wird von einem Anstieg der mittleren Lufttemperatur von 10,2 °C (Referenzzeitraum 1971-2000) um 1,2 °C bis 2050 beziehungsweise um 2,2 °C bis 3,8 °C bis 2100 ausgegangen. (2)



MITIGATION UND ADAPTION

ZIELE

- Verbesserung des Mikroklimas
- Abkühlung durch erhöhte Verdunstung und Verschattung
- Verbesserung der Luftqualität
- Attraktivierung des Stadtbildes
- Erhöhung der Biodiversität in Städten
- Erhöhung des Wasserrückhalts



AUSWIRKUNGEN

- Gesundheit**
Verbesserung der Luftqualität durch Bindung von Schadstoffen und Produktion von Sauerstoff trägt einen großen Teil zur Gesundheitsversorgung bei. Hinzu kommt die Filterung der Vegetation, wodurch die Feinstaubbelastung reduziert wird. Kühlere Nächte wirken sich außerdem positiv auf die Regeneration der Bevölkerung aus.
- Temperatur**
Durch Verschattung und Evapotranspiration wird die Temperatur reduziert. So wird weniger Energie durch Kühlung von Gebäude verbraucht und der urbane Hitzeinseleffekt reduziert.

- Luft**
Durch CO2-Absorption minimiert sich die CO2-Konzentration in der Atmosphäre bei der Photosynthese. Urbanes Grün trägt zu erheblichem Luftreinhaltem bei und reduziert die Konzentration von Feinstaub und anderen Luftschadstoffen.
- Wasser**
Vegetationsflächen sammeln und filtern Niederschlagswasser. So tragen sie zur Bildung von sauberem Grundwasser bei. Da Grünflächen eine hohe temporäre Speicherkapazität von Wasser haben, kann der Bedarf an Entwässerungssystemen und Hochwasserschäden reduziert werden. (1),(3),(4)

HECKEN UND STRÄUCHER

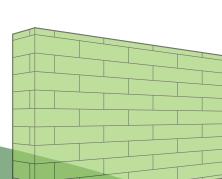
Sträucher und Hecken sorgen ebenfalls für Beschattung. Außerdem erhöhen sie die Verdunstungsleistung, die Luftfiltrierung und den Wasserrückhalt. Nicht zuletzt wirken diese positiv auf die Biodiversität. (3),(4)

STRASSENBAUME

Bäume verschatteten den unter den Baumkronen liegenden Bereich. Dadurch wird weniger Wärme aufgenommen und nachts abgegeben. Außerdem sorgt die Evapotranspiration der Bäume für weitere Abkühlungseffekte. Ebenfalls wirken Bäume positiv auf die Feinstaubfilterung. (3),(4)

DACHBEGRÜNUNG

Durch Dachbegrünung kann UV-Strahlung absorbiert und Regenwasser gespeichert werden. Durch Verdunstung wird die Gebäude gekühlt und das Raumklima verbessert. Dachbegrünung trägt ebenfalls zur Verbesserung der Luftqualität durch Bindung von Feinstaub bei und kann als Lebensraum für Tiere und Pflanzen dienen. (3),(4)



FASSADENBEGRÜNUNG

Fassadenbegrünung wirkt wärmedämmend und trägt zur Luftreinigung und Energieeffizienz bei. Neben stadtgestalterischen Aspekten fördert es das Wohlbefinden und die Aufenthaltsqualität von Straßen und Innenhöfen. Außerdem verringert sie die Absorption einfallender Strahlung. (3),(4)

RASEN- UND WIESENFLÄCHEN

Durch unverseigelte permeable Flächen wird der Wasserrückhalt erhöht und der Wasserausfluss verzögert. So kann durch Evaporation der Umgebung Wärmeenergie entzogen werden. Hinzu kommt eine positive Wirkung auf die Biodiversität, Schallreduktion und Schadstoffminderung. (3),(4)