

Klimawandel und Wärmeinseln – eine Herausforderung für die Siedlungsentwicklung

Chiara Wülser | in Zusammenarbeit mit Eva Frei | Jurapark Aargau | 062 877 15 04

Tagtäglich werden wir mit dem Klimawandel, Forderungen von Aktivistinnen und Aktivisten sowie dem Scheitern der Klimaziele konfrontiert. Doch wie wirken sich die klimatischen Veränderungen auf unsere Lebensweise aus – besonders auf bereits jetzt komplexe Prozesse wie den Bau, die Planung und die Entwicklung von Städten und Siedlungen? Zwei Gemeinden im Jurapark Aargau wurden auf Wärmeinseleffekte und deren mögliche Ursachen und potenzielle Massnahmen analysiert.

Seit 1990 beschäftigt sich die IPCC, eine zwischenstaatliche Organisation der UNO, mit den Ursachen und Konsequenzen des Klimawandels. Trotzdem gibt es auch heute noch Unklarheiten, wie das genaue Ausmass der zu erwartenden Erwärmung ausfallen wird. Es ist absehbar, dass es in der Schweiz zukünftig viel mehr Hitzetage geben wird. Dies wird verstärkt durch dicht bebaute Siedlungen und hohe Versiegelungsgrade, die zu sogenannten Wärmeinseln in Siedlungsgebieten führen. Die durch Wärmeinseln verstärkte übermässige Hitze hat einen

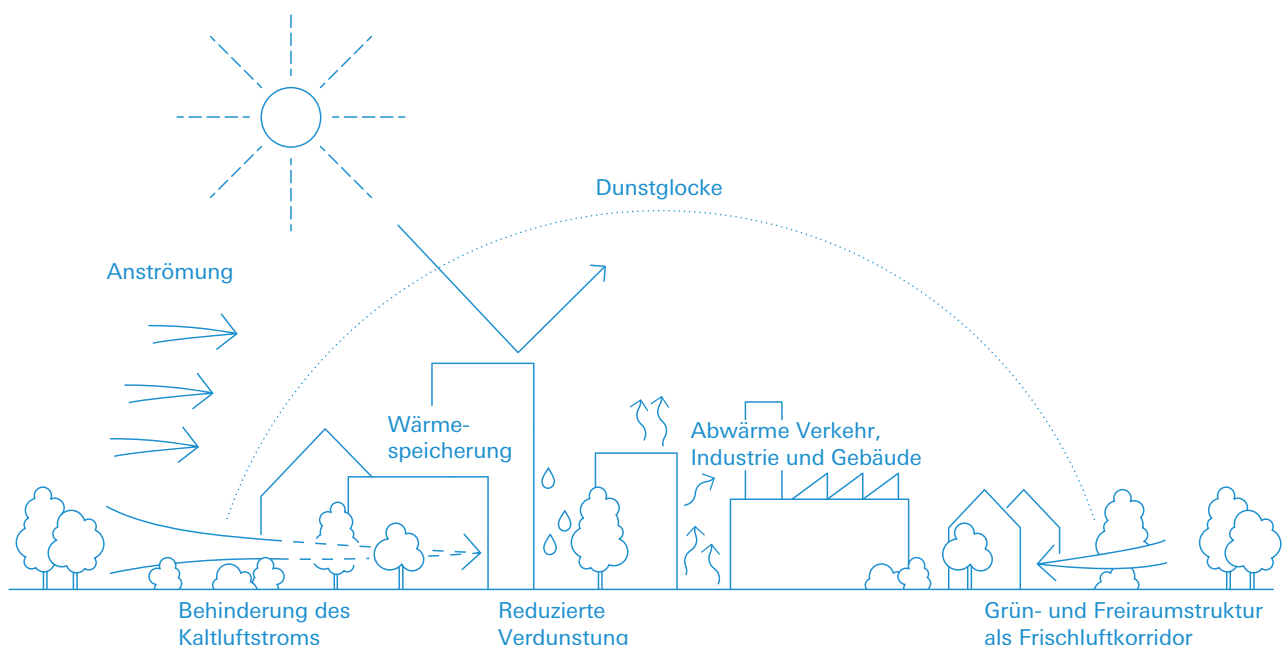
grossen Einfluss auf unsere Gesundheit und Mortalität. Zur Verhinderung von Wärmeinseln sind Winde wichtig, die das kühle Umland mit den aufgeheizten städtischen Gebieten verbinden. Die Strukturierung der Siedlung und des Siedlungsrandes kann hier einen grossen positiven Einfluss haben.

Wo gibt es starke Wärmeinseleffekte?

Generell spricht man von Wärmeinseln, wenn die Lufttemperatur in Siedlungen höher ist als in den umgebenden ländlicheren Gebieten. Wärmeinseln entstehen durch mensch-

liche Eingriffe in unsere Umwelt – insbesondere durch Veränderungen an der Oberfläche. Baumaterialien, die für Gebäude und Strassen verwendet werden, nehmen mehr Wärme auf, wodurch die umgebende Luft aufgeheizt wird und die Temperatur steigt. Die meisten Baumaterialien sind zudem wasserdicht, daher steht weniger Feuchtigkeit für die Ableitung der Sonnenwärme zur Verfügung.

Entsprechend findet man starke Wärmeinseleffekte oft an Orten mit hohen Versiegelungsgraden: dicht bebaute Stadtviertel, Bahnhöfe, Industriegebiete, Autobahnen, Kiesgruben. Im konkreten Fall der beiden untersuchten Gemeinden Frick und Schinznach weist erstere im Vergleich einen höheren Versiegelungsgrad auf. Entgegen dieser Tatsache zeigt jedoch Schinznach stärkere Wärmeinseleffekte, was aufzeigt, dass Versiegelung nicht der einzige Faktor der Erwärmung ist.



Im Siedlungsgebiet wird die Hitze durch den Wärmeinseleffekt verschärft. Je nach der Bebauungsdichte, dem Anteil an versiegelten Flächen, dem Grünvolumen und der Durchlüftung ist dieser unterschiedlich stark ausgebildet. An heissen Tagen kann die Temperatur im Siedlungsgebiet bis zu 10 Grad höher liegen als im Umland.

Quelle: Hitzeangepasste Siedlungsentwicklung – Leitfaden für Gemeinden, BVU

Nachhaltig-
keit

Wie können versiegelte Flächen optimiert werden?

Grossflächige Versiegelungen haben ein höheres Potenzial für Erwärmung, das Versickern von Wasser im Boden wird verhindert und es können keine Pflanzen wachsen. Um die Erwärmung und die Versiegelung zu reduzieren, könnte man bei der Erneuerung der Beläge den Fokus verstärkt auf die Materialien legen. Dabei sollte abgeklärt werden, ob beispielsweise ein asphaltierter Parkplatz wirklich nötig ist oder ein Kiesbelag eine ebenso gute Option wäre. Zwar ist ein Kiesbelag immer noch eine versiegelte Fläche, aber die Aufnahme von Wasser in den Boden – und damit auch die Verdunstung – sowie Pflanzenwachstum wären möglich.

Welchen Einfluss hat die noch unbebaute Bauzone?

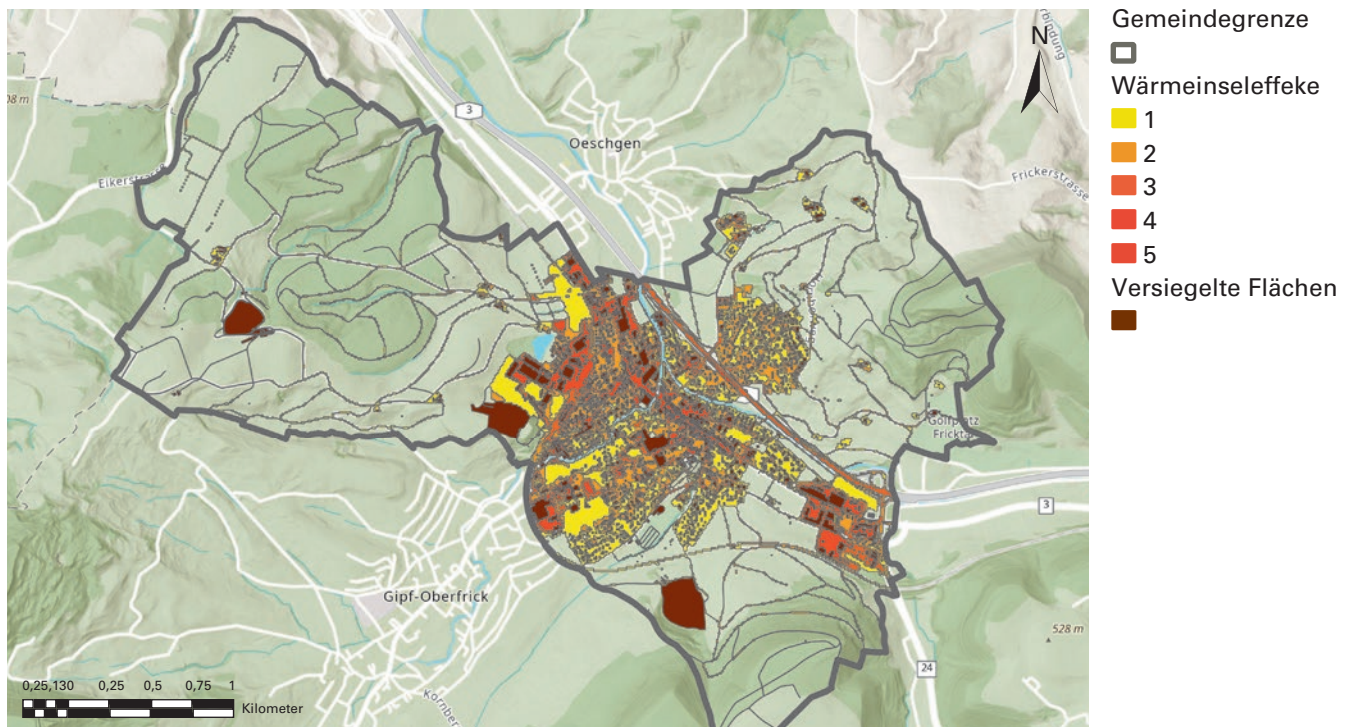
Nicht nur die bereits bebauten und versiegelten Flächen haben einen Einfluss auf das Klima einer Siedlung, genauso entscheidend sind freie Flächen oder Korridore. Die sogenann-

ten Leitbahnkorridore sind elementarer Bestandteil des Luftaustausches. Sie verbinden Kaltluftentstehungsgebiete und wärmebelastete Bereiche miteinander und können sich über den Siedlungsraum erstrecken. Beispiele dafür können Grünstrukturen oder breite Strassenräume sein. Diese wurden ebenfalls analysiert, allerdings gab es nur in Frick Leitbahnkorridore, Schinznach verfügt über keine. Dies ist wohl auch der Grund, weshalb Frick trotz höherem Versiegelungsgrad geringere Wärmeinselleffekte aufweist. Auch heute bestehende Grünflächen im oder um die Siedlung herum sind klimatisch von Bedeutung. Ihr Erhalt kann dazu beitragen, dass Leitbahnkorridore bestehen bleiben und auch sonst der Temperatúraustausch zwischen Siedlung und Landschaft erhalten bleibt. Besonders interessant sind dabei bisher unbebaute Flächen in der Bauzone. Werden diese künftig verbaut, könnten kühlende Effekte verloren gehen, wobei dies auch von der Art der Bebauung abhängig ist. In Schinznach wie auch in Frick sind die

Überschneidungen der unbebauten Bauzone mit Grünflächen mit hoher Kaltluftproduktion oder Leitbahnkorridoren eher gering und es besteht kein dringender Handlungsbedarf.

Die Wichtigkeit von Siedlungsrändern

Neben der Analyse der gesamten Gemeindeflächen wurde in einem zweiten Teil der Fokus auf die Siedlungsränder von Frick und Schinznach gelegt. In vielen Bereichen ergaben sich dabei ähnliche Resultate wie auf der gesamten Gemeindefläche. Anlässlich einer Begehung vor Ort wurden die Ergebnisse der Wärmeinselleffekte am Siedlungsrand mit den tatsächlichen Begebenheiten verglichen und bestätigt. Dabei zeigte sich, dass es in beiden Gemeinden Standorte mit ästhetisch schönen und klimatisch ausgeglichenen Siedlungsrändern gibt, ebenso wie solche mit Verbesserungspotenzial. Je nach Standort gibt es verschiedene Massnahmen, die einen Siedlungsrand klimatisch und auch ökologisch auf-



Wärmeinselleffekte im Siedlungsraum und auf Verkehrsflächen sind hier am Beispiel von Frick dargestellt. Gelb ist dabei die kleinste Abstufung der Erwärmung, je dunkler die Fläche wird, desto grösser ist die lokale Erwärmung. Die Versiegelung ist in Dunkelbraun dargestellt. Dem relativ hohen Versiegelungsgrad von Frick wirken Leitbahnkorridore entgegen, die einen besseren Luftaustausch mit dem kühleren Umland ermöglichen und den Wärmeinselleffekt reduzieren.

Quelle: Esri, Intermap, NASA, NGA, USGS; FOEN/Swiss Parks Network, swisstopo, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS



Foto: Pixabay, dandelion



Foto: Eva Frei

Beispiele von Bodenversiegelung, oben Pflastersteine und unten ein Kiesweg: Im Gegensatz zu Asphaltflächen kann bei diesen Bodenbefestigungen Wasser versickern und Pflanzen können wachsen.

werten können. Dazu gehören Begrünungen von Dächern oder Fassaden, die Umwandlung von Parkplätzen mit Asphalt zu Kiesflächen oder (Teil-)Revitalisierungen von Bächen. Generell bringen gut gestaltete Siedlungsränder viele Vorteile. Sie können der Förderung der Biodiversität oder als Erholungsgebiet dienen, den Temperaturengleich zwischen Siedlung und freier Landschaft fördern oder auch die Visitenkarte einer Ortschaft sein.

Fazit

Die Analyse des Versiegelungsgrades der Siedlungsräume und der dortigen Klimabedingungen zeigte, dass an bestimmten Orten mit hohen Versiegelungen und Wärmeineffekten Massnahmen dagegen empfehlenswert wären. Zwar ist die Problematik in den untersuchten Gemeinden nicht gravierend, aber in Anbetracht von zukünftigen, weiteren Erwärmungen ist es sinnvoll, sich vorsorglich um bereits bekannte Flächen und deren

Aufwertung zu kümmern. Dasselbe gilt gleichermassen für die Dringlichkeit von Massnahmen für klimatisch wichtige Flächen in der unbebauten Bauzone. Für einen langfristigen Erfolg muss sich die Siedlungsentwicklung ständig weiterentwickeln und viele verschiedene Faktoren müssen berücksichtigt werden.

Versiegelung

Unter Versiegelung wird die Bedeckung des Bodens mit festen Materialien verstanden. Versiegelte Flächen können bebaut sein mit Gebäuden aller Art, jedoch gibt es auch unbebaute versiegelte Flächen wie Strassen oder Parkplätze. Unter Versiegelung versteht man aber nicht nur komplett mit Asphalt oder Beton versiegelte Oberflächen, auch Flächen mit durchlässigeren Belägen wie Kieswege gehören dazu. Die Art der Versiegelung bestimmt, wie extrem der Naturhaushalt beeinflusst wird. Manche Beläge sind wasserdurchlässig oder erlauben reduziertes Pflanzenwachstum, andere verhindern jegliches natürliches Abfliessen von Wasser oder das Wachstum von Pflanzen.

Siedlungsrand

Der Siedlungsrand wird definiert als Übergangsbereich zwischen Siedlung und offener Landschaft und dient als Vermittlungsraum. Er stellt einen fließenden Übergang dar zwischen Wohnen, Arbeiten und Erholung, Landwirtschaft und Biodiversität. Der Siedlungsrand lässt sich nicht einheitlich in Zahlen definieren, je nach Ortschaft kann er mehr oder weniger klar abgegrenzt werden.



Foto: Eva Frei

Grossflächig versiegelte Areale – wie der Bahnhof Frick – heizen sich im Sommer stark auf und wirken als Wärmeinseln.