

Wissenschaft in Berlin



Suche nach Abkühlung. Bei länger andauernden hohen Temperaturen heizen sich ganze Stadtteile innerhalb weniger Tage auf.

Stadtklima-Modell Forscher simulieren Tropennächte in Berlin

Von Alice Ahlers

Wer an einem heißen Sommerabend aus Brandenburg nach Berlin hineinfährt, spürt es sofort. In der Stadt ist es um einiges wärmer als auf dem Land. Messungen zeigen, dass der Temperaturunterschied zwischen Stadt und Land einige Grad Celsius ausmachen kann. In Mitte ist es vielleicht 23 Grad warm, im Umland aber nur 17. Der Klimawandel wird dieses Phänomen noch verstärken. Doch wo in der Stadt wird es besonders heiß werden? Und wie kann man dem entgegenwirken?

Das lässt sich jetzt mit einem digitalen Stadtklima-Modell „PALM-4U“ (Parallel Large-Eddy-Simulation Model for Urban Applications, online unter www.uc2-program.org) simulieren. Das Modell ist Teil des Projekts „Stadtklima im Wandel“, das sich zum Ziel gesetzt hat, Städten ein wissenschaftlich fundiertes Instrument zur Anpassung an den Klimawandel an die Hand zu geben. In den vergangenen sechs Jahren hat das Bundesforschungsministerium das Projekt deutschlandweit mit 26 Millionen Euro gefördert. Forscher:innen der drei großen Berliner Universitäten, Technische Universität (TU), Freie Universität (FU) und Humboldt-Universität (HU) waren daran beteiligt.

„Mit diesem Modell lässt sich ermitteln, wo in der Stadt Maßnahmen zur Anpassung an den

Klimawandel in den nächsten Jahren besonders gefragt sind“, sagt Dieter Scherer, Professor für Klimatologie an der TU Berlin, der das Projekt koordiniert hat. Wetter, Klima und Schadstoffbelastung lassen sich damit bis auf die Ebene einzelner Gebäude simulieren. „Unsere Projektionen zeigen klar, dass es in Berlin in Zukunft wärmer wird“, sagt Scherer. Hitzewellen würden häufiger und intensiver. Neben längeren Trockenphasen könnte es im Sommer auch öfter starke Regenfälle geben.

Warum Städte von Hitzewellen besonders betroffen sind

Städte werden von den Hitzewellen besonders betroffen sein. Hier leben viele Menschen auf engem Raum, die Straßenbeläge speichern die Wärme und geben sie nachts ab, hohe Gebäude erschweren die Luftzirkulation. Bei länger andauernden hohen Temperaturen heizen sich ganze Stadtteile innerhalb weniger Tage auf. Solche Bereiche nennt man urbane Wärmeinseln. „Der Effekt ist vor allem nachts ein Problem“, sagt Scherer. „Denn dann kühlt sich die Luft kaum ab.“ So wird es in Zukunft in Berlin mehr tropische Nächte geben, in denen die Temperatur über 20 Grad Celsius liegt. Warm wird es dann vor allem in den Innenstadtquartieren, wo die Bebauung besonders dicht ist. Mithilfe des Computermodells lässt sich analysieren, wo diese Hitze-Hotspots

Klimawandel und Gesundheit

Werden Hitzeperioden häufiger, hat das Auswirkungen auf die Gesundheit. Hohe Temperaturen beeinflussen das **Herz-Kreislauf-System** und setzen insbesondere Menschen mit Vorerkrankungen zu. Bei Hitze steigt nachweislich die **Sterblichkeitsrate**, vor allem bei älteren Menschen, wie eine Studie des Robert-Koch-Instituts zeigt. Auch **Allergien** können in Zukunft häufiger auftreten, wenn beispielsweise Pflanzen in neuen Gebieten heimisch werden oder sich mehr verbreiten als früher.

liegen und wie sich kältere Luftströme durch die Stadt bewegen.

Kühle Luft entsteht über offenen unversiegelten Flächen wie Grünanlagen, Parks oder Friedhöfen. Die Kaltluft kriecht von dort langsam in die bebaute Umgebung. Auf ihrem Weg sollte sie möglichst nicht durch Hindernisse aufgehalten werden, um die Quartiere gut zu durchlüften. Bei der Planung von Bauvorhaben sollte darauf geachtet werden, solche Luftschneisen zu erhalten. „Manchmal reicht es schon, die Form oder die Stellung eines Gebäudes etwas zu verändern, um den Kühleffekt zu erhalten“, sagt Dieter Scherer. Mithilfe der Klimasimulation lassen sich vorab verschiedene Varianten der Bebauung und ihre Auswirkungen auf das Stadtklima durchspielen.

Die für die Klimaanpassung wertvollen Freiflächen gehen der Stadt auch wegen des Wohnungsmangels verloren. Immer mehr Lücken zwischen Wohnhäusern werden geschlossen. Wenn dann auch noch die Hinterhöfe versiegelt sind, fehlt es an Kühlung.

Das Stadtklima-Modell bildet auch die Schadstoffe in der Luft ab, um an besonders belasteten Stellen Gegenmaßnahmen ergreifen zu können. Diese Orte liegen häufig an Hitze-Hotspots, wo es viel Verkehr gibt. Wenn es im Sommer dort noch heißer wird, werden mehr Menschen nachts ihre Fenster öffnen, um schlafen zu können. Bei hoher

Schadstoffbelastung in der Luft kann das vor allem für gesundheitlich beeinträchtigte Menschen problematisch sein. Die mögliche Folge: Es werden mehr Klimaanlagen angeschafft, die jedoch noch überwiegend mit fossilen Energien betrieben werden. „Wenn wir es schaffen, die Stadt besser zu gestalten, dann ist auch die Notwendigkeit von Klimaanlagen nicht so groß. Das ist wiederum gut für den Klimaschutz“, sagt Scherer.

Für das Projekt „Stadtklima im Wandel“ analysierten Mitarbeiter:innen des Umwelt- und Naturschutzamts Charlottenburg-Wilmersdorf mithilfe des Modells die stadtklimatischen Verhältnisse für einen Bereich der Wilmersdorfer Innenstadt rund um den Preußenpark. „Wir haben festgestellt, dass es hier insbesondere über großen asphaltierten Flächen sehr heiß werden kann“, sagt Jörg Zander vom Umwelt- und Naturschutzamt des Bezirks. An großen Kreuzungen, Gewerbehöfen oder am Stadion Wilmersdorf könne die gefühlte Temperatur im Sommer über 40 Grad liegen. Aufgefallen sei auch, dass die Straßenbreite großen Einfluss auf die Temperaturentwicklung habe. „Solche Straßen müssen mit Bäumen, die große Kronen bilden, beschattet werden.“ Ein positives Beispiel sei die Mierendorffstraße, die von großen Platanen kühl gehalten wird.

„Das digitale Stadtklima-Modell zeigt sehr plastisch, wo die Orte sind, um die wir uns besonders kümmern müssen“, sagt Zander. Um in der Praxis nützlich zu sein, müsse die Simulation aber bei der Planung großer Bauvorhaben früher zum Einsatz kommen. Derzeit macht der Bereich Stadtplanung im Stadtentwicklungsamt den ersten Entwurf zu einem Bebauungsplan. Später sichten und kommentieren ihn Umweltamt, andere Ämter und die Öffentlichkeit. Verbesserungsvorschläge werden im Stadtentwicklungsamt abgewogen, das den finalen Entwurf dem Bezirksamt und der Bezirksverordnetenversammlung zur Abstimmung übergibt. „Dieser Prozess dauert meist mehrere Jahre“, sagt Zander. In der Zeit hätten Investoren oft schon Entscheidungen getroffen und Verträge geschlossen, die sie nicht ewig aufschieben konnten. Änderungen, die Klimaschutz und -anpassung betreffen, seien dann nur noch schwer durchzusetzen. „Es wäre sinnvoller, gleich zu Beginn eines solchen Verfahrens einen für die Klimaanpassung optimierten Bebauungsplan vorzulegen.“

Charlottenburg-Wilmersdorf ist der erste Bezirk mit einem Konzept zur Anpassung an die Klimawandelfolgen. Darin geht es auch um mögliche Auswirkungen von Starkregen-Ereignissen, die im Zuge des Klimawandels in Berlin häufiger auftreten könnten. Damit die Kanalisation nicht überläuft, sollte die Stadt darauf hinwirken, dass mehr Regenwasser versickern kann. Dabei helfen unversiegelte Flächen und Dachbegrünung, die einen Teil des Regens abfangen könnte.