

Städte im Hitzestress

Stadtzentren sind immer ein paar Grad wärmer als das Umland. Beton, Stein und Asphalt nehmen die Sonneneinstrahlung auf, -je dunkler das Material, desto stärker- und geben sie in der Nacht wieder ab. Vor allem in heißen Sommern kann das sehr unangenehm werden für die Stadtbewohner und durch den Klimawandel haben wir auch in Deutschland mehr Hitzewellen zu erwarten, die zum Teil über Wochen gehen werden. Der Klimawandel schlägt sich auch bereits in der Statistik nieder. Sie zeigt eine Zunahme von „Hitzetagen“ mit Temperaturen über 30 Grad Celsius und „Tropennächten“, in denen die Lufttemperatur nicht unter 20 Grad sinkt. Die Hitzetage pro Jahr beispielsweise haben sich von 3 Tagen in den fünfziger Jahren auf zuletzt 9 Tage verdreifacht. Deshalb sollte der sommerliche Hitzeschutz in den kommenden Jahren zur Anpassung an den Klimawandel deutlich verstärkt werden.

Einige Städte, wie Karlsruhe oder Wien haben bereits Hitzeaktionspläne, viele andere müssen und werden nachziehen. Der Karlsruher Hitzeaktionsplan besteht aus einem Warnsystem für die Bevölkerung, öffentlich zugänglichen kühlen Räume und Stadtplan für Bereiche mit guter Aufenthaltsqualität im Sommer. Wien hat 2020 ein Leitbild beschlossen mit Definition von wertvollen Grünflächen, die nicht bebaut werden dürfen und Flächen, die entsiegelt werden sollen. Ziele sind dabei: max. 250 Meter Entfernung zur nächsten Grünfläche und langfristig ein Grünraumanteil von 50 Prozent. Orte, an denen die Bevölkerung an glühend heißen Sommertagen Schutz suchen kann, werden erfasst und in einer Karte veröffentlicht.

Mögliche Maßnahmen zum Hitzeschutz sind:

1. Entsiegelung und Begrünung

Schon, um Platz für die umweltfreundlichen Verkehrsmittel und Verkehrsarten zu schaffen, die mit geringeren Treibhausemissionen und niedrigeren Flächenbedarf pro transportierte Person als die PKW auskommen, ist eine Neuverteilung der Flächen auf öffentlichem Grund notwendig. Vor allem in den dicht mit Häusern bebauten Stadtzentren kann der Platz für Grünflächen, Baumreihen, Parks im Wesentlichen nur auf Kosten des Autoverkehrs, unter Reduzierung der Fahrspuren und Parkplätze geschaffen werden. Dieser „Verteilungskampf“ spielt sich -verdeckt oder offen- derzeit vielen Städten ab. Neben der Fläche in den Städten ist eine weitere Ressource nur beschränkt vorhanden und nicht beliebig vermehrbar: die Finanzmittel. Dennoch verspricht die Politik insbesondere vor Wahlen gern beides: den Straßentunnel und die U-Bahnverlängerung, mehr neue Wohnungen und mehr Grünflächen.

Es gilt, wo immer möglich, Beton- und Asphaltwüsten aufzubrechen, Bäume zu pflanzen, Grünflächen und kleine Parks anzulegen. Auf öffentlichem Grund ist das ein „Muss“. Bei Privatgrund, vor allem im Gebäudebestand, kann die Stadt das Bauherrn nur empfehlen, gegebenenfalls Baumpflanzungen oder Hofbegrünung finanziell fördern. Bei neuen Siedlungen sollte das Anlegen von Sickerflächen, Mulden oder grabenförmigen „Rigolen“ Standard sein. Die Regenmengen, die nicht versickern und so zur Grundwasserbildung beitragen, verdunsten entweder direkt vom Boden oder über die Blattflächen der Pflanzen und tragen so zur Kühlung („Verdunstungskühlung“) bei. Hier haben die Städte via Bauleitplanung einen besseren Zugriff als bei bestehenden Quartieren.

Mehr Sickerflächen im Sinne des „Schwammstadt-Prinzips“ sind auch insofern angeraten, da die städtische Kanalisation manchmal Starkregen gar nicht oder nicht vollständig aufnehmen kann, um diese Wassermengen in die Kläranlage zu leiten. In diesem Fall strömt das vom Straßenstaub und Reifenabrieb verschmutzte Wasser, das über die Straßen in die Gullys geflossen ist, an der Kläranlage vorbei in den nächsten Bach oder Fluss. Das kann zwar mit unterirdischen Speicherbauwerken, ausgelegt auf eine maximal erwartbare Regenmenge, verhindert werden, aber diese Lösung ist alles andere als billig. Günstiger zu haben sind oberirdische Auffangbecken, die zweifach genutzt werden können, wenn sie Skaterbahnen und Basketballplätze beinhalten, wie der Enghave Park in Kopenhagen.

2. Verdunstungsflächen schaffen

Während Radwege an Straßen geteert sind, können Radwege durch Parks oder Grünflächen mit „wassergebundener Decke“, also einer wasserdurchlässigen Oberfläche, hergestellt werden. Parkplätze müssen nicht aus Steinpflaster oder Teer, sondern können auch aus Rasengittersteinen bestehen. Für die Gleise von Tram- und Stadtbahnen bietet sich ein grasbewachsenes Gleisbett an, wie es die Stadt München an mehreren Streckenabschnitten realisiert hat. Das nach dem Regen verdunstende Wasser kühlt und befeuchtet die Luft ähnlich wie auf begrünten Flachdächern.

Flachdach- oder Fassadenbegrünung, wird von manchen Kommunen schon vorgeschrieben, teilweise auch finanziell gefördert. Der Kühlungseffekt hängt vom Bewuchs, sowie von der Dichte und Feuchtigkeit des Substrats ab. Wenn es länger nicht geregnet hat, heizen sich die trockenen Pflanzsubstrate zwar nicht so stark auf wie ein bekiestes Flachdach, aber können auch kaum etwas zur Kühlung beitragen, weil dann die Verdunstung entfällt. Deshalb sollte man die Flachdachbegrünung, so sinnvoll sie auch ist, in der Wirkung nicht überschätzen. Der Effekt ist in der Regel nur auf dem Dach und vielleicht im Stockwerk darunter spürbar, nicht im Straßenraum. Ein dünnes Pflanzsubstrat mit 6 cm Dicke kann für die Kühlung natürlich auch weniger als eines mit 15 cm Dicke leisten. Das Gleiche gilt im Übrigen für die Biodiversität. Dickere Substrate bieten Pflanzen und Tieren einen besseren Lebensraum.

3. Baumpflanzungen und -pflege

Bäume an Straßen, auf Privatgrundstücken und in Parks haben in den sommerlich heißen Tagen einen besonderen Wert wegen eines zweifachen Kühlungseffekts: durch Verschattung von versiegelten Flächen und durch die Verdunstungskühlung über die Blattoberfläche. Eine 60 Jahre alte Linde hat die gleichen Kühlleistung von wie 140 Kühlschränke. Laubbäume können an heißen Sommertage 400 Liter Wasser verdunsten. In heißen Sommern mit wenig Regen müssen Straßenbäume jedoch bewässert werden. Bodenverdichtung durch parkende Fahrzeuge oder Streusalz setzen ihnen zu. Schädlinge wie die Kastanienminiermotte oder der Ulmensplintkäfer machen ohnehin geschwächten Bäumen dann oft den Garaus. Die Hoffnung der Kommunen richtet sich jetzt auf resistente Baumarten wie die amerikanische Linde oder den italienischen Ahorn. Schon bei der Pflanzung ist Sorgfalt angezeigt: ausreichend große Pflanzgruben und durch gelochte, regendurchlässige Abdeckungen müssen der Boden und das Wurzelwerk vor Verdichtungen geschützt werden.

Wenn auf privatem Grund neu gebaut wird, müssen Bäume oft weichen. Kommunale Baumschutzverordnungen stellen zwar einen gewissen Schutz für Bäume dar, dürfen aber Neubauten, Erweiterungen oder die Verdichtung eines Areals letztlich nicht verhindern. Dagegen stehen Landesbauordnungen, die das Bauen ermöglichen sollen. „Notwendige“ Fällungen werden dann durch Neupflanzungen kompensiert. Nach einer Untersuchung des Bund Naturschutz in bayerischen Städten fällt die Baumbilanz jedoch unterm Strich negativ aus. Denn in den meisten Städten Bayerns verschwanden im Zeitraum von 2011 bis 2021 mehr Bäume als neu gepflanzt wurden. Spitzenreiter ist München, wo in diesen zehn Jahren fast 100.000 Bäume umgelegt wurden, also etwa 10.000 pro Jahr. Zieht man von den Baumfällungen die Zahl der Neupflanzungen ab, blieben in München immer noch 21.600 Bäume auf der Strecke, also 2.160 pro Jahr. Und das trotz vorhandener Baumschutzverordnung, nach der Fällungen beantragt und genehmigt werden müssen! Nur wenige bayerische Städte, wie Ingolstadt, Fürth und Erlangen können bei dieser Bilanz ein Plus vorweisen.

Nützlich zur kontinuierlichen Beobachtung und Pflege des Baumbestands ist ein Baumkataster, wie es etwa in Paris eingeführt wurde. Es erfasst nicht nur Zahl und Standort, sondern auch den Zustand des Baums. Für Bäume auf öffentlichen Grund können auch Pflegepläne hinterlegt werden.

Urbane Plätze und Parkplätze von Supermärkten oder Unternehmen sollten mit Bäumen bestanden sein. Dies ist leider längst nicht überall der Fall, weder auf öffentlichem Grund noch auf Privatgrund. Auch Straßenbäume gibt es zu wenig. Wir brauchen eine Baumpflanz-Offensive in unseren Städten. Bäume sind ein Schlüssel-Element im Kampf gegen die Hitze. Eine negative Baumbilanz ist in diesem Zusammenhang natürlich ein „No Go“.

4. Wasserflächen anlegen

Wo Platz vorhanden ist, bieten sich offene Wasserflächen an. Das können offene Wasserrinnen wie etwa in Freiburg, flache Wasserbecken oder urbane Seen, die sich auch zum Baden eignen, wie in der Messestadt München. Wasserspiele wie in Nizza, wo an der Promenade du Paillon Fontänen aus Düsen abwechselnd in unterschiedlicher Höhe aufsteigen, laden vor allem Kinder zum Spielen und Abkühlen ein. Eine Aufgabe für Stadtplaner bestünde nicht zuletzt darin, unterirdisch verlaufende, verrohrte Bäche wieder freizulegen und an die Oberfläche bringen. Und es können Sprühnebel wie installiert werden, um in Fußgängerzonen für Abkühlung zu sorgen. In heißen Sommern werden auch Trinkwasser-brunnen oder -Zapfstellen dankbar angenommen.

5. Baulicher Sonnenschutz

In südlichen Städten sind vielfach Kühlanlagen an den Außenseiten der Häuser zu sehen. Aber auch bei uns steigt der Strombedarf in heißen Sommern aufgrund privater Kühlgeräte und der Klimatisierung im Gewerbebereich. Dieser Trend wird sich noch verstärken. Da auf mitteleuropäische Städte südeuropäisches Klima zukommt, müsste sommerlicher Hitzeschutz schon bei den Gebäuden ansetzen. Dabei kommt es vor allem auf die Fenster an, denn das „Haupteinfallstor“ für Wärme sind Glasflächen, weil hier der Glashauseffekt sehr schnell seine Wirkung entfaltet. Vollverglaste Bürogebäude sind deshalb kontraproduktiv, vor allem wenn sie freistehen. Da die Sonneneinstrahlung dann morgens, mittags und abends auf die Glasfassade trifft, ist Sonnenschutzverglasung unabdingbar, um den Kühlbedarf zu reduzieren. Vernünftiger wäre es freilich, statt dem Einbau von Fensterflächen, die vom Boden bis zur Decke reichen, die Fenster auf das Maß für ausreichende Tageslicht-Versorgung zu verkleinern („Lochfassaden“) und im Gegenzug den lichtundurchlässigen („opaken“) Fassadenanteil zu vergrößern. Leider haben viele Bauträger noch nicht verstanden, dass vollverglaste, transparente Neubauten zu erheblichen Kühllasten führen. Natürlich lässt sich die Sonne auch mit Außenjalousien von den Fensterflächen fernhalten. Bei Hochhäusern stößt die Technik Außenjalousie wegen der höheren Windgeschwindigkeiten in größerer Höhe allerdings an Grenzen. Außenjalousien sind häufiger an Bürobauten als bei Wohngebäuden zu finden. Nahezu nutzlos sind dagegen Innenjalousien oder Vorhänge, da die Sonneneinstrahlung seine Wärmewirkung schon unmittelbar hinter der Glasscheibe entfaltet. Außerdem können Balkone und Dachüberstände im Sommer bei hochstehender Sonne zumindest die Fensterflächen an der Südfassade beschatten.

Um die Verschattung durch Häuser und Bäume zu ergänzen, können auch textile Segel eingesetzt werden. Sie überspannen bereits in etlichen spanischen Städten stark frequentierte Fußgängerbereiche.

6. Maschinelle Kühlung von Gebäuden

Grundsätzlich ist es nachhaltiger, die baulichen Hitzeschutzmaßnahmen auszuschöpfen, bevor Kühlgeräte und -maschinen zum Einsatz kommen. Insbesondere bei Versammlungsräumen, Kinos, Kantinen etc. reicht baulicher Sonnenschutz in Hitzesommern allerdings nicht aus, um erträgliche 26 Grad Celsius herzustellen. So wie absehbar auch in Wohngebäuden der Kühlbedarf im Zuge des Klimawandels zunimmt, wird auch insgesamt die Nachfrage nach Kühlgeräten und maschineller Kühlung steigen. Standardlösung sind strombetriebene Kompressionskältemaschinen, die Kälte in die Räume über Lüftungsrohre und -auslässe verteilen. Alternativ kann der Kälte transport auch über Wasserrohre und Kühldecken erfolgen. Wärmepumpen können ebenfalls zu Kühlung eingesetzt werden. Um den zusätzlichen Ausstoß von Treibhausgasen durch maschinelle Kühlung so gering wie möglich zu halten, empfiehlt sich, die effizienteste Kältetechnik und erneuerbare Kältequellen wie das Grundwasser oder das Erdreich zu nutzen. Da in der Nacht, die Außenluft oft kühler ist als das tagsüber aufgeheizte Gebäude, sollte es mit einer automatisierten Nachtlüftung ausgestattet werden, um es vor Sonnenaufgang für ein paar Stunden mit kühler Luft zu durchströmen zu lassen.

7. Vorausschauende Stadtplanung

Städte und Stadtviertel werden durch zwei Arten der Luftbewegung belüftet und gekühlt, durch die wetterbedingte Winde natürlich und die sogenannten Flurwinde. Das ist ein relativ schwacher und langsamer Luftaustausch aufgrund der Temperaturunterschiede zwischen Stadt und Umland, der auch aber auch bei Windstille zum Tragen kommt. Die Stadtplanung sollte dafür sorgen, solche Kaltluftleitbahnen freizuhalten und nicht durch Bebauung, Bahndämme etc. abzuriegeln. Auch Windschneisen, das können Flussläufe oder große Gleiskörper sein, aus der Hauptwindrichtung sollten nicht blockiert werden. Wie einige andere Städte auch hat die Stadt München diese Erkenntnisse in einer „Klimafunktionskarte“ niedergelegt. Damit können Kaltluftleitbahnen und sensible urbane Bereiche schnell identifiziert werden.

8. Fazit

Diese Stellschrauben zeigen, welche enorme, jahrzehntelange Aufgabe darin liegt, unsere Städte hitzeresistent zu gestalten. Aber die Anpassung an den Klimawandel macht diesen Stadtumbau notwendig, um die Zahl der Hitzetoten zu senken und die Lebensqualität in den Städten zu erhalten. Allerdings hat rund ein Drittel der deutschen Städte momentan noch kein entsprechendes Konzept vorzuweisen. Eine wissenschaftliche Untersuchung der Uni Potsdam von 2017 sieht in dieser Hinsicht bei den Groß- und Mittelstädten Berlin an der Spitze, gefolgt von Karlsruhe und Hamburg. Hamburg hatte in diesem Sommer mit Temperaturen knapp über 40 Grad Celsius erneut eine Bewährungsprobe zu überstehen (rk)

Quellen:

Website des Deutschen Wetterdienstes (DWD), www.dwd.de

Website des Bund Naturschutz, www.bund-naturschutz.de

„Eine Stadt, die für alle passt“, Gabriela Beck, Süddeutsche Zeitung, 30./31.07.2022

„Anpassung mangelhaft“, von Brackel, Süddeutsche Zeitung, 28.02.2022

„Ranking local climate policy: assessing the mitigation and adaption activities of 104 German cities“, Otto/Kern/Haupt/Eckersley/Thieken, Potsdam, Juli 2017