

# Grün gegen die Hitze in der Stadt

**Mit gezielten Massnahmen sollen die Städte und Gemeinden klimatauglich, heisst für eine Zukunft mit zunehmenden Hitze- und Trockenperioden, Starkregen oder langanhaltenden Frostperioden fit gemacht werden. Dies wird vor allem über Schwammstadt-Massnahmen wie Begrünung, Rigolen und Wasserretention erreicht.**

*Text: Claudia Bertoldi*

Unsere Städte sind immer noch zu einem grossen Teil asphaltiert und betoniert. Diese versiegelten Flächen beeinträchtigen besonders im Sommer nicht nur die Lebensqualität der Menschen, sie machen auch den verbliebenen Vertretern der Stadtbegrünung das Leben schwer. Immer längere Hitzeperioden sind zu überstehen. Versiegelte Flächen heizen sich besonders stark auf und kühlen in bebauten Gebieten auch nachts nur wenig ab. Bei Stark- und Dauerregen kann das Wasser nicht oder nur zu geringem Teil versickern. Es fliesst ungenutzt über die Kanalisation ab, die in der Vergangenheit nicht für derart grosse Wassermengen ausgelegt worden ist. Immer häufiger kommt es zu Überschwemmungen.

Den Auswirkungen dieser nun fast regelmässig auftretenden Wetterkapriolen kann man nur durch gezielte Massnahmen entgegenwirken. Seit Langem ist bekannt, dass Grünflächen und Parkanlagen, aber auch ein einzelner Baum das Kleinklima in der Umgebung positiv beeinflussen. Durch

Schattenwurf und Verdunstung wird die Temperatur spürbar gemindert. Die Pflanzen selbst benötigen aber in Zukunft mehr Unterstützung, um sich optimal entwickeln zu können. Die Auswahl der richtigen Vegetationssysteme ist dafür entscheidend. Auf der Fachtagung «Pflanzensysteme – Vegetationssysteme in der Schwammstadt» an der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) in Wädenswil stellten Wissenschaftler und Techniker aussichtsreiche Projekte, Materialien und Substrate vor. Entscheidend ist ebenfalls die Auswahl hitze- und trockenheitsresistenter Pflanzen, ohne die auch die innovativsten Techniken kaum Chancen haben werden.

## **China machte es vor**

Vor allem in dicht besiedeltem Raum machen sich die Auswirkungen des Klimawandels bemerkbar. In China mit seinen 1,4 Milliarden Einwohnern, die zu einem grossen Teil in Millionenstädten leben, macht sich die Wasserknappheit besonders

bemerkbar. Nicht nur, dass sich der Wasserverbrauch der Bevölkerung stetig erhöht, es sind vor allem die ungleich im Land verteilten Wasserreserven und nicht kalkulierbaren Niederschläge, die zu Engpässen, in den letzten Jahren aber auch zu extremen Überschwemmungen geführt haben.

Das Prinzip der Schwammstadt ist prinzipiell eine Rückkehr zu alten Strukturen, die mit zusätzlichen Vegetationssystemen in- und ausserhalb des Erdreichs ergänzt werden. Die Städte der Zukunft sollen das Niederschlagswasser wie ein Schwamm aufsaugen und speichern, statt es durch die Kanalisation abzuleiten. Bei Bedarf wird es in Hitzeperioden von den Pflanzen genutzt oder verdunstet, dient also wie eine natürliche Klimaanlage für die Umgebung und verbessert die Aufenthaltsqualität. Das Konzept wurde im Jahr 2013 angesichts der prekären Situation in den Grosstädten von chinesischen Forschern vorgeschlagen. Der Schwerpunkt liegt auf der Rückhaltung von Regenwasser in städtischen, begrünten Gebieten, das allmählich wieder verdunstet oder zur Bewässerung genutzt werden kann. Neben Bäumen, Grün- und Parkanlagen werden auch die Gebäude ins Schwammkonzept mit einbezogen, wo auf dem Dach und an den Fassaden Pflanzen für eine zusätzliche Aufnahme von Wasser sowie ein besseres Klima sorgen.

«Schwammstadt-Begriff wurde erstmals in China geprägt. Hier sollte vor allem gegen die Überschwemmungen angegangen werden. Damit es funktioniert, müssen allerdings 20 Prozent des Stadtgebietes dem Schwammstadtprinzip entsprechen, und 70 Prozent aller Niederschläge müssen nutzbar gemacht werden. Essenziell ist es der Anteil der Pflanzen in den Systemen, die eine Kühlleistung ermöglichen», betont Axel Heinrich, Dozent Pflanzenverwendung am Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen der ZHAW.

In Zukunft seien weitere Veränderungen des Klimas zu erwarten, wie eine starke Erhöhung der Hitzetage, steigende Wasser-



Der Tianjin Qiaoyuan Park in China ist eines der frühen Schwammstadtprojekte, das von Planungsbüro Turenscape entworfen und 2008 umgesetzt wurde. Foto: Mydogistiaotiaohu, Wikimedia Commons



**Üppig blühende und artenreiche Pflanzstreifen säumen die Strassen von Lugano. Die Tessiner Stadtgärtnerinnen und -gärtner achten bei der Bepflanzung auf Biodiversität und hitzeresistente Bäume, die das Mikroklima verbessern und Schatten spenden können.**

Foto: Felix Käppeli

temperatur der Fliessgewässer bis zu zwei Grad. Für das Jahr 2060 prognostizieren die Wissenschaftler sogar bis zu 5,5 Grad höhere Temperaturen. Dies alles setzt die Natur, besonders auch die Stadtbäume extremen Bedingungen aus und verlangt ein grosses Anpassungsvermögen. Eine gezielte Massnahme, um ihnen bei ihrem Überlebenskampf zu helfen, könnte unter anderem ein grosszügig bemessener Wurzelraum von mindestens zwölf Kubikmetern sein.

### **In Planung von Anfang an einbeziehen**

Wie das bereits in der Schweiz umgesetzt wird, erläuterte Architektin Martina Voser, Inhaberin der Firma Mavo, anhand des Projekts «WolkenWerk». Die Testplanung begann in Leutschenbach ab 2009. Im Grobkonzept wurden bereits die Ziele für das ehemals stark verdichtete Gewerbegebiet mit einer feinen Vernetzung mit Wegen und der ökologischen und gärtnerischen Aufwertung festgelegt. Dieses Grobkonzept mit neuer Freiraumtypologie wurde zwischen 2013 bis 2017 im Umsetzungskonzept mit Gestaltungsrichtlinien konkretisiert und ab 2020 umgesetzt.

Die grünen Korridore zwischen den Häusern mit mittig verlaufenden Wegen wurden mit Bäumen, Sträuchern und Stauden bepflanzt. «Wir müssen beim Städtebau ansetzen, wenn wir Grün entwickeln, erhalten und schützen wollen. Deshalb muss sehr zeitig mit allen anderen Projektverantwortlichen zusammengearbeitet werden», betont Martina Voser. «Es gibt eine Jahrtausende alte Kultur, wie mit Regenwasser umzugehen ist, man hat es in den letzten 50 Jahren vergessen», so die Architektin. Kiesflächen dienen zur Befestigung der Betonplatten der Wege. Zwischen den Fugen kann sich die Vegetation entwickeln – und das Niederschlagswasser versickern. Das Regenwasser wird ebenso über ein besonderes System von den Dächern abgefangen und in eine Wasserfläche eingeleitet. «Es ist wie ein Orchester, wenn das Wasser abfließt.»



Auf die grosse Bausubstanz reagiert man mit einer dichten Bepflanzung, die sich halbenartig wie ein Wald ausbilden soll und so ausreichend Schatten bietet. Bei der artenreichen, teils immergrünen Strauchschicht stand vor allem die Klimatauglichkeit im Vordergrund, was mit strengen Vorgaben zur Verwendung heimischer Gehölze schwierig zu erreichen sei, so die Architektin.

Wichtig für die Entwicklung der neuen Vegetation sei der sorgsame Einsatz von Substrat. Nur mit den Pflanzballen der Bäume und Sträucher sowie Stauden wurde Humus eingebracht. «Die Pflanzbereiche sahen zunächst aus wie ein Kiesbett oder Schotter. Dies hat sich inzwischen bereits stark verändert. Es haben sich auch viele Tiere, vor allem Vögel, angesiedelt», so Martina Voser. Wichtig für das Gedeihen ist die regelmässige Pflege. In Leutschenbach wurde diese Aufgabe schon von Anfang an berücksichtigt und ausgeschrieben.

### **Die Suche nach den idealen Bäumen**

Vor allem bei öffentlichen Projekten wird für Neupflanzungen neben der Biodiversität auf einheimische Arten Wert gelegt. Doch wie kommen die Bäume mit den veränderten Klimabedingungen zurecht? Können sie trotz besonderer Massnahmen wie Rigolen, grösserem Wurzelraum und Pflanzsubstraten dem Hitzestress und der Trockenheit standhalten? Diese Frage stellen sich auch die Berner Stadtgärtner.

Auf der Schützenmatte wurde auf einem ehemaligen Parkplatz ein Experimentierfeld eingerichtet und ein Baumlabor installiert. Der Platz ist typisch für innerstädtische Bereiche: Die versiegelten Flächen bilden Hitzeinseln. Ohne Begrünung und zusätzliche Beschattung steigen hier die sommerlichen Temperaturen in Rekordhöhe. 200 Quadratmeter wurden für das auf zehn Jahre terminierte Experiment aufgeboren und der stark verdichtete Baugrund tief ausgehoben.





So wurde es früher gehandhabt: Für die Strassenbäume gab es neben den asphaltierten und betonierten Flächen kaum unversiegelte Flächen, wo Regenwasser versickern konnte. Den Klimawandel werden diese Bäume nicht überleben. Fotos: Felix Käppeli

«Wir wollen wissen, wie die Baumarten mit Hitzestress und Trockenheit umgehen. In den vergangenen drei Jahren hat sich gezeigt, dass Pflege und Unterhalt die zentralen Punkte sind», sagt Glenn Fischer, Projektleiter Grüninfrastruktur bei Stadtgrün Bern. Die Bäume, es handelt sich um Arten aus Südosteuropa und Gebieten mit ähnliche Klimabedingungen, wurden in zwei unterschiedliche Substrate gesetzt. Jeweils die gleiche Anzahl von Edelkastanien (*Castanea sativa*), Zerleichen (*Quercus cerris*), Silberlinden 'Szeleste' (*Tilia tomentosa* 'Szeleste') und Feldulmen (*Ulmus minor* 'Accolade') wurden gepflanzt. Jeder Baum erhielt einen Sensor, mit dem alle zehn Minuten die Bodentemperatur und der Wassergehalt gemessen werden. Zudem steht in unmittelbarer Nähe eine Wetterstation.

«Zweimal jährlich wird eine Baumbonitierung und einmal eine Wurzelsondage vorgenommen, um das Wachstum und Wohlergehen jedes Baums einschätzen zu können», erklärt Glenn Fischer. Es handle sich aber um keine wissenschaftliche Studie, dazu sei die Anzahl der gepflanzten Bäume zu gering. Wenn Niederschläge ausbleiben, das Wasser des Platzes darf nicht in die Pflanzgruben eingeleitet werden, müssen zusätzlich 300 bis 600 Liter pro Baum gegossen werden. «Unsere ersten Erkenntnisse zeigen, dass keine klare Tendenz beim Wachstum der Bäume und den entsprechenden Substraten besteht. Nur bei der Vegetation am Boden ist ein Unterschied zu erkennen. Die Bäume konnten sich gut etablieren», so Fischer. Beim Bodenwassergehalt wird eine Sättigung bis 60 Prozent erreicht, doch das

Wasser verdunstet sehr schnell oder fliesse ab. «Das A und O ist die Wasserverfügbarkeit, heisst regelmässiges Wässern bei Trockenheit», betont der Landschaftsarchitekt. Eine weitere Versuchsanlage wird auf dem Parkplatz des Friedhofs entstehen, wo auch der Einsatz von Pflanzenkohle getestet wird.

#### Für einheimische Arten genug Raum

«Die Diskussion um Klimaextreme ändert wenig an den grundlegenden Pfeilern der naturnahen Pflanzenverwendung», meint Landschaftsarchitekt Peter Steiger, der sich auf anspruchsvolle, naturnahe Bepflanzungen spezialisiert hat. «Eine Bepflanzung soll nicht dogmatisch ausgeführt werden, sondern man sollte Schwerpunkte setzen und möglichst einheimische Blühpflanzen verwenden. Doch auch in Kombination mit resistenten Arten kann man viel erreichen», so der Dozent für naturnahe Gartengestaltung an der ZHAW. So könnten in ein Grundgerüst aus lebensraumspezifisch passenden, standortheimischen Gehölzen und Wildstauden bei gestalterischem Bedarf auch standortgemässe, exotische Wildstauden oder Gehölze eingefügt werden.

Ein durchschnittlicher Garten sollte vor allem schön sein, und dabei möglichst verschiedene Standorte mit spezifischen Standortansprüchen und Pflanzengemeinschaften besitzen. In mitteleuropäischen Gärten wird unter elf unterschiedlichen Gartenstandorten unterschieden, darunter trockenheisse Kiesstandorte, Ruderalstandorte, magere und fette Wiesen und Rasen, halbschattiger Saum, Trockenmauern oder Feuchtzonen und Nassstandorte. An jedem

Standort ist gestalterisch grosse Variabilität möglich, dazu es gibt eine grosse Auswahl geeigneter Pflanzen. Wichtig sei auch die Verwendung standorttypischer Gesteine, die den heimischen Arten eine gute Wachstumsbasis bieten. Werden neue, zusätzliche Lebensräume geschaffen, müssen geeignete Pflanzen ausgewählt werden. «Jede Zone hat ihre Besonderheit und erfordert ein differenziertes Vorgehen an den verschiedenen Standorten», schloss Peter Steiger.

#### Städte brauchen mehr Grünflächen

«Wir reden sehr viel darüber, aber wir können es aus der Natur herleiten. Wasser wird heute viel zu schnell aus den Städten und Siedlungen weggeleitet. Es hat kaum noch Zeit zu versickern. Deshalb müssen ökologisch geeignete Alternativen von städtischen zu grünen Infrastrukturen gefunden werden, wo das Wasser Zeit hat zu versickern und im Boden gespeichert werden kann», fordert Axel Heinrich.

In gesiedelten Gebieten lassen sich vor allem in neue Grünflächen und -anlagen Schwammstadt-Massnahmen realisieren. Dafür eignen sich grosszügig angelegte Tiefbeete, Rigolen oder Raingardens. Ein Beispiel ist der Zürcher Turbinenplatz, der umgestaltet wurde. Sein System dient nun seit neun Jahren als «Erfahrungsquelle». In den Tiefbeeten wurde ein grosser Teil der Bepflanzung ausgetauscht und in Substrat Ricoter Landerde mit einer Splitt-Blähschiefer-Steinrecycling-Mischung gesetzt. Dieses eignet sich in verschiedenen Pflanzsystemen, auch auf Böschung, so Heinrich. Untersucht wird, wie sich blumenwiesenartige Hoch-





Grosszügig angelegte Pflanzbereiche neben den Verkehrswegen sehen gut aus, verbessern das Kleinklima und ermöglichen auch den Pflanzen ein Überleben bei Hitze und Trockenheit. Das Niederschlagswasser kann versickern und wird im Substrat in den Baumrigolen gespeichert.

staudenfluren bei optimalem Unterhalt in städtischer Umgebung artenreich etablieren und unterhalten können; trotz Hitze, Trockenheit und langen Frostperioden. Schon jetzt habe sich gezeigt, dass Staudensysteme sehr resilient und langlebig sind. Sich einsamende Arten bereicherten die ursprüngliche Artenmatrix zusätzlich und puffern gleichzeitig die Ausbreitung unerwünschter Arten. Der Fokus liege am Turbinenplatz auf dem Regenwassermanagement. «Nur wenn Wasser in Bewegung ist, ist es auch für die Pflanzen nutzbar», so Axel Heinrich.

#### Zusätzliche Regenwasserspeicher

«Um die Städte wirklich zur Schwammstadt machen zu können, benötigt es mehr Lösungen. Trockenheit und Hitze haben zugenom-

men, seit 1952 ist die Sonnenscheindauer um rund zehn Prozent gestiegen. Starke und temporäre Niederschläge führen bei hohem Versiegelungsgrad in den Städten zu Überschwemmungen», sagt Sebastian Wolter, Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden. «Diesen Problemen kann wesentlich mit der Anlage und dem Erhalt von Grünflächen und damit mit der Förderung der natürlichen Bodenfunktion entgegengewirkt werden. Doch für die Schwammstadt wird Platz benötigt, damit entsteht ein Konflikt mit dringend benötigtem Wohnraum – es fehlt an Flächen.» Zudem müsse dafür oft bestehende städtische Infrastruktur verlegt werden. Städtische Bestandsbauten böten für Schwammstadt das grösste Po-

tenzial. Das anfallende Wasser muss dafür in externen Systemen abgefangen werden.

Mit internationalen Partnern forschen die Dresdner an einem Wasserspeichersystem. «ReWass» ist ein oberirdischer, begrünbarer «Mehrwertregenspeicher» mit geeignetem Substratkonzept, der aus einzelnen Modulen zusammengesetzt und in Höhe und Breite kombiniert werden kann. Zudem wird eine Pflanzenmatrix entwickelt, mit deren Hilfe geeignete Pflanzen und Pflanzengesellschaften unter Berücksichtigung der Standortbedingungen und der Leistungsfähigkeit der begrüneten Regenspeicher ausgewählt werden können. Das Projekt ist noch in der Entwicklungsphase, erste Ergebnisse liegen inzwischen vor. In zwei Jahren soll das System markttauglich sein.

Anzeige

**RICOTER**  
Schweizer Erde

Praktische Videoanleitungen auf unserer Webseite für Ihre Kundinnen und Kunden

«Für natürliche Schweizer Gartenträume.»