

Landschafts- architekten

Klimaanpassung |

| 4 | 2019 |



editorial

Von Stephan Lenzen

©Manuel Fraendorf Fotografie

Bei einer Anhörung der Verbände im Innenministerium zum Thema Neuausrichtung der Städtebauförderung wurde mir aufgrund meiner Forderung nach stärkerer Integration von Klimaanpassungsmaßnahmen in die Programme erwidert, dass die Klimaanpassung der Städte ja kein grundsätzlich grünes Thema sei, also kein originäres Landschaftsarchitekturthema. Ja, es ist klar, dass es bei der gegebenen Komplexität um Integrative Planungsansätze geht. Aber, wie kann es der Profession gelingen, sich über das Thema Klimawandel stärker in der Öffentlichkeit zu positionieren?

In ihrem Buch »2°C« bringen es Chris Rapley und Duncan Macmillan auf den Punkt: »Der eigentliche Punkt beim Klimawandel und seinen Auswirkungen auf die Lebensumwelt des Menschen ist der, dass der Klimawandel zwar von der Wissenschaft aufgedeckt wurde, doch es geht dabei nicht um wissenschaftliche Fragen, sondern letztendlich nur um die eine Frage: In was für einer Welt wir leben wollen?« Das bedeutet für die Landschaftsarchitektur, dass sie klar artikulieren muss, welche Art Zukunft wir insbesondere für die Städte gestalten wollen. Wir sollten endlich grüne Gesamtkonzepte für unsere Städte entwickeln und publizieren und den Begriff Green City nicht den technischen Antworten auf die Klimaanpassung überlassen.

Ich glaube zwar weiterhin, dass es eines Teams von Planern bedarf, diese dringenden Fragen anzugehen. Wir sollten aber als adäquater Generalist den Mut haben, den »Planungshut« aufzusetzen. Fast alle Komponenten der Resilienz der Städte sind im Einzelnen unsere Fachbereiche, aber wir führen sie nur allzu selten und meistens im Stillen zusammen. Wir planen die Grüne Infrastruktur. Es sind unsere Freiflächen, die Frischluftschneisen und Kaltluftentstehungszonen sind. Es sind unsere Freianlagen, in denen Gesundheitssport und Bewegung stattfindet. Wir planen die Versickerungsflächen und stellen den Überflutungsnachweis aus. Wir planen Dach- und Fassadenbegrünungen, die neuen Trassen der Mobilität, die Rad-schnellwege. Wir führen Partizipationsprozesse durch und zu guter Letzt, auch wenn wir sie fast schon vernachlässigen, haben wir die Pflanzenkenntnisse. Doch wagen wir heute noch diese großen visionären Entwürfe? Ich habe das Gefühl, dass ausgerechnet dem reichen Deutschland die positiven Utopien abhandengekommen sind.

Ulrich Schnabel schreibt in seinem neuen Buch »Zuversicht. Die Kraft der inneren Freiheit und warum sie heute wichtiger denn je ist«: »Stattdessen dominieren rückwärtsgewandte »Retrotopien«, wie sie der Sozialphilosoph Zygmunt Bauman genannt hat – »Visionen, die sich anders als ihre Vorläufer nicht mehr aus einer noch ausstehenden und deshalb inexistenten Zukunft speisen, sondern aus der verlorenen/geraubten/verwaisten, jedenfalls untoten Vergangenheit« – eben Retro- statt Utopien.«

Was uns hinsichtlich der Zukunft vielleicht am meisten fehlt, ist die Antriebsenergie der Zuversicht und damit der grundlegende Treibstoff des Lebens. Zuversicht heißt also nicht, illusionäre Hoffnungen zu hegen, sondern einen klaren Blick für den Ernst der Lage zu behalten. Zugleich heißt Zuversicht aber auch, sich nicht lähmen zu lassen, sondern die Freiräume zu nutzen, die sich auftun – und seien sie noch so klein. Wir sollten den Modellen der Morgenstadt, die immer Bilder von einer grünen Zukunft der Städte malen – aber auf einer rein technischen und digitalen Welt basieren – ein eigenes Modell der Lebensumwelt der Zukunft beifügen. Es ist das Schöne und Wundervolle an unserer Profession, dass sie überaus sinnstiftend ist.

Stephan Lenzen, Landschaftsarchitekt bdla, RMP Stephan Lenzen Landschaftsarchitekten, Bonn, bdla-Vizepräsident.

bdla Bund Deutscher
Landschaftsarchitekten

**Das Veranstaltungsjahr 2020
beginnt beim bdla gleich mit zwei
Paukenschlägen: am 7. und 8.
Februar finden in Bochum die 24.
bdla-Bauleitersgespräche statt.
Nur drei Wochen später, am 3.
März, lädt der bdla zum nunmehr
12. bdla-Wirtschaftsforum nach
Kassel ein.
Zwei exzellente Fortbildungsver-
anstaltungen mit viel Raum zum
Netzwerken.
Informationen unter www.bdla.de**

Grau grüner machen

Zukunftsaufgabe der Profession ist die Schwammstadt

Von Dr. Carlo W. Becker

Vor 20 000 Jahren lag eine dichte Schnee- und Eisschicht auf weiten Teilen Deutschlands. Die Durchschnittstemperatur war 5–7 Grad geringer als heute. Im Jahr 2100 wird die Temperatur um 2 Grad steigen, wenn es denn gelingt, die Klimaschutzziele einzulösen.

Es wird also heißer, vor allem durch das Zusammenfallen von Hitze- und Dürreperioden mit dem Dry-Spell-Effekt. Trockene Flächen, die nicht verdunsten, sorgen tagsüber nicht für eine Kühlung. Ein trockener Rasen ist an einem heißen Sommertag genauso so heiß wie eine Betonfläche.

Die Profession der Landschaftsarchitektur hat erkannt, dass Starkregen eine relevante Größe in der Freianlagenplanung ist. Wir wissen dies eigentlich seit längerem, aber die »Besondere Leistung« Überflutungsnachweis wird jetzt erst regelmäßig beauftragt. Erst jetzt wird z. B. in Berlin ein Leitfaden erarbeitet, wie die Regenwasserbewirtschaftung bei der Entwicklung von städtebaulichen Projekten und der Aufstellung von Bebauungsplänen durch Leitpläne Regenwasser frühzeitig integriert werden kann. Wir reden von abflusslosen Siedlungsgebieten und koppeln ab.

Aber Hand auf's Herz: Ist die konsequente Abkoppelung in der Praxis eine schon lange gelebte Selbstverständlichkeit?

Nein, keine Selbstverständlichkeit. Aber das aktuelle planerische Credo lautet: das Regenwasser rückhalten und vor Ort dezentral bewirtschaften. Das Wasser wird in Mulden und Rigolen gesammelt und dann vor Ort versickert.

Angesicht der zu erwartenden Hitzebelastung der Städte ist die Ableitung und Versickerung des Regenwassers aber falsch. Wasser darf nicht mehr abgeleitet, aber auch nicht mehr in Größenordnung einfach versickert werden. Es wird benötigt, um es zu verdunsten und um die Stadtbäume mit Wasser zu versorgen. Wasser ist ein

knappes Gut, das zur Kühlung der Städte genutzt werden sollte. Diesen Perspektivwechsel nenne ich das »Schwammstadt-Prinzip«.

Warum Schwammstadt?

Mit der Sonneneinstrahlung findet eine erhebliche Energiezufuhr statt. Wenn diese Energie auf feuchte, wassergesättigte Grünflächen trifft, kann das Wasser verdunsten. Es entsteht Verdunstungskälte, die auch als latente oder versteckte Energie bezeichnet wird. Dieser Prozess führt zu einer geringen Temperaturerhöhung. Bei der Verdunstung wird Energie verbraucht.

In der hoch versiegelten Stadt und in entwässerten Landschaften sind keine oder nur wenige solcher »Kühlschränke« mit wassergesättigten Grünflächen vorhanden. Auf trockenen Flächen kann die Sonnenenergie nicht über Verdunstung »verbraucht« werden. Damit entsteht die sensible Energie, die als Temperaturerhöhung wahrgenommen wird und zu den »Urban Heat Islands« führt. (Abb. 1)

Selbst das große unbebaute Tempelhofer Feld in Berlin ist an einem sonnigen Sommertag, wenn die ausgedehnten Wiesenflächen trocken sind, deutlich heißer als die benachbarten Siedlungsgebiete mit ihren baumbestandenen Straßen und Gärten.

Die höchste Verdunstungsrate haben Feuchtgebiete (wetlands), da hier die Verdunstung über den Boden und über die Pflanze gleichzeitig erfolgen kann (Evapotranspiration). Offene Wasserflächen sind dagegen weniger günstig, da der Wasserkörper sich tagsüber aufheizt und nachts wie ein Wärmespeicher wirkt. Die Kühlung über Evapotranspiration funktioniert allerdings nur, wenn eine hohe nutzbare Feldkapazität gewährleistet wird, also Wasser für die Pflanzen tatsächlich zur Verfügung steht.

In der Konsequenz müssen wir »Schwammstädte« planen, in denen versiegelte Flächen die Chance bieten, um Wasser zu sammeln.

Das Wasser wird also nicht abgeführt, sondern zur Bewässerung der Bäume und der »urban wetlands« – also verdichteten Verdunstungsbeete – genutzt. Damit wird ein Beitrag zur Kühlung der Stadt an heißen Sommertagen geleistet. Aber leichter gesagt, als getan. Denn die üblichen Regelwerke sind auf Abfluss und Versickerung

Abb. 1: Die höchste Verdunstungsrate haben Feuchtgebiete (wetlands), da hier die Verdunstung über den Boden und über die Pflanze gleichzeitig erfolgen kann (Evapotranspiration).

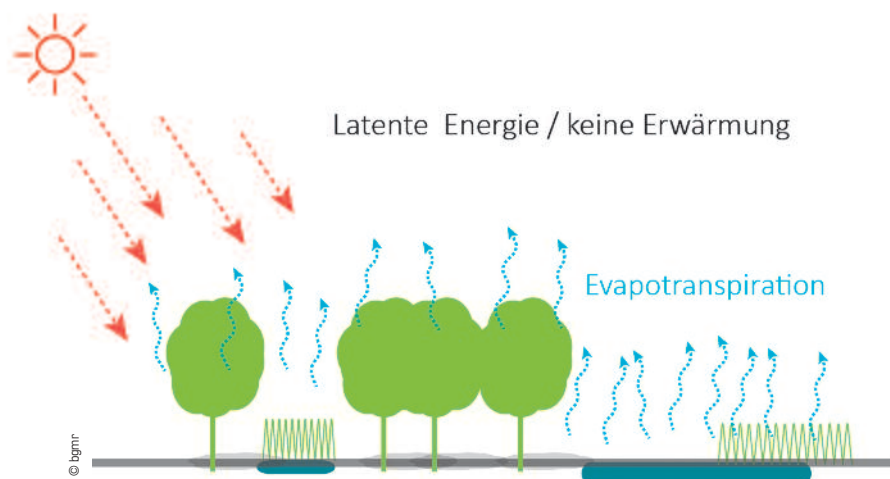




Abb. 2: Konzeptplan Regenwasserbewirtschaftung und Hitzeanpassung SchumacherQuartier.

ausgelegt. Verdunstung ist (noch) keine relevante Größe bei der Bemessung. Das Schwammstadt-Prinzip ist in der Praxis noch nicht angekommen.

Forschungsprojekt BlueGreenStreets

Im Forschungsprojekt BlueGreenStreets des Bundesministeriums für Bildung und Forschung wird im Schwerpunkt »Ressourceneffiziente Stadtquartiere der Zukunft« von einem interdisziplinären Forschungsteam untersucht, wie Bestandsstraßen wassersensibel, hitzeangepasst und grüner umgebaut werden können. bgmr entwickelt und begleitet im Modul »Multicodierter Straßenraumentwurf« in Kooperation mit mehreren Städten Konzepte, wie bestehende Straßen transformiert werden können. Mit der Methodik »Research by design« wird untersucht, welche Probleme und Schwierigkeiten bei der Anlage von blaugrünen Straßen entstehen und wie diese gelöst werden können.

Schwammstadt SchumacherQuartier in Berlin-Tegel

Wenn denn der BER eröffnet wird, können die Planungen für das neue SchumacherQuartier in Berlin Tegel umgesetzt werden. Das neue Stadtquartier mit über 5000 Wohneinheiten wird als weitgehend abflussloses Siedlungsgebiet geplant. Die natürliche Wasserbilanz wird als Ziel angestrebt. Das bedeutet, zwei Drittel Verdunstung und nur ein Drittel Versickerung. Auf den Bauflächen werden blaugrüne Dächer angelegt, dann gedichtete Verdunstungsbeete und erst das Restwasser wird der Versickerung zugeführt. Mit dieser Kaskade werden lediglich drei Prozent der versiegelten Flächen für die Versickerung benötigt. In den blaugrünen Straßen wird das Wasser verdunstet, das Restwasser speist einen wechselfeuchten Teich mit Überlauf in einer Versickerungsanlage in der Parkanlage. Somit wird das Wasser solange wie möglich im Stadtquartier zurückgehalten. (Abb. 2)

Versiegelte Flächen sind damit nicht mehr ein Problem, sondern bieten ein Flächenpotential, um Wasser für die Kühlung der Stadt zu gewinnen.

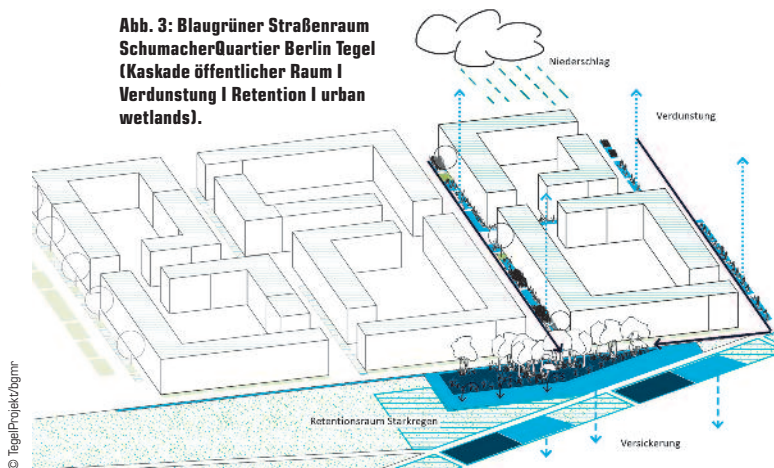


Abb. 3: Blaugrüner Straßenraum SchumacherQuartier Berlin Tegel (Kaskade öffentlicher Raum | Verdunstung | Retention | urban wetlands).

Graue Infrastruktur als Zukunftsaufgabe

Da in unseren Städten Flächen der grauen Infrastruktur wie Straßen, Stellplätze und Dächer reichlich vorhanden sind, tut sich in der Stadt im Klimawandel ein neues Aufgabenfeld auf. Graue Flächen nutzen, um mit dem Wasser das Grün feuchter zu machen, um Bäume zu bewässern und um die urban wetlands als Kühlräume zu versorgen.

Gleichzeitig müssen wir das Grau grüner machen, denn die grauen Flächen stellen in den immer dichter werdenden Städten eines der wenigen größeren Flächenpotentiale dar, um die Stadt hitzeangepasst und wassersensibel weiterzuentwickeln. Voraussetzung ist, dass die eindimensional geplanten Infrastrukturen multicodierter werden. Die

Eindimensionalität von Fläche wird in eine Mehrdimensionalität überführt und das Blau und Grün der grauen Infrastrukturen gleich mitgedacht. Straßenräume sehen dann zukünftig anders aus. (Abb. 3)

Wie bereits festgestellt: Multicodierung ist meist einfacher gesagt, als in der Praxis umgesetzt. Es bleibt spannend.

Dr. Carlo W. Becker, Landschaftsarchitekt, bgmr Landschaftsarchitekten GmbH, Berlin

Klimaschutz lokal

Kommunen als Schlüsselakteure bei Klimaanpassungsmaßnahmen regional

Von Edith Schütze

Auch bei einer Begrenzung der Erwärmung auf 1,5 °C sind die Folgen in Deutschland für Menschen und Ökosysteme hinsichtlich Hitze, Trockenheit und Starkregen tiefgreifend. Es ist aber auch offensichtlich, dass Klimaschutzmaßnahmen alleine nicht mehr ausreichen, sondern dass Maßnahmen zur Anpassung an die bereits sichtbaren und noch zu erwartenden klimatischen Veränderungen ergriffen werden müssen.

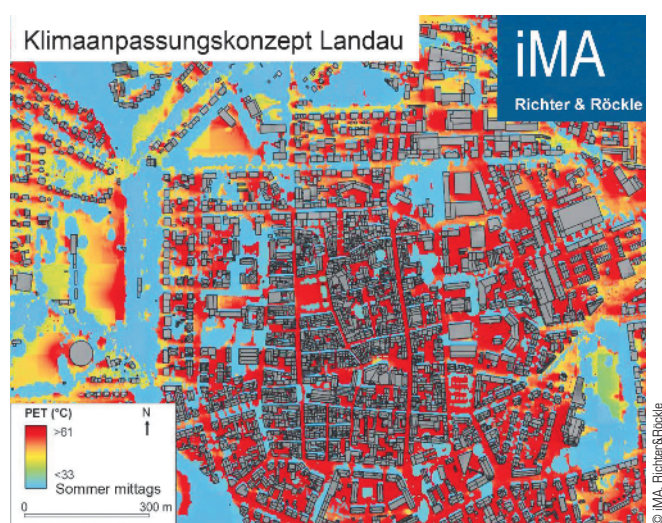


Abb. 1: Stadtklimaanalyse Landau: »Gefühlte Temperatur«.

Klimaschutzmaßnahmen zielen auf die globale Verringerung der Treibhausgasemissionen. Die Treibhausgase verteilen sich in wenigen Tagen in der gesamten Hemisphäre, so dass jede eingesparte Tonne CO₂ – egal wo – positiv für das Weltklima wirkt. Im Gegensatz zu den globalen Auswirkungen des Klimaschutzes, wirken Klimaanpassungsmaßnahmen im regionalen oder lokalen Raum und können für die Betroffenen unmittelbar spürbar werden. Städte und Gemeinden sind daher Schlüsselakteure, um auf die Erfordernisse der Klimaanpassung aufmerksam zu machen, Strategien zu entwickeln und Maßnahmen umzusetzen. Demokratisch legitimiert, als Träger der Bauleitplanung und umfangreiche Kompetenzen bei Finanzen, Bildung und Daseinsvorsorge können die Städte imagebildend und identitätsstiftend wirken und durch aktives Verwaltungshandeln und Partizipation Anpassungsprozesse initiieren oder steuern.

Klimaanpassungskonzepte als Teil der nationalen Klimaschutzinitiative

Für die Erarbeitung von Anpassungskonzepten gibt es Fördermöglichkeiten im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums. In der vorgegebenen Untersuchungs-

kulisse für die Erstellung von Klimaschutzteilkonzepten werden acht Bearbeitungsschritte (1–8) vorgeschlagen, die den Kommunen eine tragfähige strategische Planung zur Klimaanpassung eröffnen.

Der erste Schritt der kommunalen Klimaanpassungskonzepte besteht hierbei aus einer Bestandsaufnahme (1) der aktuellen Situation und den Herausforderungen, die sich für die jeweilige Stadt ergeben. Der Klimawandel zeigt sich in Mitteleuropa im Wesentlichen in der Zunahme von Hitze, Trockenheit und Überflutungen.

Welche Daten zu den klimatologischen Veränderungen bzw. Belastungen sind hier erforderlich und mit welcher Detailschärfe müssen sie ermittelt werden? Will man raumspezifische Grundlagen, die eine Gewichtung unterschiedlicher Flächen ermöglichen, so ist eine Stadtklimaanalyse unverzichtbar. (Abb. 1)

Durch die Modellierung von thermisch und lufthygienisch belasteten Räumen einerseits und klimatischen Ausgleichsräumen andererseits können wertvolle Erkenntnisse hinsichtlich der konkreten Betroffenheit (2) gewonnen werden. In Landau konnte beispielsweise mit der Darstellung der »gefühlten Temperatur« der Hitzestress für die Bewohner identifiziert werden. In den durch Bäume abgeschirmten Bereichen der Grünflächen beträgt die physiologisch äquivalente Temperatur (PET) im Sommer mittags nur 30 °C, während Nord-Süd ausgerichtete baumlose Straßen über 60 °C aufweisen. (Abb. 2)

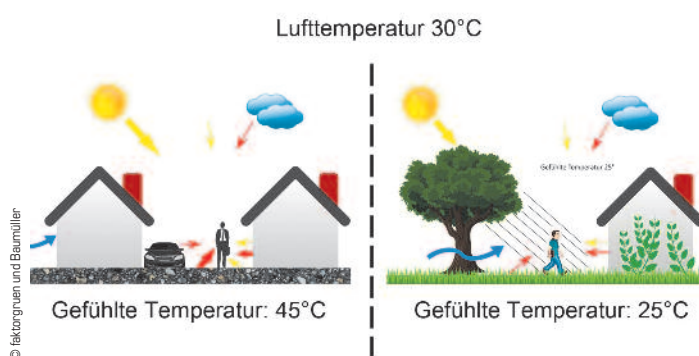


Abb. 2: Einflussfaktoren auf das thermische Empfinden.

Die genannten klimatischen Veränderungen haben weitreichende Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen und seinen unmittelbaren Lebens- und Arbeitsraum, auf die Land- und Forstwirtschaft, den Natur- und Artenschutz, den Tourismus und die Mobilität. Im Rahmen einer kommunalen Gesamtstrategie (3) werden solche nachteiligen Auswirkungen identifiziert und bewertet. Dies zielt auf eine integrierte klimatische Qualifizierung der Planungsprozesse gemäß den Anforderungen der Klimaanpassung. Eine



Abb. 3: Klimaanpassungskonzept Ludwigsburg. Hohe Klimatische Belastung und keine Aufenthaltsqualität.

hohe Intensität klimatischer Belastungen kann beispielsweise in dicht besiedelten Gebieten die weiteren Bebauungsmöglichkeiten deutlich einschränken: eine Prämisse, die dann Eingang auch in andere Planungsinstrumente finden muss.

Eine umfangreiche Akteursbeteiligung (4) in Form von Workshops, Expertenrunden, Bürgerforen oder Kampagnen ist unverzichtbar, um die strategischen Schwerpunkte und Prioritäten zu erkennen und Maßnahmen vorzubereiten.

Der Maßnahmenkatalog (5) ist das Kernstück des Klimaanpassungskonzeptes, das erfahrungsgemäß das größte Interesse in Verwaltung, Politik und Bevölkerung findet. Zentrale Maßnahmenkomplexe sind in der Regel die Grün- und Freiflächenentwicklung, die wassersensible Stadt, klimaangepasstes Planen und Bauen, nachhaltige Land- und Forstwirtschaft sowie die Gesundheitsvorsorge und die gute Praxis in Bildung und Kommunikation.

Anpassungsstrategie und Maßnahmenkatalog müssen flächendeckend und dauerhaft mitgedacht und kontinuierlich umgesetzt werden. Diese Verstetigungsstrategie (6) ist auch deshalb unverzichtbar, weil Veränderungen innerhalb der bestehenden Strukturen meist nur punktuell oder innerhalb kleiner Zeitfenster umgesetzt werden können. Einzelmaßnahmen wie die Begrünung von Dächern oder die Anlage von Pocket Parks können oft nur als Teil eines Transformationsprozesses gesehen werden, als Einzelmaßnahmen kommen sie oft an die Grenze ihrer Wirksamkeit.

Klimaanpassungskonzepte sind kommunale strategische Fachkonzepte und sollten politisch legitimiert werden. Ludwigsburg und



Abb. 4: Klimaanpassungskonzept Ludwigsburg. Nach einer potenziellen Umgestaltung der Bundesstraße: Verringerte klimatische Belastung verbunden mit weitreichenden Veränderungen des Mobilitätsverhaltens.

Karlsruhe haben sie als »sonstige städtebauliche Planung« gemäß § 1(6) Nr. 11 BauGB beschlossen und damit als querschnittorientiertes Instrument der Stadtentwicklung anerkannt.

In Hinsicht geeigneter Controlling-Konzepte (7) fehlt es nicht an Vorschlägen, aber ihre Eignung und ihr Erfolg bedürfen noch der Bewährung, die sich erst in den nächsten Jahrzehnten zeigen wird. Gute Kommunikationsstrategien (8) oder Kampagnen zur Information der Stadtgesellschaft sind bei der Klimaanpassung elementar, einschließlich des überzeugenden Appells an das eigenverantwortliche Handeln. (Abb. 3 und 4)

Klimaanpassung als grüne Infrastruktur

Der weitaus größte Teil der Anpassungsmaßnahmen sind der grünen Infrastruktur zuzuordnen und damit meist originärer Planungsgegenstand der Landschaftsarchitekten. Die qualifizierte Grün- und Freiraumentwicklung ist immer auch ein Beitrag gegen den Hitzestress; die wassersensible Stadt verbindet funktionale Freiraumqualitäten mit ökologischen und gestalterischen Aufgaben. Die zunehmende Konkretisierung vom Landschaftsplan bis hin zur Pflanzung des Stadtbaums oder der Offenlegung des Gewässers gehören zum mühsamen, aber auch sinnstiftenden Alltagsgeschäft des Berufsstandes. Es ist daher naheliegend, wenn sich LandschaftsarchitektInnen den Aufgaben der Klimaanpassung im Besonderen zuwenden. Die Aufgabe ist nicht neu, sie ist aber umso zwingender geworden.

Edith Schütze, Landschaftsarchitektin bdla, faktorgruen, Freiburg.

Freiraumplanung anpassen

Vorausschauend den klimatischen Herausforderungen im Planungsprozess begegnen

Von Ehm Eike Ehrig

In welcher epochalen Zeit der Mensch lebt, zeigt sich meist erst im Rückblick der Geschichtsschreibung. Der Wandel, dem wir Menschen und unsere Umwelt aktuell ausgesetzt sind, scheint sich aber mit zunehmender Geschwindigkeit zu verdeutlichen. Für immer mehr Menschen kristallisiert sich heraus, dass wir im Zeitalter des Klimawandels angekommen sind.

Und auch für uns Fachleute werden die Tragweite und Bedeutung dieser Erkenntnis im planerischen Alltag deutlich. So darf beispielsweise in der Werre (Ostwestfalen) unter Verweis auf ein zehntausendjähriges Hochwasserereignis keine Baumpflanzung vorgenommen werden. Die Begründung ist so sachlich wie irritierend, wenn die Annahme zu Grunde gelegt wird, dass das hundert- und selbst das tausendjährige Hochwasserereignis mit dem Klimawandel zu wahrscheinlich würde, als dass auf einer solchen Hochwasserquote eine Planung mit Gehölzpflanzungen erfolgen könnte.

Von derartig extremen Hochwassererwartungen abgesehen, sterben in unseren Parkanlagen und Wäldern infolge von Trockenperioden die Fichten in einer Geschwindigkeit ab, die der Dramatik des Ulmensterbens vor ca. 80 bis 100 Jahren kaum nachstehen. Zwar wurden Fichten vielfach nicht standortgerecht gepflanzt und standen darüber hinaus in den Forsten als Monokultur, dennoch geschieht hier Außerordentliches. – Abgesehen von der Fichte sind auch viele andere Baumarten in Bedrängnis geraten. So fegte 2014 Sturm Ela über Düsseldorf und den barocken Parkwald von Schloss Benrath¹ hinweg, wobei viele Buchen diesem Wetterereignis zum Opfer fielen. Hier kann argumentiert werden, dass der Buchenwaldbestand bereits in der Zerfallsphase angekommen war, und der Sturm auf einen geschwächten Bestand traf. Dennoch können all diese Erklärungen nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Zeiten, in denen wir in einer gemäßigten Klimazone leben konnten, offensichtlich vorbei sind.

Mögliche Chancen zwischen den Klimarisiken suchen

Doch wie sollen wir Landschaftsarchitekten auf diese sich beschleunigenden Klimawandelprozesse reagieren? Die Risiken, mit denen in der Freiraumplanung umgegangen werden muss, stellen sich vielfältig dar. Es sind sowohl die belebten Strukturen der Gehölze und des Unterwuchses betroffen wie auch die unbelebten Strukturen der Wege, Befestigungsflächen, Böschungen, Mauern und Brücken. In Zukunft wird in der Objektplanung genau zu überlegen sein, ob Planer sich auf wassergebundene Wegeflächen selbst auf kurzen Strecken mit leichten Abweichungen von der FLL-Richtlinie von 7 % oder 8 % einlassen sollten oder besser nicht. Denn die Risiken für Abspülungen und Überflutungen nehmen vielerorts zu. Ein Verweis nach erfolgtem Schaden, dass

es sich hierbei aber um ein besonderes Wetterphänomen gehandelt habe, wird vor dem Hintergrund des Klimawandels wohl weder einen Richter und erst recht keine Versicherung beeindrucken, die ihrerseits längst andere Maßstäbe für ihre zu versichernden Risiken anlegt. Allein, es wird uns gesellschaftlich nicht voranbringen, nur die Risiken des Klimawandels zu bepreisen und zu beklagen.

Ohne euphemistisch argumentieren zu wollen, sollte unser Berufsstand, der wie kaum ein anderer dazu befähigt ist, vorausschauend zu planen, auch mögliche Chancen zwischen den Klimarisiken suchen. Denn was ist Landschaftsarchitektur anderes als blühender Optimismus und der Glaube ans Leben?!

Ein grünes Paradies für zunehmend überhitzte Städte zu planen, wird sowohl notwendiger als auch schwieriger. Denn mit dem Klimawandel verstärkt sich auch die Eutrophierungskrise, die bereits um sich griff, bevor die EU-Kommission vor dem EuGH auf die Reinhaltung des Grundwassers pochte und die Auswirkungen des Klimawandels für jeden, der es sehen wollte, sichtbar wurden. Die Stickstoffeinträge aus der Luft und durch intensive Nutzung von Mensch und Tier sind massiv und verstärken den Trockenheitsstress der Bäume in Parkanlagen zusätzlich. Denn mit einer erhöhten Stickstoffkonzentration im Boden sinkt der permanente Welkepunkt (PWP). In Jahren extrem trockener Sommer wie 2018 oder 2019 führt dies zu einer beschleunigten Dehydrierung der Bäume. Der Zellinnendruck (Turgordruck) sinkt auf ein kritisches Niveau ab und die Spannkraft des Holzes verringert sich, was bei hohem Gewicht unterer und vielleicht durch Bestandsdruck schlecht versorgter Astpartien zu einem vermehrten Starkastbruch bzw. Sommerbruch führen kann. Die Eutrophierung ist somit ein »Brandbeschleuniger« für die durch den Klimawandel herausgeforderte ökologische Elastizität. Die historischen Glacisanlagen der Stadt Minden haben unter genau dieser Situation zu leiden und im Sommer 2019 viele Bäume verloren. Ein gerade fertiggestelltes Pflege- und Entwicklungskonzept für die historischen Glaciswaldungen² könnte davor bewahren, dass die Gehölzbestände in den nächsten Jahren an Arten verarmen oder in einzelnen Bereichen sogar gänzlich kollabieren.

Baumartendiversifizierung im Straßenraum

Dass sich mit veränderndem Klima auch unsere Landschaft verändern wird, ist eine naheliegende Erkenntnis. Dennoch ist vielerorts die Bereitschaft gering, sich auf gebietsfremde Gehölze in der kommunalen Freiraumplanung einzulassen. Die Stadt Düsseldorf pflegt diesbezüglich einen vorbildlichen, weil zukunftsgerichteten Umgang mit dem Thema der Baumartendiversifizierung im Straßenraum unter Zuhilfenahme etlicher gebietsfremder Baumarten. Die Düsseldorfer Straßenbaumliste³ dient somit auch der Erprobung klimawan-

Zustand der Bäume im Düsseldorfer Ständehauspark nach dem Sturm Ela.



© Ehm Eike Ehrig

delgeeigneter Gehölze und ermutigt dazu, Neues auszuprobieren. Auf der anderen Seite haben wir aber vielfach kommunale Verwaltungen, die es ablehnen, gebietsfremde Gehölze als Straßenbäume einzusetzen und auch für private Gärten bei Pflanzgeboten vorschreiben, doch bitte nur auf heimische Arten zurückzugreifen. Hier hilft nur, geduldig Aufklärung zu betreiben und mit sachlichen Argumenten zu überzeugen. Das ist nicht einfach, wenn Arten in Bebauungsplänen festgeschrieben sind, die zwar heimisch, aber unter Klimawandelperspektive weniger geeignet wären als gebietsfremde Arten.

Neben all diesen Aspekten der Planung gilt es aber auch, den Planungsprozess selber kritisch zu hinterfragen. Denn zugehörig zur grünen Branche und noch dazu zur konzeptionell denkenden Fachdisziplin Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung kommt uns

eine gesellschaftliche Vorbildfunktion zu, die auszufüllen ist. Unsere Disziplin sollte innerhalb der Gesellschaft der Think Tank des Umgangs mit Klimawandelfolgen sein und kluge Klimaanpassungsstrategien entwickeln. Deshalb wäre es förderlich, die eigene Arbeit möglichst CO₂-neutral zu gestalten und alle Bürotätigkeiten und Arbeitsprozesse vom PC- und Server-Stromverbrauch über Mobilität für Baustellenfahrten und andere Auswärtstermine bis hin zum Papierverbrauch auf eine Belastung von Treibhausgasen hin zu durchdenken und zu verbessern. Auch wenn unsere Branche nur einen marginalen, ja nahezu verschwindend kleinen Anteil am Ausstoß klimaschädlicher Gase haben mag, so geht es doch um Glaubwürdigkeit und unser eigenes Selbstbild, das wir nicht allein für unsere eigene Selbstvergewisserung benötigen, sondern um das Bild, dass wir als Fachdisziplin glaubwürdig vor der Gesellschaft abgeben. Denn wenn die Gesellschaft sich lösungssuchend nach Fachleuten umschaut, die sich mit Klimaanpassungsstrategien und -planungen auskennen, so sollten wir das sein!

Ehm Eike Ehrig, Landschaftsarchitekt bdlA, L-A-E LandschaftsArchitekten Ehrig & Partner mbB, Bielefeld, Mitglied im bdlA-Arbeitskreis Gartendenkmalpflege.

¹ Ehrig, E.E. (2015): Gartendenkmalpflegerische Konzeption zur Wiederherstellung des orkangeschädigten Schlossparks Benrath. Stadt Düsseldorf. L-A-E Bielefeld.

² Ehrig, E. E. 2019: Pflege- und Entwicklungskonzept Glacis Minden. Stadt Minden, Stadtplanung und Umwelt. L-A-E Bielefeld.

³ Stadt Düsseldorf 2016: Zukunftsbaumliste Düsseldorf. Landeshauptstadt Düsseldorf, Garten- Friedhofs und Forstamt. Düsseldorf.

Bäume mit Zukunftscharakter

Wetterdaten als Hinweis auf den Klimawandel

Von Klaus Körber

Die extremen Witterungsverhältnisse der Sommer 2015 bis 2018 haben in weiten Regionen Deutschlands bei vielen Gehölzen sichtbare Spuren hinterlassen. Vor allem 2018 mit relativ hohen Temperaturen oft deutlich über 35 Grad und extrem niedrigen Regenmengen hat auch in Regionen wie z. B. dem Ammerland oder Schleswig-Holstein zu großen Schäden an Gehölzen geführt. Das braune Band von Wien bis Kiel wurde nur da durchbrochen, wo stärkere Gewitter für teilweise hohe Niederschlagsmengen gesorgt haben. Die Grün- bzw. Braunfärbung von Gras und Wiesen sowie die Höhe vom Mais im August dienen als Gradmesser für den Trockenstress und stehen im engen Zusammenhang mit dem Zustand der angrenzenden Bäume. Vor allem schwierige Standorte wie Autobahnböschungen, bepflanzte Parkplätze oder Baumpflanzungen an Straßenrändern zeigen extreme Schadbilder auf.

Abhängigkeit der Bäume vom Standort und dessen Wasserkapazität

Aber häufig stehen in Nähe zu diesen Stressbäumen nur wenig geschädigte Gehölze der gleichen Art, allerdings dann meist auf natürlich gewachsenen Böden mit einer guten Bonität und einer entsprechend positiven Wasserkapazität. Es ist also nicht in erster Linie die Hitze, die die größten Schäden verursacht, sondern der Trockenstress, der das Fundament für die Schäden legt und in Kombination mit heißen Tagen den Bäumen das Leben so extrem schwer macht. Die gleichen Baumarten wie z. B. Hainbuchen oder auch die Linden zeigten im direkten Vergleich auf guten landwirtschaftlichen Böden oder vor allen Dingen bei ausreichender Wasserversorgung und ausreichend Standraum auch bei Temperaturen an die 40 Grad ein deutlich besseres Erscheinungsbild. Es gab immer wieder auch im Spätsommer 2018 schöne Spitz- und Bergahorne, aber nur da, wo im Untergrund Wasser und ein großer durchwurzelbarer Wurzelraum zur Verfügung stand. Demzufolge muss dem Thema intelligentes und dauerhaftes Bewässern in Zukunft eine viel größere Beachtung geschenkt werden. Das kostet viel Geld, ist aber die Voraussetzung dafür, Jungbäume auf Dauer erfolgreich zu etablieren und sie für die zukünftigen Klimabedingungen vorzubereiten.

Unabhängig vom Standort gibt es eine Rangfolge bei den verschiedenen Gehölzarten bezüglich ihrer Trockenheitsverträglichkeit, wenn sie im direkten Vergleich nebeneinanderstehen. Derartige Vergleichspflanzungen stehen an der LWG in Veitshöchheim, aber auch an der Versuchsstation in Quedlinburg in Sachsen-Anhalt. Auf dem zehn Hektar großen Versuchsgelände der LWG Veitshöchheim wurde auf einer Fläche von ungefähr drei Hektar im Laufe der letzten 15

Jahre ein umfangreiches Sortiment von weit über 400 Baumarten und Sorten gepflanzt.

Beobachtungen zu Bäumen im Spätsommer 2018

Der Feldahorn ist mit Abstand der beste heimische Ahorn, der an zahlreichen Standorten vergleichsweise sehr gut steht; nur an extrem schlechten Standorten mit braunen Blättern aber fast immer deutlich stabiler als Spitz- und Bergahorn. Wobei sowohl Spitzahorn und mit Abstrichen der Bergahorn auf unbelasteten Böden mit ausreichendem Wurzelraum teilweise die Hitze und Trockenheit viel besser ertragen haben, als das zu erwarten war.

Die heimischen Eichen, sicher auch weil sie durch ihr tiefgehendes Wurzelwerk Wasser besser erschließen können, aber vor allem auch die Eichen aus dem vorderasiatischen Raum konnten und können in der Regel Trockenheit viel besser vertragen als z. B. die Linden. Die Eiche – inklusive *Quercus rubra*, der Roteiche – war und ist derzeit einer der wenigen Bäume, die mit sattem dunklem Laub im gesamten Bundesgebiet »ein gutes Bild abgibt«. Schade, dass der Eichenprozessionsspinner in der Praxis die Akzeptanz der Eichen bei Neupflanzungen sehr stark einschränkt. Die Linden haben in 2018 nahezu deutschlandweit enorm starke Blatt- und Kronenschäden gezeigt mit erstem und teilweise sehr starkem Laubfall ab Juli. Nur auf besten Böden und bei ausreichend großem Standraum gab es keine Probleme. Tendenziell kann die Gruppe der Silberlinden diesbezüglich etwas besser eingestuft werden, wobei auch *Tilia tomentosa* in der Jugendphase kontinuierlich mit Wasser zu versorgen ist.

Die Leguminosen wie Robinien, Schnurbaum und die Gleditsien sind auf trockenen und ärmeren Standorten auch nach diesem Sommer meist sehr stabil. Sie sind lediglich etwas früher in die Herbstfärbung eingestiegen. Die Gruppe der resistenten Ulmen bestach durch ihre enorme Zähigkeit und Wüchsigkeit bei Hitze und Trockenheit. *Alnus x spaethii* und übrigens auch die italienische Erle *Alnus cordata* präsentierten sich 2018 sehr stabil und zuverlässig wachsend. Die Maulbeere hat gezeigt, warum sie zu einem der meist gepflanzten Gehölze im vorderen und mittleren Orient gehört. Es bleibt zu hoffen, dass der Vormarsch der Maulbeerschilddlaus nicht zu Einschränkungen in der Verwendung führen wird.

Die Platane steht trotz Massaria, Echem Mehltau, Netzwanzen in deutschen Städten gut bis sehr gut. Vielleicht sollte man zusätzlich noch verstärkt den Einsatz der abendländischen Platane und ihren schlankwüchsigen Sorten austesten. Auch deshalb, weil *Platanus orientalis* in Städten wie Istanbul oder Teheran der dominierende Schattenspender in den heißen Straßen ist.

Die heimischen Eschen, die vom Pilz nicht befallen sind, haben



© Klaus Körber

***Acer campestre* »Elsrijk«, mehlaufeste Hauptsorte, gehört zu den Bäumen, die sich im Spätsommer nach der langen Trockenheit und der Hitze vergleichsweise gut präsentieren. Im Übrigen sind alle Feldahorne gute Bienenbäume.**



© Klaus Körber

Dagegen hat sich die Sommerlinde *Tilia platyphyllos* ähnlich wie die Winterlinde teilweise stark geschädigt gezeigt. ABER: Alle Linden sind tolle Bienenbäume.

eine sehr hohe Hitze- und Trockenheitsverträglichkeit gezeigt. Das gleiche gilt auch für *Fraxinus ornus* und *Fraxinus pennsylvanica* und deren Sorten, die übrigens vom Eschentriebsterben unter unseren Bedingungen bisher nicht befallen werden. Zu den Gewinnern des Sommers 2018 gehört die Walnuss, die sich überall sehr vital zeigt. Gleiches gilt – mit etwas Abstrichen, weil auf Kalk nicht so gut wachsend – für *Castanea sativa*, die Marone.

Bäume mit standortabhängig größeren Problemen

Die optischen »Verlierer« auf vor allen Dingen extrem trockenen bzw. eingegengten Stadt-Standorten sind Birke, Buche, die rot- und weißblühenden Kastanien, Spitz- und Bergahorn, die gängigen *Sorbus* und *Crataegus*-Arten und Sorten (Ausnahmen Carrierei) sowie ein Großteil des vorherrschenden Lindensortimentes. Hainbuchen sind in dichten Gemischtplantagen stark verbräunt, lediglich an Standorten mit großem Wurzelraum kann man noch schöne Hainbuchen sehen.

Die Baumhasel, aber auch die Robinie gehören ebenfalls zu jenen Bäumen, die auf problematischen, eingegengten und verdichteten Standorten häufig versagen, aber an geeigneten Stellen sehr schön dastehen können. Von Miniermotten geschädigte Kastanien und vom Triebsterben befallene Eschen waren 2018 sehr stark unter Stress und teilweise in einem extrem schlechten Zustand. In den Kiefernwäldern Brandenburgs waren einzelne Bäume bereits stark verbräunt. Es steht zu befürchten, dass sich – ähnlich wie nach dem Hitzesommer 2015 – die Trockenschäden erst im darauffolgenden Jahr zeigen werden.

Sollen wir die heimischen Ahorne, Linden oder Kastanien und deren Sorten vor diesem Hintergrund überhaupt noch pflanzen? Ich halte Verzicht für das falsche Signal. Als Lösungsansatz gilt, dass diese Bäume nur auf gute Standorte gepflanzt werden sollten und wenn die Folgepflege garantiert ist.

Ausblick

Die pauschale Ablehnung nicht einheimischer Arten ist bei zukünftigen Pflanzungen nicht immer zielführend. Ziel muss es sein, die Baumartenvielfalt in unseren Pflanzungen zu erhöhen. Nur eine breite Basis an geeigneten Pflanzenarten und Sorten mindert das Risiko, dass weitere Klimaveränderungen und neue Krankheiten und Schädlinge die uns zur Verfügung stehende Palette noch mehr verringern. Wir brauchen im übertragenen Sinn die Idee des gesunden Mischwaldes auch bei der Pflanzenauswahl im kommunalen Raum.

Alle – auch die nach jetzigem Stand für Hitze und Trockenheit gut geeigneten Bäume – haben keine Chance, wenn sie in zu kleinen Baumgruben auf verdichtetem Untergrund bei anaeroben Verhältnissen, Streusalz und Wassermangel zu tief gepflanzt worden sind. Richtiges Pflanzen, ein optimaler Stammschutz und vor allen Dingen auch eine konsequente Folgepflege mit Schnittmaßnahmen und einem guten Wasserplan werden immer wichtiger. Das kostet Geld, ist aber die Voraussetzung dafür, dass ein neu gepflanzter Baum überhaupt gut wachsen kann.

Um in Zukunft die richtigen Pflanzen für unterschiedliche Standorte in ausreichenden Mengen zur Verfügung stellen zu können, müssen sich alle Beteiligten an einem gemeinsamen Konzept beteiligen. Die Baumschulwirtschaft braucht die Einsicht, dass im Sortiment klimabedingt Veränderungen notwendig sind und muss das entsprechende Jungpflanzenmaterial heranziehen. Das Konzept funktioniert natürlich nur, wenn die angezogenen Pflanzen letztendlich auch von Landschaftsarchitekten, dem GaLaBau, den Stadtplanern oder sonstigen Entscheidungsträgern nachgefragt werden. Deshalb kommt der Informationsvermittlung zu Produzenten und Verwendern über die veränderten Bedingungen eine herausragende Bedeutung zu.

Dipl.-Ing. Klaus Körber, Leiter des Arbeitsbereiches Technik und Unternehmensentwicklung im Institut für Erwerbs- und Freizeitgartenbau an der Bayerischen Landesanstalt für Wein- und Gartenbau, Veitshöchheim.

Sommerfrische eingeplant

Grad der Klimawandelanpassung bei Stadtentwicklungsprojekten punktgenau berechnen

Von Doris Schnepf

Unsere Kalender zeigen immer mehr Hitzetage auf. In Wien etwa wurden in den Jahren zwischen 1960 und 1990 im Durchschnitt 9,6 Hitzetage mit über 30 °C gemessen. Bis 2010 ist dieser Durchschnitt bereits auf 15,2 Tage angestiegen. Gerade unsere Städte sind aufgrund der Ausbildung von urbanen Hitzeinseln besonders vulnerabel. Denn die Absorption von Hitze durch versiegelte Flächen führt zu einer Multiplikation und damit weiteren Steigerung der Umgebungstemperaturen. Nachdem die Bebauungsdichte in den Städten aber immer weiter steigt, ist so eine laufende Verstärkung der Hitzeinseleffekte zu befürchten.

Durch (städte-)bauliche Maßnahmen kann dieser Effekt allerdings deutlich minimiert bzw. eingeschränkt werden. Insbesondere der gezielte Einsatz von grüner und blauer Infrastruktur wie Bäume, grüne Fassaden, Wasserflächen oder Entsiegelungen bieten hier ein effizientes Maßnahmenpaket, das zu einer natürlichen Kühlung unserer Städte führt.

Die steigende Anzahl an strategisch gedachten urbanen Begrünungsprojekten, von der Objektebene bis zur Stadtquartiersebene, zeigt zudem, dass immer mehr Bauträger, Stadtverwaltungen und Planer diesen Weg einschlagen (wollen).

Allerdings ist der mikroklimatisch effiziente Einsatz von grüner und blauer Infrastruktur, der auch eine adäquate Kosten-Nutzen Wahrheit zeigt, hoch komplex. Gerade der Planung kommt daher eine wesentliche Bedeutung zu.

BIOTOP CITY, Sozialwohnungsbau in Wien: Die Greenpass-Methode bietet eine standardisierte, Möglichkeit für die Bewertung (Simulation), Optimierung und Zertifizierung der Auswirkungen von Baukörpern, Materialien, sowie grüner und blauer Infrastruktur auf das Mikroklima.



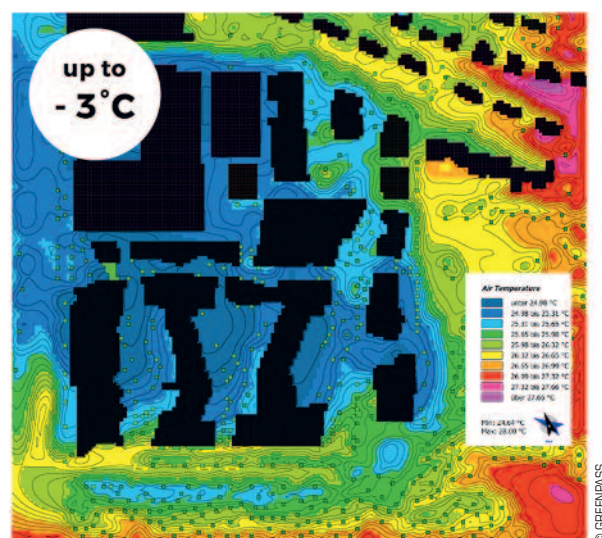
»Grün« und »Stadt« zusammengeführt

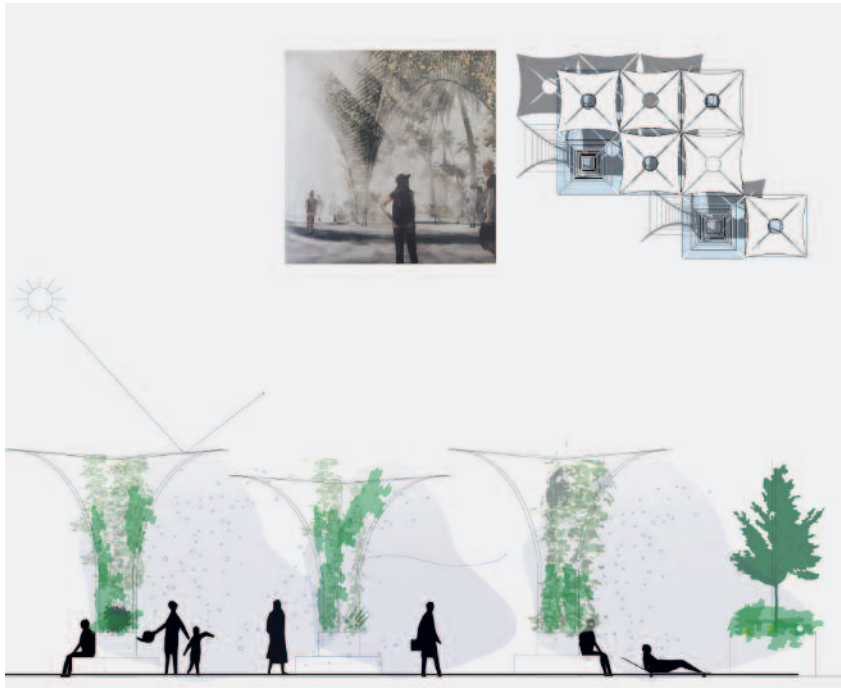
Mit der Gründung des Unternehmens Green4Cities, mit Hauptsitz in Wien, hat das Gründungsteam vor über fünf Jahren die planerische Zusammenführung von »Grün« und »Stadt« fokussiert. Wir tun dies heute auf vierfache Weise: Forschung und Entwicklung, Architektur und Design, Assessment von grüner Infrastruktur sowie Engineering.

Besonderen Schwerpunkt legen wir zurzeit mit der von uns entwickelten GREENPASS Methode auf den Bereich Assessment, für die ein eigenes Unternehmen, die Greenpass GmbH, ausgegründet wurde. Mit dieser Methode kann der Grad der Klimawandelanpassung bei Bauprojekten bzw. Stadtentwicklungsprojekten punktgenau berechnet, standardisiert und damit vergleichbar gemacht werden. Und das bereits in der Planungsphase. In Wien wird sie bei den meisten großen Bauträgern (z. B. Wohnfonds, Wien Süd, Buwog etc.) schon angewendet, aber auch bei diversen relevanten Projekten der Stadt Wien. Auch in London, Mailand und Deutschland wurden bereits Projekte realisiert.

GREENPASS bietet eine gesamtheitliche Planungssoftware (»One-Stop-Shop«) für klimaresiliente Stadtentwicklung, die von allen PlanerInnen benutzt werden kann. Dies funktioniert über eine eigens entwickelte Software, die als Schnittstelle zu der komplexen Mikroklimaplanung für Planer fungiert. In diese Software können Planer ihre üblichen Pläne (z. B. GIS) einspeisen und im Hintergrund wird die mikroklimatische Simulation gestartet. Über ein standardisiertes und transparentes Bewertungsverfahren kann der Planer sein eigenes Projekt entsprechend optimieren.

Es gibt drei maßgeschneiderte Tools, die auf die praktischen Anforderungen der unterschiedlichen Planungsphasen (Vorentwurf, Entwurfs- und Detailplanung) zugeschnitten sind.





© Breathe Earth Collective

**Beispielhaft für das Projekt »Tröpferbad 2.0«
der Schlingermarkt in Wien, der Marktplatz als
City Forest.**

Der GREENPASS ist an jedem Standort einsetzbar und für Projekte jeder Größe und Art, d. h. für gesamte Städte bis hin zu einzelnen Objekten, bzw. für Neubau und Bestand.

Die grundlegende Innovation des Projektansatzes liegt darin, dass erstmals:

1. die Berechnung der Effekte von grüner Infrastruktur in individuellen und lokalen Planungs- und Bauprojekten auf Basis von Mikroklimasimulationsberechnungen von allen interessierten Planern selbst durchgeführt werden kann.
2. die Greenpass-Bewertungsmethode eine transparente und vergleichbare Methode für Bauprojekte weltweit ist, die es erlaubt, trotz der Relativität von mikroklimatischen Effekten, eine klare, vergleichbare Bewertung und damit Planung hin zur optimalen Kosten-Nutzen-Option für das individuelle Planungsziel zu erreichen.

160 Bäume auf IKEA-Dach

Angewandt wurde die Methode etwa im zurzeit im Bau befindlichen Projekt »Biotope City«, ein Stadtquartiersgebiet im 10. Wiener Gemeindebezirk. Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurde das Vorhaben von Beginn an wissenschaftlich von uns begleitet und das Thema Mikroklima von Anfang an berücksichtigt. Durch smarten Städtebau und intelligente Pflanzenauswahl und -platzierung konnten wir analysieren, dass die letztlich gesetzten Maßnahmen wie eine natürliche Stadtklimaanlage wirken und die Lufttemperatur an einem typischen heißen Tag um bis zu 3 °C gesenkt werden kann.

Beim neuen, dem im Bau befindlichen IKEA3 am Wiener Westbahnhof wurde mittels der Greenpass-Methode eine Reduktion der Umgebungstemperatur berechnet. In der Folge werden sowohl auf

der Dachterrasse als auch vor der Fassade bis zu 160 Bäume in unterschiedlichen Größen gepflanzt.

In einem der größten Stadterweiterungsgebiete Europas, der Seestadt Wien, werden südseitige Fassaden zur Kühlung durchgehend mit Pflanzen begrünt.

Klimapositive und innovative Stadträume schaffen

Wir sehen unsere Aufgabe als Landschaftsarchitekten nicht allein in der Schaffung von mikroklimatischer Effizienz, sondern insbesondere in der Schaffung von klimapositiven, offenen und innovativen Stadträumen, die den Bedürfnissen aller Bevölkerungsgruppen zugutekommen können. Die Vision liegt darin, mittels funktionalem Design und Engineering, Sommerfrische im urbanen Raum für die gesamte Bevölkerung zu erreichen.

Diesem Ziel versuchen wir uns im Rahmen eines gegenwärtig laufenden Forschungsprojektes »Tröpferbad 2.0« zu nähern, indem wir, gemeinsam mit sechs anderen Partnern, zwei Demo-Coolspots, also multifunktionale kühlende Oasen, im öffentlichen urbanen Freiraum in Wien entwickeln. Ein Coolspot soll einen thermischen Komfort der Stufe »leicht warm« (d. h. 23–29 °C gemäß internationaler PET Kategorisierung) aufweisen, unabhängig von der eingehenden Umgebungstemperatur.

Der Projektitel »Tröpferbad« wurde absichtlich gewählt, bezieht er sich doch auf die ersten Volksbäder Ende des 19. Jahrhunderts in Wien, die ein Segen für die Volksgesundheit zur damaligen Zeit waren. Die Coolspots sollen es den Tröpferbädern gleichtun, indem sie der heutigen Bevölkerung in der heißen Zeit Abkühlung verschaffen – mit einem kühlenden Freiraum-Netzwerk im urbanen Raum.

Doris Schnepf, Landschaftsplanerin und Geschäftsführerin bei der Firma Green4Cities, Wien.