

Die Hopfenbuche ist ein idealer, langsam wüchsiger Klimabaum für urbane Räume. Sie ist hitzeresistent, trockenheitstolerant und winterhart. Dank ihrer geringen Bodenansprüche, der Verträglichkeit von Trockenheit und der Eignung für vollsonnige Lagen gilt sie als zukunftsfähiger Stadtbaum.

Klimafitte Bäume

Nahezu in jedem Jahr beeinflussen extreme Hitzewellen oder Starkregenereignisse das mediale Geschehen. Wetterszenarien wie diese lassen erahnen: Es wird immer wärmer und das Klima unstabiler, was offensichtlich auch an den Pflanzen nicht spurlos vorbeigeht. Insbesondere die Bäume geraten an die Grenzen ihrer Anpassungsfähigkeit. *Text: Felix Käppeli; Fotos: shutterstock*

Nicht nur die Menschen leiden unter den extremen Wetterbedingungen. Auch die Pflanzen stossen mancherorts an ihre Grenzen. Gerade die Bäume im urbanen Raum leiden unter diesen Wetterkapriolen. Angesichts der klimatischen Veränderungen und der zunehmenden Klimavariabilität ist anzunehmen, dass die Bäume immer verletzbarer werden. Vor diesem Hintergrund stellt sich unweigerlich die Frage: Was also pflanzen? Welche Bäume sind klimatauglich, auch in ferner Zukunft?

Denn wer Bäume pflanzt, denkt in Jahrzehnten, wenn nicht gar in Jahrhunderten. Somit stellt sich unweigerlich die Frage: Welche Bäume gedeihen noch in 30, 50 oder 100 Jahren? Diese Ungewissheit beschäftigt nicht nur den GaLaBau, die Landschaftsarchitektur oder die Stadtgärtnereien und Forschungseinrichtungen, sondern auch die Baumschulwirtschaft. Schliesslich werden die Bäume zuerst in den Baumschulen gezüchtet und kultiviert, um dann später – oft Jahre danach – auf den Markt und in die Gärten zu kommen.

Die grünen Superhelden

In diesem Kontext rücken immer mehr die Klima- respektive Zukunftsbäume in den Fokus. Sie zeichnen sich durch ihre Hitzetoleranz, Resistenz gegen Trockenstress und Robustheit gegenüber Schädlingen und Krankheiten aus. Auch hinsichtlich der Wetterextreme wie Stürme, Starkregen, Spätfröste oder stark schwankenden Temperaturen zeigen sie sich weniger empfindlich oder sind gar gänzlich widerstandsfähig.

Mittlerweile wurden zahlreiche mögliche Arten und Sorten von robusten Klimabäumen in unterschiedlichen Listen, wissenschaftlichen Publikationen und Empfehlungen zusammengefasst, von denen die Fachwelt heute annimmt, dass sie mit den veränderten und weiterhin wechselnden Klimabedingungen zurechtkommen. Diese Empfehlungen zu klimaresistenten Bäumen basieren auf aktuellen Forschungsergebnissen (siehe Kasten Seite 15) oder Erfahrungswerten aus gärtnerischer Praxis. Sie werden fortlaufend aktualisiert und erfüllen nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Dort aufgelistet sind Bäume, die heute genügend robust und resilient sind, um dem Klimawandel zu trotzen und idealerweise von der heimischen Insektenwelt gut angenommen werden. Letzteres ist nicht immer gegeben.

Zwischen einer allerersten Testung und der endgültigen Empfehlung, dass sich ein Baum tatsächlich als Zukunftsbaum eignet, können mitunter 20 Jahre liegen. Dieser sehr langwierige Prozess zeigt, wie vorausschauend Baumschulen ihre Gehölze bereits heute kultivieren, um den Bedarf an anpassungsfähigen, klimagerechten Bäumen auch in Zukunft zu decken.

Genetische Vielfalt gegen Hitze

Somit ist es sehr erfreulich, dass es einige Baumarten gibt, die mit den heutigen und





Der Lederhülsenbaum ist sehr widerstandsfähig und kommt mit schwierigen Umweltbedingungen gut zurecht. Er wächst in vielen Bodenarten, verträgt Streusalz und übersteht auch längere Trockenzeiten problemlos. Er ist bekannt für seine bis zu 40 Zentimeter langen, ledrigen Schoten, die im Winter am Baum hängen bleiben.



Der Feldahorn ist ein heimischer Baum in unterschiedlichen Sorten. Er zeichnet sich durch seine schöne Herbstfärbung aus, ist hitzetolerant und bietet zahlreichen Kleinstlebewesen genügend Nahrung und einen Lebensraum.

wohl auch künftigen klimatischen Bedingungen besser zurechtkommen. Oft sind es Gehölze mit Ursprung aus Südosteuropa oder Vertreter aus benachbarten oder überlappenden Florengebieten. Auch viele einheimische Bäume bleiben im Rennen um einen Platz als Zukunftsbaum.

In diesem Zusammenhang werden oft sogenannte Balkanarten genannt. Es handelt sich meist um nicht heimische oder «gastbaumartige» Laubbaumarten, die im Balkan oder im Mittelmeerraum natürlich vorkommen und in der Schweiz als vielversprechende Stadtbäume gelten. Sie verfügen oft über eine besondere Toleranz gegenüber Hitze, Trockenheit und überzeugen durch ihre Windfestigkeit sowie Frosttoleranz.

Ebenso haben sich viele Baumarten über lange Zeiträume – oft über Jahrzehnte oder sogar Jahrhunderte – an die Bedingungen ihres Standorts angepasst. Dabei entstehen genetische Unterschiede zu anderen Bäumen derselben Art. Zwei Bäume gleicher Art können somit trotz ähnlicher Gene unterschiedlich aussehen, wenn sie an verschiedenen Standorten wachsen. Dies kann sich beispielsweise in kleineren Blättern, geringerem Wachstum oder einer höheren Widerstandsfähigkeit zeigen, etwa als Reaktion auf Trockenheit. Solche Anpassungen machen deutlich, wie wichtig es im Hinblick auf den Klimawandel ist, auch den passenden Phänotyp zu berücksichtigen und gleichzeitig dabei eine genetische Vielfalt zu fördern.

Der Phänotyp eines Baumes ist das, was man sehen und messen kann, zum Beispiel die Form der Krone, die Grösse, die Blattfarbe, die Rinde oder die Wuchsform. Er entsteht durch das Zusammenspiel von Erbanlagen (Genen, Genotyp) und der Umwelt, wie Boden, Licht oder Klima. Durch eine solche Kooperation passen sich die verschiedenen Baumarten besser an die klimatischen Veränderungen an.

Aus Sicht des Naturschutzes

Während sich Gartengestalter oder Pflanzenfreunde über die Klimatauglichkeit, eine schöne Herbstfärbung oder die Blütenfülle mancher nicht einheimischen Baumarten freuen, sehen Naturschützer darin oft eine Gefahr: Durch den vermehrten Einsatz solcher Arten könnte unsere heimische Natur verarmen, was insbesondere den Rückgang der Artenvielfalt bei Insekten und Vögeln zur Folge hätte. Deshalb sollte bei der Auswahl «klimafitter» Baumarten darauf geachtet werden, dass sie auch der heimischen Tierwelt zugutekommen – also Lebensraum



Der Amberbaum ist ein beliebtes Gartengehölz mit einer auffallend schönen Herbstfärbung. Der ökologische Wert für heimische Insekten ist jedoch begrenzt.



Die Stieleiche ist ein heimischer Laubbaum, der sich gut an die veränderten Klimabedingungen anpassen kann. Er gilt somit als klimaresilienter Baum mit hoher ökologischer Bedeutung.



Der nicht heimische Eisenholzbaum kommt mit verschiedenen Klimabedingungen gut zurecht und verträgt hohe Temperaturen. Seine spektakuläre Herbstfärbung macht ihn zu einem besonderen Blickfang.



Der «Dreilappige Apfel» ist ein hervorragender, kompakter Klimabaum für städtische Bereiche. Er überzeugt durch eine hohe Hitze- und Trockenheitsresistenz, Frosthärte und Salzverträglichkeit.

und Nahrung für einheimische Vögel und Insekten bieten. Dazu eignen sich vor allem jene Gehölze, die an das örtliche Klima, die Bodenverhältnisse und die lokale, heimische Tierwelt angepasst sind und ursprünglich aus derselben Region stammen. Sie haben sich ohne menschliches Zutun angesiedelt und über viele Generationen hinweg selbständig vermehrt. Sie gelten damit als gebietsheimisch und werden im Fachjargon auch als autochthone Bäume benannt.

Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen hingegen, dass sich auch «fremde» Gehölzarten in die heimischen Nahrungsnetzwerke einfügen können, obwohl sie keine gemeinsame Entwicklungsgeschichte mit der heimischen Tierwelt teilen. Dies bezieht sich auch auf geografisch weit entfernte Baumarten aus Amerika und Asien.

Diese Studien deuten darauf hin, dass die Häufigkeit von Insekten vor allem davon abhängt, wie eng verschiedene Baumarten miteinander verwandt sind – und weniger davon, aus welchem Gebiet sie stammen. Das bedeutet in etwa, dass auch solche Baumarten aus den USA oder Asien, die sehr nahe mit unseren heimischen Arten verwandt sind, eine ähnlich grosse Vielfalt an Insekten beherbergen können. Insofern empfehlen diese Wissenschaftler, nebst den heimischen Baumarten auch ihre nahen Verwandten zu berücksichtigen. Also jene «fremden» Arten, die mit dem sich wandelnden Klima besser zurechtkommen.

Genügend Insekten an fremden Arten

Bereits vor fast zehn Jahren wurden an der Universität Würzburg (D) heimische und «fremdländische» Baumarten mit vergleichbaren Standortbedingungen auf ihre Insektenvielfalt untersucht. Ausgewählt wurden Winterlinden (*Tilia cordata*), Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Hainbuchen (*Carpinus betulus*). Verglichen wurden die drei Gehölzarten mit nah verwandten Arten aus Süd- und Südosteuropa wie auch aus Vorder- und Westasien. Es waren dies: Silberlinden (*Tilia tomentosa*), Mannaeschen (*Fraxinus ornus*) und Hopfenbuchen (*Ostrya carpinifolia*). Fazit der Studie: Rund vierzig Prozent der zweihundert zugeordneten Insektenarten fanden sich sowohl auf heimischen wie auch auf den erwähnten Arten aus dem Mittelmeeraum und Asien.

Eine aktuelle, noch laufende Studie der Universität Bayreuth (D) kommt zu einem ähnlichen Ergebnis. Dort wurde unter anderem festgestellt, dass auf der Amerikanischen Weiss-Eiche *(Quercus alba)*, die eng mit unserer heimischen Stieleiche *(Quercus robur)* verwandt ist, beeindruckende 274 Insektenarten gezählt wurden. Je weniger eng

eine Baumart mit der Stieleiche verwandt ist, desto geringer war die Anzahl der Insekten, so die Erkenntnis. Dieses Muster zeigte sich auch bei anderen Baumarten.

Einen ebenso wichtigen Hinweis darauf, wie sich die Insektenvielfalt bei «fremdländischen» Baumarten fördern lässt, fanden Wissenschaftler in der Anlage begrünter Pflanzstreifen unter den Bäumen. Überall, wo solche Grünstreifen vorhanden waren, zeigte sich eine deutlich höhere Artenvielfalt an Insekten – besonders bei Wildbienen und Zikaden.

Kurz gesagt: Je weniger verwandt die Bäume miteinander sind, desto weniger Insekten kommen vor. Die geografische Herkunft der Pflanzen spielte dabei meist keine grosse Rolle.

«Einheimisch» oder nur «fremdländisch» – bei der Baumauswahl sollte demzufolge eine pragmatische Antwort auf diese Fragestellung gefunden werden, statt sich in Theorien oder Idealen zu verlieren.

Entscheidend ist letztendlich, dass eine vielfältige Auswahl an Baumarten vorhanden ist und gepflanzt wird. Durch die genetische Vielfalt (respektive Mischpflanzungen) bleibt das Siedlungsgrün robuster gegenüber der Klimaerwärmung; Monokulturen sind anfälliger.

Standort und Pflege

Wie bereits erwähnt: Baumpflanzungen sind stets lokal geprägt – Boden, Licht und Klima bestimmen, ob ein Baum langfristig gedeiht. Eine standortgerechte Pflanzenverwendung – inklusive des Ziels, die Biodiversität zu stärken – muss sorgfältig abgestimmt und mit einer klimaresilienten Pflanzenauswahl vereint werden. Das verlangt Fachwissen, Erfahrung und gärtnerisches Gespür.

Zum Schluss gilt: Auch klimataugliche Bäume brauchen optimale Start- und Standortbedingungen. Dazu gehören eine ausreichend grosse Pflanzgrube, der richtige Pflanzzeitpunkt, Schutz vor starker Sonneneinstrahlung, eine stabile Befestigung und ein Giessrand. Zudem ist in den ersten fünf bis sieben Jahren ist eine fachgerechte Pflege besonders wichtig; heute – klimabedingt – mehr denn je. Dazu zählen auch das regelmässige Giessen bei Trockenheit, das Kontrollieren der Befestigung (drei bis fünf Jahre lang) sowie das frühzeitige Erkennen von Schädlingen oder Krankheiten.



Ein Baum, der heute gepflanzt wird, kann die Lebensqualität im urbanen Raum zukünftig positiv mitgestalten. Die Berücksichtigung klimatischer Bedingungen und den spezifischen Bedürfnissen der Pflanzen ist dabei unerlässlich.
Foto: Felix Käppeli

Forschungsprojekte in der Schweiz und Deutschland

Zurzeit laufen mehrere Forschungs- und Pilotprojekte zu klimaangepassten Bäumen (Klimabäumen) in der Schweiz. Diese Projekte werden von Stadtgärtnereien, Gartenbauämtern, Hochschulen wie ZHAW oder kantonalen Ämtern koordiniert und zielen auf hitze- und trockenheitsresistente Arten ab. Die Studien umfassen Feldversuche, Monitoring und Substrattests, die bis in die 2030er-Jahre reichen.

Bern

Die Stadt Bern testet beispielsweise seit 2020 im Baumlabor Schützenmatte (10-Jahres-Versuch) verschiedene Baumarten (Edelkastanien, *Castanea sativa;* Zerreichen, *Quercus cerris;* Silberlinden, *Tilia tomentosa* 'Szeleste' und Feldulmen, *Ulmus minor* 'Accolade') auf die Resistenz gegen Hitzestress, Trockenheit und Spätfrost. Zusätzlich wird am Rosalia-Wenger-Platz ein «Microforest» zusammen mit der Universität Bern untersucht, um Kühlungseffekte zu messen. Die Stadtgärtnerei Bern integriert diese Tests/Erkenntnisse in ihre Strategie für zukunftsfähige Bäume.

Zürich

In der Stadt Zürich laufen mehrere Forschungs- und Pilotprojekte zu klimaresistenten Bäumen, vor allem im Rahmen des Programms Stadtgrün und in Kooperation mit der ZHAW. Auf vier Flächen (zum Beispiel Seebach, Hagenholz) werden neue Pflanzsysteme für Bäume getestet, inklusive Boden- und Vegetationsmonitoring bis 2034, in Kooperation mit der ZHAW. Der Fokus liegt auf städtischen Bedingungen wie Verdichtung und Trockenheit. Pilotprojekt Baumschule: Hier werden 720 Jungbäume einheimischer Leitbaumarten in Air-Pots aufgezogen und auf die genetische Vielfalt, Wachstum sowie Klimawiderstandsfähigkeit untersucht (2024 bis 2028). Ebenso erforscht die Stadt Zürich zusammen mit der ZHAW optimale Wachstumsbedingungen für hitzeresistente Edelkastanien *(Castanea sativa)*.

Basel

Die Stadtgärtnerei Basel forscht aktiv im Rahmen des Projekts «Schwammstadt» an der Optimierung von urbanen Baumstandorten. Hierbei liegt der Fokus auf der Entwicklung von multifunktionalen Substrataufbauten, die Bäumen trotz dichter Bebauung mehr Wurzelraum bieten, um deren Vitalität und Wachstum langfristig zu sichern. Zudem werden neue Vegetationssysteme für den Strassenraum entwickelt, die wechselnden, oft trockenen Bedingungen standhalten. Ein Freiluftversuch in Arlesheim (seit 2021) prüft beispielsweise Baumpflanzungen mit Pflanzenkohle. Weitere Initiativen wie «Basel und seine Bäume» rücken die Bäume und ihre positiven Eigenschaften ins Bewusstsein der Bevölkerung. All diese Bemühungen sind Teil des umfassenden Stadtklimakonzepts, das darauf abzielt, durch gezielte Begrünung die Hitzebelastung in Basel zu reduzieren und die Stadt klimaangepasst zu gestalten.

In Deutschland ist die GALK-/BdB-Broschüre «Zukunftsbäume für die Stadt» eine wichtige aktuelle Referenz. Sie stellt 65 Arten und Sorten vor und stützt sich auf Erfahrungen der kommunalen Grünflächenämter und Baumschulen.
Ebenso gibt der Bund deutscher Baumschulen BdB eine Broschüre mit einer Auswahl zukunftsfähiger Bäume für den Garten heraus.