



# Klimawandel – Zeitenwende für Stadtbäume

**Stadtbäume stehen mit chronischem Klimawandel und fortlaufender Globalisierung unter mehr Druck als je zuvor. Als grösstes, langlebigstes Element der urbanen Vegetation gebührt dem Stadtbaum mehr Beachtung, ein klares Verständnis seiner Funktionen und Bedürfnisse sowie das kritische Überdenken der bisherigen Praxis, wenn neue Lösungsansätze entstehen sollen.**

**1 | Zwei Strassenbäume mit sehr unterschiedlichen Ökosystemleistungen. Ökosystemleistungen zu maximieren, bedeutet in den meisten Fällen, Gesundheit, Grösse und Alter der Bäume zu maximieren und mehr finanzielle Mittel bereitzustellen.**

**D**er urbane Baum hat in Europa als Element der Stadt- und Landschaftsgestaltung eine über 300-jährige Geschichte [1] und geniesst heutzutage grosse Anerkennung dank seines ökologischen, ökonomischen und sozialen Nutzens [2]. Studien zeigen, dass Stadtbäume als natürliche Klimaanlage wirkungsvolle Mittel im Kampf gegen urbane Hitzeinseln sind [3], [4], in dieser Funktion Energiekosten senken oder nach Starkregen den Oberflächenabfluss reduzieren [5], [6]. In ästhetischer Hinsicht erhöhen gesunde Bäume den Wert von Liegenschaften [7] und wirken sich positiv auf Stress oder Krankheiten des Menschen aus [8], [9]. Zusätzlich sind Stadtbäume wichtige Komponenten in der Vernetzung städtischer Lebensräume und können die lokale Artenvielfalt steigern [10].

## **Die Eigenschaften von urbanen Baumstandorten**

Viele dieser vermeintlichen Vorteile sind jedoch stark von der Vitalität und Grösse der Bäume abhängig und werden erst spürbar, wenn die Bäume über lange Zeitperioden an ihrem Standort gedeihen und ihre Funktionen auch tatsächlich nachhaltig erfüllen können [11]. Leider sieht die Realität oft anders aus. Viele Stadtbäume leiden unter einer

reduzierten Vitalität und weisen eine viel höhere Mortalität als ihre ländlichen Artgenossen auf [12]. Die Gründe sind meistens in der stark anthropogen geprägten Umgebung der Stadt zu finden. Denn der urbane Baumstandort unterscheidet sich in vielerlei Hinsichten stark vom Baumstandort in der freien Landschaft oder im Wald. So stehen Stadtbäume oft auf stark verdichteten Böden, quetschen ihre Wurzeln in zu kleine Baumgruben, wachsen auf ungünstigem Substrat oder sind bis fast an den Stamm mit wasserundurchlässigen Belägen versiegelt. Diese Standorte sind gekennzeichnet durch unzureichende Sauerstoff- und Gaszufuhr sowie grossen Oberflächenwasserabfluss, was wiederum zu Wassermangel und eingeschränktem Wurzelwachstum führen kann. Zusätzlich birgt die urbane Umgebung weitere Stressfaktoren, wie Schadstoffimmissionen, gestörte Nährstoffbilanz durch das Abtragen von Laub, hohen Eintrag von Urin [13] oder unterirdische Infrastruktur im Wurzelraum.

## **Die Auswirkungen des Klimawandels**

Zu diesen Einschränkungen sind in den letzten Jahren weitere Stressfaktoren durch den Klimawandel

2 | Spannungsfeld Stadtbaum. Der Stadtbaum muss vielen Widrigkeiten der urbanen Umgebung trotzen und dabei den Anforderungen des Menschen gerecht werden. Zusätzlich entstehen weitere Belastungen durch den Klimawandel und die Globalisierung. Die Aufzählung ist nicht abschliessend.

3 | Konkrete Lösungsansätze für die vom Klimawandel verursachten Belastungen. Fachwissen und Sensibilisierung tragen zu einer nachhaltigen und zukunftsorientierten Bewirtschaftung des öffentlichen Grüns bei.

Referenzen



2

3

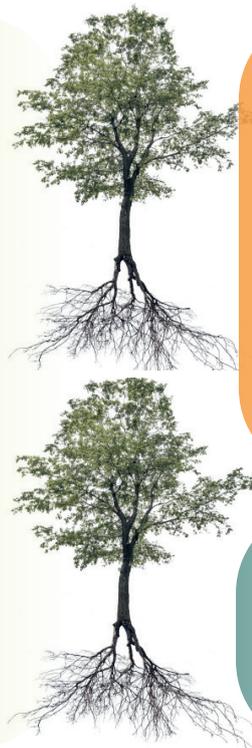
**STRESSFAKTOREN DER URBANEN UMGEBUNG**

**Abiotisch**

- verdichtete/versiegelte Böden
- kleiner Wurzelraum
- extreme Bodentemperaturen
- gestörter pH-Wert
- Nährstoffmangel oder -überschuss
- Wassermangel durch Oberflächenabfluss
- erhöhte Umgebungstemperatur
- Schadstoffimmissionen
- tiefe Luftqualität
- gestörte Lichtverhältnisse

**Biotisch**

- Schädlinge und Krankheiten
- Konkurrenz durch Pflanzen



**ZUSÄTZLICHE STRESSFAKTOREN DURCH KLIMAWANDEL UND GLOBALISIERUNG**

- höhere Temperaturen und Hitzeperioden
- veränderte Niederschlagsmuster und Dürreperioden
- Stürme und Starkregen
- Einwanderung/Einschleppung
- gebietsfremde Organismen
- wachsende Stadtbevölkerung/ Stadtverdichtung
- erhöhter Verkehr

**ANFORDERUNGEN AN DEN STADTBAUM**

- diverse Ökosystemleistungen
- ästhetischer Wert und Wohlfahrtswirkung
- statische Sicherheit

und die Globalisierung hinzugekommen, die sich gemäss Erwartungen nur noch mehr akzentuieren werden. So wird z. B. erwartet, dass in den nächsten Jahren in allen europäischen Städten die Anzahl und die Intensität von Hitzewellen ansteigen wird und vermehrt lange Dürreperioden auftreten werden [14]. Gleichzeitig steigt aber auch das Risiko von Starkregen, Überschwemmungen, Stürmen [14] und es wird zu einer Verschiebung der saisonalen Niederschlagsmuster kommen [15].

**Gebietsfremde Organismen**

Auch biotische Faktoren sind im Wandel. So steigt z. B. die Anzahl der Neomyceten (Pilze, die mit oder ohne Absicht durch den Menschen in neue Gebiete verschleppt wurden) seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts exponentiell an [16]. Leider gehören viele davon zu den pflanzenpathogenen Echten Mehltauen [17], die Krankheiten auf Pflanzen verursachen können. Auch unter den Neuankommelingen der Insekten gibt es Problemspezies. Darunter befindet sich z. B. der Asiatische Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*), die Platanennetzwanze (*Corythucha ciliata*) oder bereits seit längerem die Rosskastanien-Miniermotte (*Cameraria ohridella*).

Der Ausgang solcher neuen Interaktionen ist im Voraus oft schwer einzuschätzen. Beispiele, wie das Eschentriebsterben durch den asiatischen Schlauchpilz *Hymenoscyphus fraxineus* oder die Ulmenwelke, haben gezeigt, dass das Aufeinandertreffen von sich unbekannteren Arten verheerende Folgen für die Baumgesundheit haben kann. Generell kann davon ausgegangen werden, dass es in den nächsten Jahren zu einer Zunahme solcher neuen Begegnungen kommen wird [18].

**Abiotisch-biotische Wechselwirkungen**

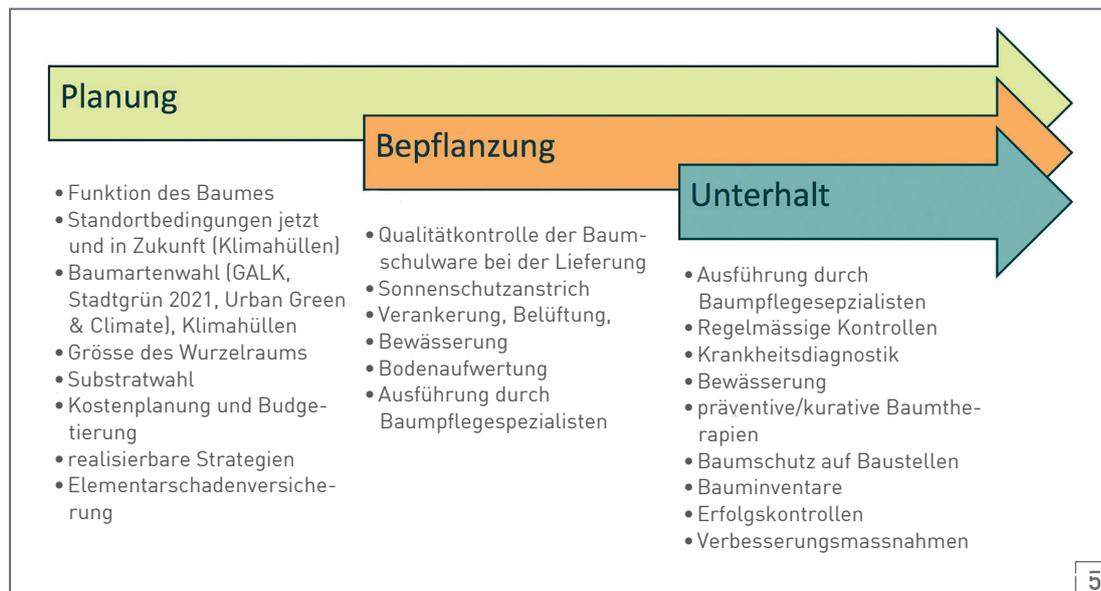
Oftmals sind die zu erwartenden Probleme auch eine Kombination von abiotischen und biotischen Faktoren. Veränderungen der Umweltbedingungen können auch für bereits koevolvierte Organismen zu neuen Interaktionsausgängen führen. Ein Beispiel sind die Pracht- und Borkenkäfer. Während diese in der Vergangenheit eine untergeordnete Rolle als Primärparasiten auf Bäumen hatten, scheinen sie heutzutage immer häufiger für das Absterben grosser Bestände verantwortlich zu sein und werden auch immer öfter auf Stadtbäumen registriert. Unsere Labordiagnosen bestätigen diese Tendenz. Der

Umweltfaktor	Lösungsansätze
Temperatur und Hitzewellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ hitzetolerante Baumarten</li> <li>✓ mehr Vegetation und Begleitgrün</li> <li>✓ Erhöhung der Albedo bei versiegelten Flächen</li> <li>✓ Weissanstrich des Baumstamms</li> </ul>
Dürreperioden	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ trockenheitstolerante Baumarten</li> <li>✓ Substrat mit grosser Wasserspeicherkapazität</li> <li>✓ automatische Bewässerungsanlagen</li> <li>✓ messtechnische Überwachung mit Bodenfeuchtigkeitssensoren</li> <li>✓ Schwammstadt-konzept</li> </ul>
Starkregen und Überschwemmungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Schwammstadt-konzept</li> <li>✓ weniger versiegelte Flächen</li> <li>✓ Elementarschadenversicherung</li> </ul>
Stürme	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ windtolerante, holzanatomisch geeignete Baumarten</li> <li>✓ grosse Wurzelräume</li> <li>✓ systematische Kronenschnitte</li> <li>✓ Pflanzung in Gruppen</li> <li>✓ Elementarschadenversicherung</li> </ul>
Gebietsfremde Organismen	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Monitoringprojekte</li> <li>✓ regelmässige Gesundheitskontrollen</li> </ul>



4 | Für diese vom Borkenkäfer befallene Zeder kommt jede Rettung zu spät. Eine Früherkennung durch regelmässige Gesundheitskontrollen und Monitoringprojekte hätte diesem Baum potenziell das Leben gerettet.

5 | Ganzheitliche Managementstrategien des öffentlichen Grüns sind wichtige Komponenten für gesunde Stadtbäume.



Hauptgrund dieser Entwicklung liegt wahrscheinlich in den veränderten Niederschlagsmustern, die vermehrt zu Trockenheitsstress in Bäumen führen. Als Folge wird die pflanzeigene Abwehr des Baumes geschwächt [19], was einen Befall begünstigt.

#### Baumartenwahl mit Blick in die Zukunft

Der Klimawandel und die Globalisierung werden sowohl die abiotischen als auch die biotischen Bedingungen des urbanen Baumstandorts sowie deren Wechselwirkungen verändern. Angesichts einer Lebenserwartung von 80+ Jahren bei Bäumen braucht es für eine zukunftsorientierte Bewirtschaftung und Aufrechterhaltung des öffentlichen Grüns also Lösungsansätze auf allen Ebenen.

Einer der wichtigsten Lösungsansätze für die zukunftsorientierte Bewirtschaftung ist dabei die Baumartenwahl bei Neupflanzungen. Dieser Prozess kann oft überwältigend erscheinen, wenn man nach langem Abwägen der Vor- und Nachteile zur Erkenntnis kommt, dass es leider auch bei Bäumen keine eierlegenden Wollmilchsäue gibt. Wichtig bei der Baumartenwahl ist, sich eine klare Vorstellung von der gewünschten Funktion des Baumes, der Standortbedingungen und deren potenziellen Veränderungen zu machen und sich erst nachher mit der Baumartenwahl zu beschäftigen.

Bodenanalysen können helfen, die Standortbedingungen quantitativ zu erfassen und optional einen Substratwechsel (z. B. mit höherer Wasserhaltigkeit) anzustreben. Hat man sich diesen «Funktion-Standort-Überblick» einmal verschafft, gibt es eine Handvoll hervorragender Literatur, die bei der tatsächlichen Artenwahl hilft. In der Strassenbaumliste GALK, den Merkblättern aus dem Forschungsprojekt «Stadtgrün 2021» oder in dem Berner Pilotprojekt «Urban Green & Climate» sind verschiedenste Baumarten nach ihrer Zukunftsfähigkeit eingeteilt und vereinfachen diesen

Prozess, der immer auch auf jahrelanger Baumpflegerfahrung beruht (siehe QR-Codes).

Ein weiteres Hilfetool, das man für die Entscheidung bei der Baumartenwahl hinzuziehen kann, sind sogenannte Klimahüllen. Diese kartieren das Vorkommen der gängigsten Baumarten meist auf eine zweidimensionale Ebene (z. B. Jahrestemperatur und Jahresniederschlag) und prognostizieren dann, ob diese Verbreitung im Bereich der zu erwartenden klimatischen Bedingungen liegt. Leider gibt es solche Klimahüllen momentan nur für Waldstandorte in Deutschland [20]. Die Weiterentwicklung dieser Klimahüllen wäre aber auch für Stadtbäume von grossem Nutzen.

Während der Baumartenwahl mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden soll und dadurch bereits viele Probleme gelöst werden können, bevor sie entstehen, braucht es je nach Standort weitere Vorkehrungen für gesunde Stadtbäume. Es ist vordringlich, bei trockenen Standorten mit durchlässigen Böden bereits in der Planungsphase auf ausreichende Wasserversorgung zu achten. Hier bietet sich der Einbau von hochwertigem Baums substrat mit guter Wasserspeicherkapazität als Verbesserungsmöglichkeit an. Das Monitoring der Bodenfeuchtigkeit und der Saugspannungsverhältnisse ermöglicht eine bedarfsgerechte Baumbewässerung und eine ressourcenschonende Wassernutzung.

Starkregen, Überschwemmungen oder Stürme fordern zudem auch zukunftsorientierte Planung im Bereich der Stadtentwicklung (Schwammstadt). Hier wird die Aufgabe verfolgt, Regenwasser möglichst lokal aufzunehmen, zu speichern und lokal wieder abzugeben. In einzelnen Fällen können systematische Kronenreduktionsschnitte Sturmschäden vorbeugen. Elementarschadenversicherungen, wie wir sie bei unseren Privatkunden im urbanen Raum speziell für Bäume anbieten, ga-

rantieren eine finanzielle Absicherung bei Sturm-  
schäden und sorgen dafür, dass das Geld später  
nicht bei der Planung und Pflege wieder schmerz-  
haft eingespart werden muss.

### Lösungsansätze biotischer Bedrohungen

Was die Einwanderung und Einschleppung gebiets-  
fremder Organismen anbelangt, so gehören zu den  
wohl effektivsten Methoden breit angelegte Moni-  
toringprojekte und die Quarantäneregelungen für  
gefährliche Schaderreger. Individueller Pflanzen-  
schutz wird zusätzlich nötig sein, um die hohe Mor-  
talität von Stadtbäumen zu senken. Regelmässige  
Gesundheitskontrollen ermöglichen die Früher-  
kennung von Vitalitätsschwächen, deren Erreger  
mit spezialisierter Krankheitsdiagnostik bestimmt  
und wo sinnvoll und möglich anschliessend zielfüh-  
rend therapiert werden können, was auch einer  
weiteren Ausbreitung und Masseninfektionen ent-  
gegenwirkt. Genaue Dokumentation und GPS-ge-  
stützte Erfassung der Krankheiten könnten sich als  
nützliche Methoden erweisen, um mehr über die  
Ausbreitung und Dynamik von Schaderregern zu  
erfahren.

### Ausblick

Das Thema Stadtbäume im Klimawandel fordert ein  
Umdenken. Es gilt, tradierte Verhaltensmuster und  
Denkweisen in der Planung und Pflege von urbanen  
Baumbeständen kritisch zu hinterfragen. Wir sollten

uns überlegen, ob in der weitgehend mensche-  
gemachten, urbanen Natur nicht auch vermehrt geeig-  
nete gebietsfremde Baumarten, die hitze- und tro-  
ckenheitsresistent sind, eine Chance kriegen sollten  
– als Ergänzung zu einheimischen Baumarten, die  
auch zukünftig weiterbestehen werden.

Die vielerorts notwendige Befahrbarkeit von Baum-  
scheiben infolge Platzmangels, insbesondere die  
Versiegelung durch Verdichtung von Mergelbelägen,  
stellt die Baumwurzeln vor grosse Probleme. Bei den  
Bodensubstraten muss der Fokus nebst der Optimie-  
rung der Wasserspeicherkapazität deshalb – und  
ganz besonders in befahrbaren Bereichen – un-  
bedingt auf die verbesserte Strukturstabilität gegen  
Verdichtung gelegt werden.

Der Pflanzenschutz umfasst das Zusammenwirken  
von Planung, Monitoring und Baumpflege. Pflanzen-  
schutz bedeutet viel mehr als die Anwendung prä-  
ventiver und kurativer Therapien, wenn Bäume be-  
reits krank sind. Wir müssen viel früher besser  
verstehen, was ein gesunder Baum ist, welche Orga-  
nismen Stadtbäume krank machen, wann der richtige  
Bewässerungszeitpunkt gekommen ist und wie  
man den Effekt von Baumtherapien messen kann.  
Aus der Humanmedizin lernen wir, dass mehr Stress  
bei Menschen zwangsläufig höhere Gesundheitskos-  
ten verursacht. Auch die Erhaltung gesunder Stadt-  
bäume wird in Zukunft mehr Geld kosten. |

Schwerpunkt  
Blau-grüne  
Infrastrukturen

### Merkmale zur Baum- artenwahl



Urban Green &  
Climate



GALK Strassen-  
bäume



Stadtgrün 2021

Werbung

**STIHL**



**NEU**

## WIRKSAME GRÜNPFLEGE. IN JEDEM GELÄNDE.



**APII SYSTEM** AKKU-SPRITZGERÄT SGA 85  
MIT LITHIUM-IONEN-AKKU DES AP-SYSTEMS

Dank Know-how aus dem Hause STIHL sprüht das SGA 85  
nur so vor Bedienerfreundlichkeit. Ein Tragesystem, das sich  
perfekt an Ihren Rücken anpasst, macht aus Sprühmittel und  
Akku leichtes Gepäck. Ein stufenloser Regler in Kombination  
mit STIHL Akku-Technologie liefert immer den Druck, den  
Sie brauchen. So geht Pflanzenschutz heute.

- Leistungsstark dank kraftvoller Membranpumpe
- Hoher Arbeitskomfort
- Vielseitige Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten dank  
zahlreichem Zubehör

**EXKLUSIV BEI IHREM FACHHÄNDLER**

MEHR AUF **STIHL.CH**