



"Projekt Stadtgrün 2021"
Selektion, Anzucht und Verwendung von
Gehölzen unter sich ändernden
klimatischen Bedingungen - Erweiterung

Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben KL/14/02

**Förderzeitraum:
01.07.2015 bis 30.6.2017**

**Abschlussbericht zum
Forschungsvorhaben Nr.: KL/14/02**

"Projekt Stadtgrün 2021"
**Selektion, Anzucht und Verwendung von Gehölzen unter
sich ändernden klimatischen Bedingungen
- Erweiterung -**

**Förderzeitraum:
01.07.2015 bis 30.6.2017**

Projektleiter	LLD J. Eppel LLD G. Sander
Bearbeiter LWG:	LOR Dr. P. Schönfeld LD K. Körber Diplombiologin Dr. S. Böll
Berater:	LLD J. V. Herrmann

Veitshöchheim, November 2017

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau Veitshöchheim
An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim
Institut für Stadtgrün und Landschaftsbau:
www.lwg.bayern.de
poststelle@lwg.bayern.de

Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG.....	4
2. PROBLEMSTELLUNG	5
3. VERSUCHSANSATZ.....	6
3.1 VERSUCHSAUFBAU	6
3.2 AUSWAHL GEEIGNETER STADTBAUMARTEN UND -SORTEN.....	6
3.3 STANDORT-, PFLANZ- UND PFLEGEBEDINGUNGEN	8
3.4 EINSATZ UND UNTERSUCHUNG VON BAUMSUBSTRATEN.....	9
4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION.....	10
4.1 AUSFALL VON VERSUCHSBÄUMEN	10
4.2 BEOBACHTUNGEN ZU BALLENQUALITÄTEN	10
4.3 FROSTTOLERANZ UND TROCKENSTRESSTOLERANZ DER VERSUCHSBAUMARTEN	12
4.3.1 Spätfrost.....	12
4.3.2 Frostbedingte Stammrisse.....	12
4.4 VITALITÄT DER VERSUCHSBAUMARTEN.....	13
4.4.1 Zuwachsleistungen der Versuchsbaumarten.....	13
4.5 SCHÄDLINGE/ KRANKHEITEN	16
4.6 NÄHRSTOFFGEHALTE DER SUBSTRATE	17
5. BAYERISCHES NETZWERK „KLIMABÄUME“	21
6. AUSBLICK	22
6.1 TROCKEN- UND HITZESTRESSTOLERANZ DER VERSUCHSBAUMARTEN	22
6.2 NÄHRSTOFFVERSORGUNG DER VERSUCHSBAUMARTEN.....	23
6.3 BIODIVERSITÄT IN DEN KRONEN DER VERSUCHSBAUMARTEN	23
7. LITERATUR	25
8. VORTRÄGE UND VERÖFFENTLICHUNGEN.....	27
ANHANG A - ONLINE-FORMULAR.....	26
ANHANG B – 3. FORUM BAYERISCHES NETZWERK „KLIMABÄUME“	27
ANHANG C – PARLAMENTARISCHER ABEND, BERLIN, 2016: STADTGRÜN II - WELCHE BÄUME MEISTERN DEN KLIMAWANDEL?.....	28
ANHANG D – SÜDDEUTSCHE ZEITUNG, 26.AUG.2017.....	30
ANHANG E – FRANKFURTER ALLGEMEINE ZEITUNG, 26.JUNI.2016	31

Ein Forschungsprojekt gefördert durch das BayStMELF.

Bearbeitet von der LWG Veitshöchheim unter Federführung vom
 Institut für Stadtgrün und Landschaftsbau
 in Zusammenarbeit mit dem Institut für Erwerbs- und Freizeitgartenbau
 sowie dem Fachzentrum Analytik.

1. Zusammenfassung

Das Projekt „Stadtgrün 2021“ wurde 2015 um 10 zukunftssträchtige Baumarten erweitert, die auf Grund ihrer Eigenschaften potentiell in der Lage sind, dem Klimawandel in unseren Städten zu trotzen. Diese Arten wurden mit insgesamt 197 Bäumen in denselben bayerischen Partnergemeinden aufgepflanzt wie seinerzeit die ersten 20 Versuchsbaumarten, um auf ihre Eignung als klimafeste Stadtbäume getestet werden. Die Bäume wurden unter definierten Bedingungen in 8 m³ großen Baumgruben mit standardisiertem Baumsubstrat gemäß den FLL-Empfehlungen gepflanzt. Leider wurde eine Baumart mehrfach falsch geliefert und mußte vom Versuch ausgeschlossen werden.

An den drei verschiedenen Klimastandorten sind alle Baumarten zufriedenstellend angewachsen und zeigen bisher keine Ausfälle. Bisherige Boniturergebnisse zeigen den typischen verhaltenen Zuwachsverlauf nach der Pflanzung („Pflanzschock“), von dem sich einzelne Baumarten bereits erholt haben. Der Spätfrost im April 2017 hat bei zwei Arten geringfügige, reversible Tribschäden verursacht, während die restlichen Arten keine Frostschäden zeigten.

Die Jungbäume befinden sich erst im dritten Standjahr. Zur Trockenstresstoleranz der Versuchsbäume liegen durch die regelmäßige Wässerung während der Anwachsphase naturgemäß noch keine Ergebnisse vor. Erst in der Fortsetzung des Forschungsprojekts werden sich belastbare Ergebnisse zur Klimastresstoleranz der einzelnen Baumarten vor allem an den Kälte- und Hitzestandorten Hof und Würzburg herauskristallisieren.

Zu den rein physikalisch definierten FLL-Baumsubstraten liegen bisher keine Untersuchungen vor, ob diese bewußt humusarm gehaltenen Substrate Bäumen eine ausreichende Nährstoffversorgung gewährleisten. Um einen Überblick über die Nährstoffsituation der Substrate zu erhalten, wurden im Untersuchungszeitraum wiederholt Substratanalysen durchgeführt. Vorläufige Ergebnisse der Substrat- sowie Blattanalysen der Versuchsbäume auch im Vergleich mit ihren Zuwachsraten weisen daraufhin, dass der Versorgungsgrad mit Nährstoffen in den verwendeten Baumsubstraten, je nach Zusammensetzung, im Allgemeinen ausreichend bis sehr gut zu sein scheint.

2. Problemstellung

Bäume in der Stadt können mit ihren allbekannten Wohlfahrtswirkungen eine entscheidende Rolle beim Klimaschutz spielen, wenn es darum geht den CO₂-Ausstoß zu kompensieren, „Frischluft“ zu produzieren, Feinstaub zu reduzieren und Aufheizungstendenzen entgegenzuwirken. Grundvoraussetzung ist jedoch die Vitalität der Bäume: Je gesünder Bäume sind, desto stärker können sie die negativen Folgen der Klimaveränderung kompensieren und ihre klimaschützende Funktion entfalten.

Stadtbäume sind seit jeher einer Vielzahl von vitalitätshemmenden Stressfaktoren ausgesetzt. Sie leben in einem künstlichen Umfeld, das durch beengte Baumgruben das Wurzelwachstum stark einschränkt, durch Bodenverdichtung häufig nur eine unzureichende Sauerstoff- und Wasserversorgung gewährt und bei Versiegelung den notwendigen Gasaustausch blockiert.

Daneben leiden Stadtbäume in den Sommermonaten häufig unter dem UHI - (urban heat island) Effekt, d.h. unter Trockenstress und hohen Temperaturen, die durch die starke Rückstrahlung der Gebäude und versiegelten Flächen deutlich über den Temperaturen im Umland liegen. Sie sind Schadstoffemissionen, Urin- und Salzbelastungen ausgesetzt und müssen mechanische Beschädigungen im Wurzel-, Stamm- und Kronenbereich tolerieren.

Durch den Klimawandel mit zunehmendem Trocken- und Hitzestress im Sommer (eindrucksvolle Bsp. 2003, 2006, 2012, 2013, 2015) sowie häufiger auftretenden Extremwetterereignissen wird die Stresssituation der Stadtbäume noch verstärkt (Rust & Roloff 2008). Das macht sie anfällig für bisher kaum in Erscheinung getretene (z.B. Prachtkäfer), aber auch einwandernde (z.B. Wollige Napschildlaus) oder eingeschleppte Schädlinge (z.B. Platanennetzwanze) und verschiedene Pilz- und bakterielle Erkrankungen, insbesondere Gefäßmykosen (Kehr & Rust 2007, Tomiczek und Perny 2005). Es zeichnet sich jetzt schon ab, dass einige der klassischen Stadtbaumarten den künftigen Anforderungen an vielen Standorten nicht mehr gewachsen sein werden (Roloff et al. 2008), da sie wie der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) trocken- und hitzestressbedingt bereits an ihrem Limit sind, den ästhetischen Ansprüchen an einen Straßenbaum nicht mehr genügen (Bsp. Kastanienminiermotte an *Aesculus hippocastaneum*), zu einer Gefährdung werden (Bsp. Bruchproblematik durch *Massaria*-Erkrankung an Platanen) oder gänzlich ausfallen (Bsp. Eschentriebsterben bei heimischen *Fraxinus*-Arten).

3. Versuchsansatz

Erweiterung des Versuchbaumsortiments im Klimawandelprojekt „Stadgrün 2021“ um weitere 10 Baumarten

Im Rahmen der Versuchsanstellung sollen folgende Einzelziele verwirklicht werden:

- Bewertung vorhandener Empfehlungen zur Gehölzverwendung im Siedlungsbereich unter dem Aspekt Klimawandel für den Standort Bayern/Deutschland
- Ergänzung bzw. Erweiterung der Empfehlungen geeigneter, resilienter Stadtbaumsortimente für die Praxis (Baumschulen, Gartenämter, Landschaftsarchitekten)
- Evaluierung der verwendeten Arten unter Praxisbedingungen unter verschiedenen klimatischen Standortbedingungen

3.1 Versuchsaufbau

Um das derzeit stark eingeschränkte Repertoire von Stadtbaumarten zu erweitern, wurde 2015 zusätzlich zu den seit 2010 getesteten zwanzig potentiell stress-toleranten Baumarten (Böll 2017) eine Versuchserweiterung vorgenommen und 10 zusätzliche Versuchsbaumarten/Sorten, je 6-8fach, in den bisherigen Partnerstädten aufgepflanzt:

Würzburg –

eine wärmebegünstigte Stadt mit überdurchschnittlich langen Trockenperioden und hohen Sommertemperaturen (Weinbauklima), geeignet, um die Versuchsbaumarten auf Trocken- und Hitzestresstoleranz zu testen

Hof/Münchberg –

die sich unter kontinentalem Klimaeinfluss mit hoher Frostgefährdung befinden, der Teststandort für Frosttoleranz

Kempten –

das durch ein gemäßigtes Voralpenklima mit hohen Niederschlägen geprägt ist und häufig unter Föhneinfluss steht

3.2 Auswahl geeigneter Stadtbaumarten und -sorten

Die Versuchsbaumarten wurden entsprechend ihrer natürlichen Standortansprüche, insbesondere ihrer Trockenstresstoleranz und Hitzeresistenz, aber auch Frosttoleranz ausgewählt. Darüber hinaus wurden bei der Auswahl ihre Anfälligkeit für Schädlinge und Krankheitserreger, inklusive neu zu erwartender Arten (siehe EPPO-Liste), aber auch wichtige städtebauliche Aspekte wie Wuchsform und Erscheinungsbild berücksichtigt (Tab.1). Die Bäume wurden in Kempten und Hof/Münchberg in je 6-facher Wiederholung und in Würzburg in je 8-facher

Wiederholung mit insgesamt 197 Bäumen gepflanzt. Alle Versuchsbäume einer Art/Sorte stammten aus demselben Quartier derselben Baumschule. Die Pflanzgröße betrug 16/18 StU, in Fällen, wenn die Größe nicht verfügbar war, wurden auch Stammumfänge von 18/20 oder 20/25 verwendet. Die Pflanzung erfolgte in Würzburg, Kempten und Münchberg im Frühjahr 2015. Auf Grund einer Verzögerung bei der Fertigstellung der Baumgruben für zwei Baumarten in Kempten und sämtliche Baumarten in Hof konnten die Versuchsbäume hier erst im Spätherbst 2015 gepflanzt werden. Leider wurde uns statt der Orientalischen Platane (*Platanus orientalis*) an allen Standorten die gewöhnliche Platane (*Platanus x acerifolia*) geliefert, wie sich nach dem Blattaustrieb zeigte. Auch die zweite Lieferung nach Reklamation entpuppte sich als *P. x acerifolia*, so dass in der Versuchserweiterung nun nur 9 statt 10 Versuchsbaumarten untersucht werden können. Der Italienische Ahorn (*Acer opalus*) wurde in sehr schlechter Qualität geliefert (s.a. Kap.4.2).

Tabelle 1: Liste der Versuchsbaumarten und Sorten

Baumarten	deutscher Name
<i>Acer opalus</i>	Schneeballhorn
<i>Acer rubrum</i> Somerset	Rotahorn "Somerset"
<i>Eucommia ulmoides</i>	Guttaperchabaum
<i>Juglans nigra</i>	Schwarznuß
<i>Malus tschonoskii</i>	Wollapfel
<i>Platanus orientalis</i>	Morgenländische Platane
<i>Sorbus latifolia</i> Henk Vink	Breitblättrige Mehlbeere
<i>Tilia americana</i> Redmond	Amerikanische Linde
<i>Tilia mongolica</i>	Mongolische Linde
<i>Ulmus</i> Rebona	Ulme



Abbildung 1: Pflanzung in Würzburg

Da in Würzburg die Versuchsbaumarten/-sorten als „Allee“ an einem viel begangenen Fußgängerweg gepflanzt wurden, wurde gemeinsam mit dem Gartenamt je eine Infotafel an Beginn und Ende der Allee für die dort ansässigen Bürger aufgestellt und am 23.3.2016 im Beisein der Presse eingeweiht.



Abbildung 2: Infotafel „Klimabaumallee“ in Würzburg

3.3 Standort-, Pflanz- und Pflegebedingungen

Auch wenn es sich um einen Praxisversuch handelt, wurden die Standort-, Pflanz- und Pflegebedingungen in den Partnerstädten soweit wie möglich standardisiert. Vorgegeben war eine einheitliche Baumgrubengröße von 8m^3 mit einer Grubentiefe von 1,50m. Es wurden Substrate verwendet, die den FLL- „Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2: Standortvorbereitung für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate“ (2010), Pflanzgrubenbauweise 1, entsprechen. Um die Substrate, die vor Ort gemischt oder von einem Substrathersteller zugekauft wurden, trotz unterschiedlicher Ausgangsstoffe bodenphysikalisch möglichst einheitlich zu gestalten, wurden die FLL-Vorgaben noch enger gefasst (s. Schönfeld 2017). Auch die Pflanz- und Pflegemaßnahmen waren für alle drei Standorte vorgegeben und orientieren sich an den üblichen fachlichen Standards.

Die Versuchs bäume werden jährlich im Frühjahr und Spätsommer auf Frost- und Trockenschäden, Kronenvitalität, Gesundheit und Zuwachsleistung bonitiert. Zusätzlich wird mit Unterstützung der Gartenämter der Partnerstädte die Phänologie der einzelnen Baumarten an den verschiedenen Standorten aufgezeichnet, d.h. die jeweilige Kalenderwoche des Blattaustriebs, der Blattverfärbung und des Blattfalls. Damit lassen sich neben der Spätfrostgefährdung auch die Vegetationslängen (Differenz zwischen Austrieb und Blattfärbung) für die einzelnen Baumarten an den verschiedenen Standorten bestimmen.

3.4 Einsatz und Untersuchung von Baumsubstraten

Neben der Auswahl geeigneter Baumarten sind die Standort- und Pflanzbedingungen von elementarer Bedeutung für eine nachhaltige Stadtbaumpflanzung. Im Versuch wurde eine standardisierte Baumgrubengröße von 8m^3 mit einer Baumgrubentiefe von 1,50m vorgegeben. Das entspricht in Bezug auf das Volumen nicht ganz den Forderungen aus den „Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate“ der FLL (2010). Hier werden mind. 12m^3 große Baumgruben gefordert. Diese Größe war allerdings aus Kostengründen bei den beteiligten Gartenämtern nicht durchsetzbar.

Urbane Standortbedingungen verlangen zudem meist den Einsatz von optimierten Substraten, die struktur- und verdichtungsstabil sein und gleichzeitig eine hohe Wasser- und Luftkapazität aufweisen müssen. Aus diesem Grund wurden an den drei Standorten entsprechende Substrate verwendet, die den Qualitätsanforderungen der o.a. FLL- „Empfehlungen für Baumpflanzungen“; Bauweise 1 (nicht verdichtbare Substrate), entsprechen. Diese sind rein physikalisch definiert und mit einem Anteil von maximal 2-4% organischem Material bewußt humusarm gehalten.

Während sich die Substrate der unterschiedlichen Hersteller in den Partnerstädten durch die vorgegebene Sieblinie in den physikalischen Eigenschaften trotz unterschiedlicher Zusammensetzung stark ähnelten, war unklar, ob dies auch für bodenchemische Parameter und damit die Nährstoffgehalte galt. In Bezug auf die Nährstoffgehalte sind in den FLL-Empfehlungen keine Forderungen enthalten. Diese sind lediglich zu deklarieren. Darüberhinaus stellte sich die Frage, wie sich die Nährstoffgehalte mit den Jahren entwickeln und ob im Laufe der Zeit aufgedüngt werden muss, um eine ausreichende Versorgung der Jungbäume während der Auswurzelungsphase bis zum Anschluß an den gewachsenen Boden zu gewährleisten. Um diese Fragen zu klären, wurden in enger Zusammenarbeit mit dem Fachzentrum Analytik der Nährstoffstatus der Versuchsbäume bei der Pflanzung und über den Verlauf des Versuchs die Nährstoffversorgung der Substrate an den verschiedenen Standorten untersucht. In Ergänzung zu den Substratanalysen fanden auch Blattanalysen zur Beurteilung der Nährstoffversorgung der Bäume statt.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Ausfall von Versuchsbäumen

Bisher sind an den drei Standorten keine Bäume ausgefallen.

4.2 Beobachtungen zu Ballenqualitäten

Bereits bei der ersten Pflanzung 2009/10 waren Mängel in der Ballenqualität der gelieferten Bäume aufgefallen. Daher wurden die Ballen der Bäume in der Erweiterung des Projektes 2015 systematisch hinsichtlich möglicher Mängel, insbesondere der Übererdung des Wurzelhalses untersucht (Abb. 4 a+b). Von Übererdung spricht man in Bezug auf Ballen immer dann, wenn der Wurzelanlauf eines Gehölzes nicht mehr an der oberen Ballenkante erkennbar ist. Laut FLL Empfehlungen für Baumpflanzung (Teil 1, 2015) ist Übererdung ein eindeutiger Qualitätsmangel.

Bei der Pflanzung der Versuchsbäume wurde jeder Ballen geöffnet, soweit notwendig, bis zum Wurzelanlauf abgegraben und das Maß der Übererdung in cm bestimmt (Abb. 4 a+b). Teilweise wurden gravierende Übererdungen gemessen, die zu starken Vitalitätseinbußen bis hin zum Absterben der Bäume führen können: Wie Untersuchungen von Arnold et al. (2005) und Uehre (2015) gezeigt haben, reagieren einige Baumarten sehr empfindlich auf ein zu tiefes Pflanzen, da dies zu Sauerstoffmangel an der Wurzel führt und damit den Wurzelstoffwechsel empfindlich stört.

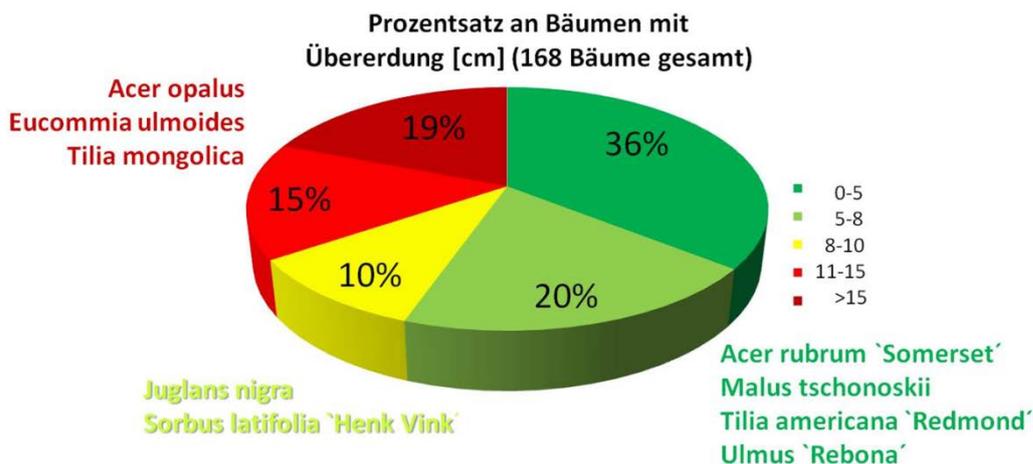


Abbildung 3: Übererdungsgrad bei den verschiedenen Versuchsbaumarten

Abbildung 3 zeigt die Auswertung der Baumarten hinsichtlich ihrer Übererdung der Ballen an den drei Standorten. Wie die prozentuale Aufschlüsselung der gemessenen Übererdung der Versuchsbaumarten zeigt, liegt gut die Hälfte der gelieferten Ballen im akzeptablen Bereich von unter 10 cm Übererdung am Wurzelanlauf (Grüntöne). Ein Drittel war aber so stark übererdet, dass ein eindeutiger Qualitätsmangel vorliegt (Rottöne: Übererdung von mehr als 10 cm).



Abbildung 4: a) Übererdung *Acer opalus*



b) Übererdung *Eucommia ulmoides*

Generell schneiden gerade die Gehölze am schlechtesten ab, die zum Zeitpunkt der Ausschreibung so gut wie gar nicht auf dem europäischen Markt verfügbar waren – also stand hier wohl die Lieferbarkeit deutlich vor der Qualitätssicherung.

Einige Ballen zeigten auch anderweitig keine gute Baumschulpraxis und entpuppten sich beim Pflanzen als sog. „Kunstballen“, die beim Öffnen zerfielen (Abb. 5). Dadurch wird das Anwachsen u.a. wegen fehlendem Feinwurzelnwerk erschwert.



Abbildung 5: Kunstballen bei *Acer opalus* und *Malus tschonoskii*

Die für die Praxis wichtigen Beobachtungen zur Ballenqualität in den verschiedenen Baumschulen wurden auf der Jahrestagung 2016 des Bundes deutscher Baumschulen (BdB) und auf den Deutschen Baumpflegetagen 2017 in Augsburg vorgestellt (Taeger 2017).

4.3 Frosttoleranz und Trockenstresstoleranz der Versuchsbaumarten

Da die Versuchsbäume während der Anwuchsphase in den ersten Jahren regelmäßig gewässert wurden, können naturgemäß noch keine Aussagen zur Trockenstresstoleranz der einzelnen Arten getroffen werden. Durch die milden Winter 2015/2016 und 2016/2017 können auch zur Frosttoleranz der einzelnen Baumarten keine Bewertungen vorgenommen werden. Dank des Frostereignisses im April 2017 können jedoch erste Aussagen zur Spätfrostgefährdung der einzelnen Arten gemacht werden.

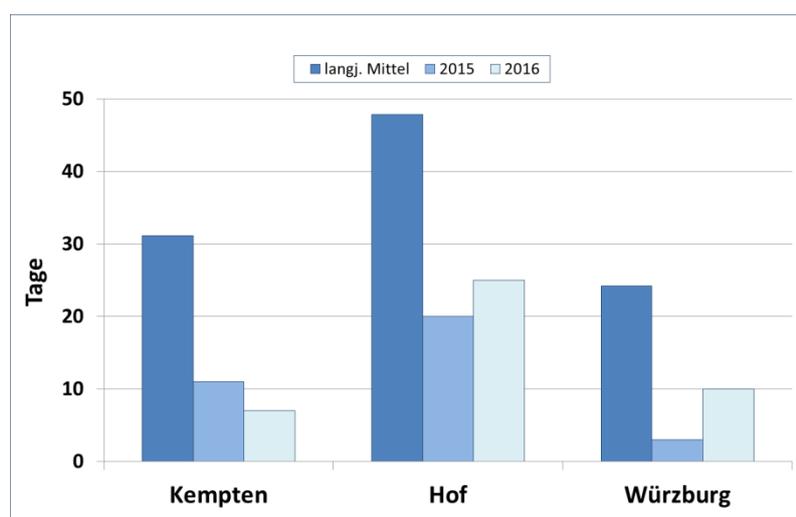


Abbildung 6: Anzahl der Eistage (= Tage unter 0°C) an den verschiedenen Versuchsstandorten in den Jahren 2015/2016 im Vergleich zum langjährigen Mittel

4.3.1 Spätfrost

Die Spätfröste Ende April 2017 richteten, anders als im Wein- und Obstbau, nur geringfügige Schäden an. In Würzburg war keine der Versuchsbaumarten, in Hof nur der Italienische Ahorn (*Acer opalus*) und in Kempten *Acer opalus* und die Mongolische Linde (*Tilia mongolica*) betroffen. Bei diesen Arten waren Triebspitzen von Seitenästen zurückgefroren, was größtenteils durch das Austreiben von Nebenaugen kompensiert wurde.

4.3.2 Frostbedingte Stammrisse

Im letzten Jahrzehnt haben Stammrisse bei Strassenbäumen stark zugenommen, die meist auf Frostschäden oder hohe Sonneneinstrahlung („Sonnenbrand“) zurückzuführen sind. Häufig führen diese Rindennekrosen in der Folge zum Totalausfall der Bäume (Dujesiefken & Stobbe 2002). Besonders gefährdet sind heimische Ahornarten, Linden und die Rosskastanie. Inwieweit die Versuchsbaumarten für diese thermischen Belastungen anfällig sind, ist nicht bekannt. Gemäß guter fachlicher Praxis sind die Stämme aller Versuchsbäume durch Tonkinmatten geschützt. Entsprechend sind bisher bei keiner Versuchsbaumart Stammrisse aufgetreten

4.4 Vitalität der Versuchsbaumarten

Da die Versuchsbäume aller Standorte in den ersten Standjahren von den Gartenämtern ausreichend gewässert wurden, um ein gutes Anwachsen zu gewährleisten, wurden bei den jährlichen Bonituren so gut wie keine Trockenstresssymptome festgestellt. Mit wenigen Ausnahmen war auch die Kronenvitalität der Bäume gut bis sehr gut.



Abbildung 7: *Sorbus latifolia* Henk Vink, Würzburg



Abbildung 8: *Ulmus Rebona*, Hof

4.4.1 Zuwachslleistungen der Versuchsbaumarten

Wie zu erwarten, zeigte ein Großteil der Versuchsbaumarten in den ersten Jahren nach der Pflanzung ein verhaltenes Wachstum, („Pflanzschock“) von dem sich aber der Guttaperchabaum *Eucommia ulmoides* (Abb. 10 a), der Japanische Wollapfel (*Malus tschonoskii*, Abb. 11a) und vor allem die Ulme *Ulmus* 'Rebona' (Abb. 13) bereits erholt zu haben scheinen.

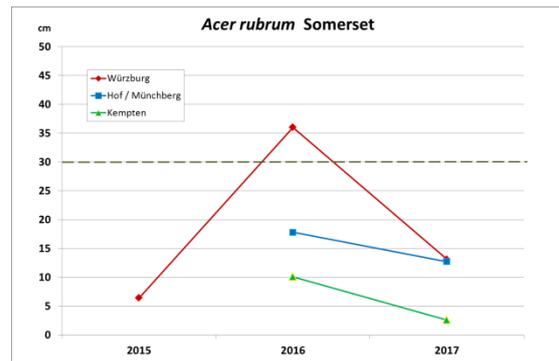
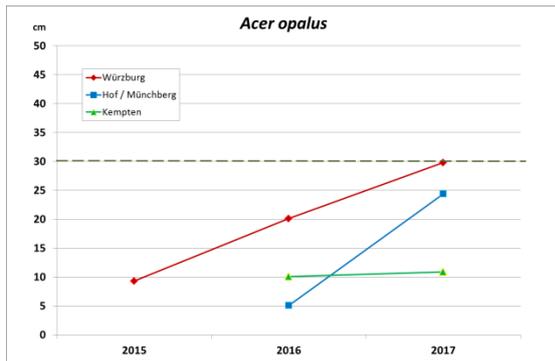


Abbildung 9: (a+b) Verlauf des Seitentriebwachstums in den Jahren 2015-2017. --- mittelstarkes Wachstum.

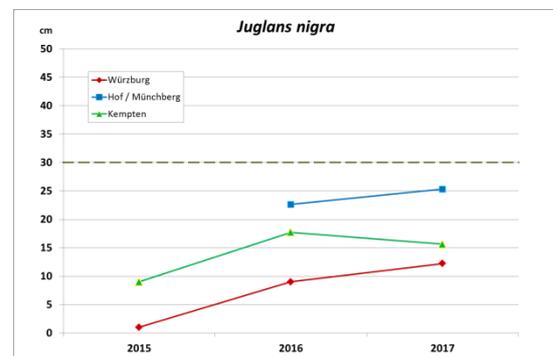
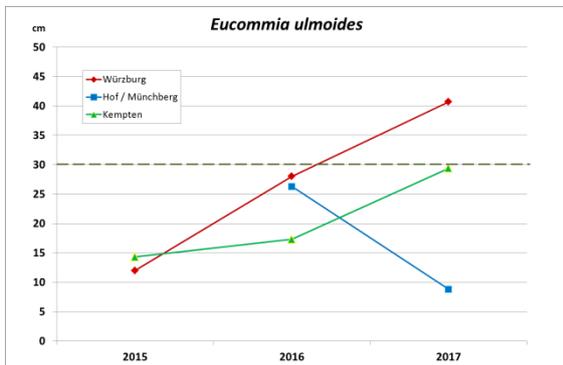


Abbildung 10: (a+b) Verlauf des Seitentriebwachstums in den Jahren 2015-2017. --- mittelstarkes Wachstum.

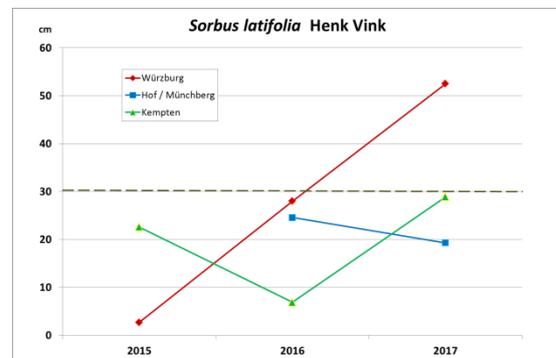
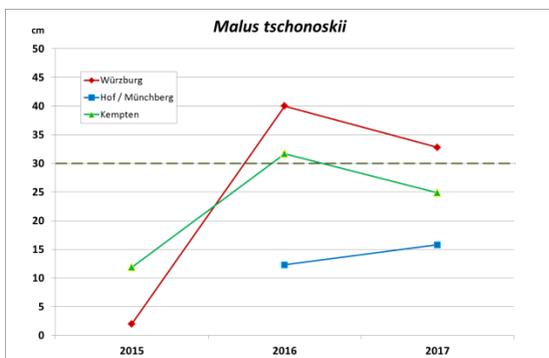


Abbildung 11: (a+b) Verlauf des Seitentriebwachstums in den Jahren 2015-2017. --- mittelstarkes Wachstum.

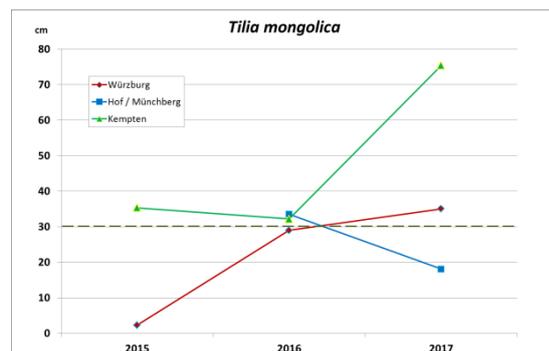
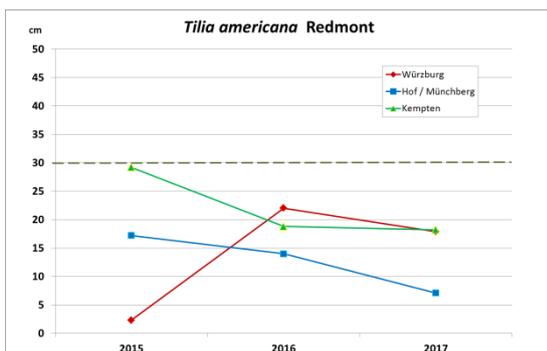


Abbildung 12: (a+b) Verlauf des Seitentriebwachstums in den Jahren 2015-2017. --- mittelstarkes Wachstum.

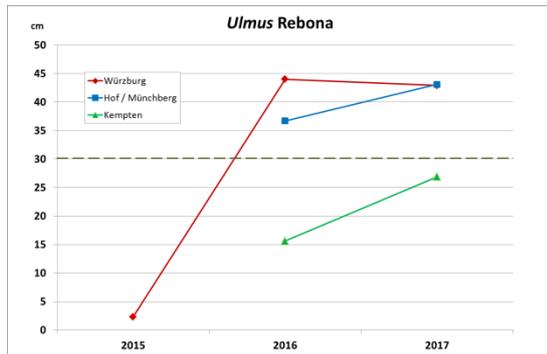


Abbildung 13: Verlauf des Seitentriebwachstums in den Jahren 2015-2017. --- mittelstarkes Wachstum.

Wachstumsstrategien wie im langjährig laufenden Versuch (s. Böll 2017) zeichnen sich naturgemäß nach der kurzen Laufzeit, in der die Bäume noch regelmäßig gewässert wurden, noch nicht ab. Aber es deutet sich an, dass einige Baumarten an bestimmten Standorten besonders gut gedeihen (Bsp. *Eucommia ulmoides*, *Malus tschonoskii*, *Sorbus latifolia* 'Henk Vink' in Würzburg). Der übermäßige Zuwachs der Mongolischen Linde (*Tilia mongolica*) in Kempten kann als Reaktion auf das Zurückfrieren vieler Triebspitzen während des Spätfrostereignisses im April 2017 gewertet werden (s. Kap.4.3.1).

Beim Zuwachs des Stammumfangs (Tab.2) lassen sich lediglich Würzburg und Kempten vergleichen (mit Ausnahme der später gepflanzten *Acer opalus* und *Acer rubrum* 'Somerset'), da sie im Frühjahr 2015, die Bäume in Hof dagegen erst im Spätherbst 2015 gepflanzt wurden. Es scheint sich abzuzeichnen, dass der Zuwachs in Würzburg durchgängig höher liegt als in Kempten, ein Phänomen, das auch bei den Versuchsbäumen von 2009/2010 beobachtet wurde: Bäume am Trockenstandort Würzburg scheinen mehr in den Stammzuwachs zu investieren als an den kühleren und nasser Standorten, möglicherweise um die Wasserspeicherkapazität zu erhöhen (Böll 2017).

Tabelle 2: Mittlerer Zuwachs des Stammumfangs (cm) seit der Pflanzung;

Würzburg	cm	Hof/ Münchberg	cm	Kempten	cm
<i>Acer opalus</i>	2,33	<i>Acer opalus</i>	2,50	<i>Acer opalus</i>	0,33
<i>Acer rubrum</i> 'Somerset'	1,38	<i>Acer rubrum</i> 'Somerset'	1,17	<i>Acer rubrum</i> 'Somerset'	0,33
<i>Eucommia ulmoides</i>	1,75	<i>Eucommia ulmoides</i>	0,67	<i>Eucommia ulmoides</i>	1,17
<i>Juglans nigra</i>	1,71	<i>Juglans nigra</i>	1,17	<i>Juglans nigra</i>	1,00
<i>Malus tschonoskii</i>	2,63	<i>Malus tschonoskii</i>	1,50	<i>Malus tschonoskii</i>	2,50
<i>Sorbus latifolia</i> 'Henk Vink'	4,00	<i>Sorbus latifolia</i> 'Henk Vink'	1,67	<i>Sorbus latifolia</i> 'Henk Vink'	1,33
<i>Tilia americana</i> 'Redmond'	2,00	<i>Tilia americana</i> 'Redmond'	1,33	<i>Tilia americana</i> 'Redmond'	1,50
<i>Tilia mongolica</i>	2,38	<i>Tilia mongolica</i>	1,83	<i>Tilia mongolica</i>	1,83
<i>Ulmus 'Rebona'</i>	8,63	<i>Ulmus 'Rebona'</i>	4,83	<i>Ulmus 'Rebona'</i>	1,83

4.5 Schädlinge/ Krankheiten

Es wurde kein wesentlicher Schädlingsbefall an den Versuchsbaumarten festgestellt. Lediglich die beiden folgenden Arten zeigten einen geringen Schädlingsbefall an allen drei Standorten: an der Amerikanischen Linde und der Ulme 'Rebona' wurden leichte Fraßschäden beobachtet, die zeigen, dass auch nicht-heimische Baumarten von der heimischen Tierwelt angenommen werden (Abb.14 a+b). Bei der Amerikanischen Linde (Abb. 14 a+b) dürfte der Lochfraß auf Schmetterlingsraupen zurückgehen, während bei der Hybridulme Blattwespenlarven am Werk gewesen sein dürften.



Abbildung 14: (a+b) Fraßschäden an *Ulmus Rebona* und *Tilia americana* Redmont

Beide Lindenarten im Versuch, die Amerikanische und die Mongolische Linde, werden während der Blüte intensiv von Honigbienen besucht. Besonders *Tilia mongolica* mit ihrer späten Blüte Mitte August ist für die Bienen ein wichtiger Nektarlieferant (Abb. 15).



Abbildung 15: Späte Blüte von *Tilia mongolica* – ein wichtiger Nektarlieferant

4.6 Nährstoffgehalte der Substrate

Die Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2 der FLL formulieren Qualitätsanforderungen für Baumsubstrate. Seit der ersten Ausgabe 2004 werden solche Substrate zunehmend zur Standortvorbereitung für Straßenbäume verwendet. Die Anforderungen beziehen sich, mit Ausnahme des Salzgehalts und des pH-Werts, nur auf bodenphysikalische Parameter. Im Gegensatz zu anderen gärtnerischen Substraten, z.B. Dachsubstrat, sind keine Ober- oder Untergrenzen für den Nährstoffgehalt festgelegt. Er ist lediglich zu deklarieren. Um einen Überblick über Ausgangssituation zu bekommen, wurden 2015 in enger Zusammenarbeit mit dem Fachzentrum Analytik bei der Pflanzung sowohl die Substrate an den drei Versuchsstandorten als auch Ballenproben (=Nährstoffstatus aus den Baumschulen) analysiert. Auf Grund der hohen Transportkosten war es nicht möglich, das Substrat eines Herstellers an allen drei Standorten zu verwenden, auch wenn es aus Sicht der Versuchsanstellung wünschenswert gewesen wäre. Drei unterschiedliche Mischwerke lieferten das Substrat für die drei Standorte. Die Substratvorgaben basierten auf dem FLL-Substrat (Bauweise 1, nicht verdichtbar). Die Ergebnisse der Baumsubstratanalysen an den verschiedenen Standorten ergab, dass sich die Substrate in ihren bodenphysikalischen Eigenschaften sehr ähnlich sind und den Vorgaben entsprachen, hinsichtlich der pflanzenverfügbaren Nährstoffe jedoch auf Grund ihrer unterschiedlichen Zusammensetzung deutlich unterscheiden: das in Würzburg verwendete Substrat hat eine hohe Kaliumversorgung, während das Substrat in Hof hohe Phosphatwerte aufweist (Tab. 3). Legt man die von Averdieck (2006) erstellten Gehaltsklassen für die einzelnen Nährstoffe für Baumschulflächen zu Grunde, so liegen die Hauptnährstoffe Phosphor, Kalium und Magnesium in den Baumsubstraten zum Zeitpunkt des Einbaus im mittleren bis hohen Bereich. Lediglich die Stickstoffwerte liegen sehr niedrig. Die Ergebnisse zeigen zudem auch, dass die einzelnen Versuchsbaumarten in ihren Ballensubstraten sehr unterschiedliche pH-Werte, aber auch eine beachtliche Spannweite an Nährstoffgehalten aus der Baumschule aufwiesen.

Die Gegenüberstellung der im vorausgegangenen Versuch 2009 ermittelten Nährstoffgehalte und der 2015 eingebauten Substrate zeigt ähnliche Werte. Lediglich das neu eingebauten Substrat in Hof weist anfangs hohe Kaliumwerte auf, die sich allerdings im Verlauf bis 2017 schon deutlich reduziert haben. Eine Düngung erfolgte bei der Versuchserweiterung bisher nicht, da die Analyseergebnisse eine ausreichende Versorgung zeigen.

Die Einstufungen der Gehaltsklassen der Nährstoffe und Spurenelemente für Baumschulflächen (Averdieck 2006) sind im Wesentlichen den „Richtwerten für Düngung“ der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein entlehnt. Bäume sind jedoch keine Feldkulturen mit annuellem Nährstoffentzug, sondern Dauerkulturen mit endogener Nährstoffdynamik und ausgeprägtem Nährstoffspeichervermögen, so dass hier der periodische pedogene Nachlieferungsbedarf für die einzelnen Nährstoffe insgesamt niedriger liegen dürfte.

Darüberhinaus erfolgt die Nährstoffversorgung der Bäume über die gesamte Baumgrube mit einer Tiefe von 150cm und nicht nur über 30cm Oberboden wie bei landwirtschaftlichen Kulturen. Berücksichtigt man dementsprechend die Stickstoffressourcen in kg/ha bezogen auf 150cm statt auf 30cm Bodentiefe, ergibt sich eine gute bis sehr gute Nährstoffversorgung an allen Standorten. Zudem sind, analog zu einschlägigen Untersuchungen in der freien Landschaft und im Forst, auch im

urbanen Bereich pflanzenverfügbare Stickstoffdepositionen aus der Atmosphäre zu erwarten.

Diese Überlegungen sowie die Ergebnisse der seit 2015 durchgeführten umfangreichen Blattanalysen an zunächst sechs Baumarten werden durch visuelle Kontrollen während der Bonituren bestätigt (s. 4.4), bei denen in den Versuchsjahren keinerlei Chlorosen an den Blättern der Versuchsbäume festgestellt wurden. Auch hier liegen die Gehalte zum überwiegenden Teil im Bereich „normaler“ bis „optimaler“ Nährstoffgehalt. (Tab 4: Blattanalysen, August 2016). Auch die Zuwachsraten sprechen gegen Nährstoffmangel (s. 4.4.1).

Diese Untersuchungen sind deutschlandweit die ersten ihrer Art, um die Nährstoff-situation von den in der Praxis zunehmend verwendeten FLL-Substraten zu beleuchten. Auch wenn auf den ersten Blick aus Sicht der Landwirtschaftskammern, der Baumschulen und der Beratung eine Unterversorgung der Baumsubstrate bezüglich der Hauptnährstoffe vorzuliegen scheint, deuten die bisherigen Befunde in der Gesamtschau eher darauf hin, dass der Versorgungsgrad mit Nährstoffen in den verwendeten Baumsubstraten, je nach Zusammensetzung, im Allgemeinen ausreichend bis sehr gut ist.

Prügl (2015) weist noch auf folgendes Problem hin: Die VDLUFA-Richtwerte für den Nährstoffgehalt beziehen sich auf den Feinboden, Korngröße 0-2 mm. Alle mineralischen Bestandteile die größer sind, werden vor der Analyse abgeseibt. Technische Baumsubstrate haben aber oft einen „Steinanteil“ von über 80%. In Abhängigkeit vom Mineralbestand und der Verwitterbarkeit kann diese Kiesfraktion ein Nährstoffpotential darstellen, das mit den derzeitigen Methodenstandards nicht erfasst wird. Es ist deshalb nicht auszuschließen, dass die bisherigen Nährstoffanalysen der Baumsusubstrate dieses endogene Nährstoffpotential nicht vollumfänglich abbilden.

Klemisch (2017) bemerkt, dass bislang für die VDLUFA-Laborverfahren Daten von standardisierten Praxisversuchen fehlen, welche eine Interpretation von Messwerten auf mineralischen Substraten erlauben würden. Daher sind alle ermittelten Messwerte ausschließlich geeignet, innerhalb des Versuchs untereinander verglichen zu werden bzw. mit anderen Versuchen, bei denen die Laborverfahren sowie die Art und Qualität des Substrats und die betrachteten Pflanzenarten mit den Bestandteilen dieses Versuchs vergleichbar sind.

Tabelle 3: Vergleichende Darstellung der Nährstoffgehalte von 2015-2017 der 2009 im Erstversuch eingebauten Substrate sowie der 2015 eingebrachten Substrate für die Erweiterung.

Ort und Probennahme	Bezeichnung	Vol. Gew.	pH-Wert	Salz-gehalt	NH ₄ -N	NO ₃ -N	lös. N	P ₂ O ₅ (CAL)	K ₂ O (CAL)	Mg (CaCl ₂)	Humus
		g/l		g/l	mg/l Substrat						%
Hof, 2015	Substrat 2009	1525	7,3	0,66	1	2	3	164	114	38	1,72
Hof, 2015	Substrat neu	1410	7,4	1,78	3	1	4	191	751	133	2,71
Hof, 2016	Substrat 2009	1375	7,2	0,69	1	2	3	157	37	33	1,22
Hof, 2016	Substrat neu	1420	7,3	0,76	3	2	6	114	165	81	1,34
Hof 2017	Substrat 2009	1270	7,4	0,6	1	3	4	107	29	18	1,5
Hof 2017	Substrat neu	1375	7,4	0,74	2	3	5	105	165	84	1,2
Kempten 2015	Substrat 2009	1625	7,5	0,7	1	1	2	90	127	60	1,66
Kempten 2015	Substrat neu	1445	7,8	0,63	1	1	3	56	172	84	1,1
Kempten 2016	Substrat 2009	1515	7,2	0,71	2	1	3	81	29	47	1,5
Kempten 2016	Substrat neu	1565	7,5	0,89	1	1	2	43	110	100	1,33
Kempten 2017	Substrat 2009	1365	7,4	0,68	1	4	5	54	44	41	1,4
Kempten 2017	Substrat neu	1475	7,5	0,69	2	4	5	22	81	56	1,3
Würzburg 2015	Substrat 2009	1070	7,1	0,43	1	7	8	77	615	94	1,05
Würzburg 2015	Substrat neu	1325	7,2	0,8	3	5	8	148	865	155	1,86
Würzburg 2016	Substrat 2009	1300	7,1	0,52	1	2	3	85	442	96	1,52
Würzburg 2016	Substrat neu	1280	7,2	0,73	1	1	2	113	458	115	2,53
Würzburg 2017	Substrat 2009	1340	7,3	0,54	1	5	6	65	482	106	1,2
Würzburg 2017	Substrat neu	1285	7,3	0,68	1	4	5	104	392	127	1,8

Tabelle 4: Blattanalysen August 2016 - Untersuchungen in Trockenmasse

Bezeichnung	Lage	H2O %	NH4-N %	N-Gesamt %	P g/kg	K g/kg	Mg g/kg	Mn mg/kg	Fe mg/kg	B mg/kg
Carpinus betulus/ gedüngt	Würzburg	40	1,97	2,10	1,3	16,6	1,4	187	95	100
Carpinus betulus /Kontrolle	Würzburg	39	2,00	2,06	1,5	13,2	1,8	124	79	112
Fraxinus pennsylvanica / gedüngt	Würzburg	46	2,11	2,14	2,0	15,6	1,4	16	57	26
Fraxinus pennsylvanica/ Kontrolle	Würzburg	48	2,09	2,14	3,0	15,1	2,1	19	56	34
Ginkgo biloba / gedüngt	Würzburg	68	2,35	2,45	3,1	21,0	3,1	18	63	55
Ginkgo biloba / Kontrolle	Würzburg	73	2,27	2,37	5,2	30,9	2,0	19	52	102
Ostrya carpinifolia / gedüngt	Würzburg	26	2,39	2,48	1,5	9,9	1,9	80	107	37
Ostrya carpinifolia / Kontrolle	Würzburg	40	2,50	2,56	1,8	11,8	2,1	73	130	43
Tilia tomentosa / gedüngt	Würzburg	54	2,36	2,50	2,9	17,2	4,6	52	82	95
Tilia tomentosa / Kontrolle	Würzburg	57	2,38	2,57	2,0	12,9	6,2	61	89	66
Zelkova serrata / gedüngt	Würzburg	59	1,93	2,06	2,2	18,5	2,3	30	55	51
Zelkova serrata / Kontrolle	Würzburg	53	1,91	2,01	3,0	14,9	2,4	25	69	71
Acer rubrum / ungedüngt	Würzburg	42	1,43	1,49	2,5	8,0	4,1	21	78	33
Malus tschonoskii / ungedüngt	Würzburg	37	1,52	1,69	1,5	15,3	2,7	34	91	28
Tilia americana / ungedüngt	Würzburg	54	2,43	2,53	2,8	13,0	7,3	52	96	93
Tilia mongolica / ungedüngt	Würzburg	58	2,02	2,11	3,0	15,1	3,7	34	71	83
Ulmus Rebona / ungedüngt	Würzburg	58	3,05	3,18	3,4	24,8	2,2	13	88	57
Carpinus betulus / gedüngt	Hof	42	1,74	1,81	1,4	7,9	1,4	37	73	19
Fraxinus pennsylvanica / gedüngt	Hof	54	1,80	1,91	3,0	17,7	1,3	20	51	25
Ginkgo biloba / gedüngt	Hof	63	1,02	1,07	3,5	8,2	2,2	11	34	24
Ostrya carpinifolia / gedüngt	Hof	33	2,08	2,19	1,9	8,8	1,6	89	110	31
Tilia tomentosa / gedüngt	Hof	56	2,21	2,45	2,9	14,5	3,4	40	152	56
Zelkova serrata / gedüngt	Hof	34	1,63	1,70	1,8	11,0	2,3	20	54	44
Acer rubrum / ungedüngt	Hof	50	2,10	2,20	1,7	8,8	2,0	91	72	211
Malus tschonoskii / ungedüngt	Hof	47	2,15	2,26	1,5	12,6	3,2	93	185	34
Tilia americana / ungedüngt	Hof	58	2,28	2,38	2,2	15,8	4,4	79	135	63
Tilia mongolica / ungedüngt	Hof	59	2,00	2,10	2,5	13,4	4,4	187	85	294
Ulmus Rebona / ungedüngt	Hof	59	2,61	2,76	2,6	15,7	3,4	36	295	114
Carpinus betulus / gedüngt	Kempten	40	1,52	1,62	1,5	10,2	1,9	42	88	81
Fraxinus pennsylvanica / gedüngt	Kempten	43	2,14	2,29	3,2	14,3	2,3	22	59	38
Ginkgo biloba / gedüngt	Kempten	64	1,54	1,65	5,4	12,9	2,4	15	40	45
Ostrya carpinifolia / gedüngt	Kempten	29	2,27	2,42	2,5	17,1	3,6	21	69	62
Tilia tomentosa / gedüngt	Kempten	53	2,27	2,45	1,8	9,0	1,7	66	136	39
Zelkova serrata / gedüngt	Kempten	37	1,93	2,04	2,8	16,9	2,1	14	72	69
Acer rubrum / ungedüngt	Kempten	44	1,88	1,89	1,6	5,9	1,4	101	60	16
Malus tschonoskii / ungedüngt	Kempten	33	1,48	1,54	1,8	15,1	2,2	38	84	30
Tilia americana / ungedüngt	Kempten	56	1,96	1,99	2,4	17,2	4,3	52	85	76
Tilia mongolica / ungedüngt	Kempten	59	2,10	2,20	2,9	16,6	3,2	92	56	54
Ulmus Rebona / ungedüngt	Kempten	41	1,45	1,52	2,8	11,4	2,9	11	94	52

niedriger Nährstoffgehalt

normaler Nährstoffgehalt

optimaler Nährstoffgehalt

lt. Literaturübersicht von J. van den Burg 1985, 1990

5. Bayerisches Netzwerk „Klimabäume“

Auf Grund des großen Interesses der bayerischen Städte und Gemeinden an dem Projekt wurde 2010 das Bayerische Netzwerk „Klimabäume“ ins Leben gerufen. Daran sind mittlerweile über 30 bayerische Kommunen beteiligt, die ihre Praxiserfahrungen mit den im Versuchsprojekt verwendeten Versuchsbaumarten an den eigenen Standorten unterschiedlicher klimatischer Prägung einbringen (Abb. 16).



Abbildung 16: Partnerstädte und Netzwerkgemeinden im „Bayerischen Netzwerk „Klimabäume““

Dies geschieht jährlich über standardisierte, interaktive Boniturbögen, die in den Gemeinden erfasst und an die LWG zur Auswertung weitergeleitet werden (Anhang A). Die neuen Baumarten wurden in den interaktiven Bewertungsbogen eingepflegt. In zweijährigen Abständen werden die Ergebnisse gemeinsam mit den kommunalen Vertretern diskutiert. Das letzte Forum fand am 8.12.2016 unter guter Beteiligung an der LWG statt. Zusätzlich zu den Ergebnissen wurden interessante Fachvorträge in Kooperation mit der TU München vorgetragen (s. Anhang B).

6. Ausblick

Das Projekt „Stadtgrün 2021“ erfährt nicht nur bayern-, sondern landesweit in Fach- und Praxiskreisen höchste Aufmerksamkeit und Anerkennung (siehe z.B. Fachvortrag auf Parlamentarischem Abend (Anhang C), Teilnahme als Fachpartner an den Augsburger Baumpflegetagen 2017 mit 7 Vorträgen und 2 Ausstellungsbeiträgen). Um die Vorreiterrolle Bayerns auf diesem Themenfeld zu sichern (s. Anhang D, E), soll das Projekt nicht nur in seiner jetzigen Form fortgeführt, sondern auch in den folgenden Bereichen vertieft und erweitert werden.

6.1 Trocken- und Hitzestresstoleranz der Versuchsbaumarten

Städte stellen „Wärmeinseln“ in der Landschaft dar. Entsprechend ist angesichts des Klimawandels eines der größten Probleme für die Gehölzverwendung in der Stadt die deutlich zunehmende Tendenz zu mehr und längeren Hitze- und Trockenstressperioden – ein Problem, das schon heute Stadtbäume vor große Herausforderungen stellt (Rust 2011). Um in Zukunft Vitalitätseinbußen und Ausfälle bei Stadtbäumen zu minimieren, wird dafür deren Trockenstresstoleranz von ganz entscheidender Bedeutung sein. Da die Versuchsbäume nach guter fachlicher Praxis während der Anwuchsphase in den ersten Jahren regelmäßig gewässert wurden, können derzeit noch keine Aussagen zur Trockenstresstoleranz der einzelnen Versuchsbaumarten getroffen werden. Entsprechend muß der Versuch fortgesetzt werden, um zu belastbaren Ergebnissen zu kommen, wie sie für die 2009/2010 gepflanzten Versuchsbaumarten schon erzielt und als vorläufige Empfehlungen veröffentlicht werden konnten (Böll 2017).

Wichtig sind auch die bayernweiten Erfahrungswerte für einzelne Baumarten aus dem Bayerischen Netzwerk „Klimabäume“, mittels derer sich in Zusammenhang mit den eigenen Ergebnissen in den nächsten Jahren differenzierte Aussagen zu den einzelnen Versuchsbaumarten ableiten lassen werden. Den „Allrounder“, der für alle Standorte geeignet ist, wird es nicht geben, wohl aber Baumarten, die den Härtestest kontinentaler Klimaeinflüsse in Ostbayern bestanden haben oder mit den hohen Anforderungen an die Trockenstresstoleranz in Mittel- und Unterfranken zurecht kommen. Dies wird es den Kommunen ermöglichen, eine standortgerechte Auswahl unter den getesteten Versuchsbaumarten zu treffen.

Ausgehend von den Bonituren, mit denen die Vitalität, der Wuchs und die Gesundheit der Bäume überprüft werden, ergibt sich die Fragestellung, ob es bestimmte Eigenschaften gibt, die einzelne Arten besonders stresstolerant gegenüber länger andauernden Hitze- und Trockenperioden macht.

Hierzu soll in den nächsten Jahren die Stresstoleranz im Einzelnen untersucht werden: Umfangreiche kontinuierliche Temperaturmessungen von der Wurzel bis zu den Blättern in der Krone (sog. „Fieberkurven“) für einzelne Versuchsbaumarten im Vergleich zu heimischen Straßenbaumarten sollen zeigen, welchen Belastungen Straßenbäume während Hitzeperioden an Straßenstandorten ausgesetzt sind und ob es möglicherweise hitzebeständigeren kontinentalen Arten gelingt, Temperatureinflüsse stärker als heimische Baumarten regulieren zu können.

Wenn sich an Hand der Ausprägung bestimmter morphologisch-anatomischer und physiologischer Parameter die Trockenstresstoleranz der einzelnen Arten mit den Vitalitätsboniturergebnissen korrelieren und somit charakterisieren ließe, ergäbe sich daraus die Möglichkeit, diese Parameter auch auf bisher weniger bekannte Baumarten anzuwenden, um ihre „Stadtklimafestigkeit“ abzuschätzen. Dies wäre für die Gehölzverwendung und Erweiterung der Sortimentsempfehlungen für die Praxis, insbesondere die Baumschulsparte von erheblicher, auch wirtschaftlicher Bedeutung.

6.2 Nährstoffversorgung der Versuchsbaumarten

FLL-Substrate werden auf Grund ihrer günstigen physikalischen Eigenschaften in der Praxis zunehmend eingesetzt. Ungeklärt ist, inwieweit die Nährstoffversorgung der Straßenbäume in solch artifiziellen Substraten gewährleistet ist. Mit der im Projekt begonnenen Langzeituntersuchung der Nährstoffgehalte in den Substraten im Abgleich mit der Nährstoffversorgung der Bäume liegen nun die ersten Daten vor, die unerwartete Ergebnisse liefern, aber keine abschließende Beurteilung zulassen. In der Verlängerungsphase des Projekts soll deshalb in den folgenden Jahren die Nährstoffdynamik der Bäume und Substrate weiter verfolgt sowie im Erweiterungsprojekt von Beginn an begleitend untersucht werden, um eine wissenschaftlich fundierte Basis für den Nährstoffbedarf und die Nährstoffversorgung urbaner Gehölze zu erarbeiten. In diesem Zusammenhang sollen die VDLUFA-Methoden zur Boden- und Nährstoffanalytik an die spezifischen physikalisch-chemischen Bedingungen der FLL-Substrate adaptiert und die Komponenten der FLL-Substrate im Hinblick auf ihr Nährstoffspeicher- und Nährstoffnachlieferungsvermögen spezifiziert werden. Desgleichen muß über entsprechende Meßeinrichtungen an urbanen Standorten abgeklärt werden, inwieweit Stickstoffeinträge aus der Atmosphäre zur N-Düngung von Stadtbäumen beitragen. Darauf aufbauend soll ein praxisorientiertes Konzept für ein nachhaltiges und umweltgerechtes Nährstoff-management für urbane Gehölze in FLL-Substraten entwickelt und validiert werden.

6.3 Biodiversität in den Kronen der Versuchsbaumarten

Von verschiedenen Stellen (v.a. Naturschützern) werden wir immer wieder darauf angesprochen, dass wir „fremdländische“ Versuchsbaumarten verwenden, die im Vergleich zu heimischen Arten einen wesentlich geringeren ökologischen Wert haben und entsprechend eine wesentlich geringere Biodiversität heimischer Tierarten in ihren Kronen aufweisen. Diese Behauptungen gründen sich im Wesentlichen auf eine Übersichtsarbeit aus dem forstlichen Bereich (Southwood 1961), die bei der Bewertung von Arthropoden zudem nur Spezialisten, aber keine Generalisten berücksichtigte. Aus urbanen Bereichen existieren bisher so gut wie keine Daten. Um die oft emotional geführte Diskussion über den „Wert“ „fremdländischer“ Baumarten auf eine objektive, fundierte Ebene zu holen, ist es wichtig, entsprechende Daten zu erheben. 2017 wurde im Rahmen einer Masterarbeit am Tierökologischen Institut der Universität Würzburg in Zusammenarbeit mit Dr. Mahsberg die Arthropodenvielfalt in den Kronen von drei der 2010 gepflanzten

Versuchbaumarten und drei heimischen Straßenbaumarten gleichen Alters vergleichend untersucht. Die Probennahmen sind abgeschlossen, die Daten werden zur Zeit ausgewertet. Das Projekt wird vom StMUV finanziell unterstützt. Diese Untersuchungen sollten an weiteren Baumarten fortgeführt werden, um einen Überblick über die ökologische Bedeutung verschiedener Baumarten zu bekommen.

7. Literatur

- Arnold, M., McDonald, G. V., Bryan, D. L. 2005. Plant depth and mulch thickness affect establishment of green ash (*Fraxinus pennsylvanica*) and bougainvillea goldenrain tree (*Koelreuteria bipinnata*). *Journal of Arboriculture* 31: 163-170.
- Averdieck, H. 2006. Düngung von Baumkulturen im Freiland. In: Meyer Taschenbuch Aktuelles Baumschulwissen, Hermann Meyer, Rellingen.
- Böll, S. 2017. 7 Jahre „Stadtgrün 2021“ – Einfluß des regionalen Klimas auf das Baumwachstum an drei bayerischen Standorten. *Jahrbuch der Baumpflege* 2017:91-114.
- Burg, van den, J. 1985. Foliar analysis for determination of tree nutrient status – a compilation of literature data. Institute for Forestry and Urban Ecology, Wageningen, NL, Rapport no.414.
- Burg, van den, J. 1990. Foliar analysis for determination of tree nutrient status – a compilation of literature data. Institute for Forestry and Urban Ecology, Wageningen, NL, Rapport no.591.
- Dujesiefken, D., Stobbe, H. 2002. Neuartige Stammschäden an Jungbäumen. *Jahrbuch der Baumpflege* 2002: 73-80.
- Dujesiefken, D., Stobbe, H. 2002. Neuartige Stammschäden an Jungbäumen. *Jahrbuch der Baumpflege* 2002: 73-80.
- Forschungsgesellschaft Landschaftsbau Landschaftsentwicklung e.V. (Hrsg.) 2010. Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate. Bonn
- Forschungsgesellschaft Landschaftsbau Landschaftsentwicklung e.V. (Hrsg.) 2015. Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 1, Planung, Pflanzarbeiten, Pflege. Bonn
- Kehr, R., Rust, S. 2007. Auswirkungen der Klima-Erwärmung auf die Baumphysiologie und das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen. *ProBaum* 4: 2-10.
- Klemisch, M. 2017: Sind Stadtbäume in standardisierten Substraten unterversorgt? *Jahrbuch der Baumpflege*, S. 57-73
- Prügl, J., 2015. Aktuelle Streit- und Schadensfälle bei Rasenflächen, Fremdstoffen im Boden; Düngung von Stadt- und Straßenbäumen. Vortrag im Rahmen der Sachverständigen-Fortbildung, StMELF, München, 3.03.2015
- Roloff, A., Gillner, S., Bonn, S. 2008. Gehölzartenwahl im urbanen Raum unter dem Aspekt des Klimawandels. *Sonderheft Grün ist Leben*: 30-42.
- Rust, S., Roloff, A. 2008. Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Stadtbäume. *Jahrbuch der Baumpflege* 2008: 40-47.
- Rust, S. 2011. . Auswirkungen des Klimawandels auf die Physiologie und Phänologie von Stadtbäumen. *Veitshöchheimer Berichte* 152: 51-58.
- Schönfeld, P. 2017. Baumsubstrate – Spektrum der Substrate in der Stadtgrünpraxis. *Jahrbuch der Baumpflege* 2017: 41-57.
- Southwood, T. R. E. 1961. The number of species of insect associated with various trees. *Journal of Animal Ecology* 30: 1-8.

- Taeger, C. 2017. Wurzelqualität ist Baumqualität – Balleneigenschaften und ihre Bedeutung für eine gelungene Pflanzung. Jahrbuch der Baumpflege 2017: 74-90.
- Tomiczek, C., Perny, B. 2005. Aktuelle Schäden an Bäumen im Stadtbereich. Forstschutz aktuell 34: 2-6.
- Uehre, P. 2015. Einfluß von zu tiefer Pflanzung auf die Baumvitalität. Vorläufiger Versuchsbericht in: Versuche im Deutschen Gartenbau 2015.

8. Vorträge und Veröffentlichungen

Dr. Susanne Böll

Veröffentlichungen

- Böll, S. 2015. Stadtbäume im Test. Der bauhofLeiter – Sonderausgabe Grünpflege: 32-35.
- Engels, Arno (in Koop mit Böll + Körber) 2015: Deze stadsbomen zal Duitsland in toekomst meer gebruiken. De Boomwekerij 25: 24-26.
- Böll, S. 2016. Straßenbäume im Zeichen des Klimawandels. Anthos 2/16: 15-17.
- Schönfeld, P., Böll, S. 2016. Auf der Suche: Stadtbäume der Zukunft. Gartenpraxis 8-2016: 22-27.
- Böll, S. 2017. Das Forschungsprojekt „Stadtgrün 2021“ – ein Überblick. Jahrbuch der Baumpflege 2017: 23-28.
- Böll, S. 2017. 7 Jahre „Stadtgrün 2021“ – Einfluss des regionalen Klimas auf das Baumwachstum an drei bayerischen Standorten. Jahrbuch der Baumpflege 2017: 91-114.

Vorträge

- 21.4.2015 Workshop Klimaforschung StMUV mit StMELF, München: Klimawandel und Dürre: Stadtbäume im Klimawandel – Projekt Stadtgrün 2021
- 28.4.2015 Projekttreffen „Städte bekennen Farbe“: Vorstellung und Erfahrungsbericht „Bayerisches Netzwerk Klimabäume“
- 11.6.2015 Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft. Podiumsdiskussion: Grüne Quartiere. Kongress des BMUB und BMEL
- 17.11.2015 Stadtbäume im Zeichen des Klimawandels – Projekt 2021. Schweizer Baumpflege, Lausanne
- 29.1.2016 Stadtbäume der Zukunft – Projekt „Stadtgrün 2021“. Baumseminar, Hamburg
- 3.2.2016 Projekt „Stadtgrün 2021“ – Ergebnisse aus 6 Jahren Versuchsarbeit. Veitshöchheimer Baumschultag
- 16.2.2016 Stadtbäume in Zeiten des Klimawandels – Projekt „Stadtgrün 2021“, Parlamentarischer Abend: Stadtgrün II: Welche Bäume meistern den Klimawandel?, Deutsche Parlamentarische Gesellschaft
- 4.3.2016 Stadtbäume der Zukunft – Projekt „Stadtgrün 2021“. Baumseminar, Geisenheim
- 15.4.2016 „Stadtgrün 2021“ – Statusbericht. Schönbrunner Baumseminar, HBFLA Wien.
- 10.6.2016 „Urban Green 2021“ – testing a broad range of stress tolerant urban tree species and their potential for arthropod diversity. Workshop “Urban biodiversity vs. functional design in cities? The case of urban trees”, Universität Salzburg
- 21.10.2016 Projekt „Stadtgrün 2021“. Workshop „Pflanzmaterial & Neupflanzungen in historischen Gärten in Zeiten des Klimawandels“. TU Berlin, FG Vegetationstechnik & Pflanzenverwendung.
- 9.1.2017 Übererdung ein Problem? BdB-Wintertagung in Goslar

- 9.1.2017 Stadtgrün 2021 – Stadtbaumarten im Klimawandel. TU Berlin, FG Vegetationstechnik & Pflanzenverwendung, Vortragsreihe Zukunft der Pflanze in urbanen Räumen
- 25.4.2107 Das Forschungsprojekt „Stadtgrün 2021“ – ein Überblick. 25. Deutsche Baumpflegetage, Augsburg.
- 25.4.2107 7 Jahre „Stadtgrün 2021“. Einfluss des regionalen Klimas auf das Baum-wachstum an drei bayerischen Standorten. 25. Deutsche Baumpflegetage, Augsburg.
- 15.5.2017 Klimaanpassung in den Städten Bayerns – Vergleichende Untersuchungen zum Einsatz gebietsfremder und heimischer Stadtklimabäume. Fachsymposium Klimaforschung, Zentrum Stadtnatur und Klimaanpassung, TU München.
- 12.10.2017 Straßenbäume der Zukunft, Stadt Ingolstadt, Symposium im Kolpinghaus

Rundfunksendungen

- BR 1/ Unterfranken: Amberbaum ersetzt Ahorn 26.2.2015
- Antenne Bayern: Stadtgrün 2021 – neue Bäume braucht das Land 26.2.2015
- BR 2, Notizbuch: Zwischen Abgasen und Asphalt - das Leben, das Leiden und der Nutzen von Stadtbäumen 9.4.2015
- BR 2, RegionalZeit: Die Hitze und die Bäume, 12.8.2015
- BR 2, RegionalZeit: Neue Bäume braucht das Land, 17.8.2015
- BR 1, Regionalnachrichten, .. , 25.8.2015
- BR 1, Regionalnachrichten, .., 2.11.2015
- BR 1, Mittagsmagazin, 2.11.2105
- Domradio, Köln: Stadtbaum der Zukunft, 13.8.2016
- BR 2, IQ: Städte im Klimawandel, 12.6.2017

Veranstaltungen

- 8.12.2016 3.Forum Bayerisches Netzwerk „Klimabäume“, LWG, Veitshöchheim

Dr. Philipp Schönfeld

Veröffentlichungen

- Schönfeld, Ph., 2017. Baumsubstrate – Spektrum der Substrate in der Stadtgrünpraxis, Jahrbuch der Baumpflege, 21. Jg., S. 41-56
- Schönfeld, Ph., Böll, S., Körber, K., 2015. Weitere Baumarten im Test, TASPO Baumzeitung, Ausgabe 3, S. 23-27
- Schönfeld, Ph., Böll, S., Körber, K., 2015. Stadtbäume der Zukunft - Weitere Baumarten im Test, Deutsche Baumschule, Ausgabe 8, S. 14-17

Schönfeld, Ph., Böll, S., 2015. Gib mir zehn! Das Projekt „Stadtgrün 2021“ wird erweitert, Garten Design, Ausgabe 5, S. 36-39

Schönfeld, Ph., Böll, S., 2016. Auf der Suche: Stadtbäume der Zukunft, Gartenpraxis, Ausgabe 8, S. 23-27

Vorträge

26.02.2015 Baumsubstrate und Nährstoffe – alles im Lot? Substratuntersuchungen im Projekt „Stadtgrün 2021“, Veitshöchheim, Landespflegetage

3.03.2015 Projekt „Stadtgrün 2021“ - Stadtbaumarten im Klimawandel, München StMELF, Sachverständigentag

16.04.2015 Den Bäumen einen guten Start geben – Straßenbaumpflanzung nach den Regelwerken der FLL und ZTV-Vegtra-Mü, Berlin, ZUKUNFT STADT@GRÜNBAU BERLIN Forum für Stadtentwicklung

16.06.2015 Stadtbäume im Klimawandel – neue Bäume braucht das Land, Heidelberg, Fachtagung, Garten- und Landschaftsbau, Bäume, Unterpflanzung, Pflege – Qualität führt zum Erfolg

25.06.2015 Substrate für Baumpflanzung - Regelwerke, Rezepte, Nährstoffe, Rostock, 25. Nordische Baumtage

27.01.2016 Welche Sortimenten braucht die Stadt? Symposium zur Zukunft des urbanen Grüns, Essen, Messe IPM

5.02.2016 Das Projekt Stadtgrün 2021, Berlin, Fachseminar Baumpflege

26.02.2016 In search of future urban trees Project „Urban Trees 2021“, Mailand, Messe „My Plant and Garden“

10.03.2016 Stadtgrün 2021 – Neue Bäume braucht das Land, Erfurter Baumforum

11.03.2016 Das Projekt Stadtgrün 2021, Wuppertal, Fachseminar Baumpflege

24.06.2016 Das Forschungsprojekt „Stadtgrün 2021“, Veitshöchheim, Seminar BDLA: Zukunft(s) BÄUME – Eine Zeitreise – Sommer am neuen Pflanzort

16.09.2016 Forschungsprojekt „Stadtgrün 2021“, Nürnberg, Praxisforum – Galabau 2016 des Callwey-Verlag im Rahmen der GaLaBau-Messe

23.11.2016 Sichtung und Erprobung klimafester Baumarten - Projekt "Stadtgrün 2021" Zwischenbericht nach 7 Jahren, München, Arbeitsbesprechung der oberbayerischen Kreisfachberater für Gartenkultur und Landespflege

25.11.2016 Stadtbäume der Zukunft Projekt „Stadtgrün 2021“, Basel, Fachseminar Baumpflege

30.11.2016 Stadtgrün 2021 – Erste Ergebnisse nach 7 Jahren, Dingolfing, Arbeitsbesprechung der niederbayerischen Kreisfachberatung für Gartenkultur und Landespflege

31.03.2017 Stadtgrün 2021 Nürnberg, Fachseminar Baumpflanzung/-pflege

25.4.2017 Baumsubstrate – Spektrum der Substrate in der Stadtgrünpraxis, Augsburg, Deutsche Baumpflegetage

20.05.2017 Stadtgrün 2021, Altdorf, Nürnberger Baumtage, Bundesverband für Arboristik, Höhenarbeiten und Ökologie e.V.

Anhang A

Online-Formular zur Eingabe von Erfahrungsberichten kooperierender Gemeinden mit einzelnen Versuchsbaumarten vor Ort

	Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim Dr. Susanne Böll susanne.boell@lwg.bayern.de - Tel. 0931 9801-423		
	Erfahrungsbericht 2016 "Neue Stadtbaumarten"	Stadt: <input type="text"/>	
		Straße/Platz: <input type="text"/>	
Baumart: <input type="text"/>	Anzahl der Bäume: <input type="text"/>	Pflanzgröße (STU): <input type="text"/>	Pflanzjahr(e): <input type="text"/> <input type="text"/>
Standortbedingungen			
Baumgrubengröße (m x m): <input type="text"/>	Baumgrubentiefe (m): <input type="text"/>		
Pflanzstreifen: <input type="text"/>	Baumscheibe: <input type="text"/>	überbaut <input type="text"/>	
Substrat: <input type="text"/>		Mulch: <input type="text"/>	
Unterpflanzung: <input type="text"/>	Arten: <input type="text"/>		
Standort: <input type="text"/>	anderer Standort: <input type="text"/>		
Straßentyp: <input type="text"/>	Ausrichtung der Bäume: <input type="text"/>		
Vitalität			
Ausfälle n/n: <input type="text"/>	Wüchsigkeit: <input type="text"/>	Salzschäden: <input type="text"/>	
Frostschäden (Frühjahr): <input type="text"/>	Kronenvitalität (Spätsommer): <input type="text"/>	Trockenstressvitalität (Spätsommer): <input type="text"/>	
Gesundheit			
Schädlinge: <input type="text"/>	<input type="text"/>		
Krankheiten: <input type="text"/>	<input type="text"/>		
Stammaufrisse: <input type="text"/>	Risslänge (cm): <input type="text"/>	seit: <input type="text"/>	Himmelsrichtung: <input type="text"/>
Stammschutz: <input type="text"/>	Typ: <input type="text"/>	von (Jahr): <input type="text"/>	bis (Jahr): <input type="text"/>
Pflege			
Anzahl Gießgänge: <input type="text"/>	à Liter: <input type="text"/>	letzte Düngung (Jahr): <input type="text"/>	
Bemerkungen: <input type="text"/>			
<input type="button" value="Formular drucken"/>			

Anhang B



3. Forum Bayerisches Netzwerk „Klimabäume“

8. Dezember 2016 Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau

- 9:30 h Begrüßung Dr. Hermann Kolesch, Präsident der LWG
- 9:45 h S. Böll: Vorstellung der bisherigen Ergebnisse aus dem Projekt „Stadtgrün 2021“ und der Erfahrungen aus den Netzwerkgemeinden mit Schwerpunkt Hitze- und Trockenstresstoleranz im „Steppensommer“ 2015
- 10:30 h Kaffeepause
- 11:00 h S. Böll: Vorstellung der Ergebnisse und Erfahrungen (Fortsetzung)
- 12:15 h Mittagessen in der Mensa
- 13:30 h T. Rötzer, TU München: Stadtbäume im Klimawandel II: Wuchsverhalten, Umweltleistungen und Perspektiven
- 13:50 h A. Moser, TU München: Wachstum und Ökosystemleistungen der Versuchsbäume des Projekts „Stadtgrün 2021“ im Vergleich mit heimischen Stadtbäumen in Hof, München und Kempten
- 14:10 h L. Stratopoulos, TU München: Wie wirkt sich Trockenheitstoleranz auf das Potenzial unterschiedlicher Straßenbaumarten zur Regulierung des städtischen Mikroklimas aus?
- 14:30 h Diskussion
- 14:50 h Kaffeepause
- 15:20 h C. Taeger: Qualitätsmängel bei Ballenware im Projekt "Stadtgrün 2021" Beurteilung, Auswirkungen auf die Baumentwicklung am Endstandort und Lösungsansätze aus der Baumschulproduktion
- 15:50 h P. Schönfeld: Spektrum von Baumsubstraten in der Praxis
- 16:20 h Abschließende Diskussion
- ca. 17:00 h Ende der Tagung

Anhang C



Ihre Ansprechpartnerin:
Julia Peters
Leiterin Verbandskommunikation
Tel.: 030-240 86 99-24
Fax: 030-240 86 99-31
peters@gruen-ist-leben.de
www.gruen-ist-leben.de

Berlin / Bad Honnef, den 17. Februar 2016

Gemeinsame Pressemeldung mit dem Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau (BGL) e.V. und dem Bund deutscher Landschaftsarchitekten (bdla) e.V.

Parlamentarischer Abend – Stadtgrün II: Welche Bäume meistern den Klimawandel?

Die grünen Branchenverbände BdB, BGL und bdla luden am Dienstag, 16. Februar 2016, zum Parlamentarischen Abend in die Deutsche Parlamentarische Gesellschaft in Berlin. 19 Bundestagsabgeordnete folgten der Einladung. Nach einem Parlamentarischen Frühstück im November 2015 war dies die zweite Veranstaltung zum Thema Stadtgrün.

Hitzewelle und Trockenheit im Sommer – Baumblüte im Dezember. Das waren die zwei Wetterextreme des vergangenen Jahres. Der Klimawandel setzt Bäumen in den Städten mehr und mehr zu. Daher ist man intensiv auf der Suche, Baumarten und Baumsorten zu finden, die den Extremstandort Stadt auch in Zukunft bewältigen.

Ausgehend von der teils dramatischen Situation in unseren Städten war es daher Ziel der gemeinsamen Veranstaltung, neueste Erkenntnisse darüber vorzustellen, welche Bäume im Stadtraum des Klimawandels „funktionieren“ und welche begleitende Infrastruktur sie benötigen. Die Veranstaltung leistete auch einen Beitrag für das geplante Weißbuch zum Stadtgrün der Bundesregierung. Die Bundestagsabgeordneten brachten darüber hinaus Ansichten aus der UN-Klimakonferenz mit, die Ende 2015 in Paris stattgefunden hatte.

BGL-Vizepräsident Eiko Leitsch erklärte: „Angesichts der Auswirkungen des Klimawandels muss ‚Grün in der Stadt‘ stärker als wichtiger Beitrag zum Klimaschutz erkannt und verankert werden. In dem nun eingeleiteten Weißbuchprozess gilt es, konkrete Handlungsstrategien zum Grün in der Stadt zu entwickeln. Übergreifendes Ziel muss sein, den Kommunen konkrete Maßnahmen zur Planung, Entwicklung und Pflege grüner Freianlagen und deren Finanzierung mitzugeben.“

bdla-Vizepräsidentin Irene Burkhardt warb für die sozial und kulturell integrative, multifunktionale und regulierende Kraft des Stadtgrüns. „Urbanes Grün leistet einen wichtigen Beitrag, z.B. die Wirkung von Starkregen

Pressemitteilung

Seite 2 Pressemitteilung vom 17. Februar 2016

abzuschwächen und den zunehmenden Hitzestress in Innenstädten zu reduzieren. Es gilt, das hohe Potential von Vegetation zur Feinstaubreduzierung und zur Verbesserung des Mikroklimas zu nutzen.“

BdB-Präsident Helmut Selders fasste zusammen: „Die Experten haben aufgezeigt, dass Grundlage für jede positive Wirkung des Stadtgrüns auf die Bevölkerung eine funktionierende Vegetation ist. Bereits heute gibt es vielfach Handlungsbedarf in Anlage von Grünanlagen, Sortenauswahl der Gehölze und deren Pflege. Der Klimawandel wird dieses Problem verschärfen. Deshalb brauchen wir eine nationale Strategie von Bund, Ländern und Gemeinden, um diese Herausforderung wirksam zu bewältigen.“

Aus Sicht der drei grünen Branchenverbände war der Parlamentarische Abend ein weiterer Schritt in der engen Verzahnung der politischen Zusammenarbeit zum Thema Stadtgrün. Für die Zukunft sind weitere Parlamentarische Veranstaltungen sowie ein regelmäßiger und intensiver Austausch auf Ebene der Präsidien und der Geschäftsführung geplant.

[2.773 Zeichen]

[Bildunterschrift:]

Dr. Klaus-Peter Schulze MdB eröffnete den Parlamentarischen Abend, zu dem mehr als 50 Gäste erschienen waren. (Foto: Uwe Panske für den BdB)

Ansprechpartner :

- **Bund deutscher Baumschulen (BdB) e.V.**
Julia Peters
Kleine Präsidentenstraße 1, 10178 Berlin

Tel: 030 240 86 99-24, Fax: 030 240 86 99-31
E-Mail: peters@gruen-ist-leben.de
- **Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V**
Andreas Stump
Alexander-von-Humboldt-Straße 4, 53604 Bad Honnef

Tel: 02224 7707-17, Fax: 02224 7707-78
E-Mail: A.Stump@galabau.de
- **Bund deutscher Landschaftsarchitekten (bdla) e.V.**
Petra Baum
Köpenicker Straße 48/49, Aufgang F, 10179 Berlin

Tel.: 0 30/27 87 15 – 0, Fax: 0 30/27 87 15 – 55
E-Mail petra.baum@bdla.de

Anhang D

R14 BAYERN

Samstag/Sonntag, 26./27. August 2017, Nr. 196 Süddeutsche Zeitung

VON CHRISTIAN SEBALD

Der Silber-Linde könnte die Zukunft gehören. Denn die Silber-Linde steht auch dann noch sattgrün da, wenn die heimischen Linden und Ahornbäume vor lauter Hitze und Trockenheit schlapp machen. Extreme Wetterlagen, wie sie wegen des Klimawandels immer öfter auftreten, ist die Silber-Linde gewohnt. Sie stammt aus Südosteuropa und Kleinasien. Sie kommt auch mit winterlichem Frost gut zurecht und ist wenig anfällig für Schädlinge. Sogar Blattläuse meiden sie. Der Grund ist die silberige Unterseite ihres Laubs – von der die Silber-Linde ihren Namen hat. Wir setzen sehr auf die Silber-Linde“, sagt Susanne Böll.

Susanne Böll, 60 und Biologin an der Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau im unterfränkischen Veitshöchheim, ist Chef-in des Projekts „Stadtgrün 2021“. Seit 2009 suchen Böll und ihre Mitarbeiter nach Baumarten, die nicht nur dem Klimawandel trotzen. Sondern auch so hart im Nehmen sind, dass sie den Stress vertragen, dem Bäume in der Stadt ausgesetzt sind. Denn bei „Stadtgrün 2021“ geht es um Bäume an kleinen und großen Straßen, auf verkehrsruhmosen Grünflächen, an Haltestellen und anderen innerstädtischen Brennpunkten.

Für eine Prognose, welche Arten die Stadtbäume der Zukunft sind, ist es zu früh

Stadtbäume müssen aber auch mit vielen weiteren widrigen Bedingungen klar kommen. Sie werden in klein bemessene Lücken gepflanzt, in denen ihre Wurzeln kaum Platz haben. Die Böden unter sie herum sind meist sehr hart, zugepflastert oder asphaltiert. Stadtbäume sind Schadstoffen und Abgasen, Urin und Excrementen ausgeliefert. Auch die Temperaturen in der Stadt sind höher als auf dem Land. Sogar nachts. Dann geben Gebäude und Straßen die Wärme wieder ab, die sie tagsüber gespeichert haben. Außerdem fällt in Städten weniger Regen als auf dem Land.

Bisher ist die Linde der Stadtbau Nummer eins. Auf Platz zwei rangiert der Ahorn. Danach folgen Kastanien, Eschen, Ulmen und Platanen. „Sie alle leiden immer stärker unter dem Klimawandel“, sagt die Biologin Böll. „In besonders heißen Städten wie Würzburg waren Linden, Ahornbäume und Kastanien zuletzt komplette Ausfälle.“ Anderen Arten machen die neuen Schädlinge zu schaffen, die sich mit dem Klimawandel ausbreiten. „Der Laubbloßkäfer etwa“, sagt Böll, „oder das Falsche Weiße Stengelbockchen, das die Eschen dahintrifft.“

Seit 2009 suchen Böll und ihre Mitarbeiter nach Alternativen für Linde, Ahorn und Co. In Würzburg, Hof und Kempten testen sie in einem Langzeitversuch 39 Baumarten aus nah und fern, ob sie mit den immer härteren Anforderungen an einen Stadtbau zurechtkommen. Mit dabei ist nicht nur die Silber-Linde, sondern auch der japanische Wolf-Apfel, dessen Laub sich im Herbst leuchtend rot färbt, die Zerreiche, die auf dem Balkan beheimatet ist, der Zingelbaum, der sich in südeuropäischen Metropolen gut macht, oder die nordamerikanische Rotesche. Aber

auch mit heimischen Arten wie der Hain-Buche forschen die Wissenschaftler.

Natürlich gibt es Zwischenergebnisse. Der Französische Ahorn, der im Mittelmeerraum gedeiht, hat sich unter hiesigen Bedingungen nicht nur als hitzebeständig, sondern auch als frosthärter erwiesen als erwartet. Die Kobushi-Magnolie aus Japan ist ebenfalls frosthart, neigt aber bei großer Hitze zu Stammrisen. Der Eisenholzbaum wiederum ist außerordentlich anpassungsfähig. Er stammt aus den

feuchtwarmen Laubwäldern des Nordens und des Kaukasus, ist hitzeverträglich und frosttolerant und wächst auf nahezu allen Böden. Besonders attraktiv ist er im Herbst, wenn sich seine Blätter von gelb über orange bis violett verfärben.

Für eine Prognose, welche Arten die Stadtbäume der Zukunft sind, ist es zu früh. Bölls Forschungen laufen bis 2021. Außerdem wollen sich die Biologin und ihr Team nicht auf einen, zwei oder drei Stadtbäume der Zukunft festlegen. Ihr Ziel ist

ein Leitfadens mit Artenmischungen für alle möglichen Standorte. Sicher ist nur: „Wir brauchen auch in Zukunft Stadtbäume“, wie Böll sagt. „Gerade wegen des Klimawandels.“ Sattgrüne Bäume sind ein schöner Anblick, spenden Schatten, kühlen, sorgen für frische Luft, binden CO₂, absorbieren Feinstaub und vieles mehr. „Jüngere hat mal ausgerechnet, dass ein ausgewachsener Baum die Leistung mehrerer großer Klimaanlage erbringt“, sagt Böll. „Stadtbäume sind unverzichtbar.“



Die hohe Baumschule

Linde, Ahorn, Kastanie – sie spenden Schatten, binden CO₂, sind schön. Doch der Klimawandel setzt ihnen massiv zu

Eine typische Pappellallee säumt die Leopoldstraße in München.

FOTO: STEPHAN RUMPF

Regensburg

Die steinerne Stadt muss grüner werden

Es ist nicht so, dass sie in Regensburg eine Revolution gestartet haben. Die steinerne Stadt wird steinern bleiben. Aber verändern, da sind sie sich einig, soll sich schon etwas von grau zu grün, in kleinen Schritten. Die zum Unesco-Welterbe zählende Altstadt ist an Orten wie dem Hauptplatz quasi baumlos, die für die Planung und Entwicklung Verantwortlichen wollten das bekannte Stadtbild möglichst lange erhalten. „Dass man hier eine durchgängig mittelalterliche Struktur erleben kann, macht den großen Reiz aus“, sagt Dietrich Krättschell, Leiter des städtischen Gartens. „Das ist ein besonderer Denkmalwert.“ Blöd nur, dass sich dieses Alleinstellungsmerkmal stark aufheizt und die Wärme entsprechend an die Umwelt abgibt.

Nach Studien zu klimagerechter Stadtentwicklung, an der sich auch Regens-

burg beteiligte, kam die Verwaltung zu dem Ergebnis, dass man wohl doch vom bisherigen Grundsatz abweichen sollte. Zumindest ein bisschen. „Wir begründen jetzt so viel wie möglich, haben aber vorher genau überprüft, wo das geht“, sagt Krättschell. „Regensburg steht auf einer meterhohen Schicht archaischer Funde. Man kann nicht einfach anfangen zu graben.“ Die 2013 gestartete Analyse zur Bepflanzung des Innenstadtbereichs dauerte dreieinhalb Jahre. 2014 wurden die ersten Bäume gegen Hitze und Staub gesetzt, bis 2020 sollen an 70 weiteren Standorten Pflanzungen folgen. Dabei wird vor allem auf resistente Arten wie die Hopfenbuche gesetzt. Die Signale, sagt Krättschell, seien auch aus der Bevölkerung unmissverständlich gewesen: Alle wollen mehr Grün in ihrer steinerne Stadt. AND

München

Die Landeshauptstadt ist ein klimatischer Extremstandort

Dem Central Park in New York fehlt es noch an ein bisschen Doppelhaushälften-Grün, um mit der Größe des Englischen Gartens in München (575 Hektar) mithalten zu können. In der Landeshauptstadt wachsen seit der Eröffnung des ersten Bürgerparks Europas im Jahr 1992 etwa eine Million Bäume – wenn man noch den Nymphenburger Schlosspark hinzurechnet. Dazu kommen noch etwa 1,7 Millionen, die auf öffentlichen Plätzen, entlang der Straßen und auf Privatgrundstücken stehen. Das klingt nach einem regelrechten Wald, doch die Botaniker in München sind besorgt: Der Klimawandel trifft bereits jetzt durch seine manchmal extremen Hitze- und Trockenperioden im Sommer viele Bäume. München gilt als ein klimatischer Extremstandort – mal sehr trocken und heiß, mal sehr kalt und feucht.

Nürnberg

In der Altstadt entstehen Oasen im Westentaschenformat

In Nürnberg kommen nur die wirklich Harten in den Garten, denn der Boden ist nährstoffarm und etwas sauer. Mit Abgasen und Stresssalzen ergibt das eine schwierige Mischung. Weil sich die Altstadt im Sommer extrem aufheizt und es dort wenig Wasser gibt, müssen Bäume hohe Temperaturen und Trockenheit genauso aushalten wie kalte Winter. Die Stadtgärtner haben ein Standardortiment, aus dem sie ihre Straßenbäume auswählen. Die Liste ist zwei Seiten lang und gibt Auskunft darüber, welche Baumart für welchen Standort geeignet ist. Wenn der Platz zur nächsten Häuserfassade begrenzt ist, wird gerne der Feldahorn gewählt oder die Säumenhainbuche. Beiden gefällt es auch im Halbschatten. Die Schwedische Mehlbeere hat es dagegen lieber sonnig. Und Freiraum brauchen sie

auch. Anders als in Italien, wo man über Orangen- und Zitronenbäume am Straßenrand staunt, wurden Obstbäume in Nürnberg als öffentliches Grün ausgeschlossen. Schließlich sollte niemand matschiges Obst auf den Gehwegen und Straßen haben, erklärte die Stadtverwaltung. An Nürnbergs Straßen stehen 38.600 einzelne Bäume. Zusammen mit den Bäumen aus „flächenhaften Beständen“ wie Parks sind die Stadtgärtner für 80.000 Bäume zuständig. Sie haben 163 Arten gezählt, am häufigsten Ahorn, Linde und Eiche. Um die fast baumlose Altstadt zumindest ein wenig grüner zu machen, lässt die Stadt an einigen Ecken sogenannte Pocket-Parks anlegen. Diese grüne Oasen im Westentaschenformat sind Teil des „Masterplans Freiraum“, durch den Nürnberg insgesamt grüner werden soll. HENZ

Würzburg

In der Innenstadt wird gezielt nach Standorten gesucht

Würzburg hat eine überdimensionale Klimaanlage in Hufeisenform: den Ringpark, der am Main beginnt und endet und die Innenstadt umschließt. Er kann Temperaturspitzen ausgleichen, Feuchtigkeit speichern, Staub aus der Luft filtern. Der damalige Bürgermeister Georg Zürn ließ den Grüngürtel Ende des 19. Jahrhunderts anlegen. Den Auftrag für einen Park im englischen Stil bekam der in Würzburg Diensten stehende schwedische Landschaftsarchitekt Jöns Persson Lindahl. 4800 Bäume stehen heute im Ringpark. Die Stadt hat sie zählen und kartieren lassen. Registriert wurden 520 Arten, darunter 80 seltene oder exotische wie die Gurkenmagnolie aus Nordamerika oder die Persische Eiche. Von der Linde allein sind es 26 verschiedene. Häufigster Baum

ist die Gemeine Eibe. Von ihr wurden im Ringpark 700 Exemplare gezählt. So sehr sie ihren Park schätzen, die Würzburger sind nicht ganz zufrieden. Viele Bürger wünschen sich mehr Grün im Zentrum. Auch der Stadtrat sieht Bedarf, weshalb er die Verwaltung beauftragt hat, in der Innenstadt gezielt nach Standorten für Großbäume zu suchen. Also nach Plätzen, an denen keine Leitungen verlaufen und sich Wurzeln in die Erde graben können. Die Verwaltung meldete im Frühjahr 100 mögliche Standorte. Noch wird geprüft, ob dort entgegen der vorhandenen Pläne doch Leitungen verlaufen. Deshalb könnten die ersten Bäume erst im Herbst gepflanzt werden. Das Geld ist da. Auf Antrag der Grünen wurden 25.000 Euro im Haushalt bereitgestellt. HENZ

Passau

Der Unsinn von früher wird nicht mehr wiederholt

Die Vergangenheit und die Gegenwart können selten streng getrennt betrachtet werden, bei Pflanzen ist das genauso. Auch die Zukunft will immer stärker ein Wort mitreden. In Passau haben sie deswegen schon 1998 angefangen, sich bei der Bepflanzung der Stadt zwar durchaus daran zu orientieren, was war und ist – aber eben auch an dem, was wird. „In meiner Ausbildung wurde gesagt: Pflanzen Sie in Zukunft Savannenbäume, die kommen am besten mit den Bedingungen einer Stadt zurecht“, sagt Hermann Scheuer, Dienststellenleiter der Stadtgärtner. Früher sei viel Unsinn gemacht worden, als Bäume aus bayerischen Wäldern in die Stadt gebracht wurden, die nicht ihr Lebensraum ist. Inzwischen werden Bäume erst drei bis fünf Jahre an verschiedene

Stellen getestet. Denn auch wenn der Klimawandel Passau noch nicht zu einer Savanne gemacht hat, müssen die Bäume mit einem ähnlichen Stress durch Hitze, Staub und Trockenheit klar kommen. Vor allem Ginkgo wird deswegen vermehrt gepflanzt. „Sie halten den widrigen Bedingungen besser stand“, sagt Scheuer. „Die Stadt selbst kann ein extremer Standort sein.“ Dem Sturm im August konnten aber selbst sie nicht standhalten. Auch die Passauer Goldpomeranze hat darunter gelitten, eine winterfeste Orangenart, deren Name sich die Stadt 2015 patentieren ließ. Eine Chance immerhin bietet sich durch die Schäden: Unter den 11.000 Bäumen in der Stadt werden nach Neupflanzungen künftig mehr resistente sein. AND

Ingolstadt

Bis 2020 soll eine Fläche von 30 Hektar erblühen

Ein bisschen Zeit bleibt noch für die Beantwortung wichtiger Fragen. Fühlt sich dieser Baum dort wirklich wohl? Oder steht er lieber an einer anderen Stelle? Ist früher sich ein Baum entscheidet, desto mehr freut sich Ulrich Linder, Leiter des Gartens amtes in Ingolstadt. 2010 wird hier zum zweiten Mal nach 1992 die Landsgartenschau ausgerichtet. Neben den täglichen Aufgaben und dem Umgang mit durch den Klimawandel und Schädlinge hervorgerufene Probleme soll bis dahin eine Fläche von 30 Hektar zwischen Westpark und Güterverkehrszentrum erblühen. „Es gibt dort so gut wie keinen Altbestand“, sagt Linder. „Wir versuchen, auf dem Gelände über 500 Bäume zu pflanzen, die möglichst dort bleiben sollen.“ Sorgen über die Bewältigung dieser Aufgabe

macht er sich keine. Das Gelände ist eben, auch traditionelle Arten wie Eiche, Linde oder Ahorn haben viel Platz und so soll hier ein weiterer Grüngürtel um die Stadt entstehen. „Wenn wir da nichts mehr hoch bekommen, sehe ich schwarz, aber so schlimm ist es ja nicht“, sagt Linder. 2016 gab es eine Großbaumplanzaktion, 63 Stück haben der Fläche eine erste Struktur gegeben. In diesem Jahr stehen die Modellierung des Geländes und des künstlichen Sees an, neue Bäume werden wohl nicht gepflanzt. Insgesamt aber hat Ingolstadt einen konstanten Zuwachs an Grünfläche – wobei es auch um den Erhalt alter und großer Bäume geht. „Wir kämpfen da um jeden Einzelnen“, sagt Linder. „In Zeiten des Klimawandels ist das so ziemlich das Wertvollste.“ AND

Anhang E

Bäumchen, wechsle dich

Menschen haben es gerne grün, auch und gerade in den Häuserschluchten ihrer Metropolen. Doch lange nicht alles, was Blätter hat, hält es über aus. Über die schwierige Suche nach dem Idealen Stadtbaum: Von *Andreas Frey*



Das Bäumchen ist ein junger Baum, der in einer Stadtgrünanlage gepflanzt wurde. Er ist noch klein und hat nur wenige Blätter.



Das Bäumchen ist ein junger Baum, der in einer Stadtgrünanlage gepflanzt wurde. Er ist noch klein und hat nur wenige Blätter.

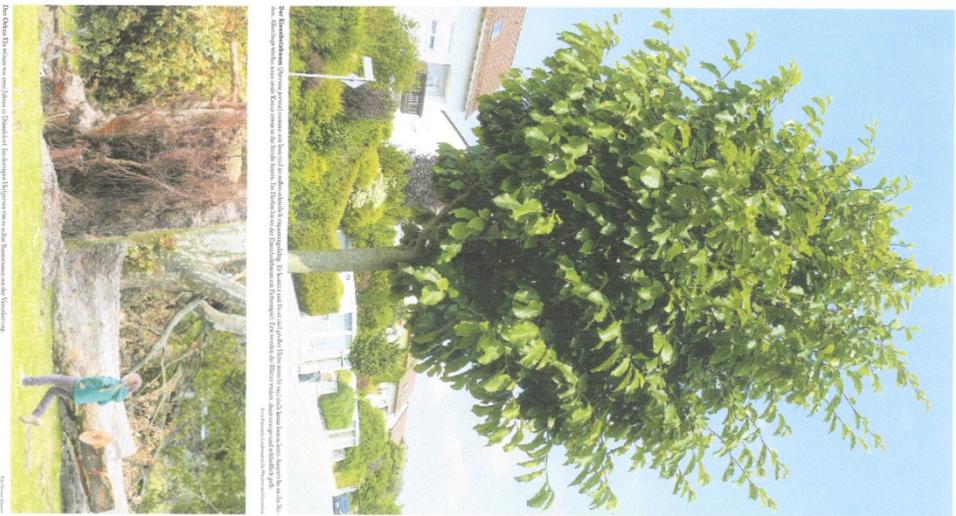


Das Bäumchen ist ein junger Baum, der in einer Stadtgrünanlage gepflanzt wurde. Er ist noch klein und hat nur wenige Blätter.

Für viele ist es nicht nur ein Baum, sondern ein Freund. Ein Baum, der in der Stadtgrünanlage gepflanzt wurde. Er ist noch klein und hat nur wenige Blätter.

Die Stadtgrünanlage ist ein Ort, an dem die Natur in der Stadt wächst. Es ist ein Ort, an dem die Natur in der Stadt wächst.

Die Stadtgrünanlage ist ein Ort, an dem die Natur in der Stadt wächst. Es ist ein Ort, an dem die Natur in der Stadt wächst.



Das Bäumchen ist ein junger Baum, der in einer Stadtgrünanlage gepflanzt wurde. Er ist noch klein und hat nur wenige Blätter.

Die Stadtgrünanlage ist ein Ort, an dem die Natur in der Stadt wächst. Es ist ein Ort, an dem die Natur in der Stadt wächst.

Die Stadtgrünanlage ist ein Ort, an dem die Natur in der Stadt wächst. Es ist ein Ort, an dem die Natur in der Stadt wächst.

Die Stadtgrünanlage ist ein Ort, an dem die Natur in der Stadt wächst. Es ist ein Ort, an dem die Natur in der Stadt wächst.

FAZ, 26.6.2016



Das Bäumchen ist ein junger Baum, der in einer Stadtgrünanlage gepflanzt wurde. Er ist noch klein und hat nur wenige Blätter.



Das Bäumchen ist ein junger Baum, der in einer Stadtgrünanlage gepflanzt wurde. Er ist noch klein und hat nur wenige Blätter.



Das Bäumchen ist ein junger Baum, der in einer Stadtgrünanlage gepflanzt wurde. Er ist noch klein und hat nur wenige Blätter.