

Welche potenziellen Klimawandelbäume eignen sich für die Baumschulproduktion?

- Gemeinschaftsversuch von Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein und Baumschule E. Sander –

Potenzielle Zukunftsbäume werden zumeist als Stadtbäume am Endstandort geprüft, was in zahlreichen Versuchsprojekten in ganz Deutschland erfolgt, zu denen u.a. das allseits bekannte bayerische Projekt „Stadtgrün 2021“ oder auch das kürzlich abgeschlossene Projekt „Stadtgrün Nord 2025“ der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (LKSH) gehören. Letzteres musste aber leider bereits nach vier Jahren mangels verfügbarer Fördergelder vorzeitig abgeschlossen werden. Daneben gibt es zahlreiche weitere Institutionen in Deutschland, die am gleichen Thema arbeiten und sich gegenseitig im „Netzwerk Zukunftsbäume“ über die Erfahrungen der einzelnen Projekte austauschen. Das geht so weit, dass Prüfsortimente und die bei der Prüfung zu erfassenden Parameter untereinander abgesprochen werden.

Praxisüblicher Kulturaufwand und damit mittelbar die Kosten der Produktion im Focus

Neben der Frage, wie sich eine (Zukunft-)Baumart oder -sorte an einem Standort in der Stadt in Zeiten des fortschreitenden Klimawandels entwickelt, also der Frage nach der jeweiligen „Klima(wandel)toleranz“, „Zukunftsfähigkeit“, „Stadt-“ oder auch „Straßeneignung“ einer Baumart oder -sorte, ist es angesichts der immer noch viel zu geringen Preise, die für Alleebäume und Hochstämme am Markt durchsetzbar sind, insbesondere aus Sicht der Baumschulen auch sehr wichtig zu wissen, wie aufwändig sich die Kultur dieser Bäume in der Baumschule gestaltet. Häufig liegen dazu auch noch keine oder nur sehr wenig praxisrelevante Informationen vor.



Abb. 1: Blick auf das Versuchsfeld in der Baumschule E. Sander in Tornesch Anfang Juni 2016. Im Vordergrund der rechten Reihe *Morus alba* 'Fruitless', in der Reihe links daneben *Tetradium daniellii*, in der Reihe links daneben *Carpinus japonica* und in der ganz linken Reihe *Pyrus salicifolia*

Versuche dazu, wie einfach oder schwer sich Gehölzarten und -sorten zu Hochstämmen oder Alleebäumen in Baumschulen erziehen lassen, also wie aufwendig und damit wie teuer sich die Produktion von Hochstämmen mit solchen Arten und Sorten für eine Baumschule gestaltet, könnten natürlich direkt in einem Versuchsbetrieb, wie z.B. dem Kompetenzzentrum Baumschule der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (LKSH) in Ellerhoop, durchgeführt werden. Der Nachteil dabei ist allerdings, dass eine Baumschule, die sich auf die Produktion von Hochstämmen und Alleebäumen spezialisiert hat, über ein viel größeres Knowhow und eine entsprechende Ausstattung von dazu benötigten Maschinen, Geräten und Material verfügt. Das hat letztlich dazu geführt, dass sich Jens Sander, Geschäftsführer der Baumschule E. Sander aus Tornesch, an die Mitarbeiter des Kompetenzzentrums Baumschule gewandt hat und einen Gemeinschaftsversuch zur Anzucht eines Sortiments von zunächst 32 Baumarten und –sorten vorgeschlagen hat. Das war die Grundlage dafür, dass im diesem Versuch versuchstechnisches Knowhow der LKSH mit kulturtechnischem Knowhow der Baumschule E. Sander kombiniert werden konnte. Damit war die wichtige Voraussetzung geschaffen, tatsächlich praxisbasierte Daten bei der Prüfung des Klimabaumsortiments der 2. Generation zu erheben.

Bisher eher unübliche Arten und Sorten von unterschiedlicher Ausgangsqualität im Versuch

Die Versuchspflanzen, die aus unterschiedlichen Quellen in ganz Europa besorgt werden konnten, wurden im Frühjahr 2016 zu jeweils 5 bis 8 Stück pro Art bzw. Sorte auf einer Fläche der Baumschule E. Sander praxisüblich aufgepflanzt (Pflanzabstand 1,4 m, Reihenabstand 2,5 m). Die Qualität der aufgeschulten Gehölze war jedoch sehr heterogen und reichte z.B. bezüglich des Stammumfangs von im Mittel 1,7 cm bei *Crataegus mordenensis* 'Toba' bis zu 11,2 cm bei *Quercus castneifolia* 'Green Spire'. Da im Versuch mit jungen Gehölzen gearbeitet wurde, die insbesondere in Deutschland und dem umgebenden europäischen Ausland noch absolut selten kultiviert werden, waren die erheblichen qualitativen Unterschiede natürlich zu erwarten. Von daher wurde es zu dem Zeitpunkt positiv bewertet, dass die Versuchsgehölze überhaupt beschafft werden konnten, da spielte die Qualität nur eine untergeordnete Rolle.

Erfolg betriebsüblicher Kulturarbeiten wurde mit bewährten Wachstumsdaten dokumentiert

Im weiteren Versuchsverlauf bis Ende 2019 wurden die Gehölze von der Baumschule Sander praxisüblich kultiviert, also zu den betriebsüblichen Zeitpunkten mit den üblichen Aufwandmengen gedüngt und beregnet sowie in Abhängigkeit vom individuellen Wachstumsverhalten geschnitten und gestäbt, um ein möglichst starkes Dickenwachstum des Stamms und die Entwicklung eines durchgehenden Leittriebs zu fördern. Die Beikrautregulierung erfolgte mechanisch mit Grubber und Stockräumer in einer so engen Taktung, sodass Wachstum und Entwicklung der Gehölze zu keinem Zeitpunkt negativ durch eventuelle Konkurrenz beeinträchtigt waren. Das Wachstum und die Entwicklung der Versuchspflanzen im Versuchsverlauf wurde von der LKSH erfasst und dokumentiert, wobei im Prinzip die gleichen Daten erhoben wurden, die auch bei Versuchen der LKSH zur Eignung von Bäumen am Endstandort erhoben werden (Vergleiche Tab.1). Natürlich ist in einer Baumschule, im Gegensatz zum zukünftigen Endstandort der Bäume, typischerweise nicht mit Trockenschäden zu rechnen und der Baumschuler bewertet den Kulturerfolg nicht anhand von phänologischen Merkmalen, wie die Termine für Blattaustrieb, Blüten- und Fruchtbildung oder Laubfall. Trotzdem wurden die Parameter erfasst, um bereits im Rahmen dieses Kulturversuchs das Wachstum und Phänologie der eher noch unbekannteren Gehölze etwas genauer kennenzulernen.

Tab. 1: Parameter, die im Versuchsverlauf monatlich an den Versuchsbäumen bonitiert wurden

Wachstum / Habitus	Phänologische Merkmale	Schäden
Stammumfang	Austrieb	Frostschäden
Baumhöhe	Vollblüte (Zeitpunkt/Stärke)	Schädlinge
Kronenhöhe	Frucht/ -reste	Krankheiten
Kronenbreite	Laubfärbung im Herbst	Trockenschäden
Kronenform	Laubfall	Blattschäden
Kronendichte		Stammrisse
Wuchsform		
Gesamteindruck und sonstige Beobachtungen		

Da also nicht nur das reine Ausmaß des Wachstums der Bäume sowie deren Phänologie beurteilt werden sollte, die nur im sehr begrenzten Umfang Auskunft zur Eignung einer Gehölzart oder-sorte für die Kultur in einer Baumschule geben, wurde daneben auch der Aufwand für typische Kulturarbeiten, also Schnitt und Bindearbeiten im Rahmen der Erziehung von Stamm, Leittrieb und Krone erfasst. Insbesondere die unterschiedliche Intensität der notwendigen Erziehungsmaßnahmen führte zu einer Kulturnote, die zum Ende des Versuchs von der Baumschulen E. Sander sowie der LKSH vergeben wurde. Daneben erfolgte noch eine verbale Einschätzung der Arten und Sorten im Versuch, die neben der Kulturnote und der Entwicklung von Stammumfang und Pflanzenhöhe im vierjährigen Versuchsverlauf, in Tabelle 2 aufgeführt sind.

Tab. 2: Gehölzarten und -sorten (mit Qualität der Ausgangsware) im Versuch mit Kulturnote (**K**); Bewertung mit Schulnoten 1 bis 6 möglich), verbaler Einschätzung der Baumschuleignung, Stammumfang (**StU**) und Pflanzenhöhe (**Höhe**) zu Beginn (**2016**) und zum Ende (**2019**) des Versuchs sowie Anzahl der Bäume, die je Art und Sorte in die Auswertung eingegangen sind

Art/Sorte und Qualität der Ausgangsware	2016		2019		Anzahl
	StU	Höhe	StU	Höhe	
Feld-Ahorn 'Red Shine' Hei 3xv mB, 150-200 <i>Acer campestre</i> 'Red Shine' K=2 ; völlig unproblematisch	3,3	220	14,3	560	8
Schneeballblättriger Ahorn Sol C15, 150-200 <i>Acer opalus</i> K=5 ; (event. wegen schlechter Ausgangsware), steht schlecht da, keine Terminaltrieb Bildung, viele Ausfälle	3,8	170	15,1	460	7
Chinesischer Spitz-Ahorn 'Pacific Sunset' H 2xv, 6-8 <i>Acer truncatum</i> 'Pacific Sunset' K=1-2 ; schön, eventuelle Alternative zum Spitzahorn, besserer Kronenaufbau, relativ pflegeleicht, verzweigt besser als <i>Acer platanoides</i> 'Cleveland'	6,4	240	18,4	570	8
Japanische Hainbuche Stbu 3xv mDb, 12-14 <i>Carpinus japonica</i> K=2 ; relativ pflegeleicht, wächst allerdings zu langsam, dickt nicht, müsste dann höheren Preis erzielen	6,2	210	13,2	400	8
Amerikanisches Gelbholz Sol 3xv mDb, 200-250 <i>Cladrastis kentukea</i> ; Syn. <i>C. lutea</i> K=3 ; arbeitsintensiv, nicht ganz einfach zu kultivieren, Spitze rechtzeitig anbinden	7,3	230	15,8	480	7
Kanadischer Rotdorn 'Toba' vHei ab 5cm Umf., 125-150 (<i>Crataegus x mordenensis</i> 'Toba') keine Bewertung möglich aufgrund schlechter Ausgangsware, Kronenaufbau grundsätzlich o.k.	1,9	110	13,6	440	9
Taubenbaum H 3xv mDb, 8-10 <i>Davidia involucreta</i> var. <i>vilmoriniana</i> K=2-3 ; Kultur o.k. aber etwas ungleichmäßig im Bestand, Probleme mit Frost möglich, eher für Nebenstraßen	8,6	285	13,1	430	4

Lotuspflaume H 2xv mB, 8-10 <i>Diospyros lotus</i> K=2-3 ; nicht für die Straße geeignet, Wachstum ist ok, braucht aber Hilfestellung	9,3	280	18	520	7
Guttaperchabaum, Gummilme H 3xv mDb, 8-10 <i>Eucommia ulmoides</i> K=2 ; relativ unkompliziert in der Kultur, guter Kronenaufbau	10,3	285	18,1	530	9
Osagedorn C10, 150-175 <i>Maclura pomifera</i> K=4 ; dickt nicht, schlecht zu bändigen, bildet bedornzte Äste aus ähnlich <i>Crataegus</i>	3,4	165	12,1	480	5
Weißer Maulbeerbaum H 2xv, 8-10 <i>Morus alba</i> K=3 ; wie <i>Morus alba</i> 'Fruitless'	8,6	280	24,7	520	2
Weißer Maulbeerbaum 'Fruitless' H 2xv, 10-12 <i>Morus alba</i> 'Fruitless' K=3 ; arbeitsintensiv, muss gebändigt werden, Kronenaufbau o.k.	11	305	22,9	550	6
Schwarzer Maulbeerbaum H 2xv, 8-10 <i>Morus nigra</i> keine Benotung möglich aufgrund der schlechten Ausgangsware, ansonsten ähnlich <i>M. alba</i>	2,2	120	17,2	400	5
Wald-Tupelobaum H 2xv mB, 7-8 <i>Nyssa sylvatica</i> K=2 ; Anzucht o.k. aber arbeitsintensiv für eine ordentliche Krone, langsames Wachstum, nicht an der Straße pflanzen	6,1	210	12,5	440	8
Japanische Hopfenbuche C7,5, 150-250 <i>Ostrya japonica</i> K=2 ; ähnlich <i>O. carpinifolia</i> , mäßiges Dicken des Stamms, muss rechtzeitig gestäbt werden, Triebe werden schnell hart	3,5	160	13,9	560	8
Morgenländische Platane H 2xv, 8-10 <i>Platanus orientalis</i> K=1-2 ; relativ pflegeleicht, gute Eignung für die Straße	7,7	260	26,7	570	3
Weidenblättrige Birne 'Pendula' Hei C10, 150-200 <i>Pyrus salicifolia</i> 'Pendula' K=5 ; Ungeeignet für die Alleebaumkultur im Freiland, besser im Container	2,3	165	9,6	290	3
Weidenblättrige Birne 'Pendula' H Sth.220 cm, C20, 8-10 <i>Pyrus salicifolia</i> 'Pendula' als Kopfveredelung K=1 ; dickt erst im dritten Jahr, Krone in den ersten Jahren klein halten	8,7	230	15,5	340	8
Seidenraupen-Eiche C5, 100-125 <i>Quercus acutissima</i> Fast alle Pflanzen ausgefallen		40	12,9	410	2
Zweifarbige Eiche H 2xv, 8-10 <i>Quercus bicolor</i> K=1-2 ; sehr guter Kronenaufbau fast von alleine	9,3	290	18,2	550	8
Kastanienblättrige Eiche 'Green Spire' H 3xv mDb, 10-12 <i>Quercus castneifolia</i> 'Green Spire' K=3 ; nicht ganz einfach zu kultivieren	11,2	310	21,4	690	6
Japanische Kaiser-Eiche 'Carl Ferris Miller' 3xv mDb, 100-150 <i>Quercus dentata</i> 'Carl Ferris Miller' K=5 ; kein Alleebaum, bildet keinen geraden Stamm aus	5,1	150	19,6	450	5
Schindel-Eiche H 2xv mB, 8-10 <i>Quercus imbricaria</i> K=3 ; fehlende Frosthärte war großes Manko nach Spätfrostereignis, dadurch viele Eingriffe erforderlich	10,7	276	19,6	640	6
Wasser-Eiche C7,5, 250-300 <i>Quercus nigra</i> K=3 ; Baum vom Aufbau grundsätzlich o.k. aber arbeitsintensiv (ähnlich <i>Q. frainetto</i>), dickt nicht und bildet zu lange Triebe	5,9	210	15,3	560	5
Weiden-Eiche C5, 175-200 <i>Quercus phellos</i> K=5 ; verbuscht, viele dünne Triebe, dickt schlecht	2,7	140	13,6	490	8
Stiel-Eiche 'Regal Prince' H 2xv, 8-10 (<i>Quercus robur</i> 'Regal Prince') K=2 ; relativ pflegeleicht, nicht zu dicht, schlanke Krone, wenig	8,6	295	18,4	590	5

Totholz, Seitentriebe fallen nicht über wie bei <i>Q. robur</i> 'Fastigiata) Koster'						
Shumard-Eiche Hei 2xv mB, 125-150 (<i>Quercus shumardii</i>) K=4 ; arbeitsintensiv in der Kultur, wächst sehr stark	4,9	235	17,6	590	6	
Texas-Eiche 'New Madrid' H 2xv, 6-8 <i>Quercus texana</i> 'New Madrid' K=1 (für eine Eiche); sehr gut, eventuell in der Kultur besser als <i>Q. rubra</i> , vielleicht sogar Forsteignung	6,7	265	20,4	620	7	
Samthaarige Stinkesche H 2xv, 6-8 <i>Tetradium daniellii</i> K=4 ; schwierig zu kultivieren, steiler Astabgang, der häufig zum Bruch der Äste führt	8,1	270	18,4	500	4	
Henrys Linde H mDb in C65, 12-14 <i>Tilia henryana</i> K=(3) ; Bewertung wegen unvollständiger Kulturarbeiten nur mit beschränkter Aussagekraft möglich; arbeitsintensiv, verbuscht, wächst langsam, kurztriebig	7,3	250	18,3	400	8	
Mongolische Linde H 3xv mDb, 14-16 <i>Tilia mongolica</i> K=3 ; schwachwüchsig, nicht für die Straße geeignet, Krone ohne Hilfe nicht erziehbar, was auch am Endstandort noch erforderlich ist	8	235	15,7	410	5	
Chinesischer Surenbaum C 7,5, 200-250 <i>Toona sinensis</i> K=5	6,2	220	26,7	610	8	

Fortführung des Versuchs mit einigen Bäumen in Hamburg und Heide

Um die Bäume nach Abschluss des Versuchs auch hinsichtlich ihres Anwuchsverhaltens und der weiteren Entwicklung am Endstandort noch besser beurteilen zu können, wurden im Frühjahr 2020 30 Bäume im Stadtgebiet von Heide gepflanzt. Im Herbst 2020 wurden quasi allen anderen Versuchsbäume an den Bezirk Hamburg Mitte vermittelt, wo sie an unterschiedlichen, aber für die Stadt typischen Standorten gepflanzt werden, um auch diese am Endstandort weiter beobachten zu können. Ein weiterer Teil der Bäume wurde in einem Klimawandelhain auf einer Fläche der Baumschule Sander aufgepflanzt, um die Bäume weiter zu beobachten aber auch, um diese noch nicht üblichen Baumarten- und –sorten interessierten Kunden präsentieren zu können.

Fazit: Im Rahmen des vierjährigen Gemeinschaftsversuchs von Landwirtschaftskammer und Baumschule E. Sander aus Tornesch konnten 32 Baumarten und –sorten, die bisher in Deutschland nicht oder nur sehr selten in Baumschulen kultiviert wurden, unter Praxisbedingungen einer Baumschule hinsichtlich Ihrer Kultureignung für die Baumschulproduktion geprüft werden. Von diesen stellten sich letztlich lediglich fünf Arten und Sorten als sehr gut (Note 1) bzw. gut – sehr gut (Note 1-2) geeignet heraus, da sie sich relativ problemlos zum Hochstamm bzw. Alleebaum erziehen ließen.

Dr. Andreas Wrede, Thorsten Ufer und Hendrik Averdieck, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Abteilung Gartenbau



Abb. 2: *Pyrus salicifolia* 'Pendula' eignet sich sehr gut (Note 1) für die Baumschulkultur, sofern die Kopf Veredelung, die erst im dritten Kulturjahr am Stamm nennenswert dickt, in den ersten Jahren klein gehalten wird



Abb. 3: *Quercus texana* 'New Madrid' ist für eine Eiche ebenfalls völlig unproblematisch in der Kulturführung, (Kultureignung sehr gut)



Abb. 4: Nur etwas schlechter (Note 1-2) wurde die Kultureignung von *Acer truncatum* 'Pacific Sunset' bewertet, da sie sich gut verzweigt und sich damit relativ pflegeleicht in der Baumschule präsentiert hat



Abb. 5: Relativ pflegeleicht präsentierte sich auch *Platanus orientalis* und wurde damit hinsichtlich ihrer Kultureignung mit gut-sehr gut bewertet.



Abb. 6: *Quercus bicolor* zeigte fast ohne baumschulische Erziehungsmaßnahmen einen sehr guten Kronenaufbau, weswegen sie die Kulturnote gut – sehr gut im Versuch erhalten hat