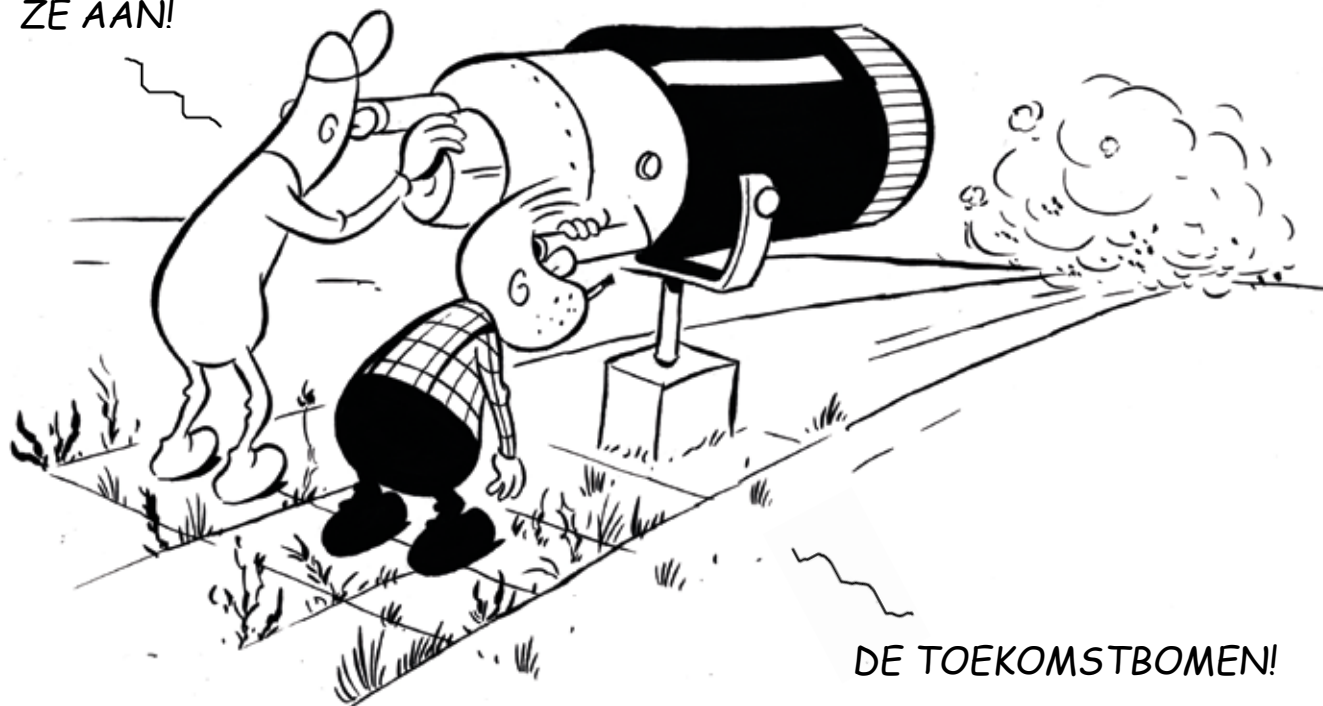


# Bart en Boris

## KIJKEN IN DE TOEKOMST

DAAR KOMEN  
ZE AAN!



DE TOEKOMSTBOMEN!

## Bomen met toekomstmogelijkheden

### Evaluatie van boomsoorten en -variëteiten vanuit het perspectief van kwekerijen

De afgelopen jaren hebben zich enorme problemen voorgedaan met ziekten bij boomsoorten als paardenkastanje, esdoorn, es, plataan en eik. Eikenprocessierups, essentaksterfte, *Massaria pseudomonas* en *verticillium* (verwelkingsziekte) domineren de discussies van professionals en beperken de selectie van bruikbare boomsoorten. Als gevolg daarvan is er in de boomkwekerijsector nog maar weinig vraag naar 'problematisch' plantgoed. Es en paardenkastanje worden nauwelijks meer geplant en er zijn zelfs gemeenten die het gebruik van de eik stopzetten. Dit maakt een heroverweging van de productie van houtachtige planten noodzakelijk.

Auteur: Klaus Körber

#### 1.1 Gevaar voor bomen door plagen en klimatologische invloeden

De afgelopen jaren zijn de problemen bij bepaalde inheemse boomsoorten verergerd door extreme hitte en droogte. 2016 was wereldwijd het warmste jaar sinds de start van de metingen. Op de tweede plaats staat 2015. Met 38 hittedagen – dagen met temperaturen boven 30 graden – werd in de Duitse stad Würzburg in 2015 een recordhoogte bereikt. Volgens voorspellingen kunnen deze waarden

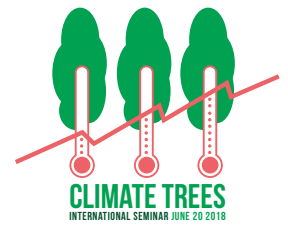
aan het einde van deze eeuw verdubbeld zijn. Dat zou betekenen: jaarlijks twee hele maanden met temperaturen boven 30 graden. Waterschaarste is meetbaar, maar de gevolgen voor bomen, zoals kruinbeschadiging of extreme vruchtvorming, worden vaak pas na enige tijd waargenomen. De extreme weersomstandigheden waarmee we in de zomer van 2015 te maken hadden, hebben bij veel bomen zichtbare sporen nagelaten. Het weer in 2016 werd gekenmerkt door een vrij

natte lente en een langere periode van droogte vanaf eind juni. September was in veel gebieden bovengemiddeld warm, met temperaturen boven 30 graden. Hiermee werd een rangorde zichtbaar in de droogtetolerantie van de verschillende houtachtige soorten.

De veldesdoorn bijvoorbeeld blijkt beduidend stabielier dan de Noorse esdoorn of gewone esdoorn. De laatste twee hadden in 2016 zwaar te lijden



10 min. leestijd



van necrose, kruinbeschadiging, het scheuren van de stam en soms extreme vruchtvorming, vermoedelijk als gevolg van de hete zomer van 2015. Hetzelfde geldt voor de haagbeuk, die zelfs op goede standplaatsen extreem veel vruchten vormde en vaak eind augustus al vrijwel zonder bladeren werd aangetroffen. Inlandse eiken bleken de droge perioden in 2015 en 2016 beter te overleven dan zomer- en winterlinden, ongetwijfeld doordat ze met hun diepe wortels beter water kunnen opnemen. *Fabaceae*, zoals *Robinia* en de honingboom, zijn meestal erg stabiel op armere locaties en iepen maken indruk met hun taatheid.

### 1.2 Samenvatten van empirisch vastgelegde bevindingen

De problemen van klimaatverandering, nieuwe ziekten en plagen, zoals beschreven in de inleiding, en het feit dat het ongeveer acht tot twaalf jaar duurt om een boom te kweken, maken het voor onderzoekinstellingen erg moeilijk om goede, gefundeerde aanbevelingen te doen voor de praktijk. Welke boom is geschikt voor de toekomst, en welke soorten en variëteiten moeten niet meer vermeerderd worden?

Aan de LWG, het Beierse instituut voor wijn-, fruit- en tuinbouw, worden momenteel meer dan 400 boomsoorten en -variëteiten geëvalueerd om te kijken of ze geschikt zijn als 'toekomstig sortiment'. Het is voor één proeflocatie onmogelijk om al deze soorten en variëteiten te testen. Daarom is het belangrijk om contacten te leggen en via enquêtes bestaande kennis samen te voegen en te kanaliseren. In de afgelopen jaren zijn meer dan 30 erkende dendrologen en bosbouwers uitgebreid geïnterviewd en is in meer dan 100 individuele gesprekken met boomkwekerijen in Europa en de VS kennis geëvalueerd en in balans gebracht, tijdens de vele discussies met boomverzorgers en hoveniers/groenvoorzieners.

De focus van de enquêtes lag allereerst op de ervaring met hitte- en droogtetolerantie van houtige planten, middels waarnemingen van necrose, zonbrand en andere stresssymptomen. Een andere belangrijke graadmeter was de besmetting met ziekten en plagen, evenals het risico bij vroege of late vorst van individuele boomsoorten. Bij de beoordeling van de geschiktheid voor kwekerijen werden algemene eigenschappen vastgelegd, zoals groei, structuur en ontwikkeling van de

kroon, het verdragen van snoei en de verplantbaarheid. Deze resultaten kunnen worden gezien als de basis voor ons experimentele werk, maar ook voor samenwerking met partijen uit de kwekerijsector.

## De regionale productie zal waarschijnlijk belangrijker worden



## 2. Groei van jonge bomen getest bij LWG

Op de 10 hectare grote testlocatie van LWG in Veitshöchheim (Beieren) is in de afgelopen vijftien jaar op een oppervlakte van ongeveer drie hectare een omvangrijk assortiment van meer dan 400 boomsoorten en -variëteiten aangeplant. Op de percelen worden 135 soorten beoordeeld op geschiktheid voor kwekerijen en als toekomstige aanplant. Deze locatie kenmerkt zich door een heet, maar droog klimaat, met temperaturen boven de 40 graden in 2015. De jaarlijkse neerslag bedraagt gemiddeld 550 mm, met een meetbare neerwaartse trend in de afgelopen jaren.

De planten die op de proeflocaties gevoelig en weinig droogtetolerant blijken, zullen geen kans maken in de stad

Kenmerkend voor de watervoorziening is ook de kleine hoeveelheid sneeuw in de winter. De droogte in de lente is schrikbarend toegenomen en de zomerse regenval is onregelmatig, vaak hevig, maar voor planten weinig effectief. De lichte zandbodem kan nauwelijks water opslaan. De experimenten in de fruitteelt worden daarom voorzien van kunstmatige irrigatie. De pH-waarde van de bodem is 7,3, dus basisch; bomen zoals *Quercus palustris* reageren op onze bodem met door ijzertekort veroorzaakte chlorose. De hoge pH-waarde in het testgebied komt overeen met die van gewone straatbooms substraten.

Planten die op deze locatie gevoelig en weinig droogtetolerant blijken te zijn, zullen geen kans maken op stadslocaties, aangezien daar nog meer groeibelemerende omstandigheden zijn. Met de wijngaard, de waterschaarste en de alkalische grond is de locatie Veitshöchheim zeer geschikt om uit de geteste planten bij de eerste screening van variëteiten geschikte kandidaten te selecteren voor toekomstige testen.

## Locaties voor de proef met jonge bomen



1. Humboldt-universiteit in Berlijn, Landwirtschaftliche Gärtnerische Fakultät
2. Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Gartenbauzentrum Ellerhoop
3. Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau in Thüringen, Erfurt
4. Universität Hohenheim, Stuttgart, Landesarboretum
5. Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Quedlinburg
6. Bayerische Landesanstalt für Wein- und Gartenbau, Veitshöchheim





**TABEL 1: GETESTE BOOMSOORTEN (43 SOORTEN UIT ZAAILINGEN)**

<i>Acer buergerianum</i>	<i>Acer cappadocicum Rubrum</i>
<i>Acer griseum</i>	<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Acer opalus</i>	<i>Acer rufinerve</i>
<i>Acer tegmentosum</i>	<i>Aesculus indica</i>
<i>Aesculus pavia</i>	<i>Carpinus japonica</i>
<i>Celtis australis</i>	<i>Celtis occidentalis</i>
<i>Cladrastis lutea</i>	<i>Cornus officinalis</i>
<i>Davidia involucrata vilmoriana</i>	<i>Diospyros lotus</i>
<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Maackia amurensis</i>
<i>Maclura pomifera</i>	<i>Magnolia denudata</i>
<i>Morus alba</i>	<i>Morus rubra</i>
<i>Nyssa sylvatica</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i>
<i>Ostrya japonica</i>	<i>Phellodendron amurense</i>
<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	<i>Quercus acutissima</i>
<i>Quercus bicolor</i>	<i>Quercus cerris</i>
<i>Quercus coccinea</i>	<i>Quercus imbricaria</i>
<i>Quercus macrocarpa</i>	<i>Quercus palustris</i>
<i>Quercus phellos</i>	<i>Quercus shumardii</i>
<i>Quercus texana</i>	<i>Sassafras albidum</i>
<i>Tetradium daniellii</i>	<i>Toona sinensis</i>
<i>Zelkova carpinifolia</i>	<i>Zelkova serrata</i>

### 2.1 Tussentijds rapport van een gezamenlijk onderzoek met 43 zaailingen op zes klimatologisch verschillende locaties (2013-2016)

De resultaten van de vruchtboomgaard- en kwekerijproef bij het staatsinstituut houden verband met het hierboven beschreven wijnbouwklimaat en gelden niet per se voor koudere klimatologische gebieden in Beieren. De temperaturen in de winter zijn er meetbaar warmer dan in de Oberpfalz of Altbayern (beide gelegen in dezelfde deelstaat, maar meer ten zuidoosten van Veitshöchheim, red.). Om deze reden werd de samenwerking met proeflocaties in heel Duitsland geïntensiveerd en in 2012 werd een gezamenlijk onderzoek gestart. Het Netwerk Zukunftsbaume (zie hieronder voor de locaties) had als doel om op locaties met een totaal verschillend klimaat de geschiktheid te testen van door zaailingen vermeerderde jonge bomen (2xv) voor de kwekerij.

In het voorjaar van 2013 werden vijf exemplaren van 43 bomen geplant en drie jaar buiten opgekweekt. De exemplaren die bij de eindbeoordeling 'cultuurwaardig' werden geacht, waren inmiddels verplant als H 3xv.

De ontwikkeling van de bovengenoemde bomen werd regelmatig bijgehouden aan de hand van een uniform beoordelingsschema. De zaailingen van identieke herkomst stonden alle op zure grond,

**TABEL 2: GROEIPRESTATIE VAN ZAAILINGEN VAN HET EXPERIMENT (GEMIDDELDE WAARDEN VOOR ALLE PLANTEN OP ZES LOCATIES, IN ALFABETISCHE VOLGORDE)**

Boomsoort	hoogte	stamomtrek (STU)	vitaliteit na drie jaar
<i>Acer monspessulanum</i>	305	5,8	goed tot zeer goed
<i>Celtis australis</i>	295	8,3	goed tot zeer goed
<i>Celtis occidentalis</i>	340	6,8	goed tot zeer goed
<i>Diospyros lotus</i>	270	5,3	gemiddeld tot goed
<i>Liquidambar styraciflua</i>	222	6,2	gemiddeld tot goed, uitval
<i>Maclura pomifera</i>	377	6,8	goed tot zeer goed
<i>Magnolia denudata</i>	258	6,1	goed tot zeer goed
<i>Morus alba/rubra</i>	360	9,1	goed tot zeer goed
<i>Ostrya carpinifolia</i>	302	5,8	goed tot zeer goed
<i>Ostrya japonica</i>	282	5,1	gemiddeld tot goed
<i>Phellodendron amurense</i>	291	8,3	goed tot zeer goed
<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	338	9,1	goed tot zeer goed
<i>Quercus cerris</i>	253	6,1	gemiddeld tot goed
<i>Quercus palustris</i>	171	3,0	matig, uitval
<i>Quercus shumardii</i>	211	3,8	goed tot zeer goed
<i>Quercus texana</i>	262	5,2	gemiddeld tot goed
<i>Tetradium daniellii</i>	339	9,5	goed tot zeer goed
<i>Toona sinensis</i>	385	13,0	goed tot zeer goed
<i>Zelkova serrata</i>	360	7,5	goed tot zeer goed

Natuurlijk deden zich op meerdere locaties problemen voor. Er was uitval als gevolg van *Verticillium* (*Acer*), sterke chlorose (vooral *Quercus*), hoge pH-waarden en flinke vorst (*Liquidambar* en *Maclura*).

zowel in de regenachtige streken rond Hamburg als op landbouwgronden in Erfurt, Stuttgart en Berlijn. Quedlinburg is de koudste locatie en kenmerkt zich door grote droogte. Veitshöchheim (in de buurt van Würzburg) is een locatie met lichte zandgronden en langdurige perioden van hitte en droogte. De planten werden op alle locaties waar nodig bewaterd. Ondanks deze overeenkomsten waren er grote verschillen tussen de afzonderlijke soorten, vooral in de hete zomer van 2015. Tabel 2 is een fragment uit de masterscriptie van Björn Maurer, die aan de Humboldt-universiteit in Berlijn de resultaten van de verschillende locaties heeft geëvalueerd en geïnterpreteerd. Het biedt een overzicht van de boomsoorten die na drie jaar interessant bleken.

### 3. Resultaten geschiktheid boomsoorten en -variëteiten in veldproeven op klimatologisch verschillende locaties in zes verschillende kwekerijen en bij de LWG

Het doel van de 2xv-3xv-buitentest was het testen van de geschiktheid van relatief onbekende maar veelbelovende bomen in de praktijk, om de acceptatie ervan te vergroten. De locaties van de boomkwekerijen moesten zo verschillend mogelijk zijn wat betreft klimatologische en bodemomstandigheden. Uit een boomlijst van de LWG hebben de deelnemende boomkwekerijen zelf de boomsoort gekozen die ze wilden cultiveren.

De bomen werden beoordeeld en gemeten. Er werd gekeken naar boomgebreken, winterhardheid, ziekten en plagen, groei, kroonstructuur, decoratieve waarde van elke soort of variëteit, maar bovenal naar de geschiktheid voor de boomkwekerij. 29 boomsoorten en -variëteiten werden

aan de selectie toegevoegd, in maart 2013 als 2xv opgekweekt en daarna drie jaar gecultiveerd in het veld. In het najaar van 2015 vond de eindevaluatie van de voltooide 3xv-hoogstam plaats.

### 4. Aanbevelingslijst van bomen voor de kwekerij

Boomkwekerijen aan het begin van de keten moeten nu al inschatten welke bomen over acht tot twaalf jaar wellicht in bestekken worden opgenomen. Dit is natuurlijk extreem moeilijk te voorspellen. *Fraxinus excelsior* laat zien dat door nieuwe ziekten en plagen zelfs een tot voor kort probleemloze boomsoort aan betekenis kan verliezen en dat de afzet ervan binnen korte tijd kan dalen.

Tabel 3 houdt rekening met de resultaten van het experimentele werk bij de LWG Veitshöchheim en vult dat aan met de informatie van andere locaties. Daarnaast is bij de selectie van het plantgoed in

## TABEL 3: AANBEVELINGSLIJST ALS BASIS VOOR TOEKOMSTIGE AANPLANT LAANBOMEN

Bomen met toekomstmogelijkheden	Reden/ toelichting
<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk'	Meeldauwvaste hoofdvariëteit, niet altijd vorsthard, vergelijkbaar met 'Queen Elizabeth' maar iets slanker in groei
<i>Acer campestre</i> 'Huibers Elegant'	Smaller dan 'Elsrijk'; 'Lienco' als vergelijkbare en goede variëteit
<i>Acer monspessulanum</i>	Goed bij hitte en droogte, beter bestand tegen vorst dan gedacht, gezond
<i>Acer x freemanii</i> 'Autumn Blaze'	Rode esdoorn, sterke groei, kalk- en droogtetolerant, herfstkleur
<i>Alnus x spaethii</i>	Bijzonder krachtig en robuust, voor droge en vochtige bodems, <i>Alnus cordata</i> als alternatief, ook zeer hittebestendig
<i>Carpinus betulus</i> 'Lucas'	Goede stam, slanker dan 'Fastigiata', met stevig donker blad
<i>Celtis australis</i>	Zeer goed bij droog en warm weer, sterke groei, niet overal winterhard, in koude regio's is <i>Celtis occidentalis</i> geschikter
<i>Fraxinus ornus</i> 'Louisa Lady'	Opgaande groei, donkere bladeren, vergelijkbaar met het type Lappen
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> 'Summit'	Mannelijk, geen potentieel voor invasieven, 'Cimmzam' ook goed
<i>Fraxinus angustifolia</i> 'Raywood'	Minder <i>Chalara</i> , doet het goed in warmte, wijnrode herfstkleur
<i>Ginkgo biloba</i>	Mannelijke variëteiten zoals 'Princeton Sentry', 'Fastigiata', 'Tremonia'
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline'	Doet het goed in droge hitte, heeft een losse kroon, 'Intermis' is ook goed
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Compacte groei, gezond, top in extreme hitte. 'Worplesdon' als krachtig alternatief zonder kurklijst
<i>Morus alba</i>	Alle moerbeisoorten zijn zeer geschikt bij hitte en droogte
<i>Ostrya carpinifolia</i>	De 'haagbeuk' voor zeer droge locaties, gezond
<i>Parrotia persica</i>	Middelgrote boom, herfstkleur, 'Vanessa' als slanke soort
<i>Quercus cerris</i>	Droogte- en hittetolerant, zaailingen met goede groei
<i>Quercus frainetto</i>	Zeer goed bij droogte en hitte, 'Trump' met smalle kroon
<i>Quercus robur/Quercus petraea</i>	Beide inheemse eiken kunnen droogte en warmte goed verdragen. In dit opzicht is <i>Quercus petraea</i> is nog beter
<i>Sophora japonica</i> 'Regent'	Zeer goed bij hitte en droogte, compactere kroon dan de soort
<i>Tilia cordata</i> 'Erecta'/'Böhlje'	Met klein blad en dichtere groei dan de zuivere soort
<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	Vergelijkbaar met 'Greenspire', iets compacter
<i>Tilia x euclora</i>	Beproefd in de stad. Op oudere leeftijd kunnen de afhangende takken storend zijn
<i>Tilia mongolica</i>	Kleinkronig, met gekarteld blad, heeft zich tot nu toe goed bewezen
<i>Tilia platyphyllos</i> 'Örebro'	Klein eivormig, bijna geen bladwespen
<i>Tilia tomentosa</i> 'Brabant'	Hoofdvariëteit, doet het over het algemeen goed bij hitte en droogte. 'Doornik' en 'Szeleste' als alternatieve variëteiten
<i>Ulmus</i> 'Lobel'	Zeer sterke, rechtopgaande groei, goede resistentie
<i>Ulmus</i> 'Rebona'	Gelijkmattige groei, vergelijkbaar met 'New Horizon', resistent
<i>Ulmus</i> 'Columella'	Belangrijke zuiliep uit Nederland, beschouwd als hoogresistent

Kanttekening: ook deze voor hitte en droogte geschikte bomen hebben geen kans als ze geplant worden in te kleine groeiplaatsen in verdichte grond, bij anaerobe omstandigheden, als ze te maken krijgen met strooizout, een gebrek aan water of als ze te diep geplant worden. Goede plant- en nazorg is altijd belangrijk!

overleg met de boomkwekerij ook rekening gehouden met de beschikbaarheid en de geschiktheid als laanboom.

### 5. Vooruitzichten

Het uitsluiten van niet-inheemse soorten is bij stedelijke aanplant niet effectief. In de toekomst groeien hier waarschijnlijk bomen die afkomstig zijn uit gebieden met vergelijkbare relatief koude winters, maar droge en hete zomers. De herkomst

van de boom wordt daarom steeds belangrijker. Het tweede criterium bij de selectie van houtachtige planten is de huidige gezondheidsstatus. Boomsoorten die tot nu toe nauwelijks worden aangetast door ongedierte, omdat ze bij ons maar weinig werden gebruikt, kunnen óók problemen krijgen met ongedierte en schimmels als ze meer worden aangeplant.

Het doel moet zijn om de diversiteit aan boomsoorten in de stad te vergroten. Alleen een brede basis van geschikte plantensoorten en -variëteiten vermindert het risico dat het palet aan beschikbare bomen nog kleiner wordt door nieuwe ziekten en plagen. Het idee van een gezond gemengd bos moet ook opgaan bij het selecteren van planten voor stedelijke gebieden, zeker omdat de omstandigheden daar alleen nog maar extremer zullen worden. Wat er in het verleden groeide, doet er niet toe, wel wat er in de toekomst kan groeien. Een boom blijft zich lang 'herinneren' wat hij in zijn jeugdfase heeft meegemaakt. In de boomkwekerij mag de gevoeligheid voor droogtestress niet worden verhoogd door intensieve irrigatie en bemesting. Idealiter wordt een boom gekweekt in het klimaat waarin hij later ook wordt geplant. Dat is natuurlijk niet altijd mogelijk. Wel is de verwachting dat de regionale productie in de toekomst belangrijker wordt.

Om straks de juiste planten voor verschillende locaties te kunnen leveren, en dat in voldoende aantallen, moeten alle betrokken partijen werken aan een gemeenschappelijk concept. De boomkwekerij moet weten dat klimaatverandering vraagt om een ander assortiment en het juiste jonge plantmateriaal kiezen. Het concept werkt natuurlijk alleen als deze planten ook in trek raken op vakbeurzen, bij landschapsarchitecten, stadsplanners en andere besluitvormers. Daarom is het zo belangrijk om kwekers en gebruikers deelgenoot te maken van de nieuwe omstandigheden.

*Klaus Körber is een van de sprekers tijdens het symposium Climate Trees op 20 juni. Kijk voor meer informatie op [www.climatetrees.eu](http://www.climatetrees.eu)!*

De es laat zien dat zelfs een tot nu toe probleemloze boomsoort door nieuwe ziekten en plagen aan betekenis kan verliezen



**Be social**

Scan of ga naar:

[www.Boomzorg.nl/artikel.asp?id=19-7563](http://www.Boomzorg.nl/artikel.asp?id=19-7563)

### OVER DE AUTEUR

Na het afronden van zijn studie en doctoraat aan de universiteit van Weihenstephan trad Körber aan als hoofd van de afdeling fruitteelt en boomkwekerij aan het Bayerischen Landesanstalt in Veitshöchheim (Duitsland). Hij geeft er les in het masterprogramma dendrologie. Körber werkte vooral met clematis en rozen. Van 2000 tot 2004 was hij voorzitter van de International Clematis Society. In Veitshöchheim heeft hij de supervisie over een selectie van meer dan 800 rozensoorten. Ook houdt hij zich bezig met bomen en struiken in tijden van klimaatverandering.

