

A photograph showing a worker in an orange safety vest on a green aerial lift platform. The worker is positioned high up, reaching into the branches of a tall, thin tree. The background is a clear blue sky. The lift platform has a bright light at its end, which is shining towards the camera.

Stadtgrün 2021 - Neue Bäume braucht das Land!

Dr. Susanne Böll

8.5.2021

Urbanes Grün

Bäume spielen eine wesentliche Rolle durch ihre

- Größe
- Strukturreichtum
- Dreidimensionalität
- Langlebigkeit

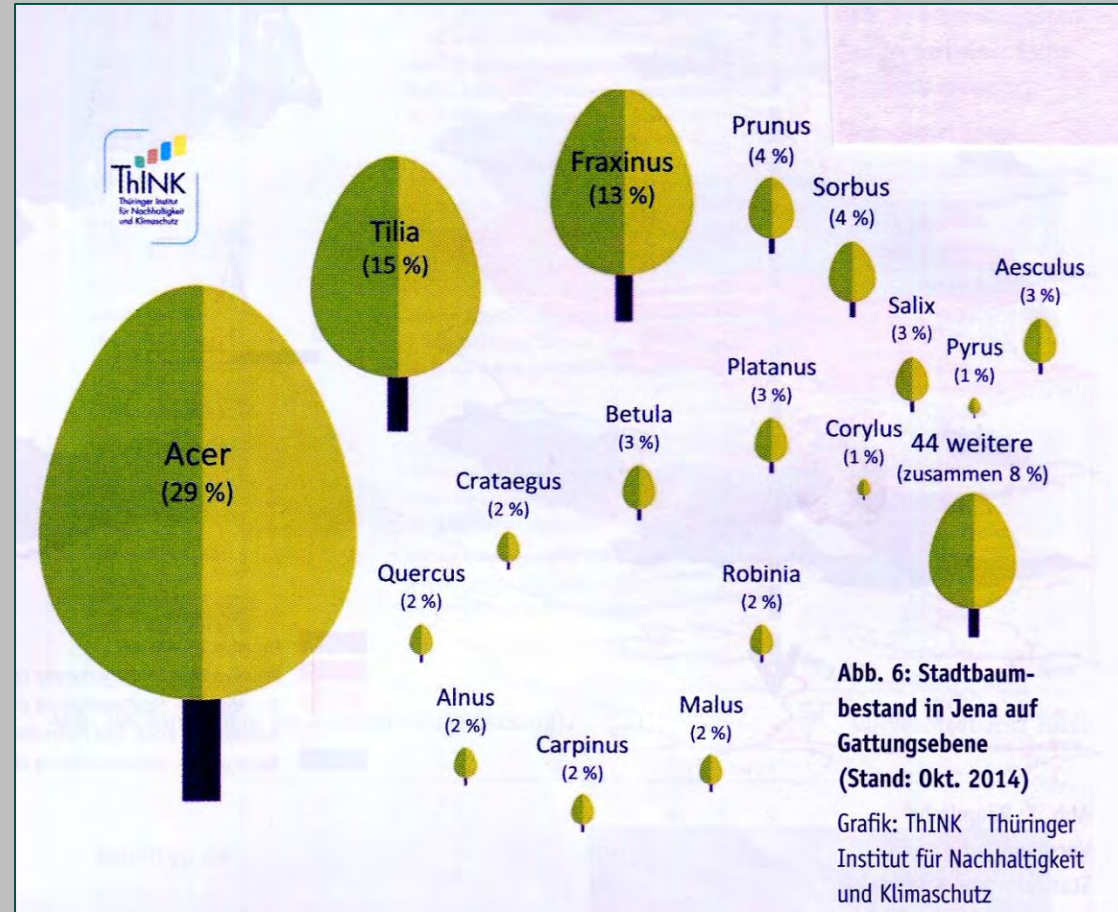


Stadtbäume als wesentliche Ökosystemleister

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

- Sommerlinde
- Winterlinde
- Bergahorn
- Spitzahorn
- Platane
- Rosskastanie
- Esche

- (früher Ulmen)



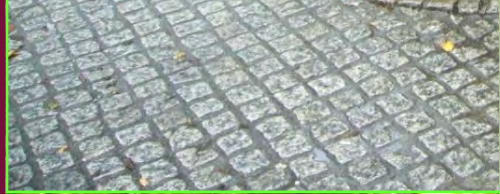
Bsp. Jena (D. Knopf, ProBaum 2016)

Nur wenige Hauptbaumarten in den Städten!

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt



Stress-Standort Stadt



Stressfaktoren

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

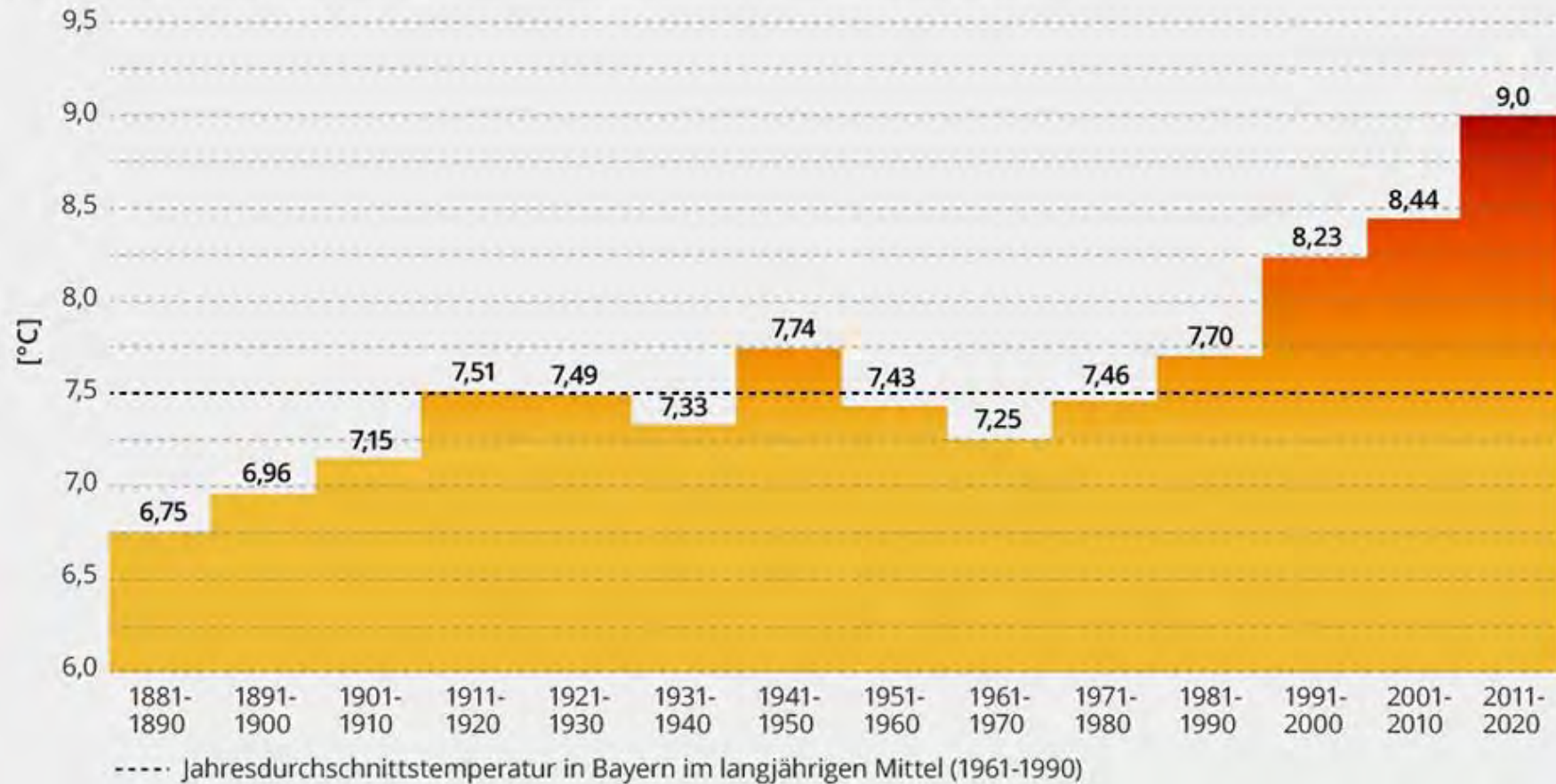
	abiotische Faktoren	Krankheiten	Schädlinge
Sommerlinde	Trockenstress	Stigmia-Triebsterben	wollige Napfschildlaus, Spinnmilben
Spitzahorn	Trockenstress, Stammaufrisse	Verticillium	
Bergahorn	Trockenstress, Stammaufrisse	Rußrindenkrankheit (Ge- sundheitsgefährdung), Verticillium	
Platane	Längsschlitzten von Stamm und Ästen	Massaria, Blattbräune	Platanennetzwanze
Rosskastanie	Trockenstress	Blattbräunepilz, Phytophthora-Wurzelfäule, Pseudomonas-Rinden- krankheit	Miniermotte, wollige Napfschildlaus
Esche	Stammaufrisse	Eschentriebsterben	

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

	abiotische Faktoren	Krankheiten	Schädlinge
Sommerlinde	Trockenstress	Stigmina-Triebsterben	wollige Napfschildlaus, Spinnmilben
Spitzahorn	Trockenstress, Stammaufrisse	Verticillium	
Bergahorn	Trockenstress, Stammaufrisse	Rußrindenkrankeit (Ge- sundheitsgefährdung), Verticillium	 <p>Blattbräune: Mai 2019</p>
Platane	Längsschlitzten von Stamm und Ästen	Massaria, Blattbräune	
Rosskastanie	Trockenstress	Blattbräunepilz, Phytophthora-Wurzelfäule, Pseudomonas-Rinden- krankheit	
Esche	Stammaufrisse	Eschentriebsterben	

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

10-Jahres-Mittelwerte der Jahresdurchschnittstemperaturen für Bayern



Quelle: DWD | Grafik: BR

Klimawandel

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

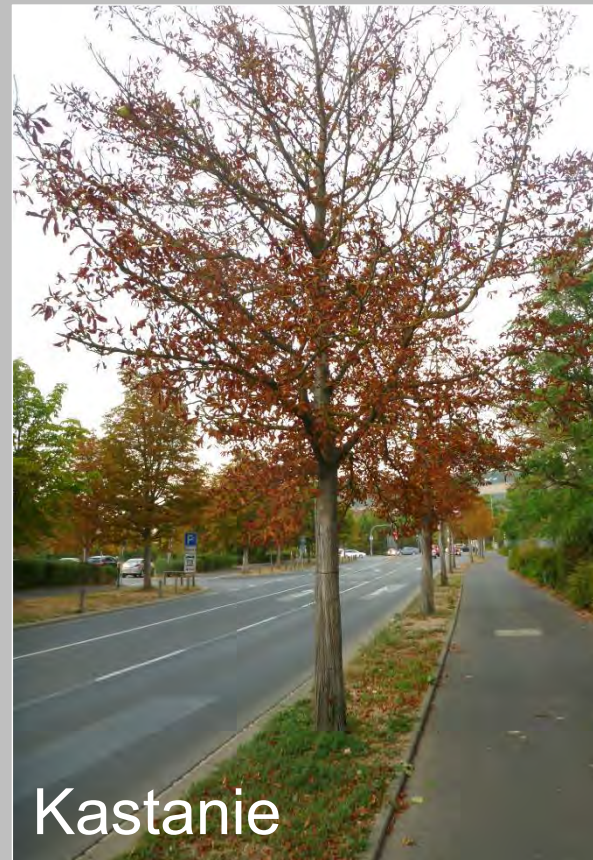
Auswirkungen des zunehmender Trocken- und Hitzestresses



Ahorn



Linde



Kastanie



Esche

Sommer 2003, 2006, 2010, 2013, 2014, 2015, 2018, 2019, 2020 ...

Neue Bäume für die Stadt...



2009: 20 Versuchsbaumarten

Versuchsbaumarten	dt. Name	Herkunft
<i>Acer buergerianum</i>	Dreizahnhorn	Bergwälder Japans
<i>Acer monspessulanum</i>	Frz. Ahorn	Mittel-/Südeuropa
<i>Alnus x spaethii</i>	Purpurerle	Späth, Berlin, 1908
<i>Carpinus betulus</i> Frans Fontaine	Hainbuche	GA Eindhoven, NL 1983
<i>Celtis australis</i>	Zürgelbaum	Südeuropa, N-/W- Afrika
<i>Fraxinus ornus</i>	Blumenesche	Südeuropa, Westasien
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Summit	Rotesche	Mitte/ Osten USA, Sorte 1957
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo	China
<i>Gleditsia triacanthos</i> Skyline	Gleditsie	Nordamerika, Sorte 1957
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Amberbaum	Osten USA
<i>Magnolia kobus</i>	Kobushi-Magnolie	Japan
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche	Südeuropa, Kleinasien
<i>Parrotia persica</i>	Eisenholzbaum	Nordiran, S-Rußland
<i>Quercus cerris</i>	Zerreiche	Mittel-/Südeuropa, Kleinasien
<i>Quercus x hispanica</i> Wageningen	Span. Eiche	NAK Selektion, Ede, NL 1979
<i>Quercus frainetto</i> Trump	Ungarische Eiche	Osteuropa, NL 1979
<i>Sophora japonica</i> Regent	Jap. Schnurbaum	China, Korea, Sorte USA 1964
<i>Tilia tomentosa</i> Brabant	Silberlinde	SO-Europa, Kleinasien, 1930
<i>Ulmus</i> Lobel	Ulme	Wageningen, NL 1973
<i>Zelkova serrata</i> Green Vase	Jap. Zelkove	China, Korea, Sorte USA 1983

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt



Neue Bäume für die Stadt...



2009: 20 Versuchsbaumarten

Versuchsbaumarten	dt. Name	Herkunft
<i>Acer buergerianum</i>	Dreizahnhorn	Bergwälder Japans
<i>Acer monspessulanum</i>	Frz. Ahorn	Mittel-/Südeuropa
<i>Alnus x spaethii</i>	Purpurele	Späth, Berlin, 1908
<i>Carpinus betulus</i> Frans Fontaine	Hainbuche	GA Eindhoven, NL, 1983
<i>Celtis australis</i>		Afrika
<i>Fraxinus ornus</i>		Asien
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>		Sorte 1957
<i>Ginkgo biloba</i>		
<i>Gleditsia triacanthos</i>	<i>Acer opalus</i>	Schneeballhorn
<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Acer rubrum</i> Somerset	Rotahorn "Somerset"
<i>Magnolia kobus</i>	<i>Eucommia ulmoides</i>	Guttaperchabaum
<i>Ostrya carpinifolia</i>	<i>Juglans nigra</i>	Schwarznuß
<i>Parrotia persica</i>	<i>Malus tschonoskii</i>	Wollapfel
<i>Quercus cerris</i>	<i>Platanus orientalis</i>	Morgenländische Platane
<i>Quercus x hispanica</i>	<i>Sorbus latifolia</i> Henk Vink	Breitblättrige Mehlbeere
<i>Quercus frainetii</i>	<i>Tilia americana</i> Redmond	Amerikanische Linde
<i>Sophora japonica</i>	<i>Tilia mongolica</i>	Mongolische Linde
<i>Tilia tomentosa</i>	<i>Ulmus Rebona</i>	Ulme
<i>Ulmus Lobelii</i>	Ulme	Wageningen, NL 1973
<i>Zelkova serrata</i> Green Vase	Jap. Zelkove	China, Korea, Sorte USA 1983

2015: 10 Versuchsbaumarten



Jährliche Untersuchungen:

- Frostschäden
- Trocken- und Hitzestress
- Schädlinge
- Krankheiten
- Phänologie: Austrieb, Laubverfärbung, Blattfall
- Zuwachsraten
- Substrat- und Blattanalysen

Bonituren

Jährliche Untersuchungen:

- Frostschäden
- **Trocken- und Hitzestress**
- Schädlinge
- Krankheiten
- Phänologie: Austrieb, Laubverfärbung, Blattfall
- Zuwachsraten
- Substrat- und Blattanalysen

Bonituren

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Reaktion auf Hitze und Trockenstress



August

2015/ 2018/ 2019/ 2020

Hitze – Hotspot Würzburg

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Reaktion auf Hitze und Trockenstress



Ahorn, Linde, Kastanie → stark verfrühter Blattfall

2015/ 2018/ 2019/ 2020

Hitze – Hotspot Würzburg

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Reaktion auf Hitze und Trockenstress



Ungarische Eiche



Hopfenbuche



Rotesche

August

Hitze – Hotspot Würzburg

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Reaktion auf Hitze und Trockenstress

Wässerung 2015

Hof: 0 Liter
Kempten: 0 Liter
Würzburg: Eichenarten: 0 Liter
Restliche Versuchsbaumarten:
KW33, KW36: je 200 l/ Baum

Wässerung 2018/ 2019/ 2020

Hof: 2018: 1-2x 200l/ Baum (ab Aug/Okt)
2019/2020: nur Parrotien
Kempten: 0 Liter
Würzburg: Parrotien KW30, KW36: je
250l, Liquidambar KW37: 250l



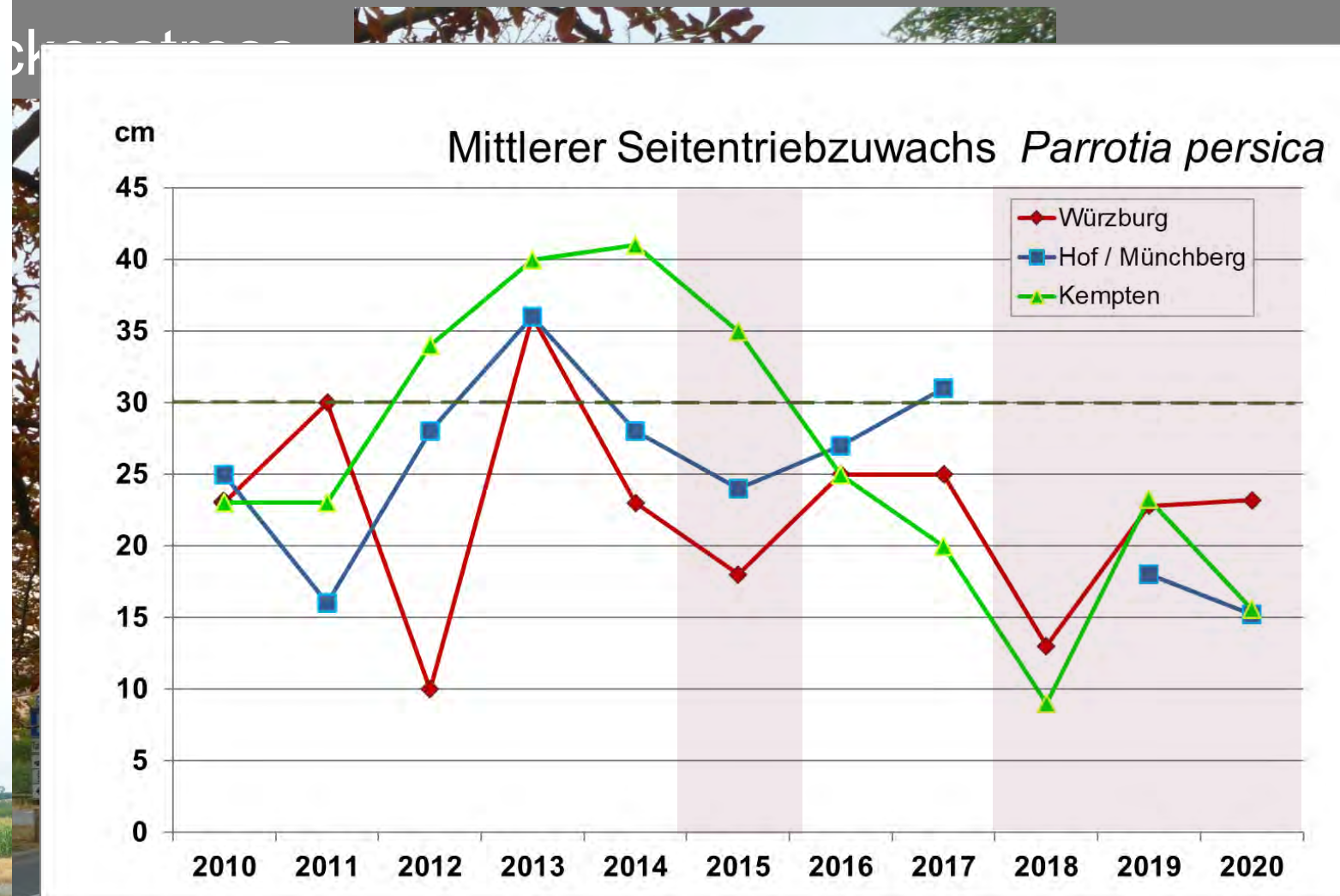
August

Hitze – Hotspot Würzburg

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt



Eisenholzbaum

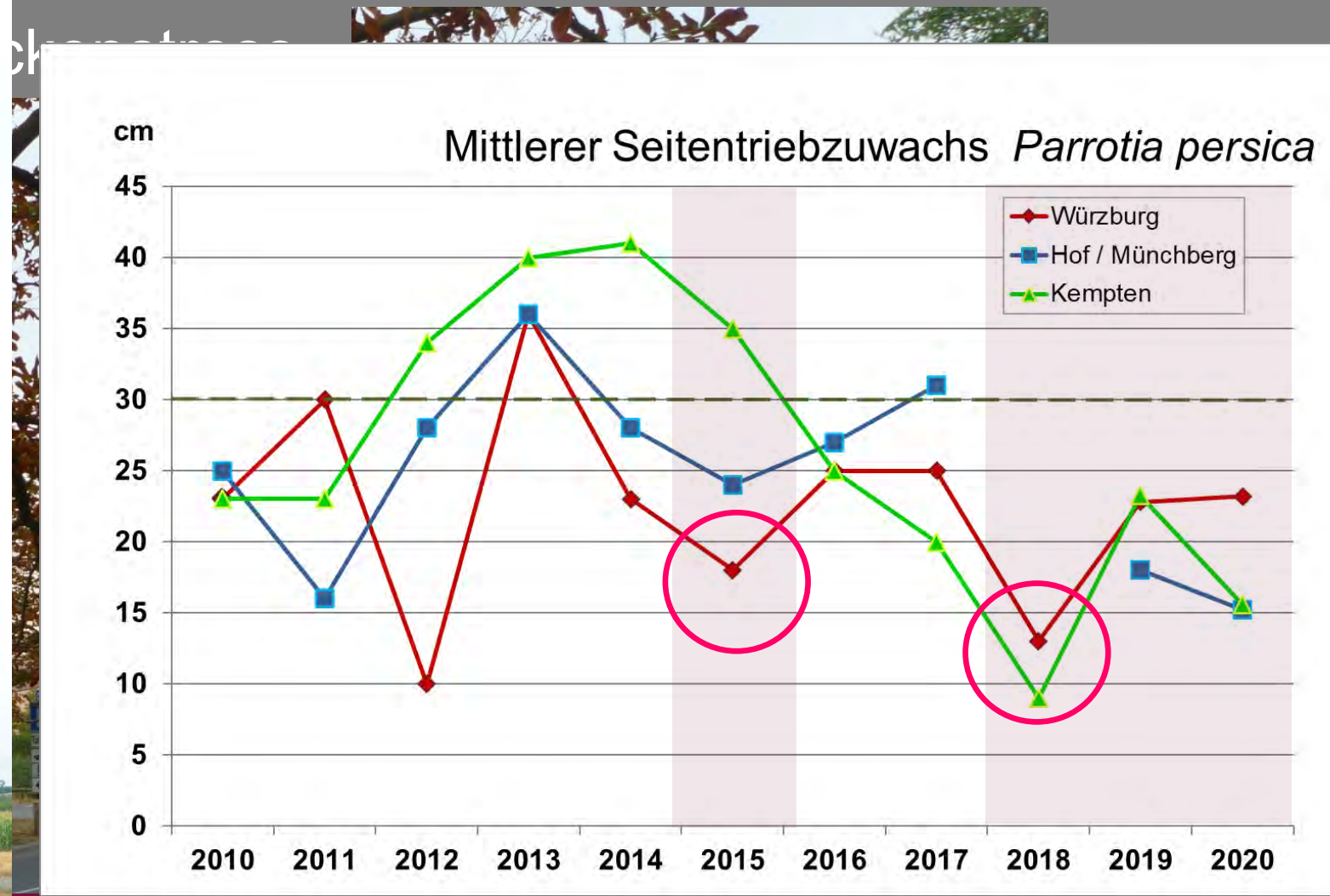


Hitze – Hotspot Würzburg

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt



Eisenholzbaum



Hitze – Hotspot Würzburg

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Reaktion auf Hitze und Trockenstress

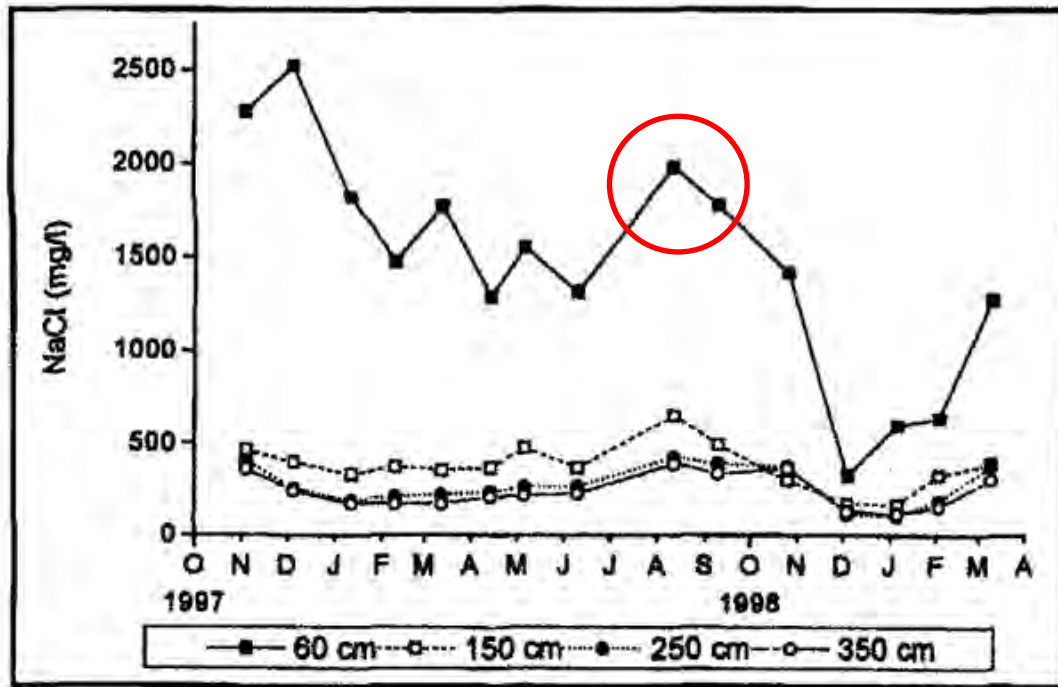
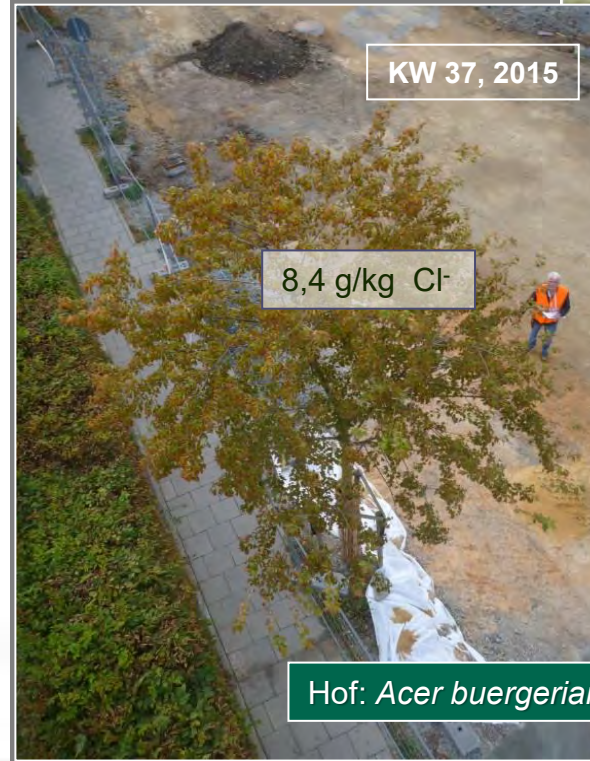


Figure 4. Concentration of NaCl in the soil water at different distances at RV (without protective measures).
- Pederson et al. 2000 -



August 2015/2018/2019

Trockenheitsbedingte Salzschäden

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Phänologische Beobachtungen

Blattverfärbung 2015 (KW)

Anfang August 2015



Würzburg: Winterlinde

Würzburg	2011	2012	2013	2014	2015	2011-2014
<i>Acer buergerianum</i>	41	40	42	43	44	42
<i>Acer monspessulanum</i>	42	41	42	43	44	42
<i>Alnus x spaethii</i>	45	43	47	42	46	44
<i>Carpinus betulus</i> Frans Fontaine	39	39	43	44	42	41
<i>Celtis australis</i>	43	42	42	41	42	42
<i>Fraxinus ornus</i>	41	40	42	43	41	42
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Summit	35	36	40	38	40	37
<i>Ginkgo biloba</i> (männl. Selektion)	41	41	43	42	44	42
<i>Gleditsia triacanthos</i> Skyline	34	36	39	37	40	37
<i>Liquidambar styraciflua</i>	41	42	43	43	44	42
<i>Magnolia kobus</i>	36	38	42	42	45	40
<i>Ostrya carpinifolia</i>	43	42	43	43	41	43
<i>Parrotia persica</i>	42	43	43	43	44	43
<i>Quercus cerris</i>	41	42	43	44	43	43
<i>Quercus frainetto</i> Trump		43	42	43	44	43
<i>Quercus x hispanica</i> Wageningen						
<i>Sophora japonica</i> Regent	41	41	42	40	43	41
<i>Tilia tomentosa</i> Brabant	42	43	43	44	41	43
<i>Ulmus</i> Lobel		42	44	45	45	44
<i>Zelkova serrata</i> Green Vase	43	41	41	40	43	41

Zeigten Versuchsbaumarten auch verfrühten Blattfall?

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Phänologische Beobachtungen

Blattverfärbung 2015 (KW)

Anfang August 2015



Würzburg: Winterlinde

Würzburg	2011	2012	2013	2014	2015	2011-2014
<i>Acer buergerianum</i>	41	40	42	43	44	42
<i>Acer monspessulanum</i>	42	41	42	43	44	42
<i>Alnus x spaethii</i>	45	43	47	42	46	44
<i>Carpinus betulus</i> Frans Fontaine	39	39	43	44	42	41
<i>Celtis australis</i>	43	42	42	41	42	42
<i>Fraxinus ornus</i>	41	40	42	43	41	42
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Summit	35	36	40	38	40	37
<i>Ginkgo biloba</i> (männl. Selektion)	41	41	43	42	44	42
<i>Gleditsia triacanthos</i> Skyline	34	36	39	37	40	37
<i>Liquidambar styraciflua</i>	41	41	43	43	44	42
<i>Magnolia kobus</i>	36	36	42	42	45	40
<i>Ostrya carpinifolia</i>	43	43	43	43	41	43
<i>Parrotia persica</i>	42	43	43	43	44	43
<i>Quercus cerris</i>	41	42	43	44	43	43
<i>Quercus frainetto</i> Trump		43	42	43	44	43
<i>Quercus x hispanica</i> Wageningen						
<i>Sophora japonica</i> Regent	41	41	42	40	43	41
<i>Tilia tomentosa</i> Brabant	42	43	43	44	41	43
<i>Ulmus</i> Lobel		42	44	45	45	44
<i>Zelkova serrata</i> Green Vase	43	41	41	40	43	41

Nein!

Zeigten Versuchsbaumarten auch verfrühten Blattfall?

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Phänologische Beobachtungen

Blattverfärbung 2018 (KW)

Anfang August 2018

Würzburg	2011	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2011-2017*
<i>Acer buergerianum</i>	41	40	42	43	43	40	41	42
<i>Acer monspessulanum</i>	42	41	42	43	43	42	41	42
<i>Alnus x spaethii</i>	45	43	47	42	46	44	43	45
<i>Carpinus betulus</i> Frans Fontaine	39	39	43	44	43	41	45	42
<i>Celtis australis</i>	43	42	42	41	42	39	41	42
<i>Fraxinus ornus</i>	41	40	42	43	42	41	40	42
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Summit	35	36	40	38	37	38	38	37
<i>Ginkgo biloba</i> (männl. Selektion)	41	41	43	42	45	42	40	42
<i>Gleditsia triacanthos</i> Skyline	34	36	39	37	36	36	36	36
<i>Liquidambar styraciflua</i>	41	42	43	43	44	43	41	43
<i>Magnolia kobus</i>	36	38	42	42	44	40	39	40
<i>Ostrya carpinifolia</i>	43	42	43	43	43	40	40	42
<i>Parrotia persica</i>	42	43	43	43	44	43	41	43
<i>Quercus cerris</i>	41	42	43	44	44	43	41	43
<i>Quercus frainetto</i> Trump		43	42	43	43	41	42	42
<i>Quercus x hispanica</i> Wageningen		halb-immergrüne Art						
<i>Sophora japonica</i> Regent	41	41	42	40	42	42	40	41
<i>Tilia tomentosa</i> Brabant	42	43	43	44	42	41	39	43
<i>Ulmus</i> Lobel		42	44	45	44	42	40	43
<i>Zelkova serrata</i> Green Vase	43	41	41	40	41	41	40	41

Würzburg: Winterlinde

Zeigten Versuchsbaumarten auch verfrühten Blattfall?

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Phänologische Beobachtungen

Blattverfärbung 2018 (KW)

Anfang August 2018

Würzburg	2011	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2011-2017*
<i>Acer buergerianum</i>	41	40	42	43	43	40	41	42
<i>Acer monspessulanum</i>	42	41	42	43	43	42	41	42
<i>Alnus x spaethii</i>	45	43	47	42	46	44	43	45
<i>Carpinus betulus</i> Frans Fontaine	39	39	43	44	43	41	45	42
<i>Celtis australis</i>	43	42	42	41	42	39	41	42
<i>Fraxinus ornus</i>	41	40	42	43	42	41	40	42
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Summit	35	36	40	38	37	38	38	37
<i>Ginkgo biloba</i> (männl. Selektion)	41	41			45	42	40	42
<i>Gleditsia triacanthos</i> Skyline	34	36			36	36	36	36
<i>Liquidambar styraciflua</i>	41	42			44	43	41	43
<i>Magnolia kobus</i>	36	38			44	40	39	40
<i>Ostrya carpinifolia</i>	43	42	43	43	43	40	40	42
<i>Parrotia persica</i>	42	43	43	43	44	43	41	43
<i>Quercus cerris</i>	41	42	43	44	44	43	41	43
<i>Quercus frainetto</i> Trump		43	42	43	43	41	42	42
<i>Quercus x hispanica</i> Wageningen			halb-immergrüne Art					
<i>Sophora japonica</i> Regent	41	41	42	40	42	42	40	41
<i>Tilia tomentosa</i> Brabant	42	43	43	44	42	41	39	43
<i>Ulmus</i> Lobel		42	44	45	44	42	40	43
<i>Zelkova serrata</i> Green Vase	43	41	41	40	41	41	40	41

Jein

Würzburg: Winterlinde

Zeigten Versuchsbaumarten auch verfrühten Blattfall?

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Phänologische Beobachtungen

Blattverfärbung 2019 (KW)

Anfang August 2019



Würzburg: Kastanie

Würzburg	2011	2012	2013	2014	2016	2017	2019	2011-2017*
<i>Acer buergerianum</i>	41	40	42	43	43	40	43	42
<i>Acer monspessulanum</i>	42	41	42	43	43	42	43	42
<i>Alnus x spaethii</i>	45	43	47	42	46	44	44	44
<i>Carpinus betulus</i> Frans Fontaine	39	39	43	44	43	41	44	42
<i>Celtis australis</i>	43	42	42	41	42	39	43	42
<i>Fraxinus ornus</i>	41	40	42	43	42	41	44	42
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Summit	35	36	40	38	37	38	41	37
<i>Ginkgo biloba</i> (männl. Selektion)	41	41	43	42	45	42	44	42
<i>Gleditsia triacanthos</i> Skyline	34	36	39	37	36	36	40	36
<i>Liquidambar styraciflua</i>	41	42	43	43	44	43	44	43
<i>Magnolia kobus</i>	36	38	42	42	44	40	45	40
<i>Ostrya carpinifolia</i>	43	42	43	43	43	40	45	42
<i>Parrotia persica</i>	42	43	43	43	44	43	43	43
<i>Quercus cerris</i>	41	42	43	44	44	43	44	43
<i>Quercus frainetto</i> Trump		43	42	43	43	41	43	42
<i>Quercus x hispanica</i> Wageningen		halb-immergrüne Art						
<i>Sophora japonica</i> Regent	41	41	42	40	42	42	40	41
<i>Tilia tomentosa</i> Brabant	42	43	43	44	42	41	44	43
<i>Ulmus</i> Lobel		42	44	45	44	42	43	43
<i>Zelkova serrata</i> Green Vase	43	41	41	40	41	41	44	41

Zeigten Versuchsbaumarten auch verfrühten Blattfall?

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Phänologische Beobachtungen

Blattverfärbung 2019 (KW)

Anfang August 2019



Würzburg: Kastanie

Würzburg	2011	2012	2013	2014	2016	2017	2019	2011-2017*
<i>Acer buergerianum</i>	41	40	42	43	43	40	43	42
<i>Acer monspessulanum</i>	42	41	42	43	43	42	43	42
<i>Alnus x spaethii</i>	45	43	47	42	46	44	44	44
<i>Carpinus betulus</i> Frans Fontaine	39	39	43	44	43	41	44	42
<i>Celtis australis</i>	43	42	42	41	42	39	43	42
<i>Fraxinus ornus</i>	41	40	42	43	42	41	44	42
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Summit	35	36	40	38	37	38	41	37
<i>Ginkgo biloba</i> (männl. Selektion)	41	41	43	42	45	42	44	42
<i>Gleditsia triacanthos</i> Skyline	34	36	39	38	36	36	40	36
<i>Liquidambar styraciflua</i>	41	42	43	43	44	43	44	43
<i>Magnolia kobus</i>	36	38	42	42	44	40	45	40
<i>Ostrya carpinifolia</i>	43	42	43	43	43	40	45	42
<i>Parrotia persica</i>	42	43	43	43	44	43	43	43
<i>Quercus cerris</i>	41	42	43	44	44	43	44	43
<i>Quercus frainetto</i> Trump		43	42	43	43	41	43	42
<i>Quercus x hispanica</i> Wageningen		halb-immergrüne Art						
<i>Sophora japonica</i> Regent	41	41	42	40	42	42	40	41
<i>Tilia tomentosa</i> Brabant	42	43	43	44	42	41	44	43
<i>Ulmus</i> Lobel		42	44	45	44	42	43	43
<i>Zelkova serrata</i> Green Vase	43	41	41	40	41	41	44	41

Nein!

Zeigten Versuchsbaumarten auch verfrühten Blattfall?

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

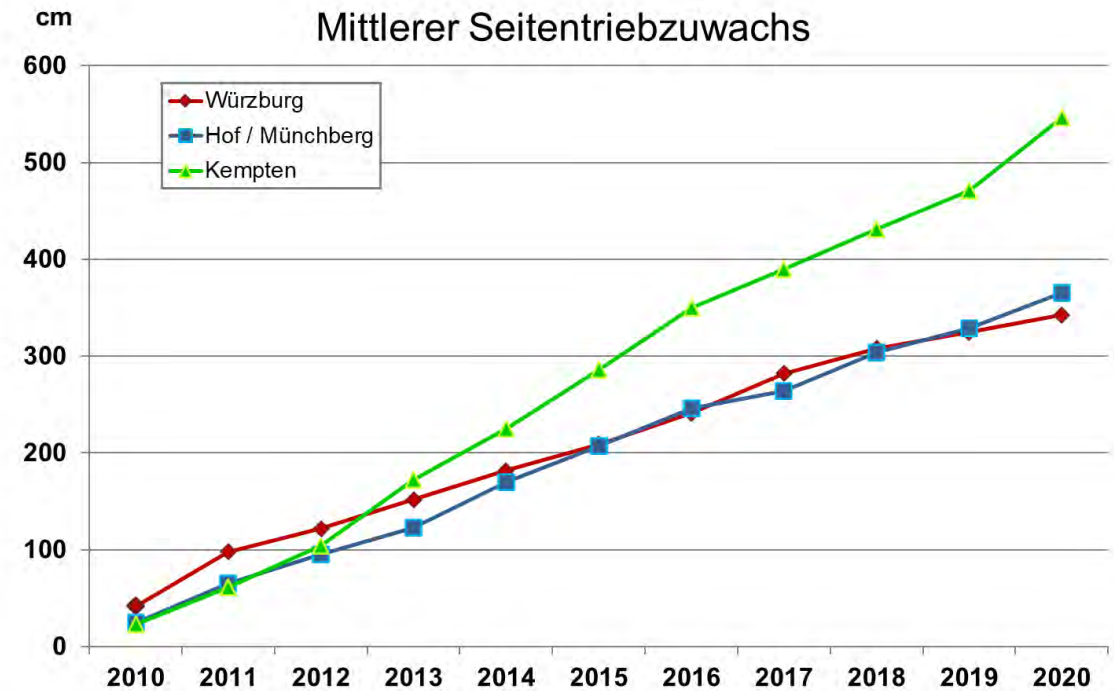
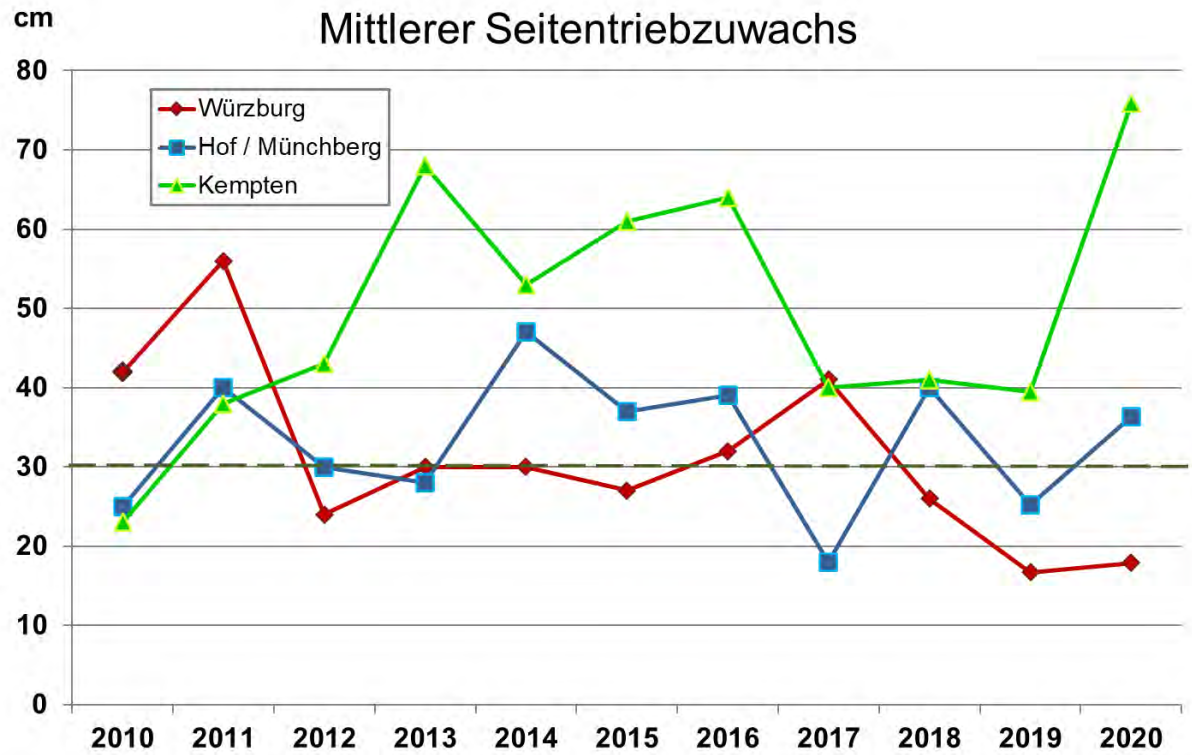
Alnus x spaethii Purpurerle



Gesamtbewertung der Versuchsbäume

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

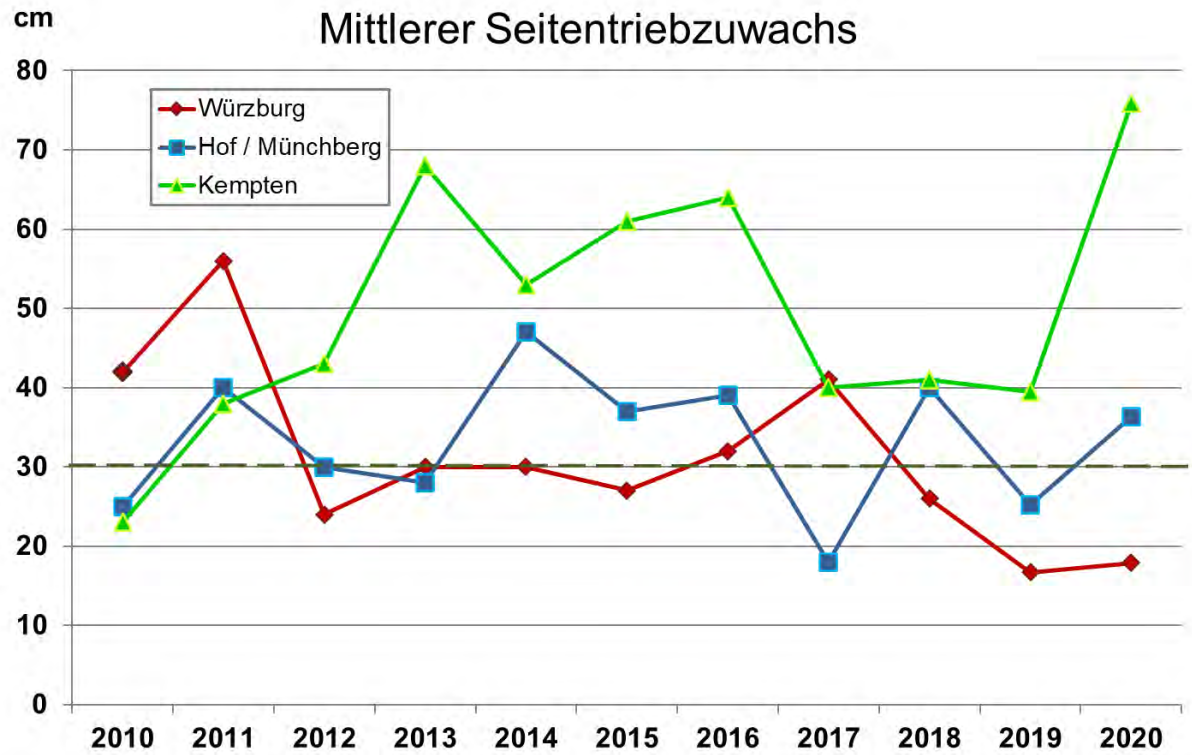
Alnus x spaethii Purpurerle



Gesamtbewertung der Versuchsbäume

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Alnus x spaethii Purpurerle



Gesamtbewertung der

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Carpinus betulus Frans Fontaine

Säulenhainbuche

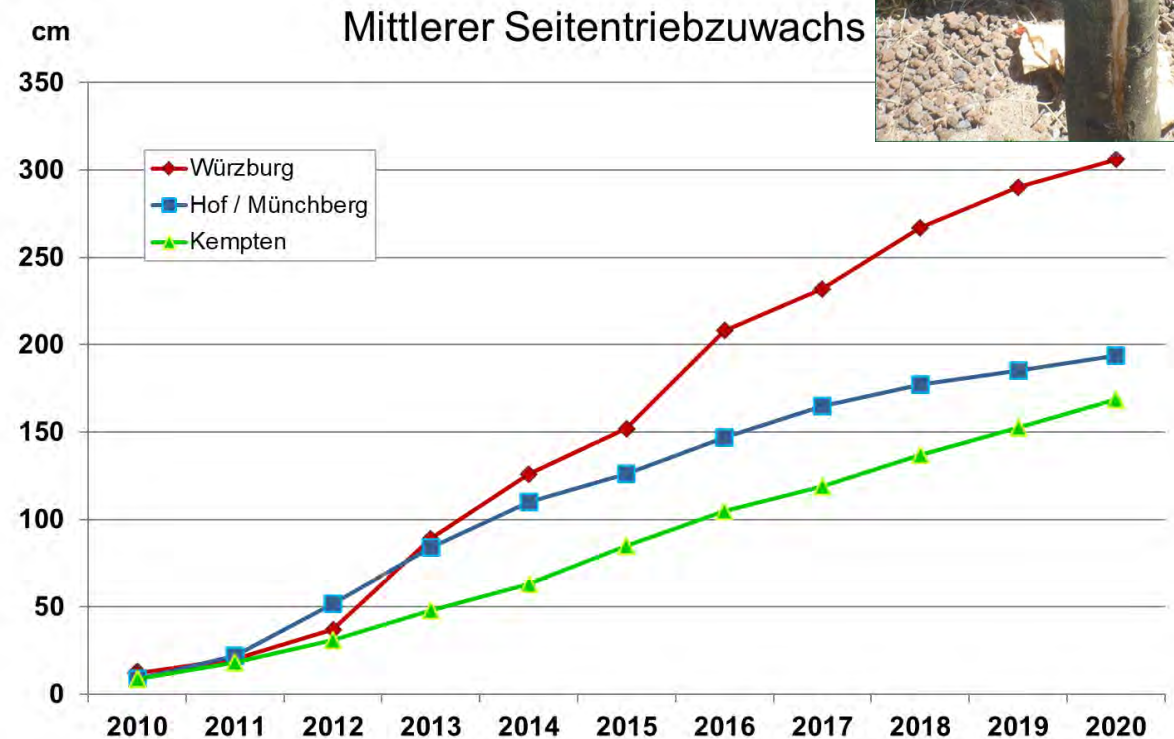
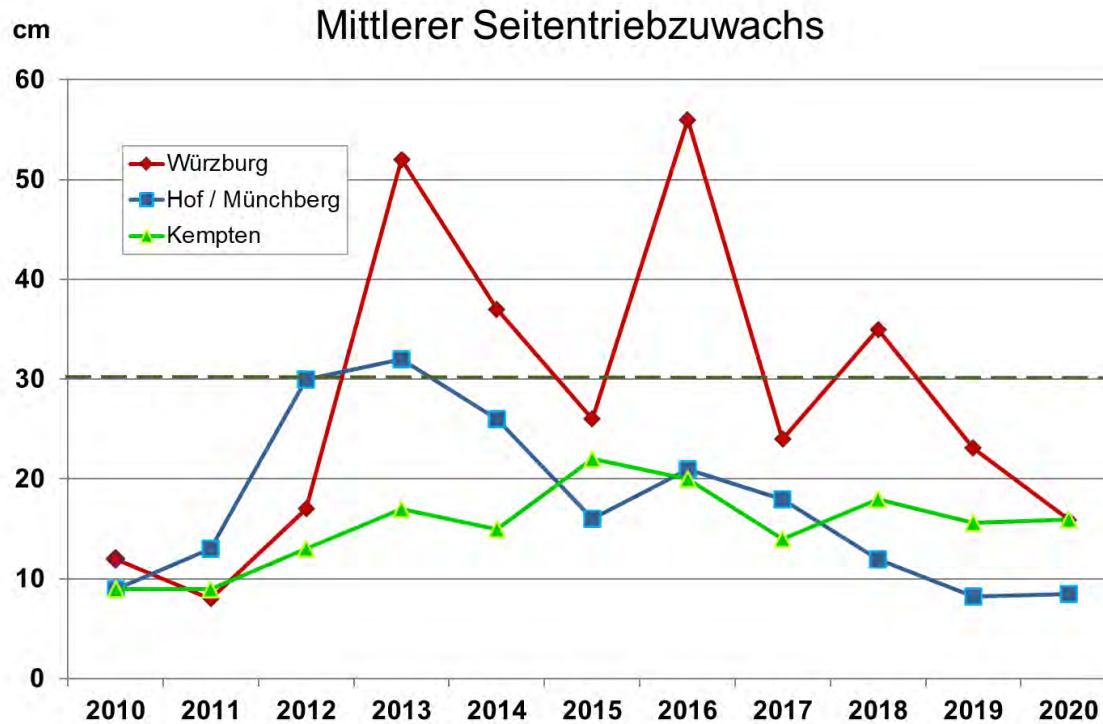


Gesamtbewertung der Versuchsbäume

Stadtgrün 2021 – Stresstolerante Klimabäume für die Stadt

Carpinus betulus Frans Fontaine

Säulenhainbuche



Gesamtbewertung