



Aktuelles aus dem Baumschulbereich in Deutschland

Heinrich Beltz

**Jahrestagung des tschechischen
Baumschulverbands am 11. 2. 2020**

Landwirtschaftskammer Niedersachsen:

Selbstverwaltungsorganisation der Landwirtschaft

Hauptaufgaben:

- Aus- und Weiterbildung
- angewandte Forschung
- Beratung

Etwa 2.400 Mitarbeiter (davon ca. 150 im Gartenbau)

Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau (LVG) Bad Zwischenahn:

- gegründet 1942 in Aurich-Haxtum, seit 1976 in Bad Zwischenahn-Rostrup
- Kompetenzzentrum Baumschule in der Norddeutschen Kooperation



Schwerpunkte der Baumschulforschung in Bad Zwischenahn:

Kulturen:

- Containerpflanzen
- Immergrüne (Rhododendron etc.)
- Koniferen

Versuchsthemenschwerpunkte

- Substrate (Torfreduzierung)
- Düngung (Depotdünger)
- Unkrautbekämpfung
- Pflanzenschutzthemen
(Phytophthora, Dickmaulrüssler...)
- Sortimente



Programm

- Unkrautbekämpfung: Alternativen zu Glyphosatherbiziden
- Unkrautbekämpfung: Herbizideinsatz in Containerkulturen
- Bekämpfung des Gefurchten Dickmaulrüsslers
- evtl. Containerpflanzen: aktuelle Ergebnisse zur Düngung
- evtl. Eisenmangel in Baumsubstraten

Glyphosat – mögliche Alternativen in der Baumschule



Glyphosat in Baumschulen

- Wirkstoff von Roundup, Glyfos, Durano ...
- In Ziergehölz-Baumschulen nur unter Blatt (Spritzschirm)
- Bei Forstpflanzen/Weihnachtsbäumen (z.B. *Abies nordmanniana*) auch über Kopf
- Breite Wirkung gegen fast alle Samen- und Wurzelunkräuter, auch im Herbst
- EU-Zulassung des Wirkstoffs bis Ende 2022, danach Verbot????

Glyphosat in Baumschulen

- Schwach gegen Giersch (*Aegopodium podagraria*), Ackerschachtelhalm (*Equisetum arvense*), Weidenröschen (*Epilobium* spp.), Kleine Brennnessel (*Urtica urens*)



1. Hygiene

Unkrautarme / -freie

- Böden
- Aufschulpflanzen



2. Mechanische Unkrautbekämpfung

Voraussetzungen:

- tiefe Durchwurzelung des Bodens
- ausreichender Pflanzabstand
- trockener Boden
- günstige Witterung (trocken)
- keine störenden Tropfschläuche
- häufige Bodenbearbeitung, etwa all 2 Wochen

→ hoher Bedarf an Arbeitszeit, Treibstoff (→ Umwelt) etc.



Mechanische maschinelle Unkrautbekämpfung

Neu: Grasskiller (Caffini, Dröppelmann)

1.000 bar Druck

Geringer Wasseraufwand

Ca. 40 cm Arbeitsbreite



3. Thermische Unkrautbekämpfung

- Arbeitsaufwändig
- Hoher Energiebedarf:
ca. 50 – 300 l bzw kg/ha
Brennstoff pro Behandlung
(→Umwelt: CO₂, Stickoxid
etc.)



4. Maschinelle Bekämpfung mit Strom (Electroherb)

- ca. 8.000 Volt
- Energieaufwand ca. 5 – 30 l/ha Diesel (incl. Trecker) = ca. 100 – 200 kWh/ha
- auch bei feuchtem Boden, nachfolgendem Regen



4. Maschinelle Bekämpfung mit Strom (Electroherb)



5. Andere Blattherbizide: Basta/Finale

- Wirkstoff Glufosinat, reproduktionstoxisch
- Basta: Zulassung in D bis 31. 12. 2015, Aufbrauchfrist 30. 6. 2017
- Basta 150 SL: zugelassen in Österreich bis 31. 7. 2018, Aufbrauch bis 31. 1. 2020
von Bayer an BASF → für Europa derzeit kein Zulassungsantrag geplant

Pelargonsäure

- Finalsan, Beloukha, Katoun Gold etc.
- Hohe Aufwandsmengen (Kosten)
- Wirkung nur gegen weiche Pflanzenteile. Härtere Unkräuter und -gräser, vor allem Einjährige Risse, erholen sich schnell



Kontaktherbizide mit Phenmedipham, Pyridat etc.

- Betosip SC etc., Lentagran WP, Shark, Quickdown
- Nur gegen junge, breitblättrige Unkräuter

Wachsstoffe

- Banvel 480 S (Dicamba), U-46M Fluid (MCPA), Ranger (Triclopyr + Fluroxypyr), Lontrel 720 SG (Clopyralid)
- Wirkungslücken: Gräser, Ehrenpreis, Knöterich und andere
→ Tankmischung Wachsstoff + Gräserherbizid?



Gräserherbizide

- Select 240 EC (Clethodim), Gallant Super (Haloxypop-P), Fusilade Max (Fluazifop-P), Focus Ultra (Cycloxydim) etc.
- Evtl. als Mischungspartner zu Wuchsstoffen?
- Schwache/keine Wirkung gegen (größeres) Einjähriges Rispengras (Poa annua)



Sulfonylharnstoffe

Hoestar Super (Amidosulfuron + Iodosulfuron)

Pointer SX (Tribenuron)

Katana (Flazasulfuron)

MaisTer Power (Iodosulfuron + Foramsulfuron + Thienencarbazone)

etc..

- Blatt- und Bodenwirkung,
- Wirkungslücken (z. T. Einjährige Risse (*Poa annua*), Ehrenpreis (*Veronica* spp.), Gänsefuß (*Chenopodium* spp.), Quecke (*Elymus* spp) u. a.) → passende Mischungspartner?
- sehr langsame Wirkung
- evtl. Verträglichkeitsprobleme!!!

Versuche LVG 2018 - 2019:

Herbizide aus der Landwirtschaft im Vergleich zu Durano TF (Glyphosat) und zu MaisTer Power (Iodosulfuron + Foramsulfuron + Thienencarbazone)

→interessant (Verträglichkeit????):

- Adengo (Isoxaflutole + Thienencarbazone),
- Broadway (Florasulam + Pyroxulam) + Cato (Rimsulfuron)



Praxisempfehlungen

- Eigene Erfahrungen sammeln, vor allem zur Verträglichkeit!
- Unkrautspektrum und -stadium stärker beachten, evtl. Tankmischungen einsetzen
- Ohne Glyphosat würde es komplizierter!

Herbizideinsatz in Containerkulturen



Beispiel Herbizideinsatz im Container

nach früher Topfung vor Austrieb

Vorox F (Flumioxazin, = Sumimax) vor Knospenschwellen (außer bei Immergrünen)

oder Spectrum Aqua Pack (Dimethenamid-P, Pendimethalin) vor Austrieb

Anfang Mai bei/nach Weidenflug

Spectrum Aqua Pack (wenn kühl, wenig Austrieb) oder Flexidor (Isoxaben) (bei verträglichen Kulturen) oder evtl. Kerb FLO (Propyzamid) (bei kühler feuchter Witterung)

im Sommer bei Bedarf

bei verträglichen Kulturen Gallant Super (Haloxyfop-P) oder Select 240 EC (Clethodim) gegen Gräser, evtl. Lontrel 720 SG (Clopyralid) gegen Kreuzkraut (Senecio vulgaris)

Beispiel Herbizideinsatz im Container

im Herbst

evtl. Kerb FLO (Propyzamid) gg. Gräser, Vogelmiere (*Stellaria media*).
evtl. Bodenherbizide Vorox F (Flumioxazin = Sumimax) oder Flexidor
(Isoxaben) dazu

Lebermoos (*Marchantia polymorpha*)

- Kulturmaßnahmen:
trockene Substratoberfläche
(Substrat, Bewässerung)
Punktdüngung
Mulch
- Herbizideinsatz
(VA = Voraufbau,
NA = Nachaufbau)
Butisan, Spectrum (VA)
Mogeton, Mogeton TOP
(VA, NA bis 6/20)
Vorox F (VA/NA)



Weidensämlinge (*Salix spp.*)

- Kulturmaßnahmen:
Anfang Mai Abdeckung mit Vlies, trocken halten
- Herbizideinsatz (VA = Voraufbau, NA = Nachaufbau)
Mogeton gegen keimende Sämlinge
Butisan, Spectrum, Flexidor, Kerb
bis etwa 1 - 2 Wochen nach Anflug
- Vorox F meist nur vor Austrieb (vor Anflug)

andere Herbizide meist
ebenfalls bis zu 2 – 3
Wochen nach Anflug wirksam



Sternmoos, Liegendes Mastkraut (*Sagina procumbens*)

- Kulturmaßnahmen:
saubere Kulturgefäße und Kulturflächen!

- Herbizideinsatz
(VA = Voraufbau,
NA = Nachaufbau)

Butisan (VA)

Flexidor (VA*)

breit wirkende Kontaktherbizide



* Nachaufbauwirkung gegen junge Stadien

Alternative: Mulch!



Dosiergeräte (Anschaffungskosten ca. 20.000 €)



Integrierte Unkrautkontrolle

Wirkung gut gegen Moose, Weidensämlinge, Unkräuter,
in Versuchen ca. 80 – 95 % Wirkungsgrad, aber nicht
immer lange!



Probleme:

- **Nährstoffmangel**
- **Verschmutzung der Flächen**
- **Substratvernässung**

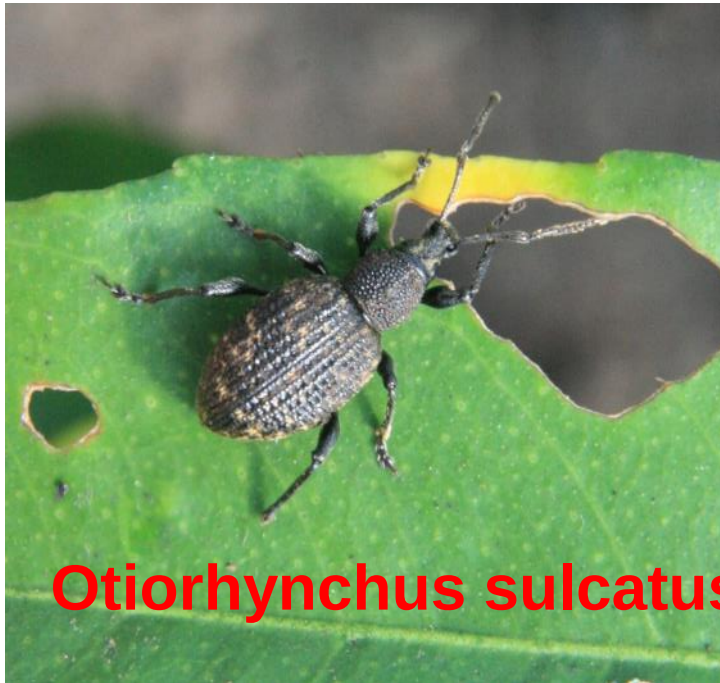


Materialkosten (ohne Arbeitskosten!)

Produkt, Schichtdicke	Cent pro 3-L-Topf	Bemerkung
Sägespäne, 20 mm	1,3	bei 25 €/m ³ , grobe Absiebung oder Frässpäne Fichte, klebt
TerrAktiv Co.mulch, 20mm	1,9	Bei 36 €/m ³ , braun gefärbte Holzchips, kleben
Pinienrinde, 20 mm	3,6	bei 70 €/m ³ , Absiebung ca. 6 – 12 mm
Strovan Strohpellets	2,0	bei 45 g pro Topf und 9 € pro 20-kg-Sack
AW-Disk	16,7	Mulchscheibe aus Kokosfaser und Jute
Wecult medium	12,3	Mulchscheibe aus Kunststoffvlies
<i>ein Jätegang von Hand</i>	<i>2,5</i>	<i>bei 10 € Lohnkosten pro Akh und Leistung von 400 Töpfen pro Akh</i>

Bekämpfung des Gefurchten Dickmaulrüsslers

Meist *Otiorhynchus sulcatus*, aber auch andere Arten.
Schäden und Bekämpfung ähnlich.



Otiorhynchus sulcatus



Otiorhynchus salicicola

Nematoden gegen Larven

- **Heterorhabditis bacteriophora (z. B. Nematop) ab 12 °C**
- Heterorhabditis downesii ab 8 – 12 °C (z. B. Nemamax)
- (Steinernema feltiae + Het. bact. (z. B. Nematop Cool) ab 8 °C)
- Steinernema kraussei (z. B. SK Cool, Nemasys L) ab 5 – 8 °C
- Gießbehandlungen
(August bis) September (Oktober) und
bei Bedarf evtl. April
- Temperaturmaxima
möglichst >16 °C
- Keine Sonne, nicht zu trocken



Insektizide gegen Käfer

- Steward (Indoxacarb)
- SpinTor (Spinosad): nicht regenstabil, Wirkung bei 0,3 l/ha
SpinTor zukünftig nur noch mit 0,1 l/ha zugelassen???
- Pyrethroide: Mavrik Vita (tau-Fluvalinat), Bulldock (beta-Cyfluthrin)
schwächer in der Wirkung
- Sonstige: Alverde (Metaflumizone)?
Mainspring (Cyantraniliprole)?
Coragen (Chlorantraniliprole)?
- 3 – 4 Spritzungen Juli/August



Empfehlung Dickmaulrüsslerbekämpfung

- Hygiene! → Jungpflanzen, Zukauf, Umgebung
- Blattspritzungen gegen Käfer z. B. mit Steward oder SpinTor
- Larven mit Nematoden bekämpfen, am besten Heterorhabditis >12 °C



Organische Düngung von Containerpflanzen



Warum organische Dünger bei Containerpflanzen?

1. Bioproduktion
2. Ersatz für ummantelte Depotdünger, falls die nicht mehr erwünscht/erlaubt sind (Mikroplastik → EU Düngeprodukt VO 2019)

Organische Dünger

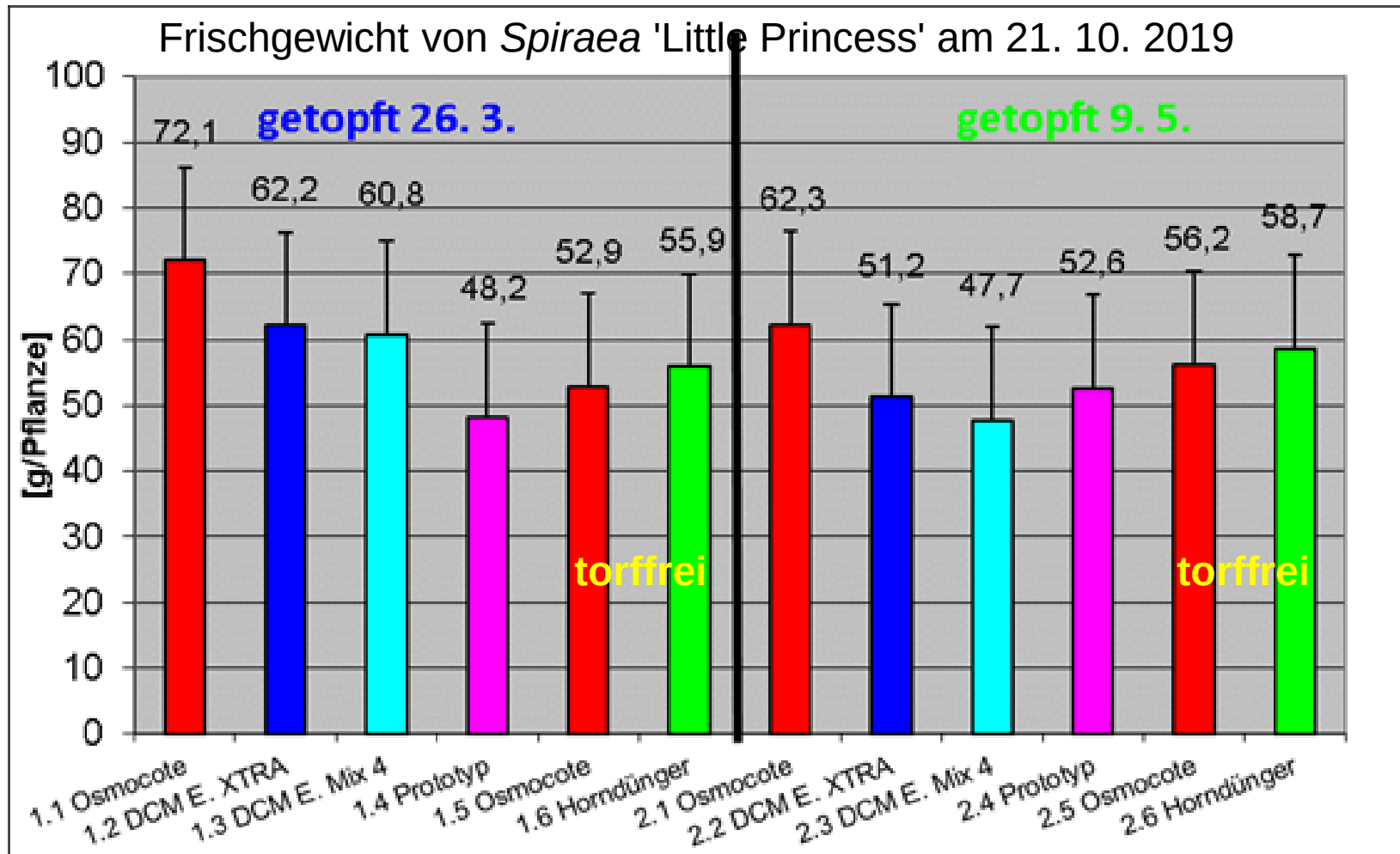
1. N-Dünger: Hornmehl/-grieß/-späne, Schafwollpellets etc.
→ P- und K-haltige Substrate (z.B. mit Kompost)
2. NPK-Dünger z.B. DCM ECO Xtra 1, Phytogrieß, Biorga Organos
→ P- und K-arme Substrate (z.B. aus Torf, Holzfaser etc.)

Versuche Organische Vollbevorratung bei Frühjahrstopfung

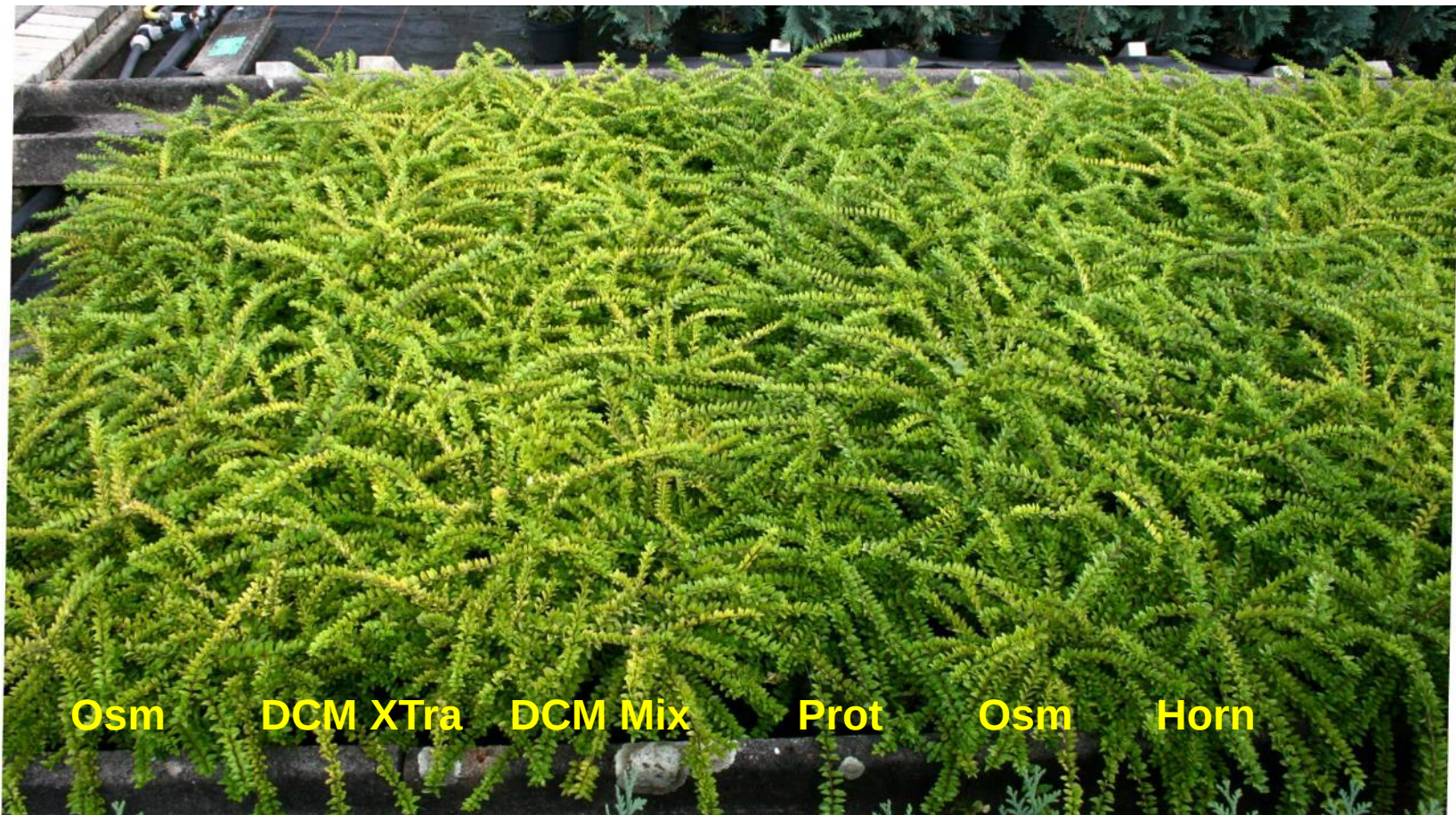
Hypericum 'Peter Dummer', *Lonicera* 'Maigrün' und *Spiraea* 'Little Princess'
Topftermin 26. 3. und 9. 5. 2019

Torfsubstrat, torffreies Substrat (30 % Substratkompost)

Torfsubstrat	Osmocote Pro 18-9-10	3,0 / 4,0 g/l
Torfsubstrat	DCM Eco XTra 1 8-5-6	4,0 / 6,0 g/l
	Hornspäne grob 14-0-0	4,0 g/l
Torfsubstrat	DCM Eco Mix 4 7-7-10	4,0 / 6,0 g/l
	Hornspäne grob 14-0-0	4,0 g/l
Torfsubstrat	Prototyp 8-3-5	4,0 / 6,0 g/l
	Hornspäne grob 14-0-0	4,0 g/l
Torffreies Substrat	Osmocote Pro 18-9-10	3,0 / 4,0 g/l
Torffreies Substrat	Horngrieß 14-0-0	2,5 / 3,5 g/l
	Hornspäne grob 14-0-0	4,0 g/l



Lonicera 'Maigrün' (früher Topftermin) am 9. 10. 2019



Erfahrungen bisher:

1. Die Dosierung von organischen Düngern muss (bezogen auf N-Menge) höher sein als bei mineralischen.
2. Die Wirkungsdauer grober Hornspäne scheint einigermaßen an die von 6M- und 9M-Depotdüngern heranzureichen, evtl. nachdüngen.
3. Bei groben Hornspänen ist eine Startdüngung nötig.
4. In P- und K-haltigen Substraten reicht eine reine N-Düngung aus.
5. Die Spurenelementversorgung ist über das Substrat sicherzustellen (z.B. Radigen, Micromax).

→weitere Erfahrungen sind unbedingt nötig!

The background of the slide is a photograph of a tree. The leaves are mostly green but show significant yellowing and some small brown spots, suggesting autumn or a specific environmental condition. The text is overlaid on a white rectangular box in the upper center.

Versuchsergebnisse zu Baumpflanzungen im öffentlichen Grün: Substrate, Eisendüngung

Ansprüche der Pflanze an ihr Substrat

Bedarfsgerechte
Nährstoffversorgung

Günstiger pH-Wert

Ausreichender Luft-
und Wasserhaushalt

Verträglicher Gehalt
an Schadstoffen



Foto: Carmen Wöhrn

Baumpflanzungen

Geschäftsbereich Gartenbau

Versuch: Eignung von Baumsubstraten für kalkempfindliche Gehölze 2016 – 2017

Versuche 2010 – 2013 in Bad Zwischenahn und Ellerhoop :
Probleme bei Eichen und Liquidambar in Baumsubstraten mit hohen pH-
Werten von 7,0 (in CaCl_2 -Extrakt) und mehr.

→ Hersteller bieten Baumsubstrate für kalkempfindliche Gehölze an.

Versuchsanlage 2016 – 2017

März 2016 topfen 2 – 3 jährige Sämlinge von

- *Quercus palustris* (1/2 50-80)
- *Quercus rubra* (2/0 80-120)
- *Quercus robur* (1/2 80-120)
- *Ilex crenata* 'Glorie Gem' (25-30 im Co 2 l)
- *Potentilla tridentata* 'Nuuk' (20-25 im Co 2 l)

in 10-Liter-Container.

Kultur auf Containerfläche mit Tropfbewässerung

6 Varianten mit 3 Wiederholungen a 10 Pflanzen,

zusätzlich 8 Torfsubstrate (Demonstration) mit 5 Pflanzen

Versuchsplan

Baumsubstrate	pH-Wert (CaCl ₂)	
	laut Hersteller / zu Beginn gemessen	
Substrat 1 (Löß, Bims, Lava, Torf u.a.) 0-32	5,5 – 6,5	6,3
<i>Vergleich: Substrat 2 (Löß, Bims, Lava u.a.) 0-16</i>	7,0 – 7,5	7,4
Substrat 2 0-16 + Mykorrhiza	7,0 – 7,5	7,4
Substrat 3 (gebrannte Ziegelsplitte, Sande u.a.) 0-16	6,0 – 7,0	7,2
<i>Vergleich Substrat 4 (gebr. Ziegelsplitte, Sande u.a.) 0-16</i>	7,0 – 8,0	8,1
Substrat 5 (Rostasche, Boden, Aktivkohle, Sand u.a.)	7,0 – 8,5	8,4
Substrat 6 (nur <i>Ilex</i> , <i>Potentilla</i>) (ähnlich Substrat 3) 0-16	6,0 – 7,0	7,1

Ergebnisse

- Substrat 1 befriedigend (*Q. palustris*) oder sehr gut (alle anderen) geeignet (pH-Wert 6,3 → 5,7 – 6,1)
- Substrat 2 (Vergleichssubstrat) schlecht oder nicht geeignet (pH-Wert 7,4 → 7,2 – 7,4). Mykorrhiza-Beimpfung war nicht erfolgreich.
- Substrat 3 (pH-Wert 7,2 → 6,2 – 7,0) war gut geeignet bei *Ilex*, einigermaßen bei *Quercus rubra*, *Q. robur*, aber ungeeignet bei *Q. palustris* und *Potentilla*,
Substrat 7 (pH-Wert 7,1 → 6,6 – 6,8) bei *Ilex* und *Potentilla* ähnlich
- Substrat 4 (Vergleichssubstrat) war schlecht oder nicht geeignet (pH-Wert 8,1 → 7,1 – 7,3), Substrat 5 (pH-Wert 8,4 → 6,7 – 7,4) ebenfalls.

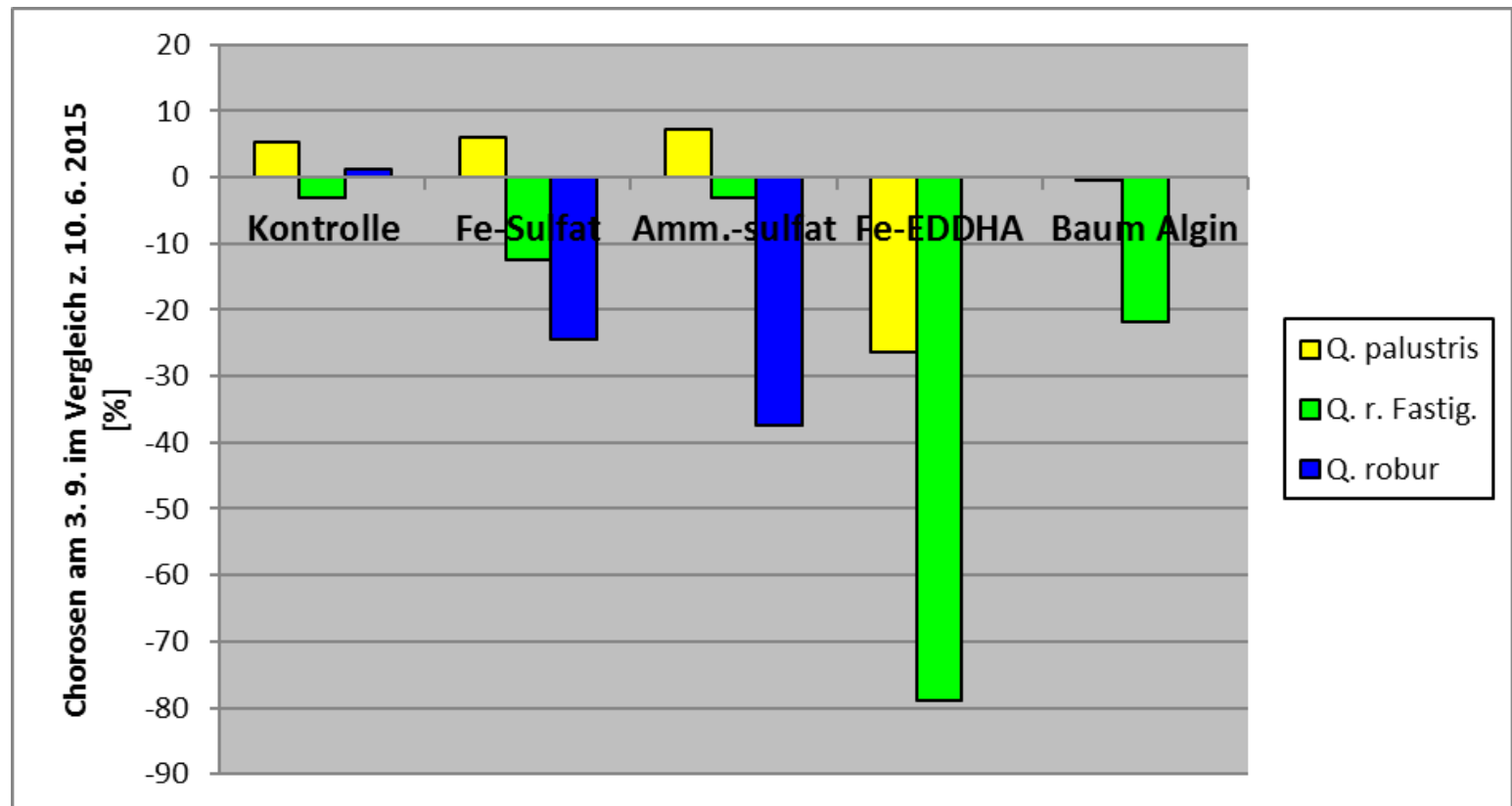
Versuch Eisendüngung 2015 – 2016

Quercus robur, *Q. r.* 'Fastigiata' und *Quercus palustris* in Baumschule

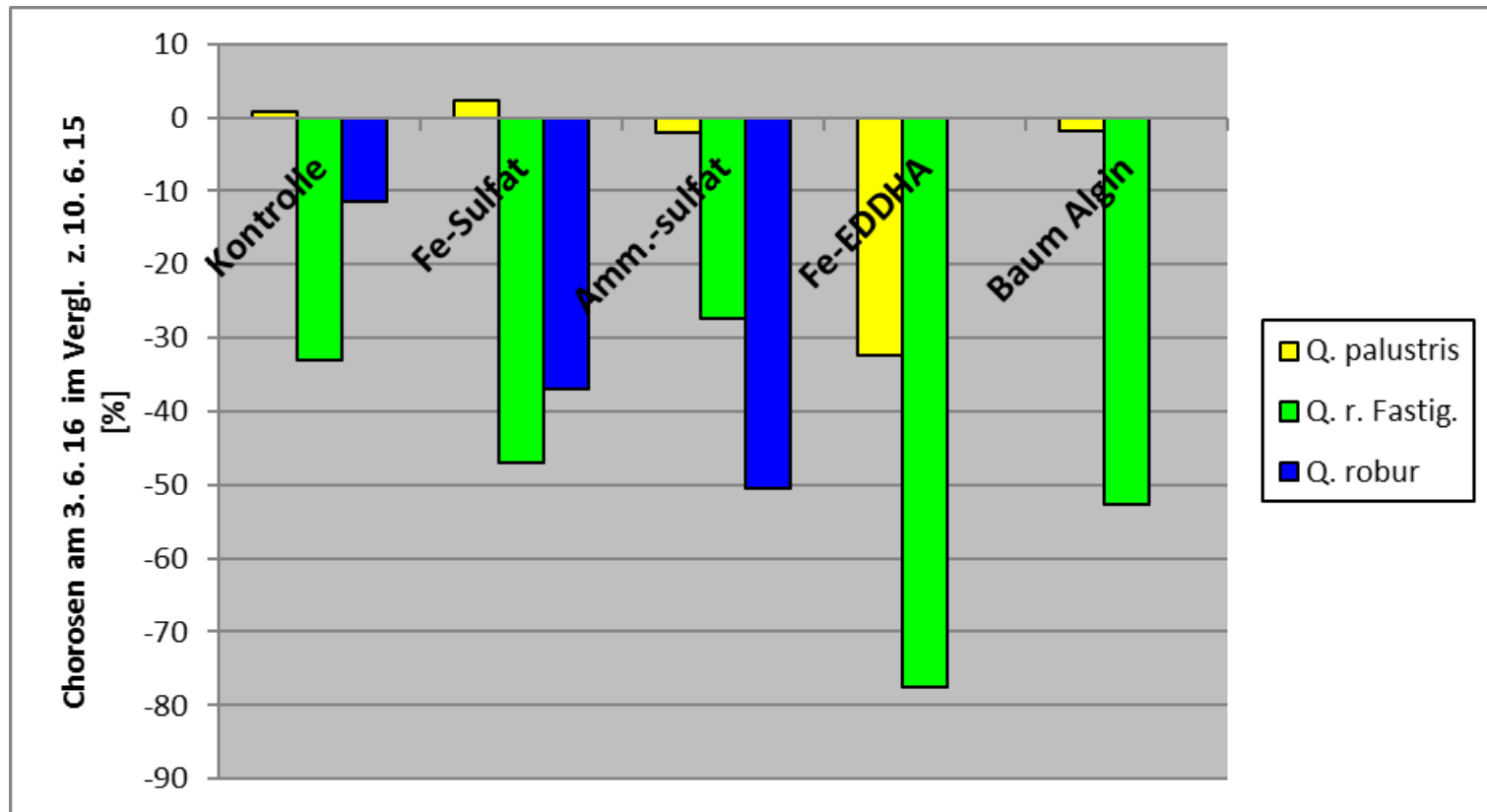
- Chlorosen bei pH-Wert um 7,2. (Keine Chlorosen bei *Q. robur* bei pH 5,9)
 - Düngung am 10. 6. 2015 mit
 1. Eisensulfat 200 g/Baum
 2. Ammoniumsulfat 100 g/Baum
 3. Fe EDDHA Ferty 72 50 g/Baum
 4. Baum-Algin flüssig 365 ml/Baum
+ Ferro Algin 25 ml/Baum
- 5 Bäume je Art und Versuchsglied, 5 l Brühe/Wasser pro Baum



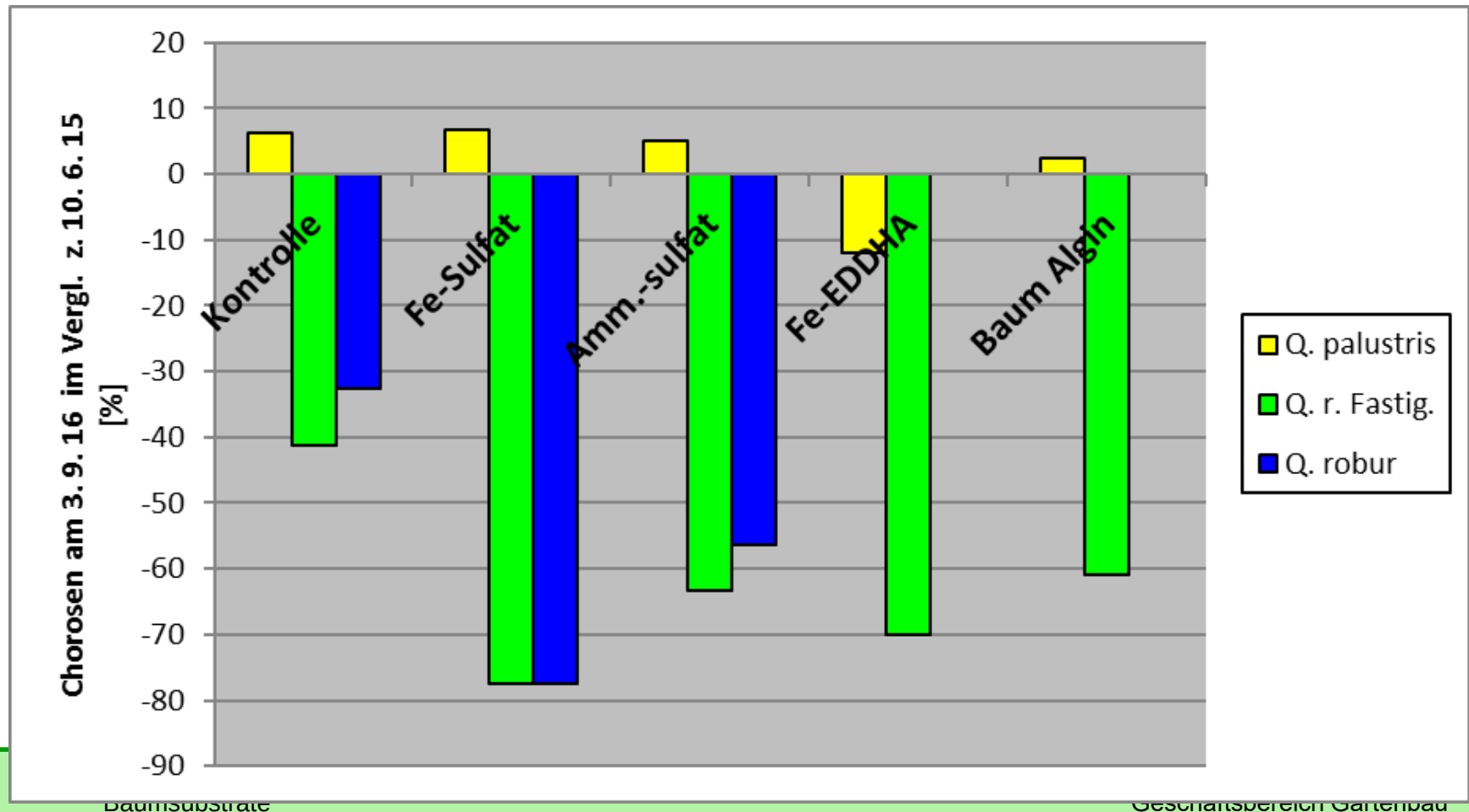
Versuch Eisendüngung: Ergebnisse Sept. 2015



Versuch Eisendüngung: Ergebnisse Juni 2016



Versuch Eisendüngung: Ergebnisse Sept. 2016



Ergebnisse

- Gute Wirkung von Eisenchelat (Fe-EDDHA) mit 50 g/Baum (ca. 1,85 €), wenn Chlorosen noch nicht zu stark
- Schwächere und langsamere Wirkung von Eisensulfat 200 g/Baum (ca. 0,13 €) oder Baum-Algin + Ferro-Amin (ca. 1,30 €) oder Ammoniumsulfat 100 g/Baum (ca. 0,04 €)

Berlin, 4. 8. 2017

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!**