

Produktion von Weihnachtsbäumen im Container – Versuche zur Düngung

Die Baumschule Hans Reinke, die inmitten des Pinneberger Baumschulgebietes in Rellingen ansässig ist, hat bereits vor vielen Jahren die Freilandproduktion von Gehölzen eingestellt und sich vollständig auf die Produktion von Topf- und Containerpflanzen spezialisiert. Die Aussaat von Forst- und Landschaftsgehölzen erfolgt in QuickPot-Platten. Für extremere Standorte im Forst, bei Rekultivierungsmaßnahmen und zur schnelleren Begrünung von Hochlagen im Waldbau ist das Sortiment auch im durchwurzelungsfähigen, abbaubaren Weichwandcontainer erhältlich. Darüber hinaus produziert der Betrieb ein breites Sortiment an Heckenpflanzen und Ziergehölzen im Container. Eine recht neue Kultur ist für den Betrieb die Produktion von Weihnachtsbäumen mit Herkunftsgarantie in Töpfen und Containern. Neben der Produktion der Weihnachtsbaumjungpflanzen in QuickPot24-Platten und 10,5er Töpfen, werden sie auch in 3-Liter, 5-Liter, 10-Liter und größeren Containern angeboten. Durch die deutliche Flächenausweitung für die Produktion in diesem Bereich ergab sich die Möglichkeit, gezielte Düngungsversuche in dem Betrieb anzulegen. Als Ausgangsware für die Versuche dienten Pflanzen, die im Herbst 2016 in 10-Liter und 15-Liter Container getopft worden waren und mit 2 g pro Liter eines umhüllten Depotdüngers mit einer Laufzeit von 8-9 Monaten bevorratet worden waren, wie es bei einer Herbsttopfung üblich ist. Im Frühjahr 2017 wurden dann die Versuche mit 6 unterschiedlichen Düngevarianten angelegt.

Tab. 1: Überblick über die Versuchsvarianten

| | Produktname | Düngertyp | Wirkungsdauer | NPK-Anteile | Applikation |
|----|---|--|---------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Nutricote T70 | vollumhüllter Depotdünger | 4-5M | 15-9-10 | 1 Gabe 4,0 g/l |
| 2. | Triabon | Langzeitdünger | 2-3M | 16-8-12 | 2 Gaben 1,88 g/l |
| 3. | Tardit Top | Langzeitdünger | 2-3M | 22-5-10 | 2 Gaben 1,36 g/l |
| 4. | HortoBalance Top | teillumhüllter Langzeitdünger | 6-7M | 17,5-7,5-11,5 | 1 Gabe 3,43 g/l |
| 5. | Haifa Topdress | teillumhüllter Langzeitdünger | 4-5M | 19-5-15 | 1 Gabe 3,16 g/l |
| 6. | HortoBalance Top + Tardit MU Liquid 28N | teillumhüllter Langzeitdünger + Flüssigdünger | 6-7M | 17,5-7,5-11,5 28-0-0 | 1 Gabe 3,43 g/l 4 x 30 l/ha |

Der Versuch konnte mit den genannten Düngevarianten bei folgenden Baumarten des Betriebes durchgeführt werden: *Abies nordmanniana* und *Picea pungens glauca*, getopft in 10-Liter Containern sowie *Picea omorika*, getopft in 15-Liter Containern.

Die Düngung erfolgte durch Aufstreuen der Produkte auf die Substratoberfläche der Container. Bei den länger wirkenden Produkten (Nutricote T70, HortoBalance Top 6-7M, Haifa Topdress 4-5M) erfolgte die Düngung einmalig am 21. März 2017. Bei den Produkten mit kürzerer Wirkungsdauer (Triabon, Tardit Top 2-3M) erfolgte die Düngung mit jeweils halber Aufwandmenge am 21. März und 27. Juni 2017.

Alle Pflanzen erhielten über den auf die Substratoberfläche aufgelegten Dünger insgesamt die gleiche Stickstoffmenge von 600 mg/l N im Jahr. Zusätzlichen Stickstoff erhielten die Pflanzen, die eine Blattdüngung mit dem flüssigen Harnstoffprodukt Tardit MU Liquid 28N bekommen hatten. Der flüssige Harnstoffdünger wurde mit 30 l/ha bei 500 Liter Wasseraufwand pro ha über die Pflanzen ausgebracht. Die Spritzungen erfolgten am 02. Juni, 27. Juni und 11. Juli 2017. Da es nach der Spritzung am 11. Juli einen stärkeren Regenschauer gegeben hatte, wurde eine weitere Behandlung am 14. Juli durchgeführt.



Abb. 1 und 2: Die Bestände von *Abies nordmanniana* (links) und *Picea pungens glauca* in 10-Liter Containern zu Versuchsbeginn

Die Pflanzen reagierten über die Nadelfarbe recht schnell auf die unterschiedliche Düngung. Während bei *Picea omorika* die Farbunterschiede im Juni noch schwach ausgeprägt waren, zeigten *Abies nordmanniana* und *Picea pungens glauca* bereits deutliche Unterschiede in der Grünfärbung der Nadeln (Abb. 3-6). Ende August waren weiterhin deutliche Unterschiede in der Nadelfärbung vorhanden. Um diese zwischen den Düngevarianten vergleichen zu können, wurde die Nadelfärbung jeder Düngeparzelle nach einem 9-stufige Bewertungsschema beurteilt, wobei die Note 1 für eine sehr helle bzw. hellgrüne Nadelfarbe steht und die Note 9 für eine sehr dunkelgrüne bzw. intensiv blaugrüne Nadelfarbe. Im Fachjargon des Versuchswesens wird dies als Boniturschema bzw. Vergeben von Boniturnoten bezeichnet. Bei der Serbischen Fichte fielen außerdem Unterschiede in der Intensität des Triebwachstums auf, die daher zusätzlich erfasst wurden.



Abb. 3 u. 4: Unterschiede in der Intensität der Nadelfarbe bei Blauen Stechfichten bei Düngung mit Nutricote T70 (links) und Tardit Top 2-3M rechts (Aufnahme: 27.06.2017)



Abb. 5 u. 6: Eine deutliche Reaktion auf die verschiedenen Dünger erfolgte auch bei den Nordmann-tannen hinsichtlich der Nadelfarbe (links: Nutricote T70, rechts: Tardit Top 2-3M)

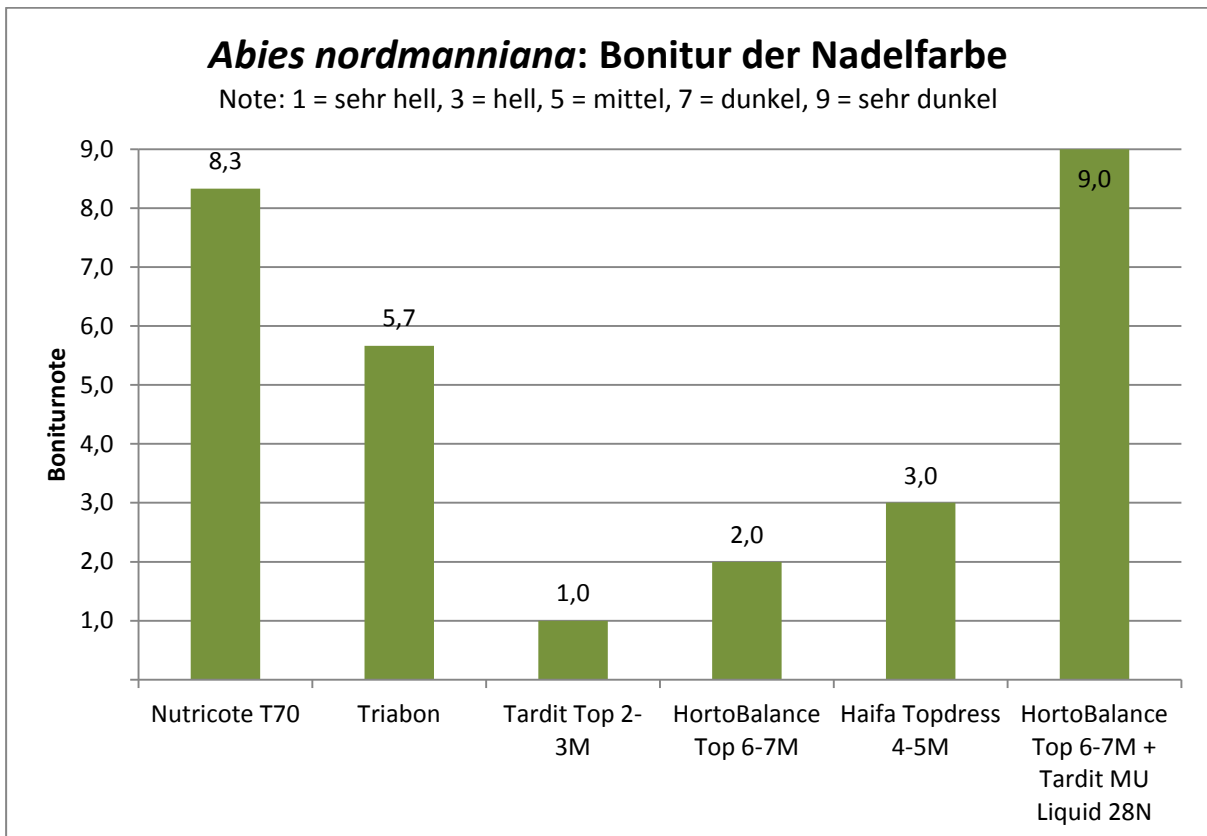


Abb. 7: Bewertung der Nadelfarbe bei *Abies nordmanniana* nach Boniturnoten am 25.08.2017

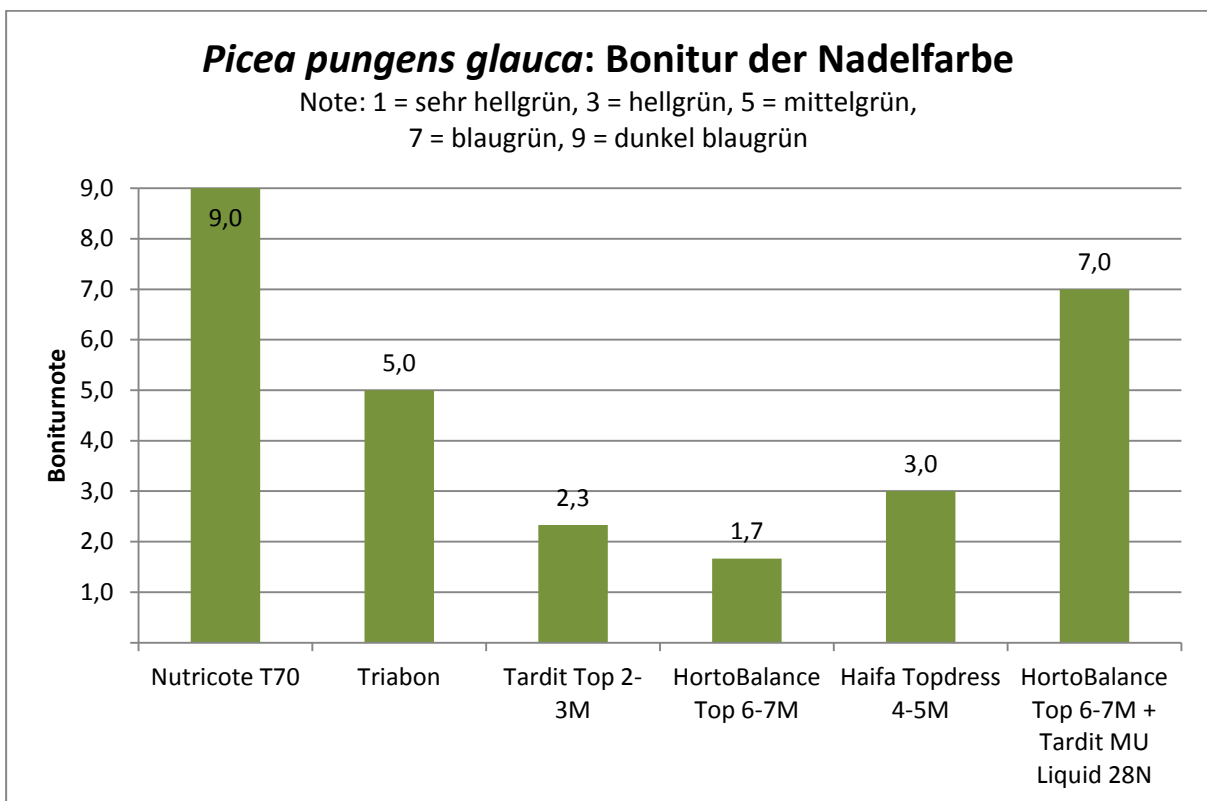


Abb. 8: Bewertung der Nadelfarbe bei *Picea pungens glauca* am 25.08.2017

Bei den Nordmantannen und den Blauen Stechfichten waren sehr deutliche Unterschiede in der Intensität der Grünfärbung der Nadeln vorhanden. Die dunkelste Nadelfärbung bei den Nordmantannen war in den Düngeparzellen mit der Kombination von HortoBalance Top 6-7M und Spritzungen mit Tardit MU Liquid 28N sowie bei Nutricote T70 vorhanden. Da die Horto-Balance Top-Variante ohne Blattdüngung vergleichsweise helle Nadeln aufwies, ist die dunkle Nadelfärbung hauptsächlich den Blattdüngungsmaßnahmen zuzuschreiben. Auch bei den Blauen Stechfichten zeigte sich ein deutlicher Effekt der Spritzungen mit Tardit MU Liquid 28N. Neben den Pflanzen der Nutricote T70-Variante waren die Pflanzen der zusätzlich gespritzten Parzellen diejenigen mit der am intensivsten blaugrünen Färbung. Die drittbeste Ausfärbung zeigte bei beiden Arten die Düngung mit Triabon. Die stärksten Aufhellung waren in den Parzellen mit HortoBalance Top 6-7M (Soloanwendung) und Tardit Top 2-3M vorhanden. Die mit Haifa Topdress 4-5M gedüngten Pflanzen bewegten sich im Mittelfeld und zeigten mittelgrüne Nadeln.

Bei den Serbischen Fichten war der Effekt der Blattspritzungen mit Tardit MU Liquid 28N etwas weniger stark ausgeprägt. In den Parzellen mit Nutricote T70 und Triabon war der Neuaustrieb etwas stärker und die Nadelfarbe etwas dunkler als in der Parzelle mit einer Kombination aus HortoBalance Top 6-7M und Tardit MU Liquid 28N. Schlechtere Ergebnisse wurden auch hier mit Haifa Topdress 4-5M, Tardit Top 2-3M und HortoBalance Top 6-7M (Soloanwendung) erzielt.

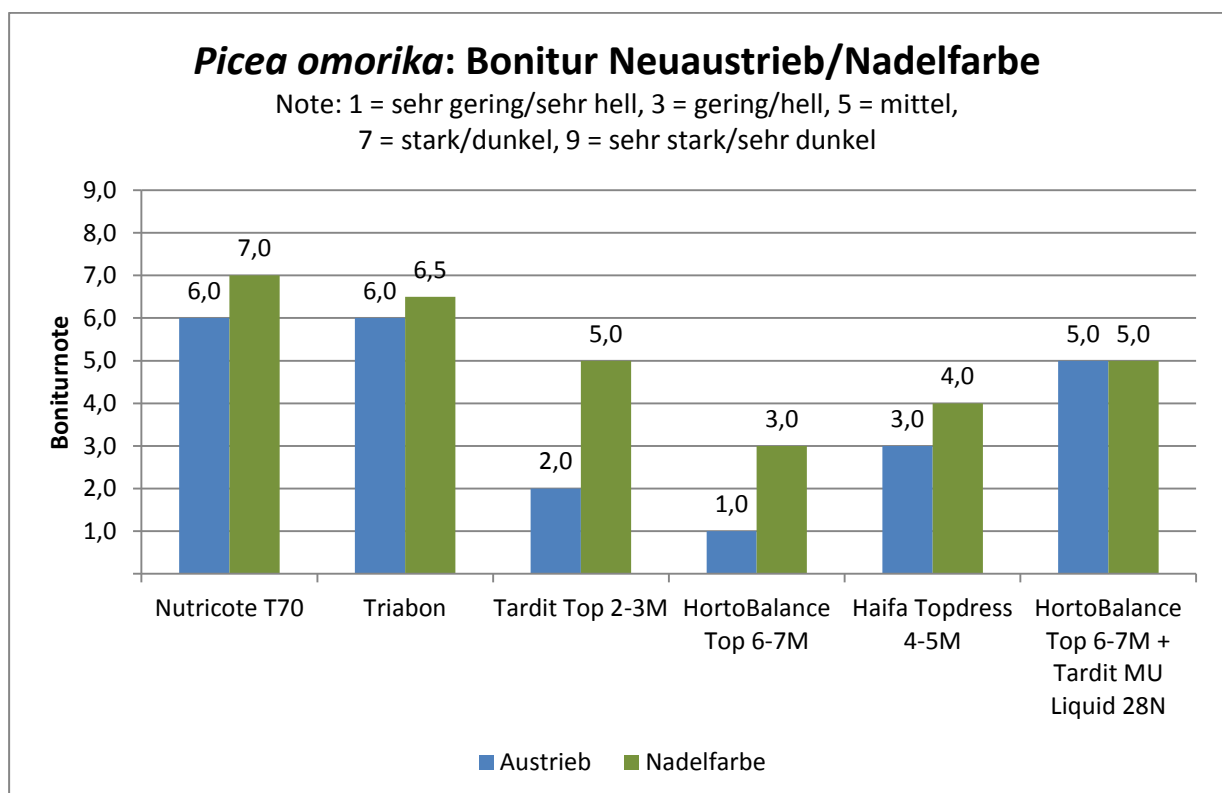


Abb. 9: Bewertung der Stärke des Neuaustriebes und der Nadelfarbe mit Boniturnoten bei *Picea omorika* am 25.08.2017

Am 29.09. wurden im Bestand von *Abies nordmanniana* Proben für Nadelanalysen in drei Versuchsvarianten entnommen. Dabei wurden Proben von der Variante mit den dunkelsten Nadeln, mit den hellsten Nadeln und einer mittleren Variante entnommen. Die Ergebnisse zeigt Abb. 10.

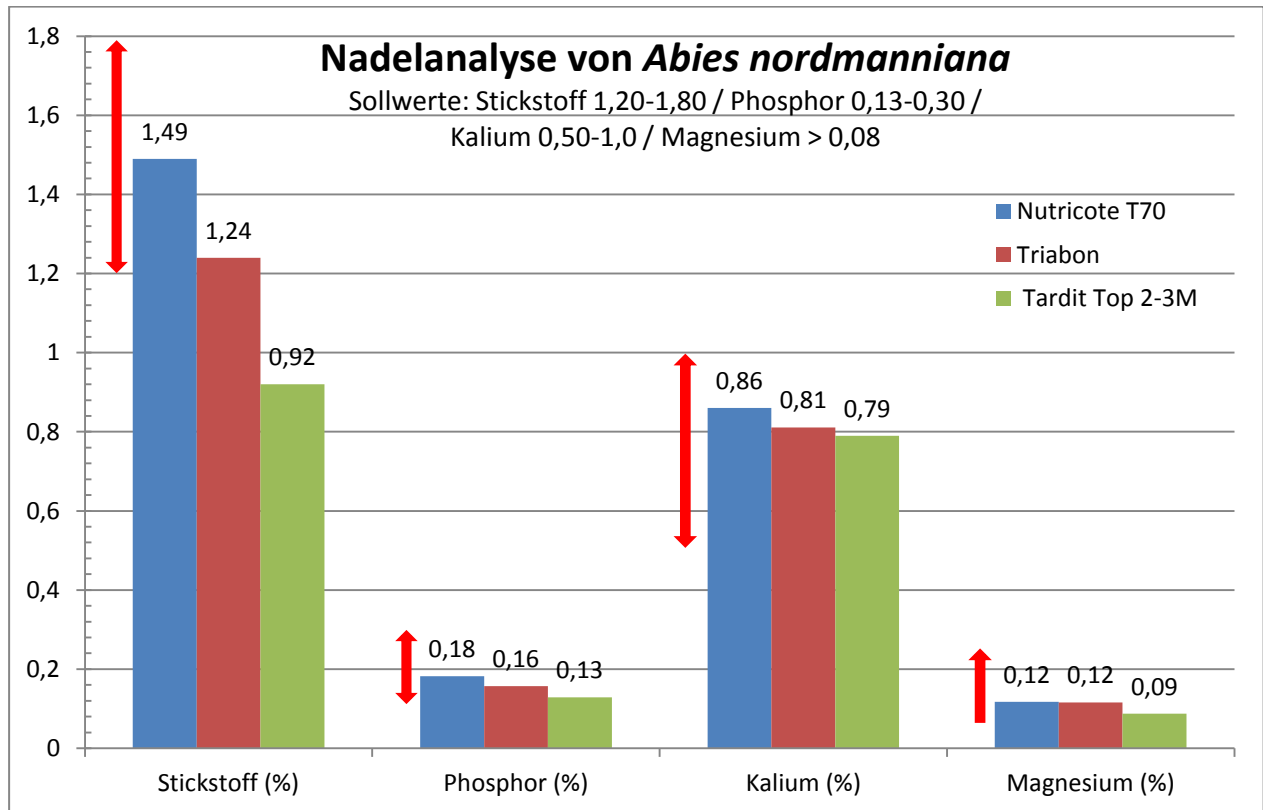


Abb. 10: Ergebnisse der Nadelanalysen in ausgewählten Düngevarianten von *Abies nordmanniana* im Vergleich zu den Sollwerten¹ (Probenahme: 29.09.2017)

Dabei zeigten sich besonders deutliche Unterschiede im Stickstoffgehalt der Nadeln. Verglichen mit den Stickstoff-Sollwerten für Weihnachtsbaumkulturen zeigte sich, dass der Stickstoffgehalt in Nadeln der Behandlung mit Tardit Top 2-3M zu gering war. In der Triabon-Variante lag der Stickstoffgehalt gerade noch im unteren Bereich des Sollwertes, während der Stickstoffgehalt der Nutricote T70-Variante mitten im Soll lag. Die Gehalte aller übrigen Nährstoffe lagen im Bereich der Sollwerte, wenn zum Teil auch nur knapp.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen typische Pflanzen zum Ende der Vegetationsperiode am 18. Oktober 2017 sowohl von den Nordmantannen als auch von den Blauen Stehfichten.

¹ nach: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 2008

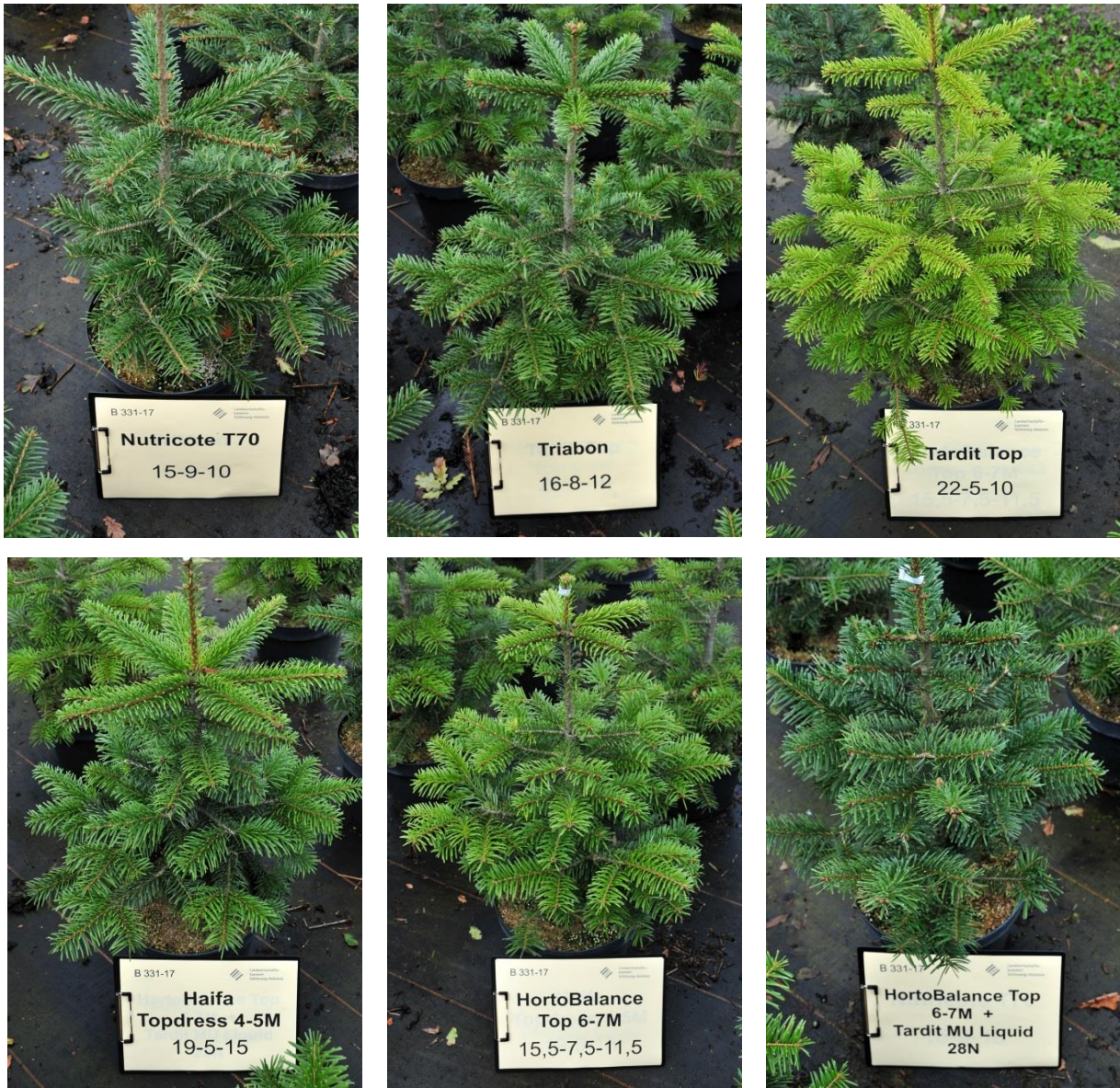


Abb. 11-16: Nadelfarben typischer Pflanzen aller Behandlungen bei *Abies nordmanniana* zum Ende der Wachstumsperiode (18.10.2017)



Abb. 17-22: Nadelfarben typischer Pflanzen aller Behandlungen bei *Picea pungens glauca* zum Ende der Wachstumsperiode (18.10.2017)

Neben der Beurteilung der Nadelfarbe wurde auch das Wachstum der Pflanzen erfasst. Vor Versuchsbeginn war bei allen Versuchspflanzen die Pflanzenhöhe gemessen worden, um den Ausgangswert festzuhalten. Bei den Nordmantannen und Blauen Stechfichten war bis Ende August das Triebwachstum beendet, so dass hier am 06. September die Abschlussmessungen erfolgen konnte. Das Vermessen der Serbischen Fichten erfolgte erst am 19. Oktober, da im September noch starker Zuwachs erfolgte. Aus der Differenz beider Messungen wurde der Jahreszuwachs ermittelt.

Bei den Nordmantannen erfolgte der stärkste Zuwachs bei Düngung mit Nutricote T70, HortoBalance Top 6-7M und Haifa Topdress 4-5M. Die Spritzungen mit Tardit MU Liquid 28N hatten im Unterschied zur Nadelfärbung keinen Effekt auf den Zuwachs des Leittriebes. Den geringsten Zuwachs zeigten die zu zwei Terminen mit Triabon und Tardit Top 2-3M

gedüngte Pflanzen. Bei der kurzen Triebwachstumsphase der Nordmantannen im Zeitraum Mai-Juni waren die mit voller Aufwandmenge zu einem Termin gedüngten Produkte offensichtlich wegen der höheren Nährstoffverfügbarkeit im Vorteil. Die Nachdüngung Ende Juni bei den nicht umhüllten Produkten und die Blattdüngung mit Tardit konnten das Triebwachstum kaum noch beeinflussen, allerdings umso deutlicher die Nadelfarbe. Der maximale Unterschied im mittleren Zuwachs zwischen der stärksten und schwächsten Variante betrug 6,1 cm.

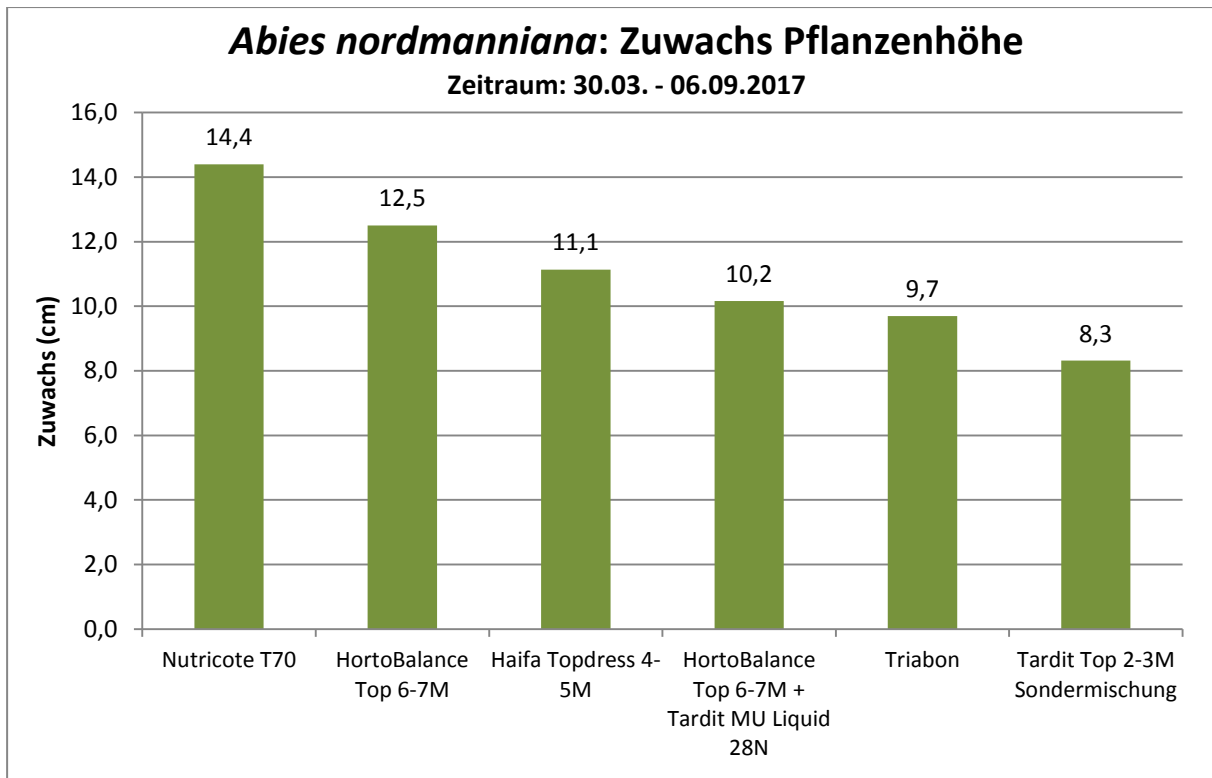


Abb. 23: Jahreszuwachs bei *Abies nordmanniana* im Zeitraum 30.03.-06.09.2017

Die Blauen Stechfichten zeigten hinsichtlich des Zuwachses nur eine geringe Reaktion auf die unterschiedliche Düngung. Der maximale Unterschied im Zuwachs zwischen der stärksten und schwächsten Variante betrug lediglich 1,6 cm. Hinsichtlich der Intensität der Nadelfarbe reagierten die Pflanzen vergleichbar wie die Nordmantannen. Auch hier hatte die Blattdüngung mit Tardit MU Liquid 28N einen deutlich positiven Effekt auf die Nadelfarbe.

Die Unterschiede im Zuwachs bei *Picea omorika* fielen deutlich stärker aus. Der stärkste Zuwachs wurde in den Parzellen mit HortoBalance Top 6-7M + Blattdüngung mit Tardit, Nutricote T70, Triabon und HortoBalance Top 6-7M in Soloanwendung gemessen. Die Harnstoff-Behandlungen hatten hier einen gewissen Effekt auf das Wachstum gezeigt, denn

die Pflanzen in den HortoBalance-Parzellen ohne Blattdüngung waren etwas schwächer. Wegen der langen Wachstumsphase dieser Fichtenart wurde auch mit dem zweimal gedüngten Triabon ein sehr gutes Ergebnis erzielt. Deutlich schwächer blieben die Pflanzen in den Parzellen mit Tardit Top 2-3M und Haifa Topdress 4-5M. Die Unterschiede in der Nadelfarbe waren zwischen den Behandlungen deutlich schwächer ausgeprägt als bei *Abies nordmanniana* und *Picea pungens glauca*.

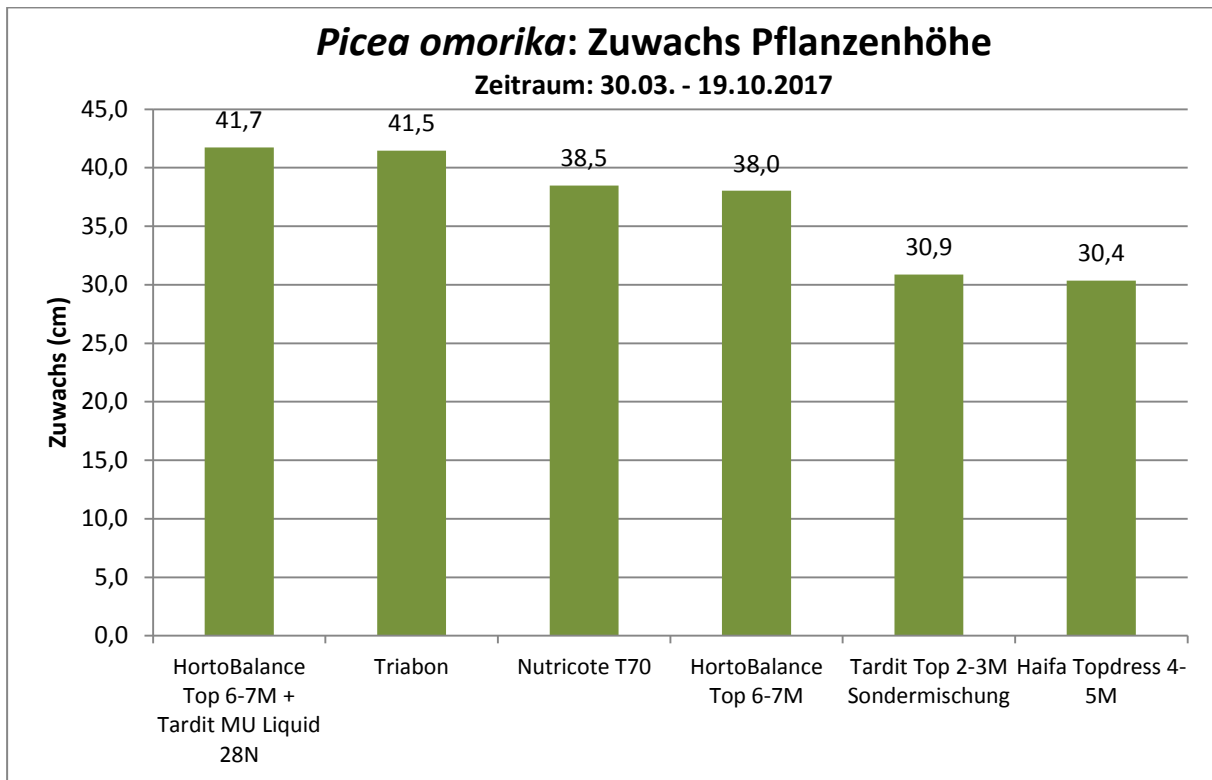


Abb. 24: Jahreszuwachs bei *Picea omorika* im Zeitraum 30.03.-19.10.2017

Ob der deutliche Effekt, den die Blattspritzungen mit Tardit MU Liquid 28N auf die Nadelfarbe bei *Abies nordmanniana* und *Picea pungens glauca* hatten, durch direkte Aufnahme über die Nadeln entstand, ist dabei jedoch sehr unsicher. Vermutlich erfolgte die Aufnahme nach dem Abregnen über die Wurzeln der Pflanzen. Anlaß zu dieser Vermutung gibt ein Parallelversuch, der im Gartenbauzentrum der Landwirtschaftskammer in Ellerhoop durchgeführt worden war. Hier war ebenfalls bei Nordmannstannen im Container der flüssige Harnstoff mehrfach überkopf ausgebracht worden. Allerdings war die Substratoberfläche in diesem Falle durch Folie versiegelt worden und die Töpfe waren in gleich große Töpfe hineingehängt worden, so dass keine Aufnahme von abgeregneten Nährstoffen über die Wurzel möglich war (Abb. 25). Es zeigte sich, dass in diesem Falle keine Intensivierung der Nadelfarbe auftrat.



Abb. 25:

Versuchsanlage im Gartenbauzentrum Ellerhoop zur Prüfung, ob eine Aufnahme von Nährstoffen über die Nadel von *Abies nordmanniana* möglich ist. Die Substratoberfläche ist komplett mit Folie versiegelt.

Hendrik Averdieck, Andreas Wrede, Thorsten Ufer, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Gartenbauzentrum Ellerhoop