

Vergleich umhüllter Depotdünger – Ergebnisse der Jahre 2008 und 2009

(Dr. A. Wrede und H. Averdieck)

In den Jahren 2008 und 2009 wurden umfangreiche Versuche zum Vergleich umhüllter Depotdünger durchgeführt. Die Versuche wurden als Gemeinschaftsversuche der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein – Gartenbauzentrum – und des Versuchs- und Beratungsrings Baumschulen e.V. auf dem Gelände des Gartenbauzentrums Ellerhoop angelegt. Ziel war die Prüfung aller im Handel erhältlichen Depotdünger der Laufzeiten 8-9M und 5-6M in verschiedenen Gehölzkulturen. Alle Düngemittel wurden im Handel besorgt, um sicherzustellen, dass es sich nicht um speziell geprüfte Versuchsware der Hersteller handelte. Bei allen Düngevarianten wurden zusätzlich 100 g/m³ Radigen eingemischt. Pro Düngevariante wurden 2008 jeweils 100 Pflanzen getopft, 2009 jeweils nur 80 Pflanzen, die beim Aufstellen auf der Containerkulturfläche auf vier Wiederholungen aufgeteilt wurden, um äußere Einflüsse auf die Versuchsergebnisse zu minimieren.

Tab. 1: Varianten umhüllter Depotdünger, die im Versuch miteinander verglichen wurden. Variante 12 wurde nur im Versuchsjahr 2009 geprüft.

Nr	Früher Topftermin		Später Topftermin	
	Variante	Formel	Variante	Formel
1	Osmocote Exact Standard 8-9M	15-9-11	Osmocote Exact Standard 5-6M	15-9-11
2	Osmocote Exact Hi.End 8-9M	15-9-11	Osmocote Exact Hi.End 5-6M	15-9-11
3	Osmocote Pro 8-9M	18-9-10	Osmocote Pro 5-6M	18-9-10
4	Plantacote Pluss 8M	14-8-15	Plantacote Pluss 6M	14-8-15
5	Plantacote Depot 8M	14-9-15	Plantacote Depot 6M	14-9-15
6	Basacote Plus 9M	16-8-12	Basacote Plus 6M	16-8-12
7	Manacote 8M	15-7-15	Manacote 6M	15-7-15
8	Nutricote T140	15-9-10	Nutricote T70	15-9-10
9	Nutricote T100	15-9-10	Nutricote T100	15-9-10
10	Proficote 8M	16-13-13	Proficote 6M	16-13-13
11	Proficote 8M	20-10-10	Proficote 6M	20-10-10
12			2 g Harden Kompakt + 1 g Hornspäne eingemischt + Nachdüngung von 2 g Harden Kompakt/l Containervolumen (am 14.07.2009)	21-7-14 + 14-0-0

Der Versuch wurde in beiden Jahren mit jeweils 5 Gehölzarten durchgeführt. Drei Gehölzarten wurden jeweils Ende März unter Verwendung der 8-9M-Typen der Depotdünger getopft. Mitte Mai erfolgte das Topfen von zwei weiteren Gehölzarten unter Verwendung der 5-6M-Typen. In den Tabellen 1 und 2 sind weitere Informationen zum Versuchsaufbau enthalten. Die Auswertung des Versuchs erfolgte jeweils zum Abschluss der Vegetationsperiode im November. Dazu wurde, je nach Art der Versuchspflanze, die

Sortierung nach den Gütebestimmungen der FLL (2004)¹, die Länge des längsten Triebes bzw. die maximale Höhe des Sprosses, der maximale Durchmesser und das Frischgewicht des Sprosses ermittelt.

Tab. 2: Versuchspflanzen, Applikationsformen und Aufwandmengen im Versuch in Abhängigkeit vom Topftermin

Früher Topftermin Ende März (8-9 Monatsformen)		Später Topftermin Mitte Mai (5-6 Monatsformen)	
Versuchspflanze	Applikation Aufwandmenge	Versuchspflanze	Applikation Aufwandmenge
<i>Weigela</i> 'Bristol Ruby' (1j.bew.Sth => Co 3l)	Punktdüngung 4,0 g/l (Containervolumen)	<i>Lonicera nitida</i> 'Maigrün' (Multiplatte => T 1,5l)	Eingemischt 4,5 g/l Substrat
<i>Ligustrum ovalifolium</i> 'Aureum' (Tb 9 => Co 3l)	Eingemischt 5,0 g/l Substrat	<i>Prunus laurocerasus</i> 'Prutondii' (Tb 9 => Co 3l)	Eingemischt 4,5 g/l Substrat
- <i>Buxus sempervirens</i> var. <i>arborescens</i> (2008) (Tb 9 => Co 3l)	Eingemischt 5,0 g/l Substrat		
- <i>Juniperus chinensis</i> 'Stricta' (2009) (Tb 9 => Co 3l)			

1.) Betrachtung des Witterungsverlaufs im Versuchszeitraum

Die Witterung der Jahre 2008 und 2009 war gekennzeichnet durch ein warmes, trockenes Frühjahr. Der Sommer 2008 war ebenfalls überdurchschnittlich warm, wobei die Monate Juli und August durch hohe Niederschläge gekennzeichnet waren. Der Sommer 2009 war ebenfalls wärmer als im Durchschnitt der letzten 30 Jahre, wobei nur im Juli überdurchschnittliche Niederschlagsmengen zu verzeichnen waren (siehe Abb. 1 und 2). In der Tendenz ist 2008 mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von rund 10,3°C noch etwas wärmer verlaufen als das Jahr 2009 mit einer Durchschnittstemperatur von rund 9,6 °C. Beiden Jahren war allerdings gemeinsam, dass sie deutlich über der Jahresdurchschnittstemperatur des 30-jährigen Mittels von rund 8,1°C gelegen haben.

Da der Umfang der Nährstofffreisetzung aus den umhüllten Düngern hauptsächlich von der Temperatur abhängig ist und mit steigender Temperatur zunimmt, lässt sich folgern, dass im Versuchszeitraum 2008 eine erhöhte Nährstofffreisetzung aus den Düngern unterstellt werden kann, wobei diese durch relativ hohe Niederschläge auch öfter aus dem Container ausgewaschen wurden. Das Jahr 2009 war bei erhöhter Durchschnittstemperatur gleichzeitig sehr trocken, was wiederum zu erhöhter Nährstofffreisetzung geführt haben muss. Da gleichzeitig ein hoher Bewässerungsbedarf bestanden hat, ist auch hier die Tendenz zu einer Auswaschung der Nährstoffe aus dem Container anzunehmen.

¹ FLL (2004): Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (Hrsg.) Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen, Ausgabe 2004

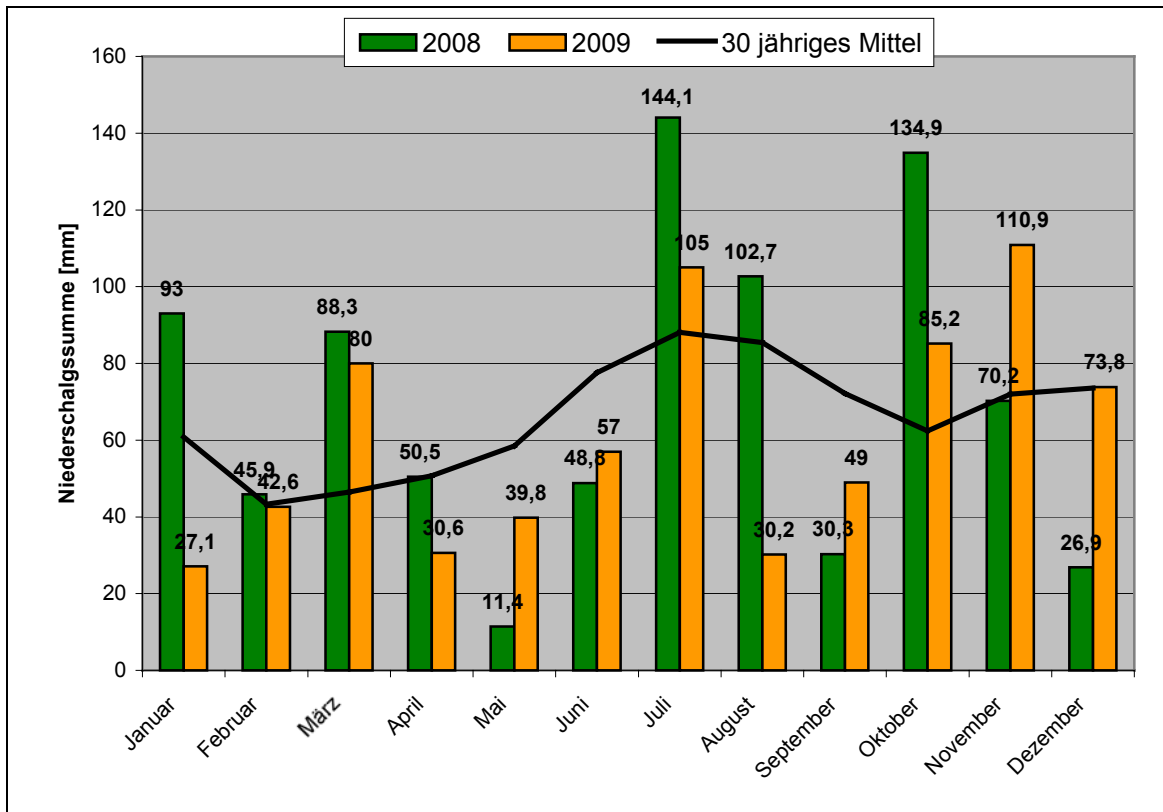


Abb. 1: Monatliche Niederschlagssumme der Jahre 2008 und 2009 im Gartenbauzentrum Schleswig Holstein im Vergleich zum 30 jährigen Mittel

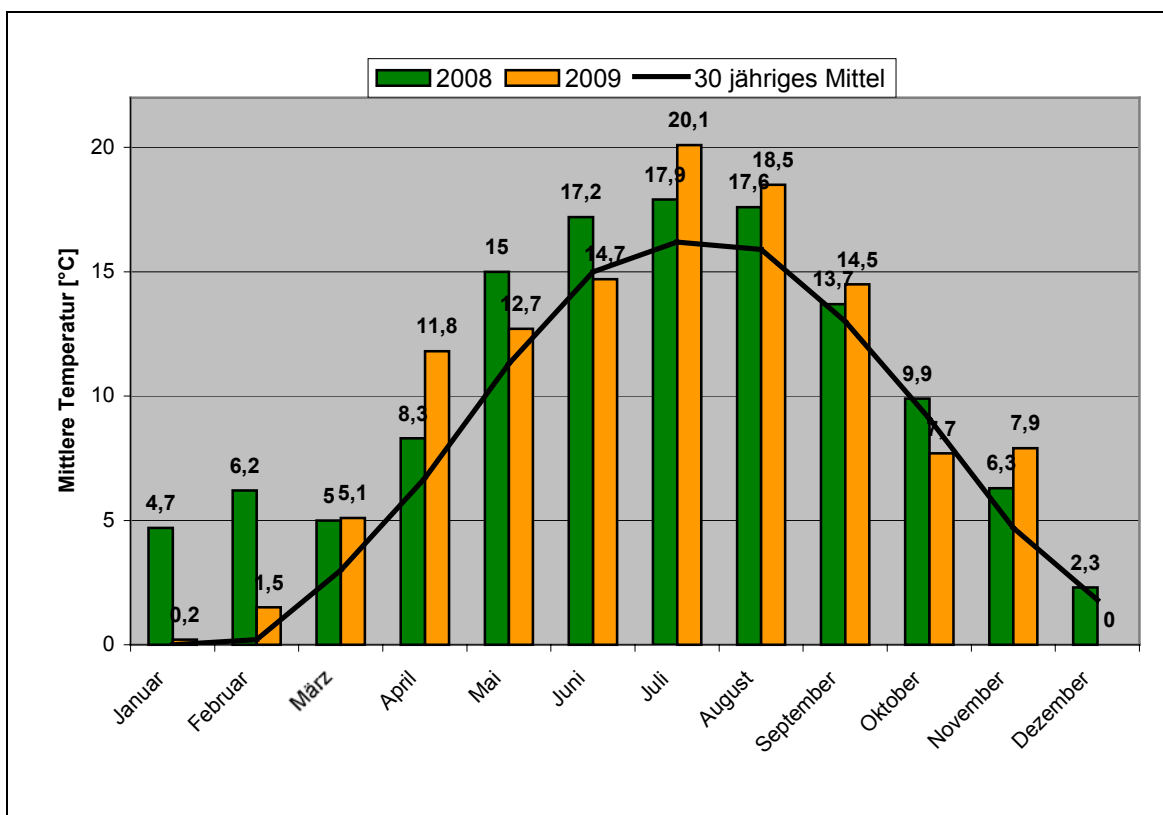


Abb. 2: Mittlere Monatstemperaturen der Jahre 2008 und 2009 im Gartenbauzentrum Schleswig-Holstein im Vergleich zum 30 jährigen Mittel

2.) Ergebnisse des Jahres 2008

Im Rahmen der Auswertung des Versuchs 2008 wurden jeweils nur 50 der 100 Pflanzen jeder Variante vermessen und gewogen, da es sich bei den übrigen Pflanzen um Randpflanzen gehandelt hat.

2.1.) Ergebnisse mit den 8-9M-Produkten im Versuchsjahr 2008

Bei den wurzelnackten *Weigela*-Pflanzen traten trotz der recht hohen Punktdüngung von 4,0 g/l bei keinem Produkt Schäden auf, alle Pflanzen wuchsen gut an. Bereits im Laufe des Frühlommers zeigten sich jedoch Unterschiede im Pflanzenwachstum (Abb. 3-4).

Die mit den Produkten Plantacote Pluss, Plantacote Depot und Basacote Plus gedüngten Pflanzen wuchsen schwächer und zeigten helleres Laub.



Abb. 3 u. 4: Starkes Wachstum bei *Weigela* in den Parzellen mit z.B. Proficote (links), geringere Zuwächse und Laubaufhellungen bei Plantacote Pluss im Juni 2008



Abb. 5 u. 6: Kräftiger Zuwachs bei *Buxus* in den Parzellen mit z.B. Nutricote T100 (links), wenig Zuwachs und bräunlich-gelbes Laub bei Basacote Plus im September 2008

Ähnliche Ergebnisse zeigten sich auch bei den *Buxus*-Pflanzen. Die Abbildungen 5-6 zeigen die Pflanzen zum Zeitpunkt September mit deutlich unterschiedlichen Zuwächsen.

Bei den Versuchspflanzen *Ligustrum ovalifolium* 'Aureum' wurden etwas andere Ergebnisse erzielt. Besonders geringe Zuwächse traten hier in den Parzellen mit Mannacote und mit den beiden Proficote-Typen auf (Abb. 7 und 8). Das Laub war in diesen Parzellen kleiner und heller und fiel im Spätherbst sogar nach Braunfärbung von den Trieben ab.



Abb. 7 u. 8: Starkes Wachstum bei *Ligustrum ovalifolium* 'Aureum' mit z.B. Osmocote Pro (links), deutliche Wachstumsdepressionen mit Mannacote im September 2008

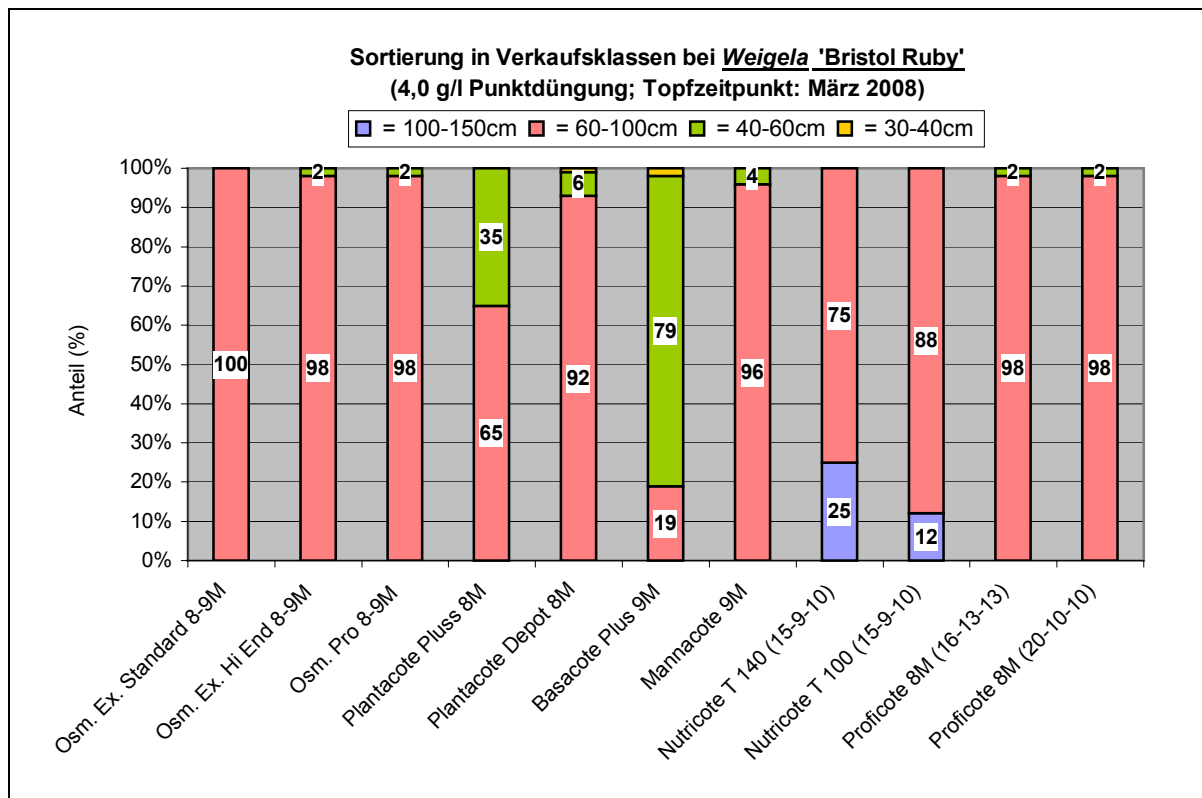


Abb. 9: Anteil von *Weigela* an den verschiedenen Größenklassen je nach Depotdünger-Typ

Es ist zu vermuten, dass mit diesen Düngern speziell bei dieser *Ligustrum*-Sorte Unverträglichkeiten vorlagen, deren genaue Ursache noch nicht geklärt ist. Bei den übrigen Gehölzarten waren die Ergebnisse mit diesen Depotdünger-Typen dagegen sehr gut.

Die Abb. 9 zeigt die Ergebnisse der Sortierung bei *Weigela* 'Bristol Ruby'. Die stärksten Pflanzen waren in den Parzellen mit Nutricote T 140 und T 100 vorhanden, aber auch mit den drei Osmocote-Typen, den beiden Proficote-Typen und Mannacote wurden zu fast 100 % Pflanzen der Sortierung 60-100 cm erzielt.

Die Abb. 12 zeigt die Sproß-Frischgewichte bei *Ligustrum* als Maß für die Wachstumsleistung. Die besten Pflanzen wurden mit den drei Osmocote- und den zwei Nutricote-Typen



Abb. 10 u. 11: Pflanzen von *Ligustrum ovalifolium* 'Aureum', gedüngt mit Osmocote Exact Standard (links) und Proficote 20-10-10

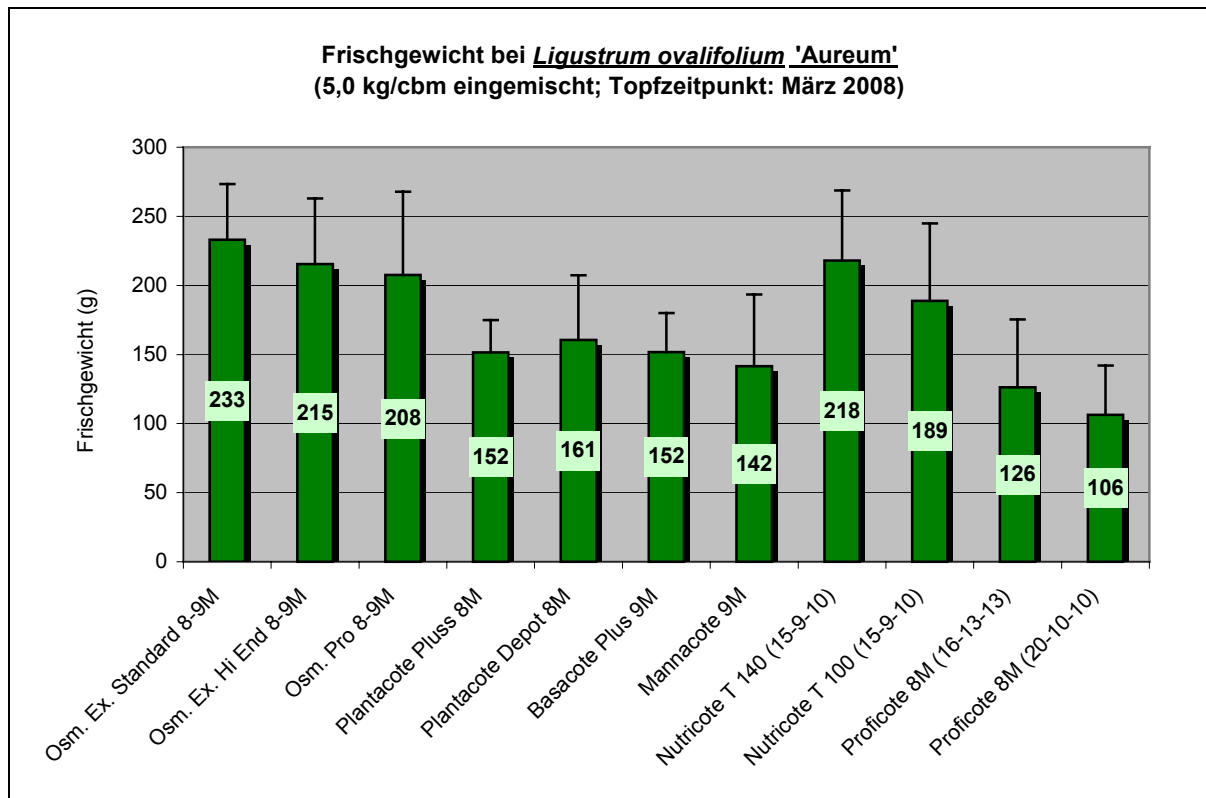


Abb.12: Mittleres Sproß-Frischgewicht von *Ligustrum ovalifolium* 'Aureum' zum Ende des Versuches

erzielt. Die schwächsten Pflanzen waren auf Grund der beschriebenen Unverträglichkeit in den Parzellen mit Mannacote und den zwei Proficote-Typen vorhanden.

Die Abbildungen 10 und 11 zeigen Pflanzen der stärksten und schwächsten Versuchsvariante zum Zeitpunkt der Endauswertung.

Bei *Buxus* waren die Unterschiede auf Grund des geringeren jährlichen Triebzuwachses weniger deutlich. Die stärksten Pflanzen wurden hier mit den drei Osmocote- und den beiden Nutricote-Typen erzielt, wobei der Unterschied zu den mit Mannacote und den beiden Proficote-Typen gedüngten Pflanzen gering war (Abb. 13).

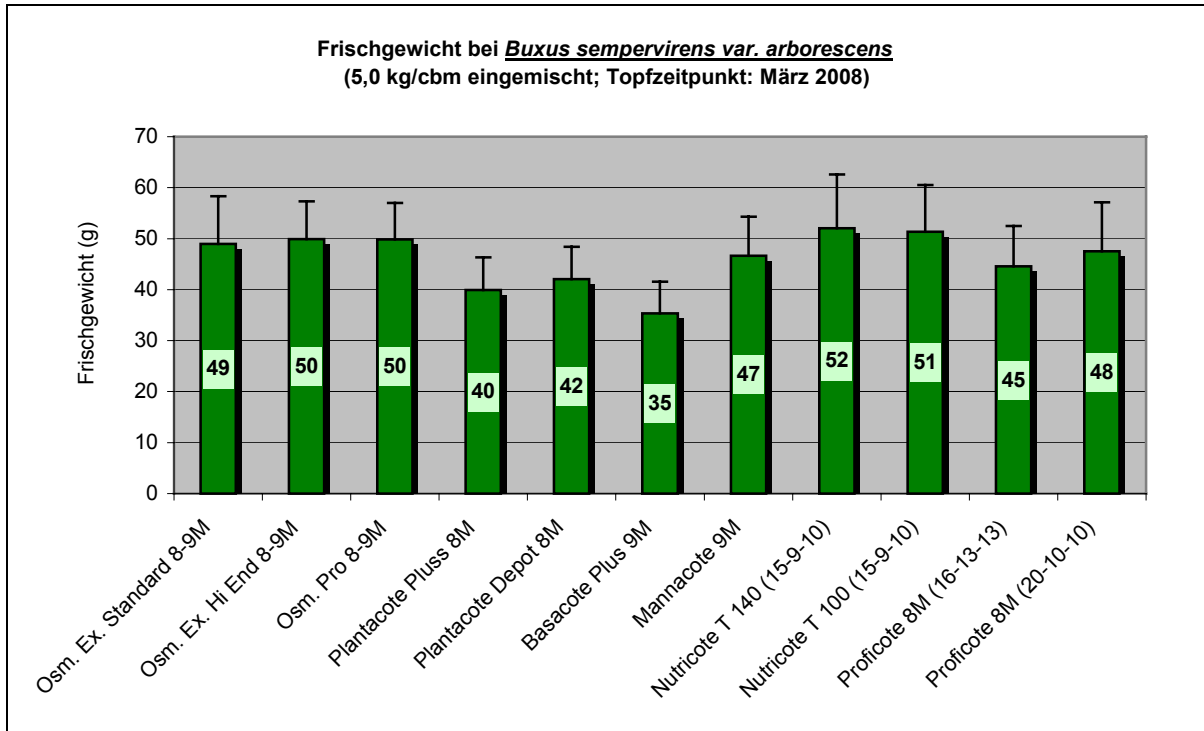


Abb. 13: Mittlers Sproß-Frischgewicht bei *Buxus* in Abhängigkeit vom verwendeten Depotdünger-Typ

2.2.) Ergebnisse mit den 5-6M-Produkten im Versuchsjahr 2008

Bei den später im Mai getopften *Lonicera nitida* 'Maigrün' zeigten sich ähnliche Tendenzen, wie bei den im März getopften Versuchsgehölzen. Die mit Plantacote Pluss, Plantacote Depot und Basacote Plus bevorrateten Pflanzen zeigten im Verlauf des Sommers Laubaufhellungen und schwächeren Zuwachs als Pflanzen der anderen Parzellen.

Die Abbildungen 14-17 zeigen typische Pflanzen der verschiedenen Versuchspartellen im November 2008. Die Ergebnisse der Frischgewicht-Messungen sind in der Abb. 18 dargestellt.



Abb. 14 u. 15: Gutes Wachstum bei *Lonicera* mit Osmocote 5-6M Ex. Standard und Nutricote T100



Abb. 16 u. 17: Geringerer Zuwachs und teilweise helles Laub bei *Lonicera nitida* 'Maigrün' in den Parzellen mit Plantacote Depot 6M und Basacote Plus 6M

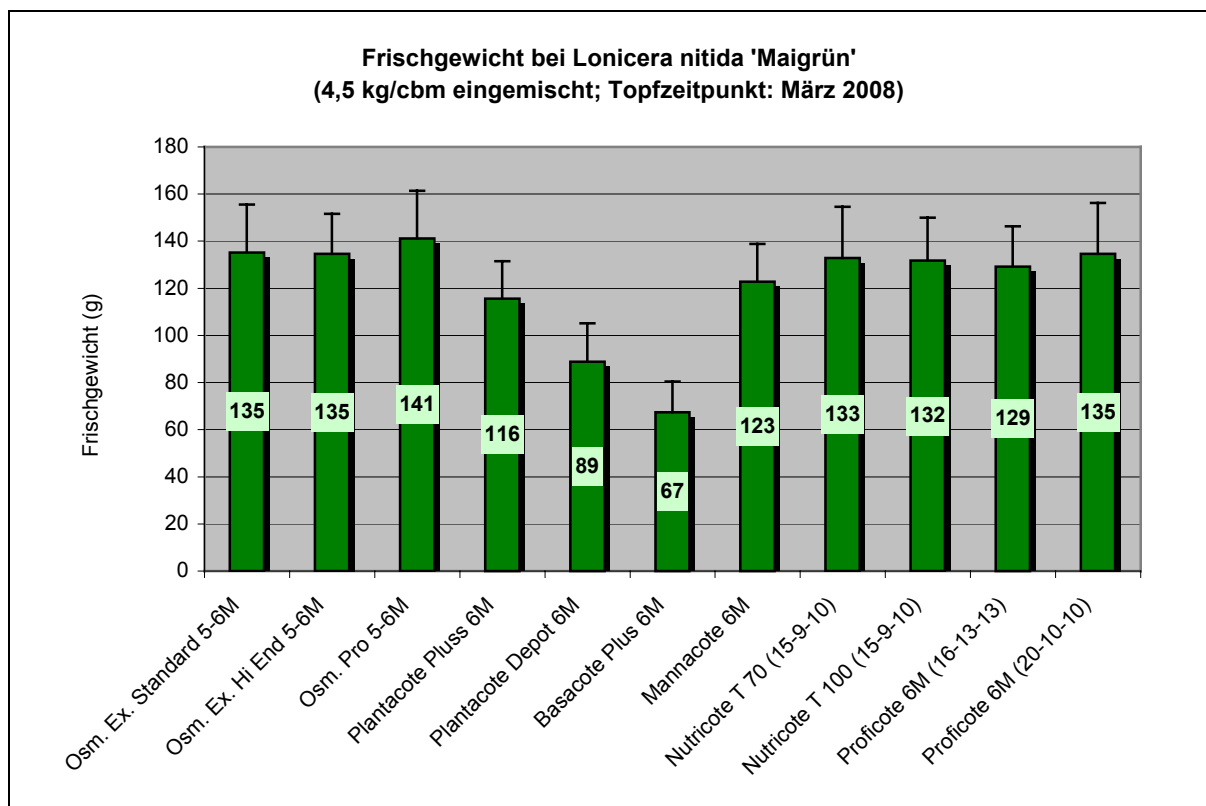


Abb. 18: Mittleres Sproß-Frischgewicht bei *Lonicera* je nach eingesetztem Depotdünger

Die Kirschlorbeerpflanzen zeigten keine so deutlichen Wachstumsunterschiede. Hier waren allerdings die Jungpflanzen etwas schwächer gewesen, so dass das Wachstum insgesamt schwächer ausfiel. Die besten Pflanzen wurden in diesem Versuch mit den Produkten Nutricote und Proficote erzielt. Besonders der Proficote 20-10-10 erzielte durch den hohen Stickstoff-Anteil ein sehr gutes Ergebnis (siehe Abb. 19).

Die Abbildungen 20 und 21 zeigen den Unterschied zwischen den stärksten und schwächsten Kirschlorbeer-Pflanzen des Versuches im November 2008.

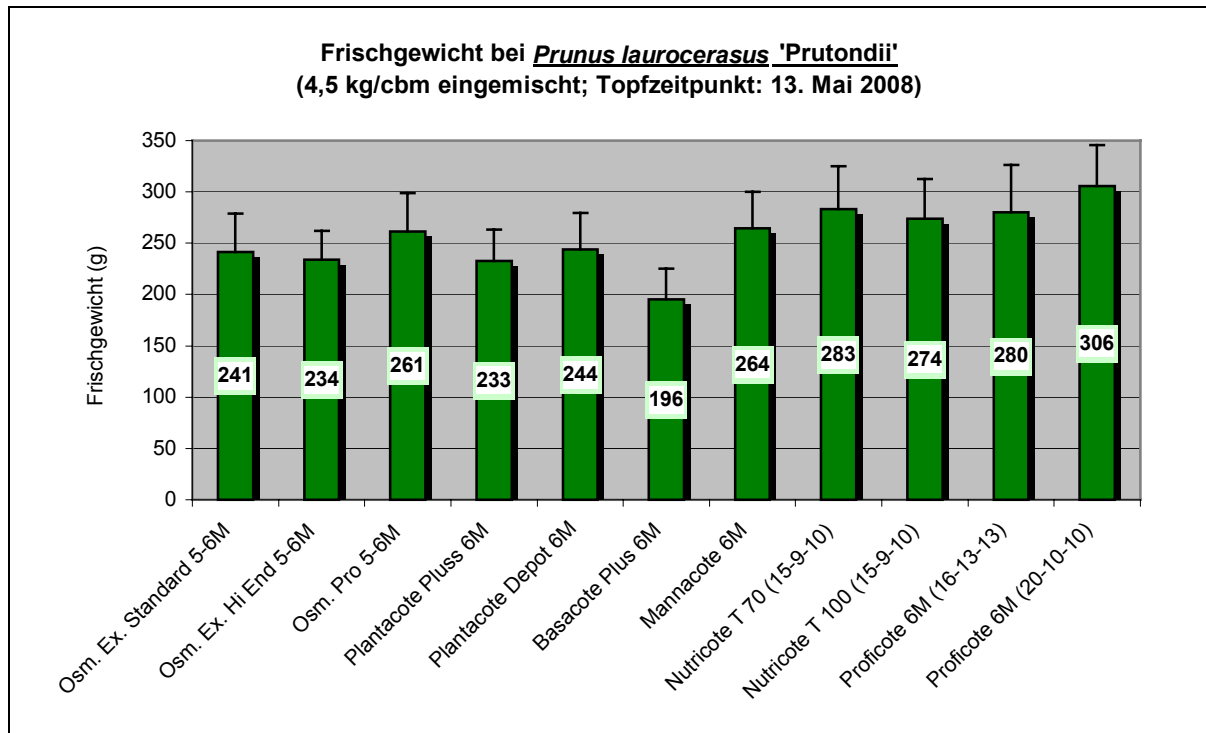


Abb. 19: Mittleres Sproß-Frischgewicht von *Prunus laurocerasus* 'Prutondii' in Abhängigkeit vom Düngertyp



Abb. 20 u. 21: Unterschiedliches Wachstum der Kirschlorbeerpflanzen in den Parzellen mit Proficote 6M 20-10-10 (links) und Basacote Plus 6M

3.) Ergebnisse des Jahres 2009

Nachdem der Versuch 2008 zu äußerst bemerkenswerten Ergebnissen geführt hat, wurde 2009 beschlossen, einen vergleichbaren Versuch mit den gleichen Düngervarianten und den gleichen Gehölzarten durchzuführen. Ziel war es, die Ergebnisse aus dem Versuchsjahr 2008 zu untermauern. Deshalb wurde lediglich *Buxus sempervirens* var. *arborescens* aufgrund des Vorschlags eines Baumschulers als Versuchspflanze durch *Juniperus chinensis* 'Stricta' ersetzt. In den Tabellen 1 und 2 sind weitere Informationen zum Versuchsaufbau enthalten, der sich nur geringfügig von dem in 2008 unterscheidet.

Im Unterschied zum Versuch 2008 wurde 2009 eine weitere Düngervariante bei spätem Topftermin in den Versuch aufgenommen. Hierbei handelt es sich um eine Kombination aus

2 g/l eines kompaktierten Langzeitdünger (Harden Kompakt), bei dem im Unterschied zu den umhüllten Produkten lediglich der Stickstoff in einer Langzeitform enthalten ist, und 1 g/l grober Hornspäne (über Fa. Harden bezogen), die beide vor dem Topfen in das Substrat eingemischt wurden. Da der kompaktierte Dünger lediglich eine Laufzeit von 2 – 3 Monaten aufweist, wurde 2 Monate nach dem Topfen nochmals 2 g/l des kompaktierten Düngers auf die Substratoberfläche nachgelegt (siehe auch Variante 12 in Tabelle 1). Diese Variante wurde in den Versuch aufgenommen, um zu prüfen, ob sich aus der Kombination von Kompaktat und Hornspäne eine preisgünstigere Alternative zum umhüllten Depotdünger ergeben könnte.

Im Rahmen der Auswertung des Versuchs 2009, die im November stattfand, wurden jeweils nur 40 Pflanzen der 80 Pflanzen jeder Variante vermessen und gewogen, da es sich bei den übrigen Pflanzen um Randpflanzen gehandelt hat.

3.1.) Ergebnisse mit den 8-9M-Produkten im Versuchsjahr 2009

Im Verlauf der Vegetationsperiode waren Wachstum und Entwicklung der *Weigela* in den geprüften Düngervarianten bereits deutlich unterschiedlich. Dieser Trend bestätigte sich dann auch im Rahmen der Endauswertung. Die Sortierung der Weigelielien nach FLL Gütebestimmungen ergab, dass die Pflanzen im Versuchsverlauf entweder in die Sortierung 40-60 cm oder 60-100 cm gewachsen sind. Der jeweilige Anteil Pflanzen in den Sortierungen zwischen den geprüften Düngervarianten differierte z.T. sehr deutlich. Einen besonders hohen Anteil Pflanzen in der Sortierung 60-100 cm konnte bei den beiden geprüften Nutricote- (100%) und den beiden Proficote – Produkten (98%) festgehalten werden. Einen relativ hohen Anteil Pflanzen in der größeren Sortierung von rund 75 % konnte auch mit den drei Osmocote-Düngern sowie mit Mannacote 8M produziert werden. Ein ähnlicher Trend ergab sich auch bezüglich der maximalen Höhe der Versuchspflanzen sowie bei deren Sprossfrischgewicht, das in Abb. 22 dargestellt ist.

Auch bei den Liguster zeigten sich im Verlauf der Vegetationsperiode deutliche Wachstumsdifferenzen zwischen den geprüften Düngern. Besonders auffällig war der Wachstums- und Entwicklungsrückstand bei den mit dem N-betonten Proficote 8M 20-10-10 versorgten Pflanzen, der auch bereits im Versuchsjahr 2008 deutlich zu Tage getreten ist. Die Pflanzen dieser Variante erzielten daher auch keine marktfähige Qualität. Etwas geringer, aber doch augenscheinlich, war der Wachstumsrückstand der *Ligustrum* in der Variante Proficote 8M 16-13-13, verglichen mit den beiden wüchsigsten Varianten Osmocote 8-9M Exact Hi.End und Osmocote Exact 8-9M Standard, wie auch auf den Abb. 23-26 zu erkennen ist.

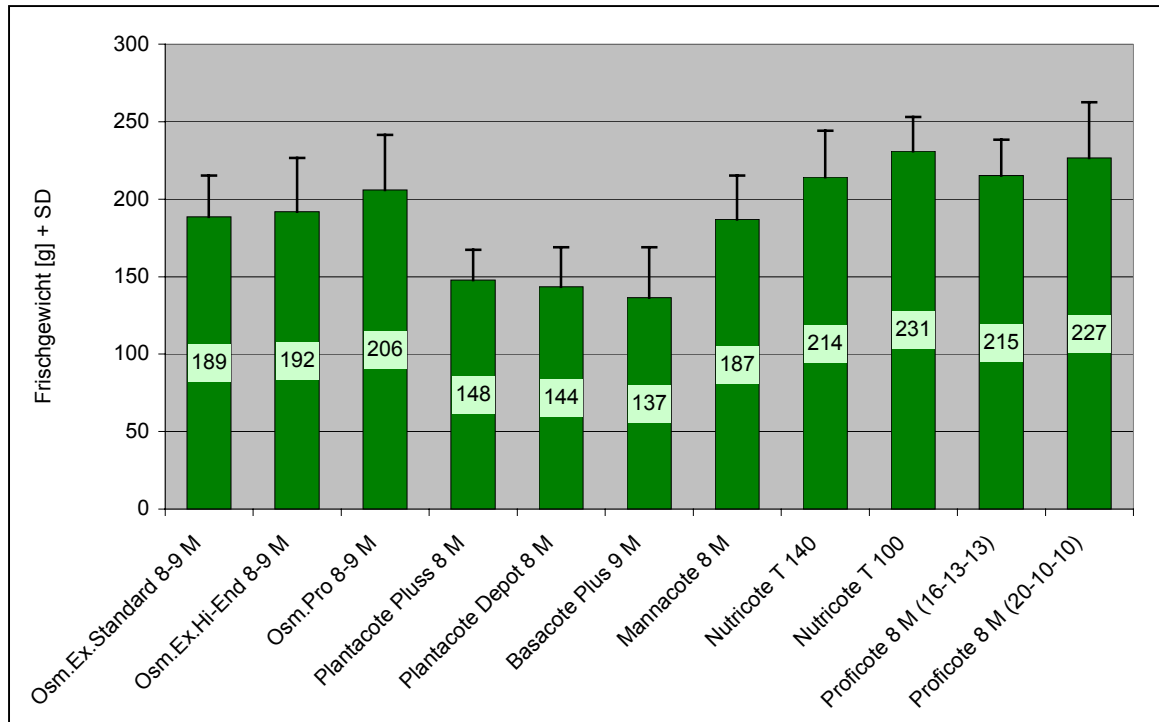


Abb. 22: Mittleres Sproß-Frischgewicht von *Weigela* 'Bristol Ruby' in Abhängigkeit von der Düngervariante

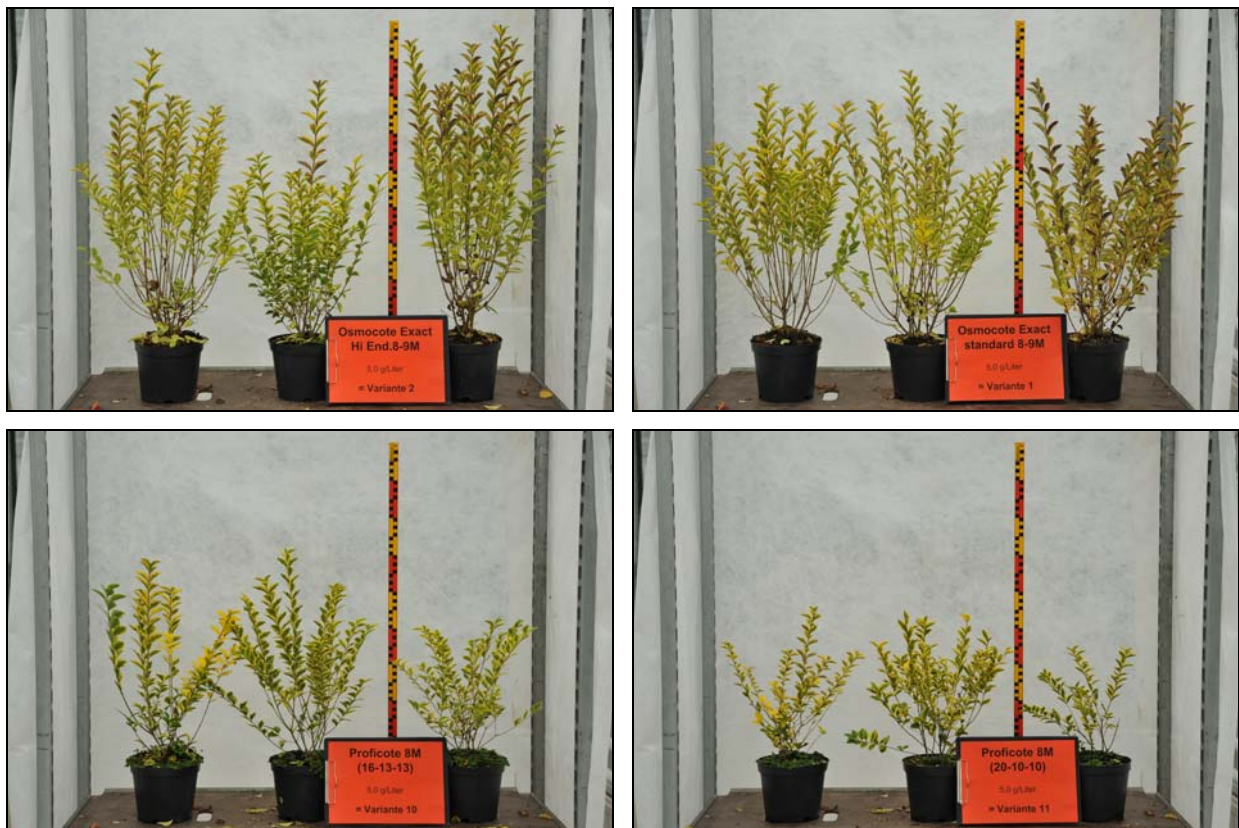


Abb. 23-26: *Ligustrum ovalifolium* 'Aureum' zum Versuchsende Anfang November 2009. Die oberen beiden Bilder zeigen Pflanzen aus den beiden stärksten Varianten, die mit Osmocote Exact Hi.End 8-9M (links) bzw. Osmocote Exact Standard 8-9M (rechts) versorgt waren, die unteren beiden Bilder zeigen Pflanzen aus den schwächsten Varianten im Versuch, die mit den beiden Proficote-Typen (16-13-13, links bzw. 20-10-10, rechts) gedüngt wurden

Die Versuchsauswertung bestätigte dann auch die bereits beschriebenen Unterschiede zwischen den geprüften Düngervarianten. Einen deutlich höheren Anteil Pflanzen in der größeren Sortierung 60-80 cm konnte bei den drei geprüften Osmocote-Produkten sowie bei Nutricote T140, Nutricote T100 und Plantacote Plus 8M festgestellt werden, während bei Basacote Plus 8M, Mannacote 8M und Proficote 8M (16-13-13) jeweils nur eine Pflanze in die größere Sortierung gewachsen ist. Bei Plantacote Depot 8M und Proficote 8M (20-10-10) wurde keine Pflanze der Sortierung 60-80 cm gefunden, sondern ausschließlich solche der Sortierung 40-60 cm oder kleiner. Ein vergleichbares Bild ergab sich auch bezüglich des Frischgewichtes der Liguster. Die anfängliche Vermutung, dass die Wachstumsdepressionen durch eine Sensibilität der Liguster gegenüber dem Harnstoff in den betroffenen Düngervarianten zu erklären sei, konnte bisher nicht zweifelsfrei belegt werden. Daher werden 2010 weitere Versuche zur Klärung der Ursache von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein durchgeführt.



Abb. 27: Einheitlicher Bestand der *Juniperus chinensis* 'Stricta' Mitte August 2009, der kaum Unterschiede zwischen den geprüften 11 Düngervarianten erkennen lässt.

Im Gegensatz zu den bereits vorgestellten Ergebnissen konnten bei den *Juniperus* im Versuch nur sehr geringe Unterschiede zwischen den geprüften Düngervarianten verzeichnet werden, wie auch Abb. 27 bestätigt. Sowohl bezogen auf das Frischgewicht als auch auf die Sortierung der Versuchspflanzen konnten nur geringe Differenzen zwischen den verschiedenen umhüllten Düngern festgestellt werden. Auch bezüglich der Ausfärbung der

Versuchspflanzen waren erst kurz vor Ende des Versuchs im November 2010 leichte farbliche Nuancen zu erkennen, die eine erfolgreiche Vermarktung des Blauen Kegel-Wacholders jedoch nicht behindert hätten. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass 2009 mit allen geprüften 8-9M-Düngern verkaufsfähige *Weigela*, *Liguster* und *Juniperus* produziert werden konnten. Lediglich mit dem N-betonten Proficote 8M (20-10-10) ist das bei den *Liguster ovalifolium* 'Aureum' nicht gelungen. Produkte mit stärkerer und gleichmäßiger Freisetzung über die Vegetationsperiode, wie Nutricote T140, Nutricote T100, Proficote 8M 16-13-13 und 20-10-10, führte bei der Weigelie und dem Wacholder zur besten Qualität. Bei den *Ligustrum* 'Aureum' war die Qualität dagegen mit den drei geprüften Osmocote Produkten besonders überzeugend. Bei Produkten mit einer etwas reduzierten Freisetzung der Nährstoffe, wie es bei Basacote Plus 9M, Plantacote Depot 8M und mit Einschränkungen auch beim Plantacote Plus 8M der Fall gewesen ist, hätte eine rechtzeitige Nachdüngung zu Pflanzen höhere Qualität geführt

3.2. Ergebnisse mit den 5-6M Produkten bei spätem Topftermin

Die 11 geprüften 5-6M Depotdünger wurden 2009 durch eine weitere, 12. Düngervariante ergänzt. Diese bestand aus der Kombination von kompaktiertem Depotdünger und Hornspäne, die vor dem Topfen in das Substrat eingemischt wurden sowie einer Nachdüngung von jeweils 2 g kompaktiertem Depotdünger je Liter Topfvolumen 2 Monate nach dem Topfen. Wie in Abb. 28 zu erkennen ist, führte diese 12. Variante bei den 'Maigrün' kurze Zeit nach dem Topfen zu deutlichen Wachstumsdepressionen und Blattaufhellungen, die auf anfänglichen Salzstress zurückgeführt wurden. Obwohl sich die Versuchspflanzen im weiteren Verlauf des Versuchs wieder erholt haben, konnte der Wachstumsrückstand zu den Pflanzen der übrigen 11 Düngervarianten nicht mehr ausgeglichen werden. Die Qualität der *Lonicera* aus der Variante 12 konnte daher zu Versuchsende auch nicht als marktfähig angesprochen werden.

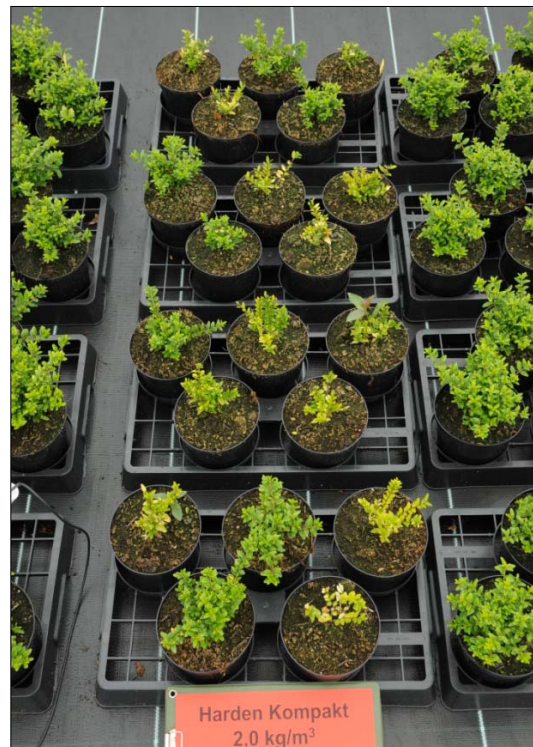


Abb. 28: *Lonicera nitida* 'Maigrün' der Variante 12 mit deutlichen Blattaufhellungen und Wuchsdepressionen Ende Juni 2009

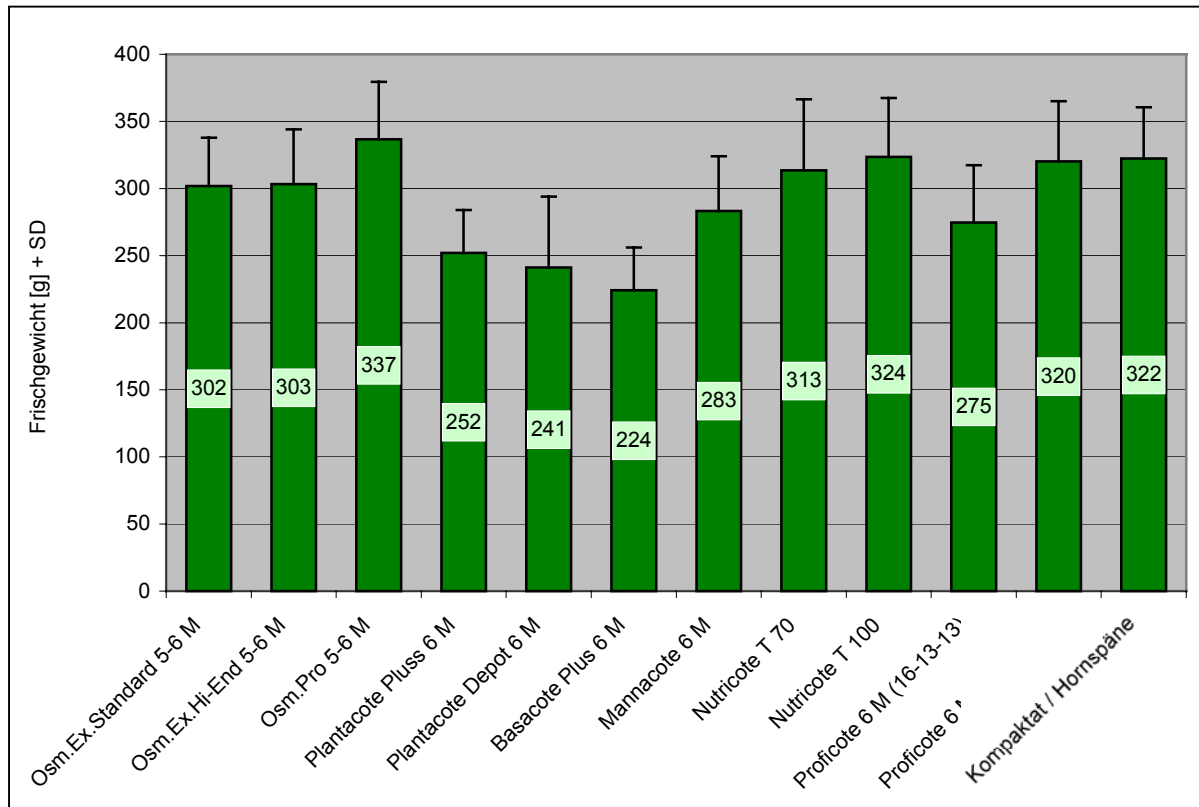


Abb. 29: Mittleres Sproß-Frischgewicht von *Prunus laurocerasus* 'Prutondii' in Abhängigkeit von der Düngervariante

Die Unterschiede der 'Maigrün' bei den übrigen 11 geprüften umhüllten Depotdüngern waren dagegen weniger deutlich. Bei der Sortierung waren die Unterschiede zwischen den Varianten sehr gering, abgesehen von Basacote Plus 6M, der mit 17 Pflanzen einen deutlich erhöhten Anteil von Versuchspflanzen in der kleinere Sortierung 30-40 cm zu verzeichnen hatte. Etwas größer waren dagegen die Unterschiede bezüglich des Frischgewichtes der Versuchspflanzen, sowie hinsichtlich deren Blattfärbung.

Lonicera nitida 'Maigrün' mit dem größten Frischgewicht wurden in den Varianten der geprüften Osmocote, Nutricote und Proficote Dünger gefunden, während die der Varianten Basacote Plus 6M und der beiden Plantacote Produkte nicht überzeugen konnten.

Die Kombination aus Kompaktat und Hornspäne (= Variante 12), die bei den *Lonicera* 'Maigrün' aufgrund des erhöhten Salzgehaltes im Substrat zu Wachstumsdepressionen geführt hat, wurde auch bei den Lorbeerkirschen im Versuch geprüft. Wie aus Abb. 29 zu erkennen ist, führte diese Variante hier jedoch nicht zu Problemen, sondern es wurden Versuchspflanzen von hoher Qualität erzeugt, sowohl bezogen auf das Frischgewicht als auch bezogen auf die Sortierung. Zu Versuchsende zeigten sich in dieser Variante jedoch deutliche Blattaufhellungen, die eine erfolgreiche Vermarktung etwas behindert hätten. Bezogen auf die 11 umhüllten Produkte wurden auch hier die hochwertigsten Pflanzen in

den Varianten gefunden, die mit den drei geprüften Osmocote 5-6M Produkten, den beiden Nutricote sowie dem Proficote 6M (20-10-10) versorgt wurden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es mit allen untersuchten 5-6M Düngern gelungen ist, marktfähige Pflanzen zu produzieren, sieht man von der Variante 12 bei den *Lonicera nitida* 'Maigrün' ab. Produkte, die ihre Nährstoffe über die Wachstumsperiode stärker und gleichmäßiger freigesetzt haben (die drei Osmocote 5-6M Dünger, die beiden geprüften Nutricote-Produkte sowie Proficote 6M (20-10-10)), führten zur besten Pflanzenqualität. Ein zusätzliche Nachdüngung hätte die Qualität der Pflanzen in den mit Basacote Plus 6M und den beiden Plantacote 6M-Düngern versorgten Varianten sicher verbessert.

4.) Zusammenfassung

Unter den Witterungsbedingungen der Jahres 2008 und 2009 konnten mit fast allen Produkten verkaufsfähige Pflanzen erzielt werden, wobei jedoch z.T. deutliche Unterschiede in der Qualität der Pflanzen zwischen den Düngervarianten aufgetreten sind. Durchweg gutes Wachstum war in allen Nutricote- und Osmocote-Parzellen zu verzeichnen, wobei die guten Ergebnisse mit Osmocote Pro im Vergleich zu den Exact-Typen überraschten. Nutricote T100 zeigte sowohl im Vergleich mit 5-6M-Typen als auch den 8-9M-Typen gute Ergebnisse („Ganzjahresdünger“). Die beiden Proficote-Typen hatten einen sehr guten Einstand, obwohl es bei den *Ligustrum ovalifolium* 'Aureum' zu Wuchsdepressionen gekommen ist, deren Ursache noch nicht abschließend geklärt ist. Bei Basacote Plus, Plantacote Plus und Plantacote Depot wäre bei einigen Kulturen eine rechtzeitige Nachdüngung notwendig gewesen, um Pflanzen von höherer Qualität zu produzieren.

Die meisten Ergebnisse des Jahres 2008 haben sich auch 2009 bestätigt. Trotzdem sind die Ergebnisse, die insbesondere vom Witterungsverlauf, den betriebstypischen Kultureinrichtungen und dem spezifischen Ansprüchen der Versuchspflanzen abhängig sind, nur Momentaufnahmen, die nicht ungeprüft übernommen werden sollten.

Da Versuche, egal ob im Gartenbauzentrum oder in den Baumschulen angelegt, auch durch die Industrie beobachtet werden, haben viele Düngemittelproduzenten bereits reagiert und die Ergebnisse u.a. dieses Versuchs zum Anlass genommen, um ihre Produkte zum Nutzen der baumschulischen Praxis zu verbessern. So ist die Formel von Plantacote Depot N-betonter geworden, Proficote hat mit dem *Proficote allround* (15-11-14) einen harnstofffreien Dünger auf den Markt gebracht, der auch über eine verbesserte Spurenelementversorgung verfügt und Basacote Plus erhält durch eine gleichmäßigere Korngrößenzusammensetzung konstantere Freisetzungseigenschaften. Daneben ist außerdem die Formel von Osmocote Pro leicht P-betonter geworden.