

Versuch zur Vermeidung der N-Fixierung bei torfreduzierten Substraten

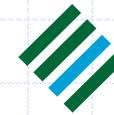


Heidelbeeren in 60% Weißtorf



Heidelbeeren in 0% Weißtorf

1. Versuchsfrage- Hintergrund



Wichtige Schlussfolgerungen der LKSH für die **Umstellung auf stärker torf reduzierte Substrate**, die zuletzt auch wieder im Rahmen von **ToSba** bestätigt wurden, sind.....

➤ **Substratstruktur**

- höhere Anteile an **Kompost vermindern** die Drainage → ***Vernässung***
- höhere Anteile an **Holz- und Kokosmaterial erhöhen** die Drainage
 - ***häufigere Bewässerung mit kleineren Einzelgaben***
 - ***erhöhte Nährstoffauswaschung***



➤ **Bewässerungsmanagement**

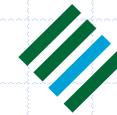
- Anpassung von Bewässerungsmaßnahmen notwendig
- Vorhandene **Bewässerungssysteme** haben großen Einfluss auf die Wahl der **geeigneten Torfersatzstoffe** (Kreisregner / Tropfbewässerung / lange Gießwagen-Strecken)

➤ **Nährstoffmanagement**

- ***Verschiebung von Nährstoffverhältnissen*** im Substrat z.B. Kompost: weniger N, mehr K, P und Mg
- Veränderung von ***pH-Werten*** (meistens Anstieg)
- ***Gefahr der Stickstoff-Fixierung***
 - höhere Grunddüngung von Substraten bzw. häufigere Nachdüngung notwendig
 - regelmäßige Substratanalysen empfehlenswert



1. Versuchsfrage- Hintergrund



<https://www.kapiert.de/deutsch/klasse-7-8/schreiben/informierende-texte-schreiben-i/einen-versuch-beschreiben/>

Mit welchen Maßnahmen kann man am effektivsten eine mögliche N-Fixierung in torfreduzierten Substraten verhindern?

2. Versuchsaufbau



2. Versuchsaufbau



Nr.	Substrat	Grunddüngung	Zusatzbehandlungen
Versuch 1			
1	100% Torf	4,0 kg/m ³ Osmocote 5 5-6M 1,0 kg/m ³ Hornspäne 150 g/m ³ Micromax Premium	keine
2	70% Torf 30% Holzfaser = Standard GBZ	wie 1	keine
3	85% Standard GBZ 15% Schafswolle (= ca. 39% Torfersatz!)	wie 1	15% Schafswolle



Weigeliën (*Weigela* 'Bristol Ruby' im C3)
Kirschlorbeer (*Prunus laurocerasus* 'Novita' im C3)

Immergrüne Strauch-Heckenkirsche
(*Lonicera nitida* 'Maigrün' im C2)



2. Versuchsaufbau



Versuchsdauer



Topfen und Aufstellen auf der Containerkulturfläche am 30.04.
Ende der Auswertung aller Varianten am 07.11.

2. Versuchsaufbau **Versuch 1**



1. Substrat:

100% Torf



<https://www.patzer-erden.de/de-de/unternehmen/rohstoffe/>

1. Substrat:

Das *Standardsubstrat* bei uns im Versuchsbetrieb



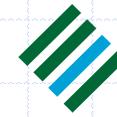
70% Torf



30% Holzfaser

<https://6kohum.info/rohstoffe/>

2. Versuchsaufbau Versuch 1



1. Substrat:

torfreduziertes Standardsubstrat *mit Schafswolle*



ca. 62 % Torf



ca. 26 % Holzfaser



ca. 13% Schafswolle, kugelig

2. Versuchsaufbau Versuch 1



2. Grunddüngung



3 kg/m³ Osmocote 5 5-6 M



1 kg/m³ Hornspäne



150 g/m³ Micromax Premium

= 750 mg N/l Substrat



2. Versuchsaufbau Versuch 1

3. Zusätzliche Stickstoffdünger



ca. 62 % Torf



ca. 26 % Holzfaser

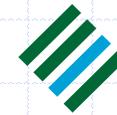


ca. 13% Schafswolle, kugelig

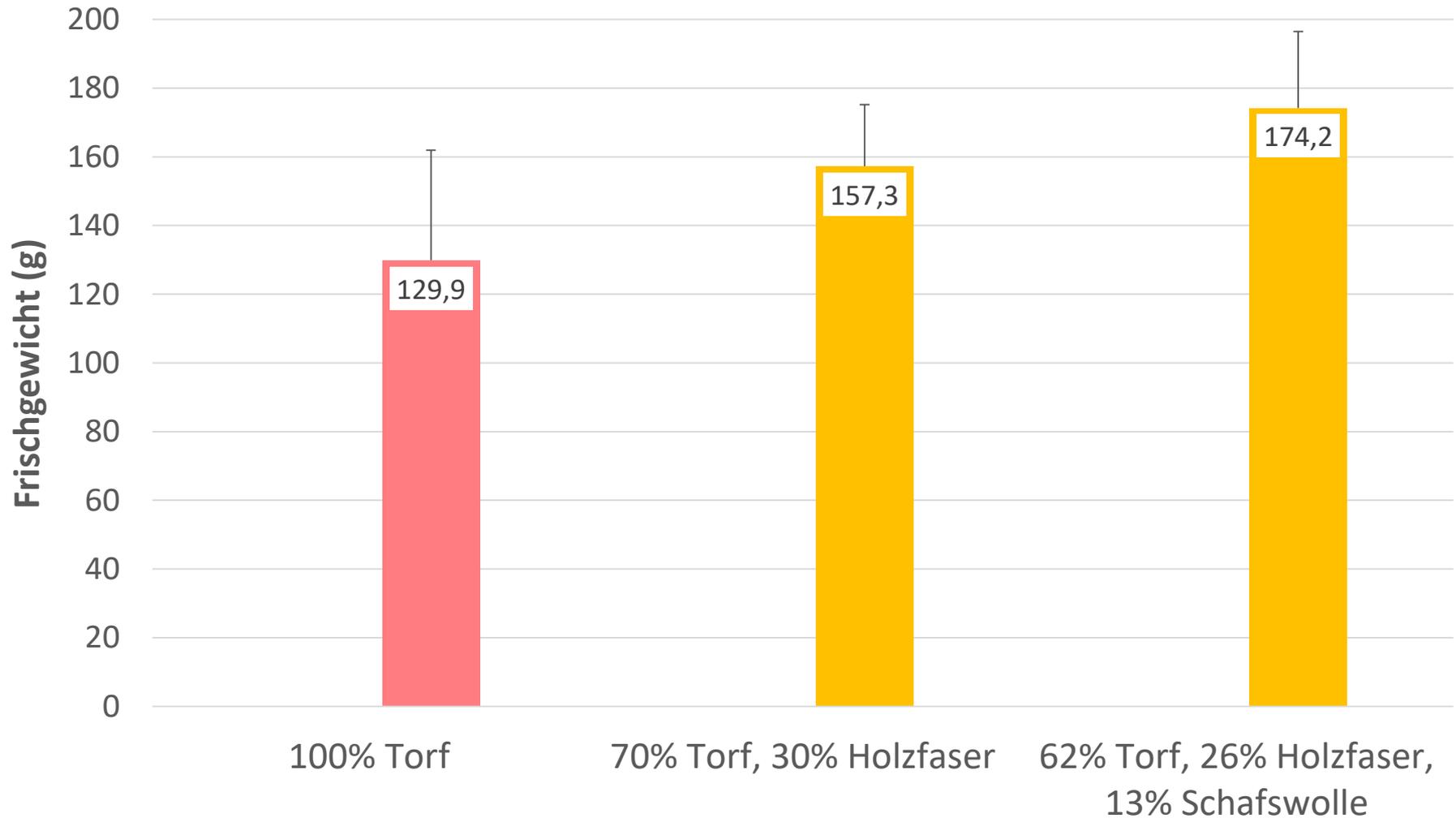
3. Ergebnis Versuch 1



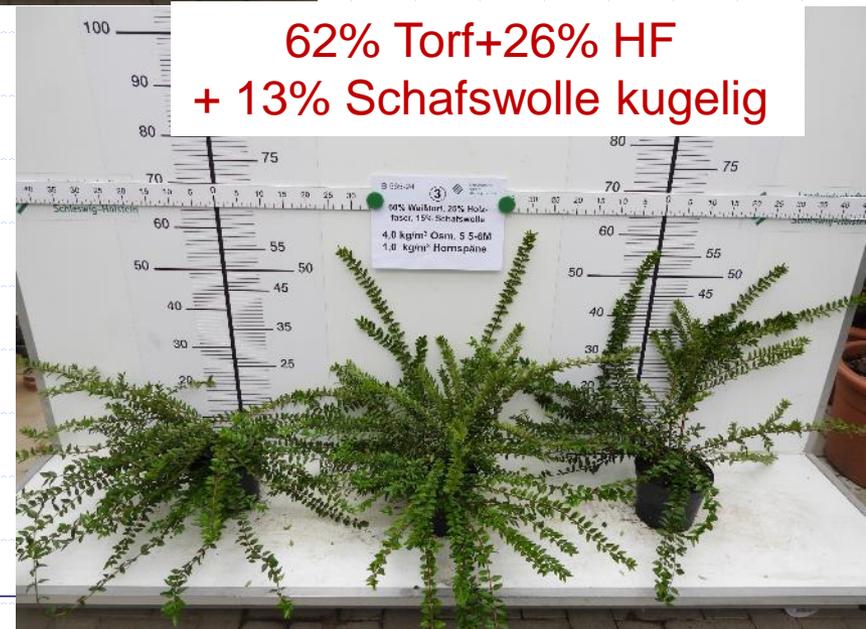
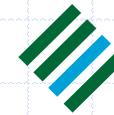
3. Ergebnis Versuch 1



Frischgewicht *Lonicera*



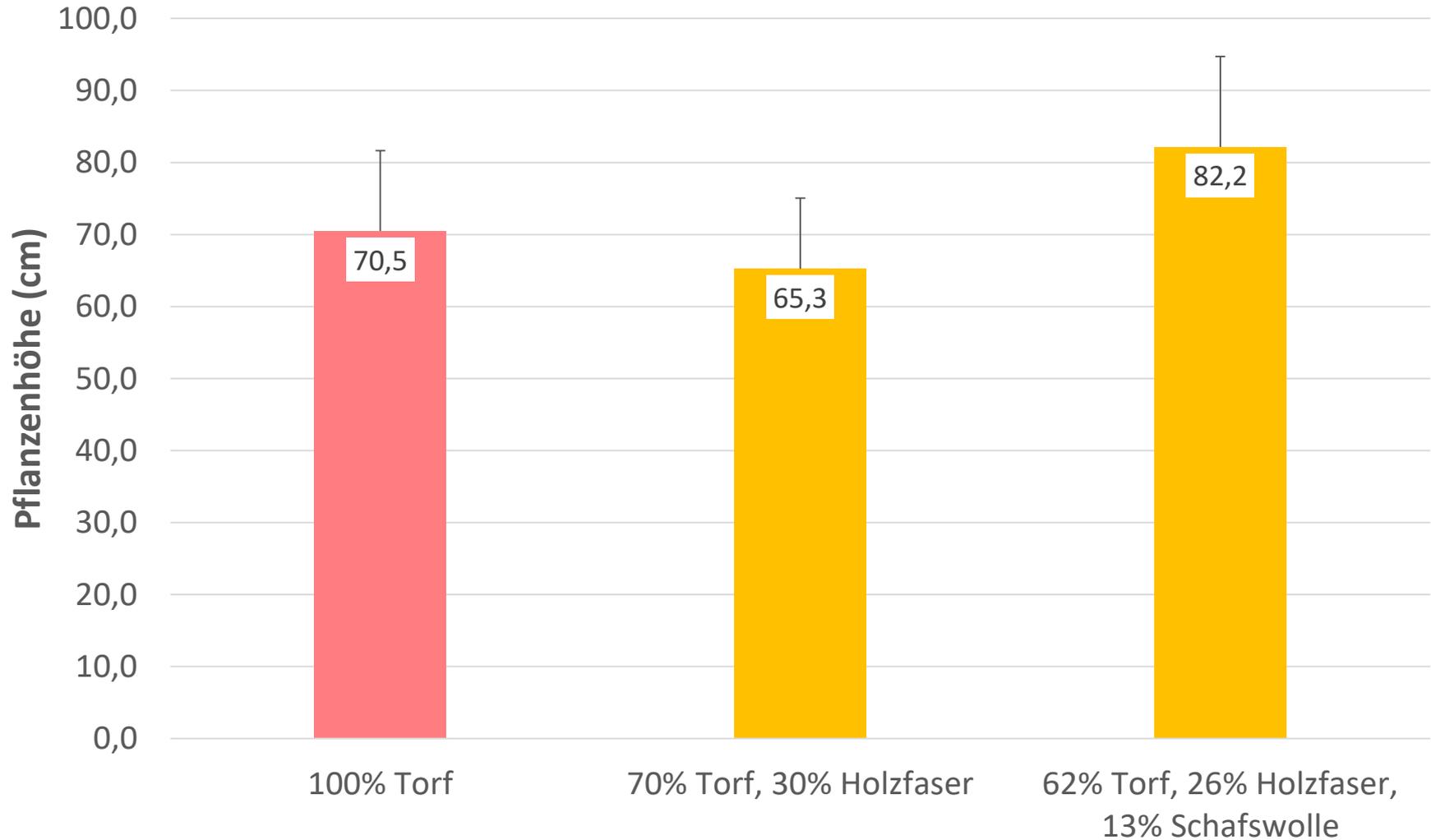
3. Ergebnis Versuch 1



3. Ergebnis Versuch 1



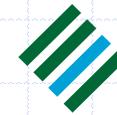
Pflanzenhöhe *Prunus*



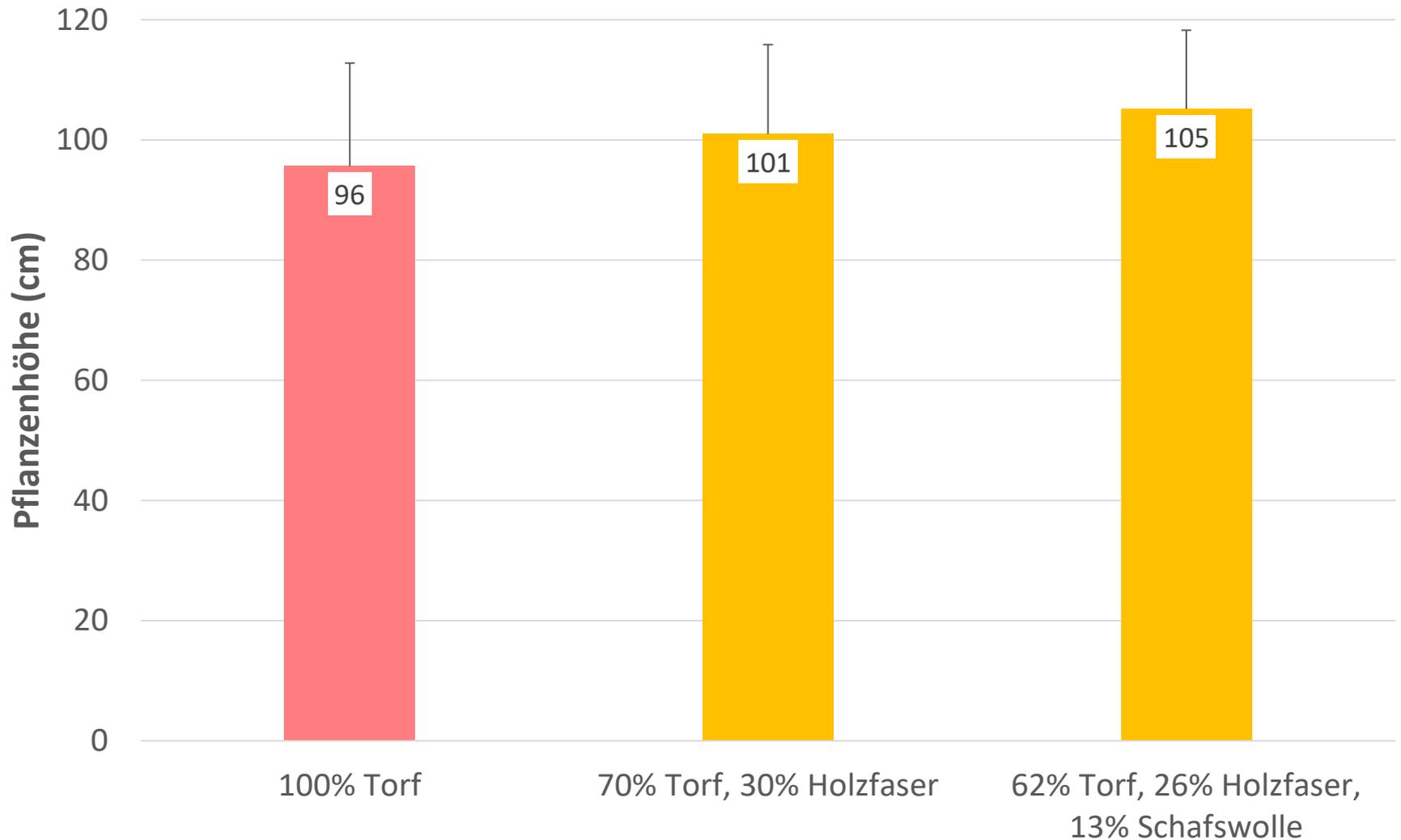
3. Ergebnis Versuch 1



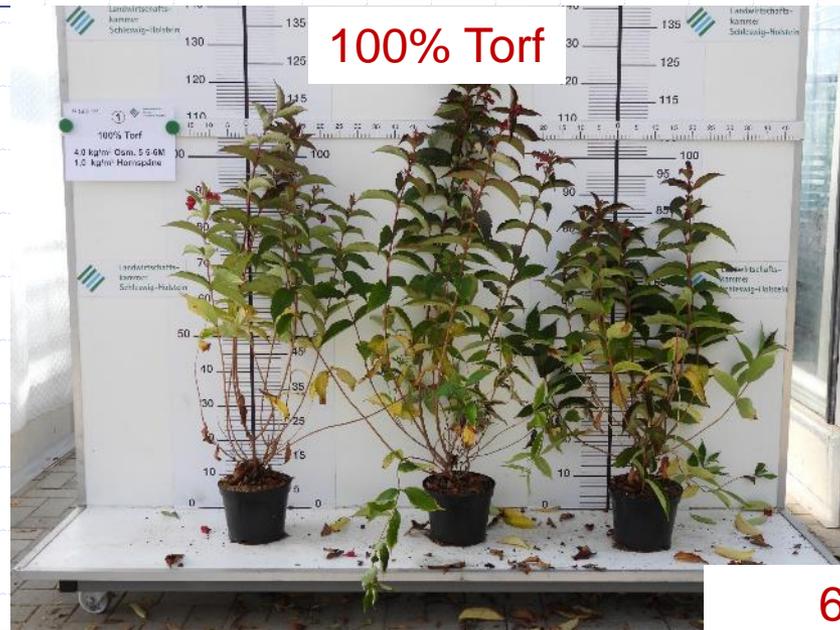
3. Ergebnis Versuch 1



Pflanzenhöhe *Weigela*



3. Ergebnis Versuch 1



62% Torf+26% HF
+ 13% Schafswolle kugelig

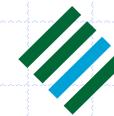


4. Take home Messages Versuch 1



- In einem eher *nassen Sommer 2024* hat das *gut drainende Substrat aus 70% Torf und 30% Holzfaser*, bei gleicher Düngung, zu etwas *besserem Wachstum* bei den Versuchspflanzen geführt *als in reinem Torf*
- Die *kugelige Schafswolle* hat zum einen zu *8% mehr Torfersatz* im Substrat und gleichzeitig zum anderen durch *die sehr gute N-Düngerwirkung* zu hervorragenden, deutlich *besserem Wachstumsergebnissen als in reinem Torf* geführt
- Es ist zu klären, ob Schafswolle in dieser oder einer anderen Form *überhaupt von der Industrie in Substrate eingemischt werden kann*
- Weitere Versuche sind notwendig

5. Versuchsaufbau Versuch 2



Versuch 2

Versuch 2			
1	100% Torf	4,0 kg/m ³ Osmocote 5 5-6M 1,0 kg/m ³ Hornspäne 150 g/m ³ Micromax Premium	keine
2	Floragard 50% Torf 20% Holzfaser 15% Miscanthus-Mix 15% Kokosmark	wie 1	keine
3		wie 1	+ 1,0 kg/m ³ Hornspäne in der Grunddüngung
4		wie 1	+ 1 g/l Tardit MU 40 Nachdüngung
5		wie 1	+ 1% PhytoGreen Bio-N 6,5 Blattdüngung
6		wie 1	+ 0,05% Utrisha N Blattapplikation

1. Substrat:

100% Torf



<https://www.patzer-erden.de/de-de/unternehmen/rohstoffe/>

1. Substrat:

Floragard: *torf*reduziertes Containersubstrat



50% Torf



20% Holzfaser



15% Kokosmark

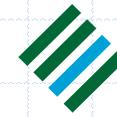
<https://ökohum.info/rohstoffe/>

15% Miscanthus-Mix



<https://www.re-peat.com/warum/>

5. Versuchsaufbau Versuch 2



2. Grunddüngung



3 kg/m³ Osmocote 5 5-6 M



1 kg/m³ Hornspäne



150 g/m³ Micromax Premium

= 750 mg N/l Substrat

3. Zusätzliche Stickstoffdünger

A. 1 kg/m^3 *Hornspäne* vor dem Topfen *zusätzlich* zur Grunddüngung ins *Substrat eingemischt*



$14\% \text{ N} = 140 \text{ g N/m}^3 = 140 \text{ mg N/l Substrat}$

3. Zusätzliche Stickstoffdünger

B. *1 g/l Tardit MU 40 (40+0+0) Anfang Juni auf die Substratoberfläche aufgestreut (Nachdüngung)*



HAUERT

Tardit MU 40

- Langzeitstickstoff ohne Polymerhülle (grob: 2,5 mm)
- Hervorragende Startwirkung und über 85% Langzeit-Stickstoff
- Einheitliches Granulat zur einfachen Ausbringung
- Optimale Stickstoffausnutzung durch kontinuierlichen, dem Pflanzenwachstum angepassten mikrobiellen Abbau der Nährstoffe
- Gegen Stickstoffimmobilisierung in Substraten
- Keine salzaktiven Stoffe
- Geringe Stickstoffverluste durch Auswaschung oder Ausgasung.
- Gleichmäßige Qualität durch hochmoderne Herstellungsprozesse Korn

$40\% \text{ N} = 400 \text{ g N/m}^3 = \mathbf{400 \text{ mg N/l Substrat}}$

3. Zusätzliche Stickstoffdünger

C. 1 %ig PhytoGreen-Bio N6,5 (6,5+0+0) an 6 Terminen
zwischen Anfang Juli und Ende August (8-10 täglich)
als Blattdünger ausgebracht **12 l in 1200 l Wasser /ha**

PhytoGreen®-Bio N 6,5
rein pflanzliche Aminosäure (Glycin-Betain)
ohne Vinasse und frei von Clopyralid

PhytoGreen®-Bio N 6,5 (6,5% N entsprechen ca. 73 g N/l bei einer Dichte von 1,12) wird aus pflanzlichen Rohstoffen hergestellt.

Die in PhytoGreen®-Bio N 6,5 enthaltene Aminosäure Glycin-Betain kommt in vielen Pflanzen vor und wird hervorragend direkt über das Blatt oder über die Wurzeln aufgenommen. Die Pflanze „spart“ sich somit die energieaufwändige Synthese und das Pflanzenwachstum wird besonders in Stresssituationen unterstützt. Glycin-Betain spielt in der Pflanzenphysiologie eine wichtige Rolle bei der Blatt- und Wurzelentwicklung sowie für die Resistenz gegen Trockenheit, Hitze, Kälte, Versalzung oder UV-Strahlung.

PhytoGreen®-Bio N 6,5

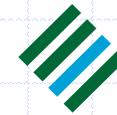
- liefert Stickstoff
- wird über Blätter und Wurzeln sofort aufgenommen
- unterstützt das Pflanzenwachstum besonders in Stresssituationen
- erhöht natürliche Widerstandskräfte gegen extreme Bedingungen
- fördert die Qualität der Ernteprodukte
- rein pflanzlich - vegan.

PhytoGreen®-Bio N 6,5 ist direkt anwendbar, gut fließfähig und pumpbar. Im Hobbybereich eignet es sich für Blattspritzungen oder Gießanwendungen. Im Profibereich kann PhytoGreen®-Bio N 6,5 problemlos im Ebbe- und Flutverfahren sowie in der Fertigation eingesetzt werden, da sich keine Bestandteile absetzen.



rein pflanzliche
Aminosäure (Glycin-Betain)

5. Versuchsaufbau Versuch 2



3. Zusätzliche Stickstoffdünger (in Versuch 2)

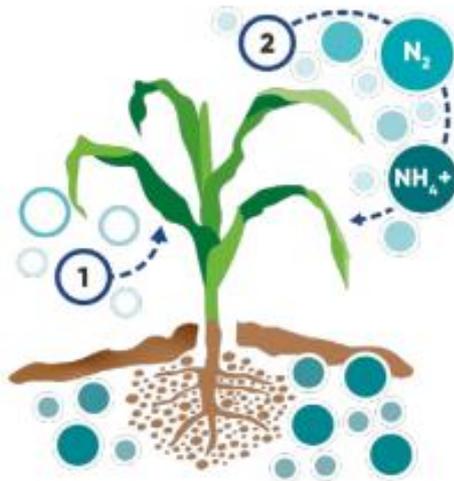
D. 0,05 %ig Utrisha N an 2 Terminen im Juli im Abstand von **10-14 Tagen** auf das Laub appliziert (mit Rückenspritze, wie Blattdüngung) **375 g in 750 l Wasser / ha**

Wirkungsweise

Utrisha N enthält das *Methylobacterium symbioticum*. Die Bakterien besiedeln die Blätter und wandeln Luftstickstoff zu Ammonium um. So wird die Pflanze auf natürliche Weise zeitlebens mit Stickstoff versorgt.

Utrisha™ N

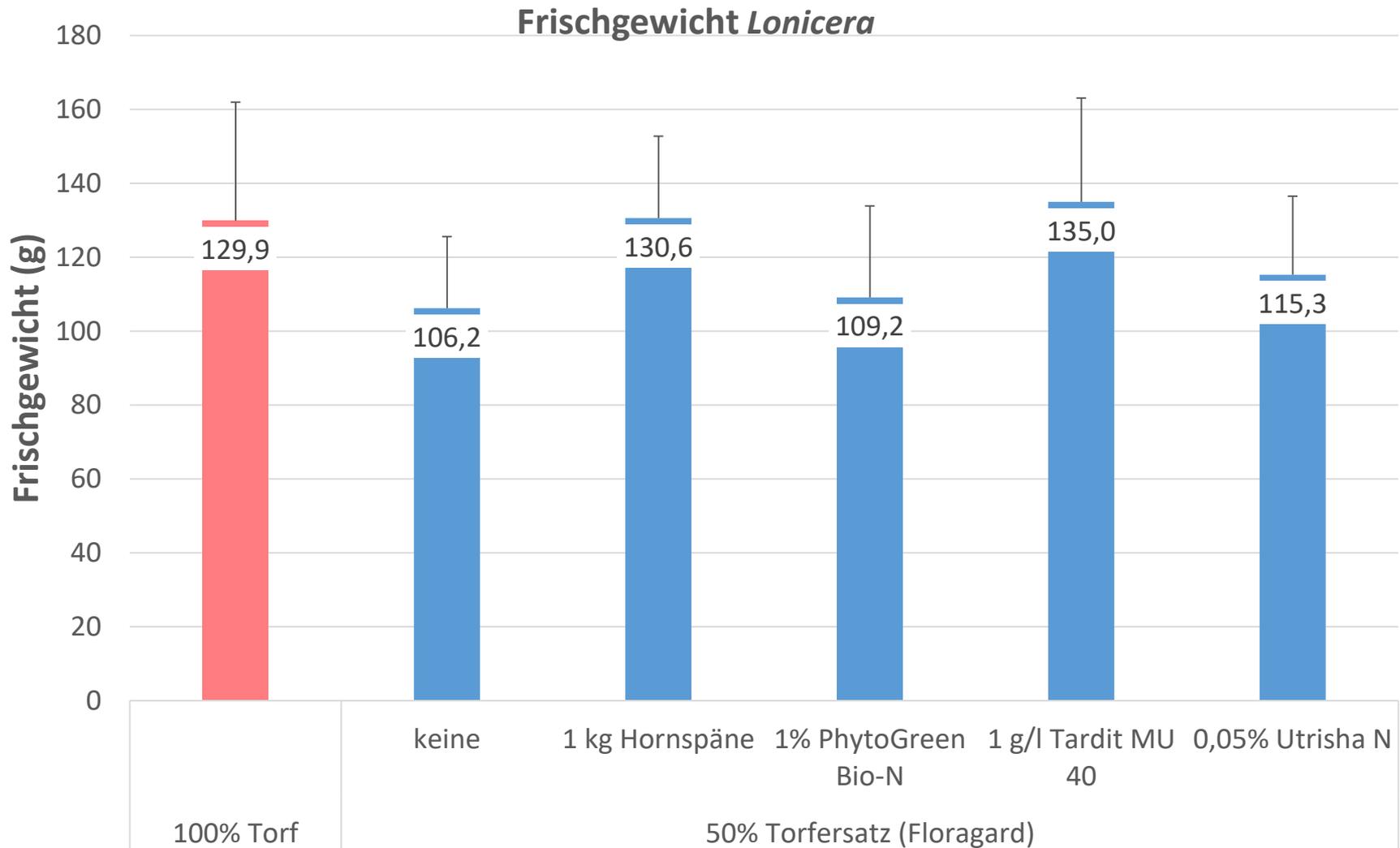
1. Utrisha N dringt über die Stomata in die Blätter ein und besiedelt diese



2. Utrisha N wandelt Luftstickstoff (N_2) in Ammonium (NH_4^+) um

Konstante Stickstoff-Quelle

6. Ergebnis Versuch 2



6. Ergebnis Versuch 2



Torfvariante

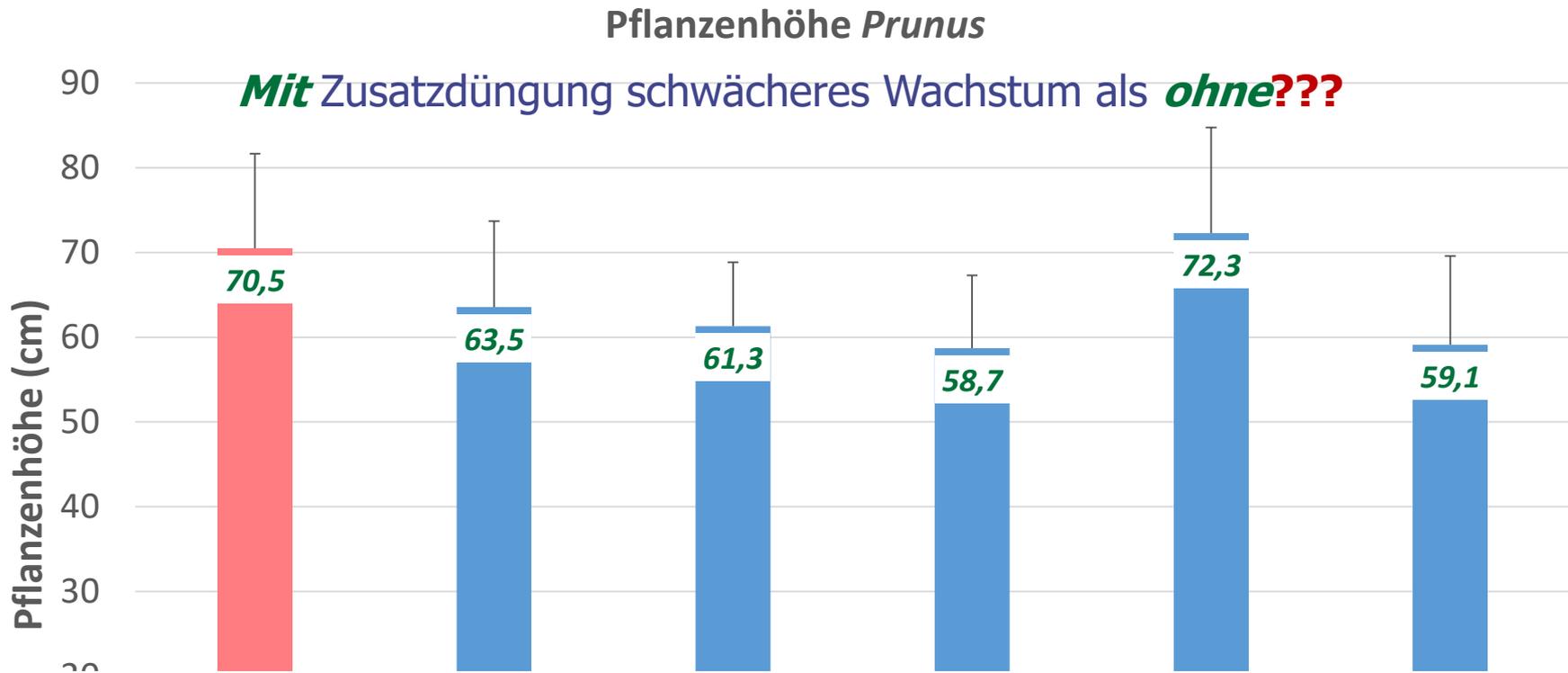
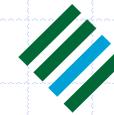


50% Torfersatz +
1 g/l Tardit MU 40



50% Torfersatz +
1 kg/m³ Hornspäne

6. Ergebnis Versuch 2



Die **Mikroorganismen**, die die org. Substanz abbauen (Bakterien und v.a. Pilze) werden durch **kleinere Mengen an zusätzlich zugeführtem N** zunächst **angeregt und vermehren sich stärker** (Einbau von N in Proteine der Körpersubstanz), wodurch am Ende **mehr als nur der durch die Zusatzdüngung zusätzlich zugeführte**

Stickstoff festgelegt wird **???**

=> Uns fehlen die Messwerte, um das zu belegen => 2025 erneuter Versuch dazu

6. Ergebnis Versuch 2

Torfvariante

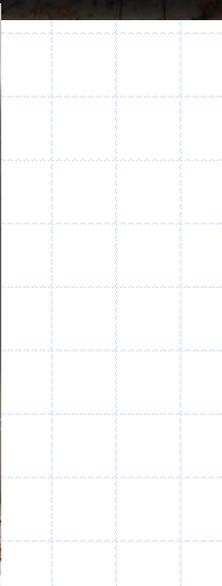


Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein



50% Torfersatz +
1 g/l Tardit MU 40

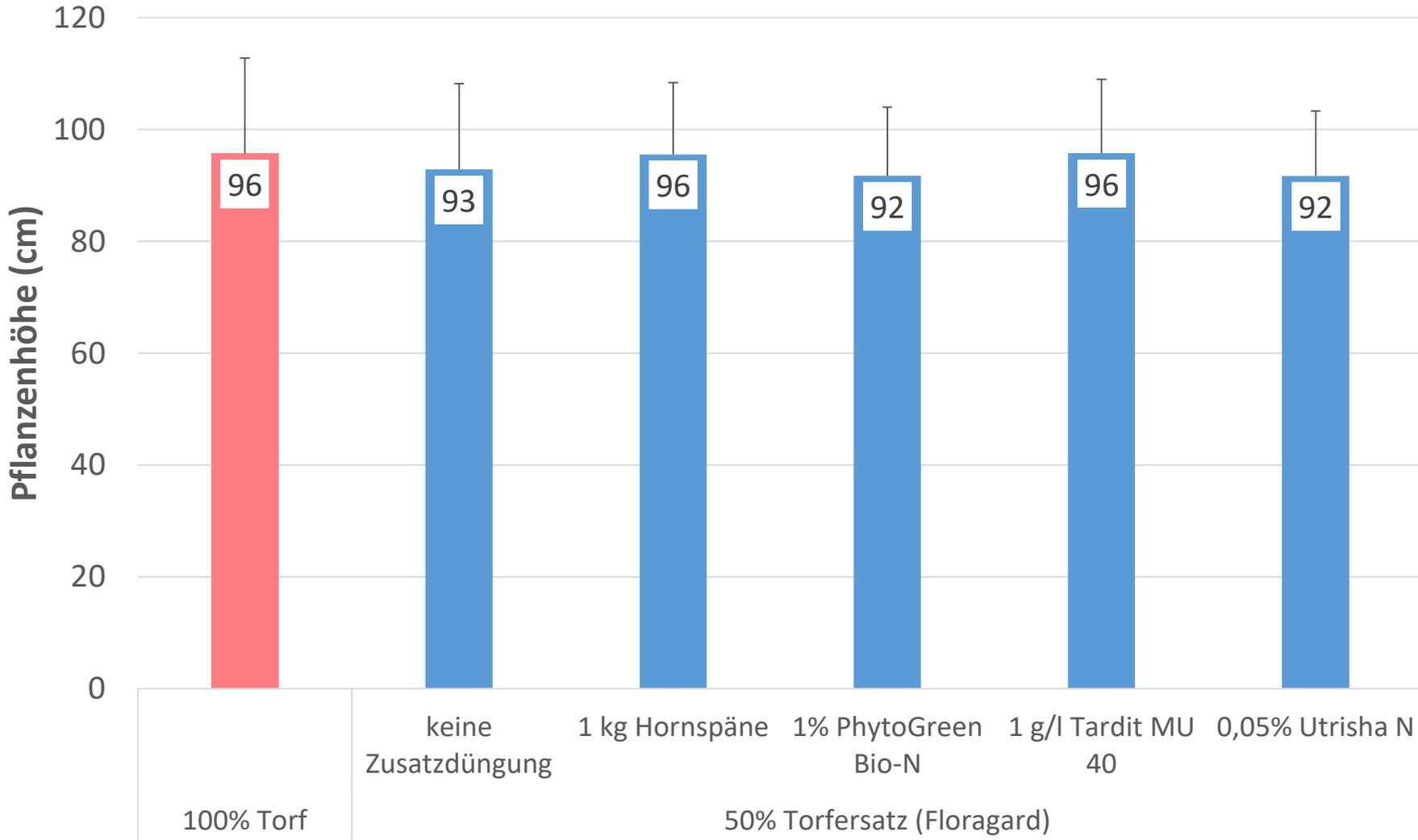
50% Torfersatz



6. Ergebnis Versuch 2



Pflanzenhöhe Weigela



6. Ergebnis Versuch 2

Torfvariante

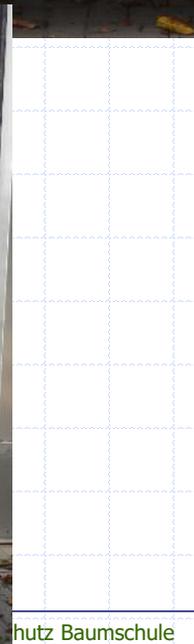


Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein



50% Torfersatz +
1 g/l Tardit MU 40

50% Torfersatz +
0,01% Utrisha N



7. Take home Messages Versuch 2



- Durch eher leicht abbaubare Torfersatzstoffe wie **Holzfaser** und **Miscanthus-Mix** kann (über Dünger zugeführtes) **N** durch die **abbauenden Mikroorganismen immobilisiert werden**
- Dieses N steht den im Substrat wachsenden Pflanzen dann nicht mehr zur Verfügung => **weniger Wachstum als im reinen Torfsubstrat mit gleicher Düngung**
- Insbesondere der noch relativ neue (Torfersatz)stoff **Miscanthus-Mix** neigt sehr stark zur N-Immobilisierung
- Vermutlich wird dann in **eher geringeren Mengen zusätzlich** zur Grunddüngung **zugeführtes N** zunächst die Mikroorganismen anregen, die die org. Substanz abbauen
- Dadurch steht am Ende offenbar sogar **weniger N** für die Pflanze zur Verfügung, als in dem **gleichen Substrat ohne zusätzlich N-Düngung ??????**



- Um bei dem um 50% torfreduzierten Substrat ein besseres oder zumindest gleichwertiges Wachstum wie im reinen Torfsubstrat zu ermöglichen, reichte das durch drei der vier geprüften Düngervarianten **zusätzlich zur Grunddüngung zugeführte N** häufig **nicht aus**
- Das gilt für:
 1. **0,01%ig Utrisha-N** (Applikation aufs Blatt)
 2. **1%ig PhytoGreen Bio-N** (Blattdüngung)
 3. **1 kg/m³ Hornspäne zusätzlich ins Substrat**
(= 140 mg N/l zusätzlich zur Grunddüngung)
- Die beste geprüfte Düngevariante war die **Nachdüngung im Juli mit 1 g/l Tardit MU 40 auf die Substratoberfläche** (= 400 mg N/l zusätzlich zu Grunddüngung), mit der sich fast immer **bessere** oder zumindest **gleichwertige Wachstumsergebnisse** wie im reinen Torf ohne Zusatzdüngung erzielen ließen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Gibt es Fragen?

Kontakt

Dr. Andreas Wrede

Landwirtschaftskammer

Abteilung Gartenbau

Gartenbauzentrum, Thiensen 16, 25373 Ellerhoop

Tel. 04120 – 7068-151, E-Mail: awrede@lksh.de