

Unterschiedliche Nährstoffnachlieferung handelsüblicher Substrate beeinflusst die Pflanzenentwicklung

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Am LfULG Dresden-Pillnitz wurden im Herbst 2019 in einem Tastversuch mit 6 verschiedenen Substraten Cyclamen ohne jegliche Nachdüngung kultiviert. Die untersuchten Substrate unterschieden sich deutlich bei der Nachlieferung von Nährstoffen. Die in reinem Torf kultivierten Pflanzen zeigten typischen Kümmerwuchs und bildeten kaum Blüten. Auf einem torfbasierten Substrat mit Vorratsdünger konnten dagegen auch ohne Nachdüngung vermarktungsfähige Pflanzen erzeugt werden. Die Pflanzen auf allen weiteren einbezogenen Substraten entwickelten bis zum Versuchsende mehr oder weniger starke Stickstoffmangelsymptome. Das torffreie Substrat zeichnete sich durch sehr hohe Phosphor- und Kaliumgehalte aus. Die Ergebnisse von Trockensubstanzanalysen im letzten Kulturdrittel unterstrichen die Unterschiede in der Nährstoffnachlieferung der verschiedenen Substrate und standen im engen Zusammenhang mit den festgestellten Mangelsymptomen.

Die am Markt befindlichen Kultursubstrate weisen große Unterschiede in der Grund- und Vorratsdüngung auf. Diese sind bei der Bemessung der Nachdüngung unbedingt zu berücksichtigen.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Die Nachlieferung von Nährstoffen aus Substraten wird neben der Grund- bzw. Vorratsdüngung auch von weiteren Substratbestandteilen wie Torfersatzstoffen bestimmt. In einem Tastversuch sollte die Nährstoffnachlieferung von fünf handelsüblichen Substraten im Vergleich zu Torf grob charakterisiert werden. Dazu erfolgte die Kultur von Cyclamen ohne jegliche Nachdüngung. Welche Auswirkungen hat das unterschiedliche Nährstoffnachlieferungsverhalten der Substrate auf die Gehalte an pflanzenverfügbaren Nährstoffen im Substrat, auf die Pflanzenentwicklung und den Blühtermin sowie auf die Gehalte der Nährelemente in der Trockensubstanz?

Ergebnisse im Detail

Jungpflanzen von 4 Cyclamensorten wurden in KW 24 in 5 verschiedene handelsübliche Substrate sowie reinen Torf getopft und während des gesamten Versuchs ausschließlich mit Mischwasser bewässert, eine Nachdüngung fand nicht statt. Die Substratanalysen erfolgten im regelmäßigen Abstand von 3 Wochen, beginnend in KW 27. Mit Blühbeginn in KW 36 wurden im 14-tägigen Rhythmus die Anzahl der offenen Blüten, die Laub- und Pflanzenhöhe über dem Substrat und der Pflanzendurchmesser bestimmt sowie die Lauffarbe bonitiert.

Bei den im reinem Torf kultivierten Pflanzen zeigten sich bereits zu Beginn der Merkmalerfassung in KW 36 bei 34 % aller Pflanzen Nekrosen. Der pH-Wert des Torfs lag während der gesamten Kulturzeit

Unterschiedliche Nährstoffnachlieferung handelsüblicher Substrate beeinflusst die Pflanzenentwicklung

im Bereich von 3,0 bis 3,2. Das Pflanzenwachstum war hier sehr stark gehemmt. Die Pflanzen waren am Versuchsende nur etwa halb so hoch und breit wie die Pflanzen auf den anderen Substraten

Unterschiede in der Größenentwicklung der einzelnen Sorten waren feststellbar, aber gering ausgeprägt. Im Patzer-Substrat wurden bei allen Sorten die größten Pflanzen gemessen. Gefolgt von denen im Gramoflor Topf+Ton L-Substrat kultivierten Pflanzen. Die Entwicklung des Pflanzendurchmessers verlief analog. Im Mittel erreichten die auf der Patzer Classic Topferde CLT kultivierten Pflanzen mit 23,5 cm den größten Durchmesser gefolgt von 21,0 cm auf dem Gramoflor Topf+Ton L, 20,5 cm auf Gramoflor torffrei, 20 cm auf Stender D400 mit Cocophor, 19 cm auf Gramoflor Topf/Pikier+Ton XL und schließlich 8,5 cm auf dem Stender Torf.

Die meisten Blüten bildeten die Pflanzen in der Patzer Classic Topferde CLT. Die Sorteunterschiede waren hier jedoch größer. Während die Sorten 'Perfetto Synchro white' und 'Super Serie XL mix Standard' bei der letzten Bonitur im Durchschnitt 16 offene Blüten auf der Patzer Classic Topferde CLT hatten, waren es bei den Sorten 'Super Serie Mammoth mix Standard' und 'Rainier Light Pink with Eye' nur jeweils 8 bzw. 10 offene Blüten. Die Tendenz, dass die Sorten 'Perfetto Synchro white' und 'Super Serie XL mix Standard' blühfreudiger waren, zeigte sich bei allen Substraten. Eine Übersicht über den Einfluss des Substrats auf die Blütenbildung zeigt Abbildung 1.

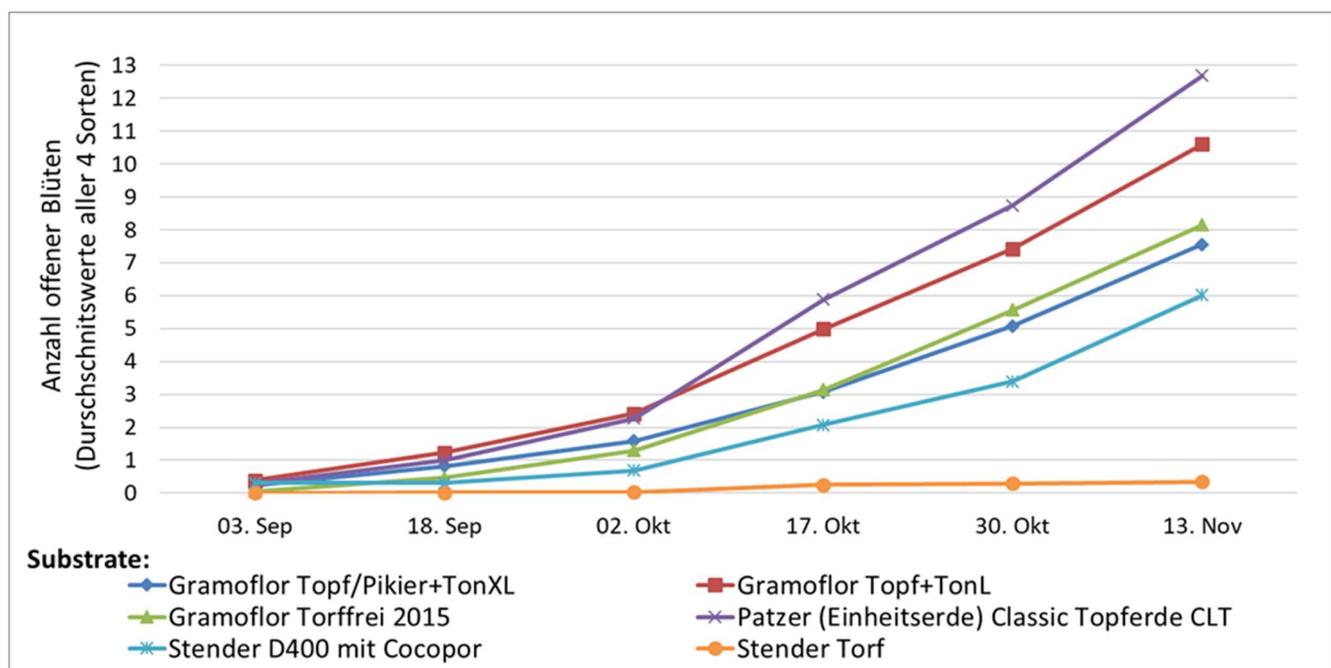


Abb. 1: Blütenbildung bei Cyclamen. Die Kultur erfolgte ohne Nachdüngung auf den angegebenen Substraten. (LfULG Dresden-Pillnitz 2020)

Unterschiedliche Nährstoffnachlieferung handelsüblicher Substrate beeinflusst die Pflanzenentwicklung

Die Substratanalysen zeigten, dass die Patzer Classic Topferde CLT das einzige Substrat im Versuch war, bei dem es zu einer deutlichen Nachlieferung von pflanzenverfügbarem Stickstoff kam. Mit 47 mg N/l wurde der geringste Wert 6 Wochen nach dem Topfen gemessen. Im Laufe der weiteren Kultur stieg dieser auf bis zu 169 mg N/l Substrat an. Auch am Versuchsende konnten noch 115 mg Stickstoff je Liter Substrat gemessen werden (Abb. 2). Für Kulturen mit mittlerem Nährstoffanspruch, wie Cyclamen es sind, stellt dies eine ausreichende Versorgung dar und erklärt die guten Wachstums- und Blühergebnisse auf diesem Substrat.

Bei den anderen Substraten war der verfügbare Stickstoff dagegen bereits zur Versuchsmitte Ende August/ Anfang September auf Werte < 20 mg N/l abgesunken. Bei den Substraten Stender D400 und Gramoflor Torffrei kam in den ersten 10 Wochen des Versuches zu einer Erhöhung des Stickstoffgehalts, allerdings auf niedrigem Niveau (von ca. 10 mg N/l auf ca. 26 mg N/l).

In dem reinen Torf Substrat von Stender kam es zu einer stetigen Anreicherung von Stickstoff. Neben einem geringen Eintrag von N über das Gießwasser könnte auch aus dem Torf durch Mineralisierung etwas Stickstoff nachgeliefert worden sein. Zur Anreicherung des Stickstoffs kam es wahrscheinlich aufgrund des niedrigen pH-Wertes im Torfsubstrat oder aufgrund drastischen Mangels an anderen Nährelementen, so dass er von den Pflanzen nicht aufgenommen werden konnte.

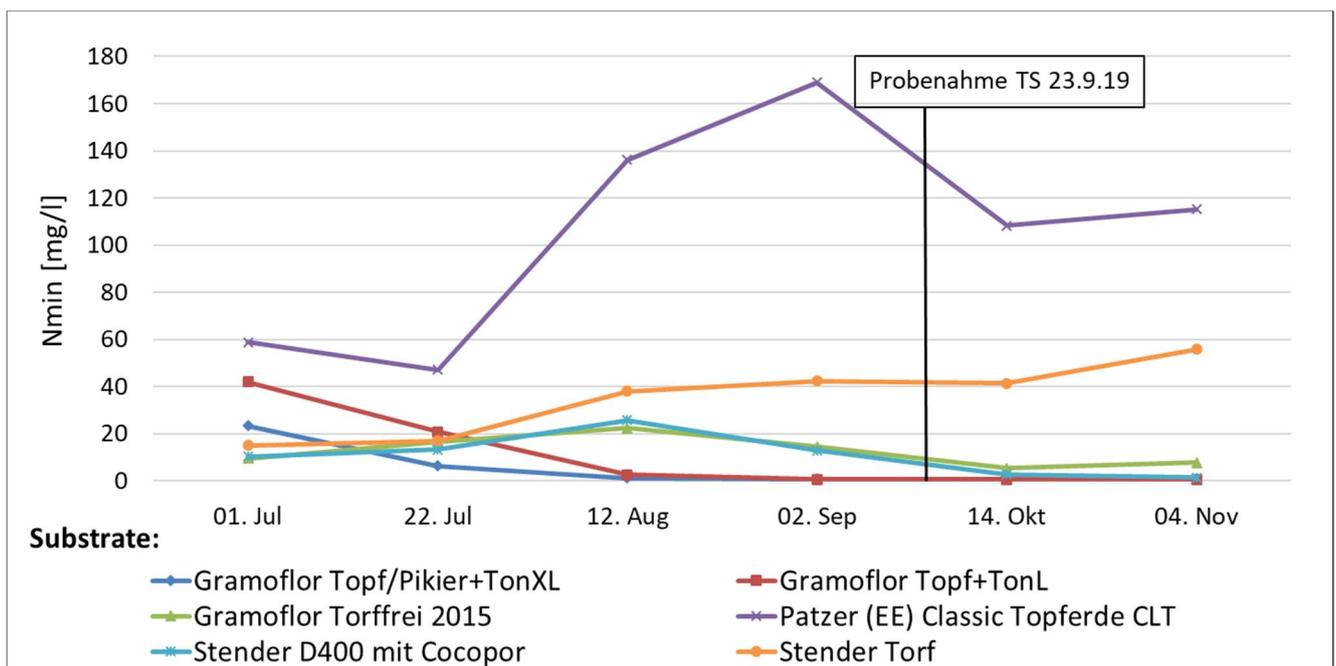


Abb. 2: Entwicklung der Stickstoff-Gehalte im Versuchszeitraum. Die Kultur der Cyclamen auf den angegebenen Substraten erfolgte ohne Nachdüngung. Die Proben für die Trockensubstanz-Analysen (TS) wurden am 23.9.19 genommen. (LfULG Dresden-Pillnitz 2020)

Unterschiedliche Nährstoffnachlieferung handelsüblicher Substrate beeinflusst die Pflanzenentwicklung

Anders verhielt es sich bei den pflanzenverfügbaren Phosphorgehalten. Im Gegensatz zum Stickstoff konnte im Kulturverlauf in fast allen Substraten ein mehr oder weniger großer Anstieg der Phosphorgehalte beobachtet werden. Bei den Substraten Gramoflor Torffrei 2015 und Patzer Classic Topferde CLT war der Anstieg am deutlichsten und dürfte auf eine Nachlieferung aus Torfersatzstoffen und/oder Langzeitdünger zurückzuführen sein. Die Anreicherung beim Stender Torf dürfte wieder darauf zurückzuführen sein, dass es bei den niedrigen pH-Werten zu keinem Verbrauch kam (Abb. 3).

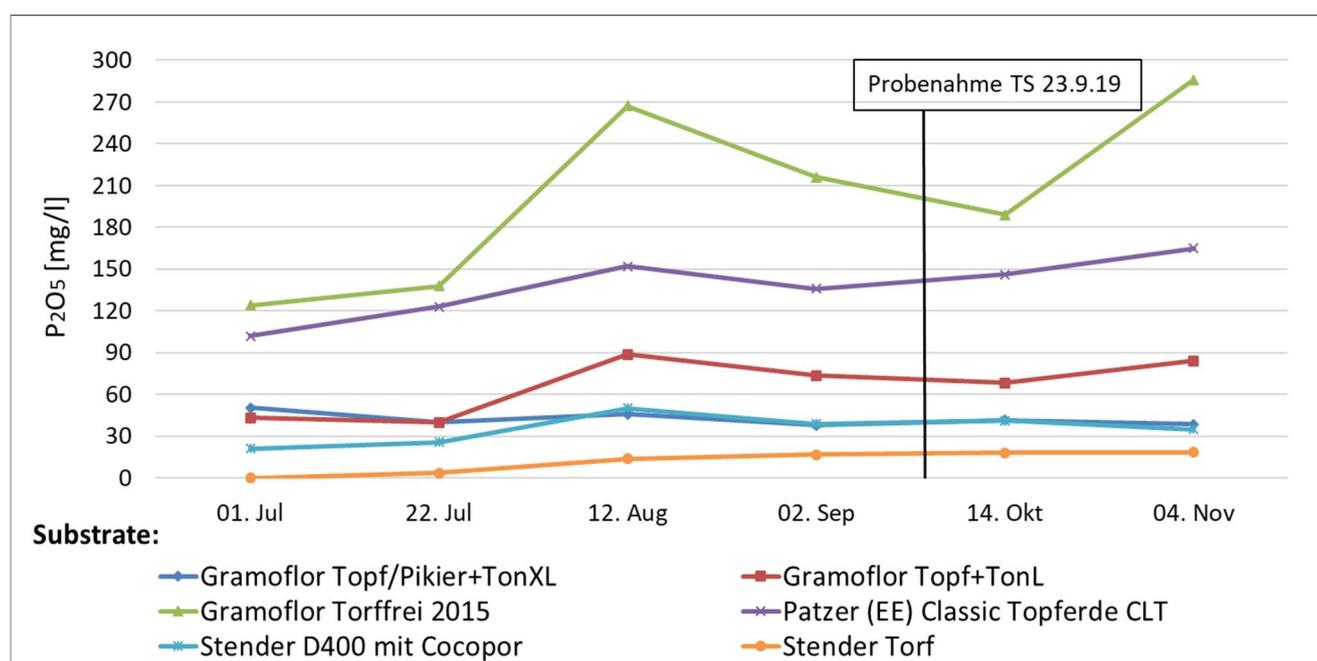


Abb. 3: Entwicklung der Phosphorgehalte (CAL-Auszug) im Versuchszeitraum. Die Kultur der Cyclamen auf den angegebenen Substraten erfolgte ohne Nachdüngung. Die Proben für die Trockensubstanz-Analysen (TS) wurden am 23.9.19 genommen. (LfULG Dresden-Pillnitz 2020)

Zu einer Nachlieferung von Kalium kam es nur in dem Substrat Gramoflor Torffrei 2015. Dieses Substrat hatte von vornherein neben den höchsten Phosphatgehalten auch die mit Abstand größten Kaliumgehalte. Der Kaliumgehalt stieg hier von anfangs 643 mg K₂O/l auf 1090 mg K₂O/l sechs Wochen nach dem Topfen. Zum Ende des Versuchs waren noch 485 mg K₂O/l Substrat vorhanden (Abb. 4).

Unterschiedliche Nährstoffnachlieferung handelsüblicher Substrate beeinflusst die Pflanzenentwicklung

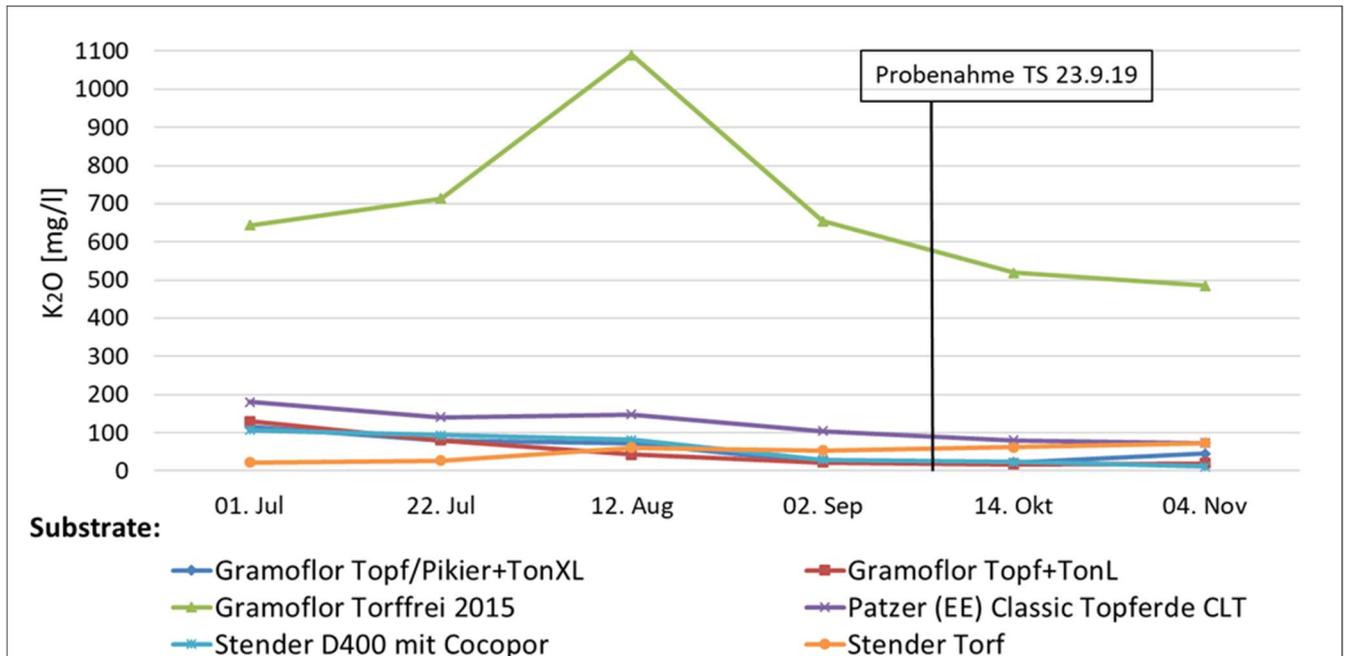


Abb. 4: Entwicklung der Kaliumgehalte (CAL-Auszug) im Versuchszeitraum. Die Kultur der Cyclamen auf den angegebenen Substraten erfolgte ohne Nachdüngung. Die Proben für die Trockensubstanz-Analysen (TS) wurden am 23.9.19 genommen. (LfULG Dresden-Pillnitz 2020)

Die Proben für die Trockensubstanz-Analysen wurden in KW 39, also 15 Wochen nach dem Topfen und 6 Wochen vor Versuchsende genommen (Abb. 5). In der Literatur findet man für die Cyclamen-Kultur folgende Richtwerte hinsichtlich der Nährelementgehalte in der Trockensubstanz (aus Röber & Schacht „Pflanzenernährung im Gartenbau“, 2008 Eugen Ulmer KG):

- N 2,0 bis 2,7 %; P 0,14 bis 0,22 %; K 2,2 bis 5,7 % und Mg 0,3 %

Mit einem Anteil von 1,9 % Stickstoff in der Trockensubstanz lagen die Werte für die Blätter der Cyclamen von der Patzer Classic Topferde CLT somit nur knapp unter den Richtwerten. Im Vergleich zu den anderen Substraten waren sie am höchsten. Die Werte für die anderen Nährelemente liegen bei den Pflanzen von der Patzer Classic Topferde CLT innerhalb der Richtwerte.

Der zweithöchste Stickstoffwert wurde in den Blättern der Pflanzen vom Gramoflor Topf+TonL Substrat gemessen. Mit 1,6 % liegt dieser allerdings schon deutlicher unter dem Richtwert. Auch der Kaliumwert (1,7 %) liegt unterhalb der Richtwerte. Auffällig ist, dass die hohen Phosphor- und Kaliumwerte, die im Gramoflor Torffrei Substrat gemessen wurden, sich auch in der Trockensubstanz widerspiegeln. Die Blätter von diesem Substrat enthielten am meisten Phosphor und mit Abstand am meisten Kalium.

Unterschiedliche Nährstoffnachlieferung handelsüblicher Substrate beeinflusst die Pflanzenentwicklung

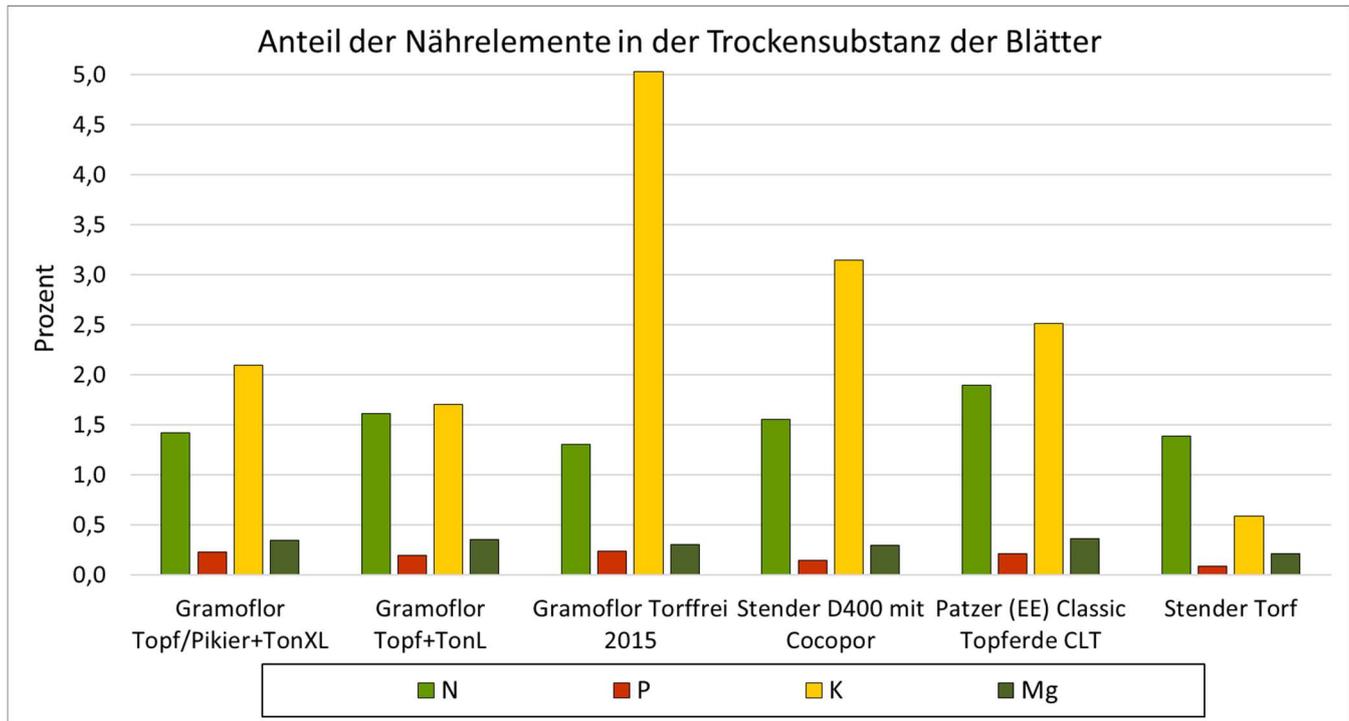


Abb. 5: Anteil der Nährelemente an der Trockensubstanz der Cyclamen-Blätter in Prozent in Abhängigkeit vom Substrat. Die Probenahme erfolgte 15 Wochen nach dem Topfen. Die Kulturen wurden im Versuchszeitraum ausschließlich mit Mischwasser gegossen, ohne Nachdüngung. (LfULG Dresden-Pillnitz 2020)

Wie nach der Zusammensetzung bzw. Deklaration der untersuchten 5 handelsüblichen Kultursubstrate zu erwarten war, unterschieden sich diese wesentlich in den Gehalten und im Nachlieferungsverhalten der Pflanzennährstoffe. Die unterschiedlichen pflanzenbaulichen Ergebnisse in diesem Tastversuch ohne jegliche Nachdüngung liefern keine Aussage zur Qualität bzw. zur Eignung der einzelnen Substrate für die Cyclamenkultur. Allerdings wird deutlich, dass für eine optimale, bedarfsgerechte Pflanzenernährung die Nachdüngung unbedingt speziell auf die Grund- und Vorratsdüngung der verwendeten Substrate abzustimmen ist.

Kultur- und Versuchshinweise

Sorten: 'Super Serie Mammoth mix Standard RAW' Schoneveld, 'Super Serie XL mix Standard RAW' Schoneveld, 'Rainier Light Pink with Eye' Syngenta, 'Perfetto Synchron white' Syngenta.

Substrate: Stender Torf, Gramoflor Topf/Pikier+TonXL, Gramoflor Topf+TonL, Gramoflor Torffrei 2015, Patzer (Einheitserde) Classic Topferde CLT, Stender D400 mit Cocopor.

Pflanzung: Topfen KW 24, 12er Topf, Anstauabewässerung Mischwasser, Heizen T/N 14/14 °C, Lüften 16/16 °C, Befeuchten T/N 70/50 % rLF, ab KW 34 Reduzierung Befeuchten auf T/N 30/30 % rLF.

Pflanzenschutz: Nützlingseinsatz *Hypoaspis miles*, *Amblyseius swirskii*, *Amblyseius cucumeris*, *Orius laevigatus*, *Chrysoperla carnea*, Schlupfwesenmix Ornaprotect; Korrekturspritzungen gegen Blattläuse mit NeemAzal TS.