

## Phosphordüngung und pH-Wert bei Angelonien

### Die Ergebnisse – kurzgefasst

Am LfULG wurde im Frühsommer 2017 bei Angelonien der Einfluss einer differenzierten Phosphordüngung auf das Pflanzenwachstum bei pH-Werten im Substrat von 4,0 und 6,6 untersucht. Eine abgestufte Phosphor-Grunddüngung mit 25, 50 und 150 mg  $P_2O_5/l$  Substrat wurde mit Varianten der Phosphor-Nachdüngung als Bewässerungsdüngung mit 0, 30 und 60 mg  $P_2O_5/l$  Nährlösung kombiniert. Außer bei extrem niedriger Phosphor-Grunddüngung mit nur 25 mg  $P_2O_5/l$  Substrat in Kombination mit phosphorfreier Nachdüngung wurden durchweg akzeptable Pflanzenqualitäten erzielt. Dies traf sowohl auf die Kultur bei pH 4,0 als auch bei pH 6,6 zu. In keiner der Varianten waren Eisenmangelchlorosen zu beobachten. Optimal für den Massezuwachs sowie Qualitätsmerkmale wie die Anzahl blühender Haupttriebe je Pflanze war die Kombination einer Phosphor-Grunddüngung von 50 mg  $P_2O_5/l$  Substrat mit einer Bewässerungsdüngung von 30 mg  $P_2O_5/l$  Nährlösung.

### Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Welche Phosphordüngung ist bei Angelonien optimal? Wie sollte die Grund- und Nachdüngung mit Phosphor erfolgen? Welchen Einfluss auf die Phosphorverfügbarkeit hat der pH-Wert? Gibt es einen Zusammenhang mit gelegentlich auftretenden Eisenmangelchlorosen? (Versuch im Arbeitskreis Beet- und Balkonpflanzen)

### Ergebnisse im Detail

Die unter „Kultur- und Versuchshinweise“ detailliert beschriebenen Versuchsvarianten führten zu stark differenzierten Phosphor-Gehalten im Substrat zum Kulturrende (Abb. 1). Selbst ohne Phosphor-Nachdüngung war demnach der mit der CAL-Methode ermittelte Gehalt an pflanzenverfügbarem Phosphor im Substrat während der Kultur nicht zurückgegangen, teilweise sogar angestiegen. Möglicherweise ist dies auf zu Kulturbeginn nicht pflanzenverfügbare Phosphorreserven im Substrat zurückzuführen. Bereits 30 mg  $P_2O_5$  je Liter Nährlösung führte zum Anstieg des Phosphorgehalts im Substrat, der bei 60 mg  $P_2O_5/l$  Nährlösung entsprechend größer ausfiel. Gemessen am Pflanzenbedarf wurde also unnötig viel Phosphor zugeführt, weshalb es zu einer Anreicherung im Substrat kam. Beim niedrigem pH-Wert im Substrat von pH 4,0 fiel die Zunahme des mit der CAL-Methode ermittelten Phosphorgehalts am höchsten aus und erreichte bis zum Kulturrende knapp 400 mg  $P_2O_5/l$  Substrat. Bei pH 6,6 war der Anstieg trotz gleicher Zufuhr mehr als ein Drittel geringer. Das heißt, bei dem höheren pH-Wert wurde ein Teil des zugeführten Phosphors inaktiviert.

**Phosphordüngung und pH-Wert bei Angelonien**

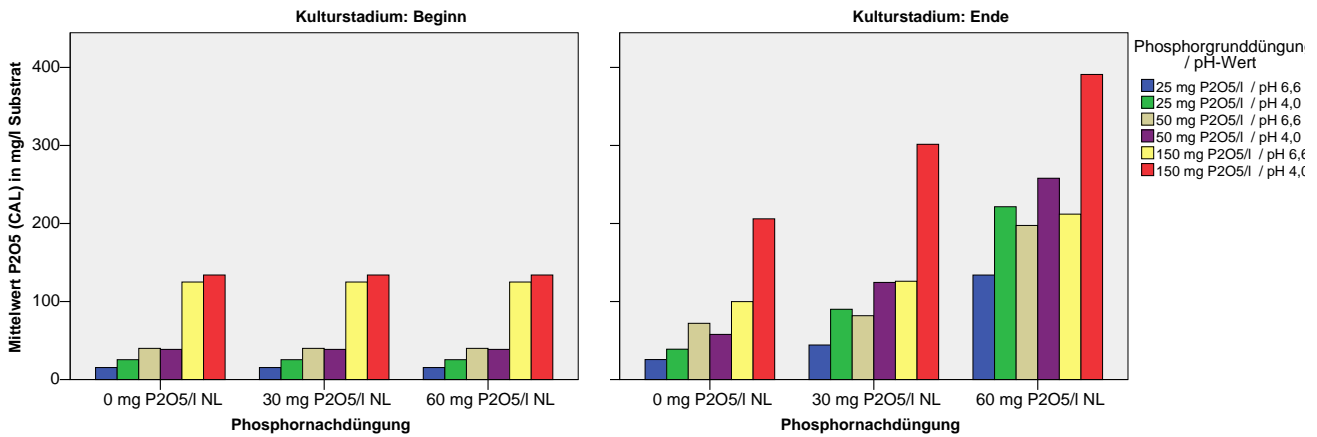


Abb. 1: Zu Kulturbeginn und -ende mit CAL-Extraktion bestimmter Phosphorgehalt im Substrat bei Angelonien mit differenzierter Grund- und Nachdüngung an Phosphor in Substraten mit pH 4,0 und 6,6 (LfULG Dresden-Pillnitz 2017)

Hinsichtlich des Gesamteindruckes war festzustellen, dass nur eine Phosphor-Grunddüngung von 25 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l Substrat in Kombination mit einer Bewässerungsdüngung ohne Phosphor bei einem pH-Wert von 6,6 zu einem deutlich schlechteren Gesamteindruck führte (siehe Abbildung 2). Alle anderen Varianten erreichten grundsätzlich Verkaufsqualität. Am besten wurden die Varianten mit einer Grunddüngung von 50 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l Substrat in Kombination mit einer Bewässerungsdüngung bewertet, die 30 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l Nährlösung enthielt. Höhere Phosphorangebote führten zu einem geringfügig schlechteren Gesamteindruck.

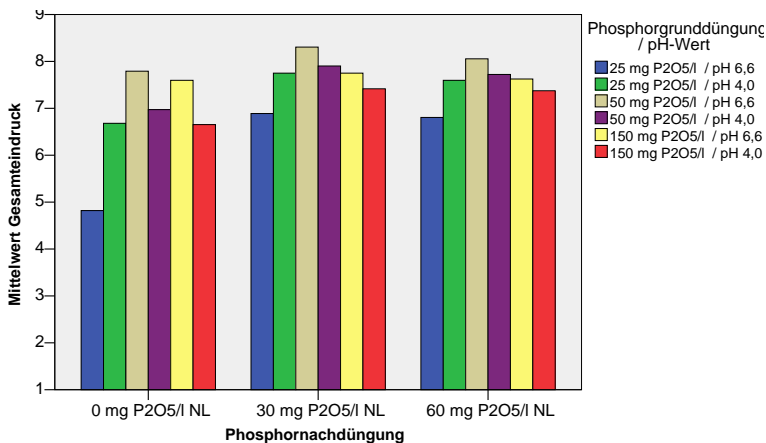


Abb. 2: Auswirkungen einer differenzierten Grund- und Nachdüngung mit Phosphor auf den Gesamteindruck bei Angelonien in Substraten mit pH 4,0 und 6,6 (1 = sehr schlecht bis 9 = sehr gut; LfULG Dresden-Pillnitz 2017)

## Phosphordüngung und pH-Wert bei Angelonien

Wesentliche Komponenten für die Verkaufsqualität waren die Sprossmasse als Maß für die Wüchsigkeit der Pflanzen und die Anzahl blühender Haupttriebe je Pflanze zum Vermarktungszeitpunkt (siehe Abb. 3).

Bei der Sprossmasse lagen unabhängig von der Phosphor-Nachdüngung immer die Varianten mit einer Phosphor-Grunddüngung von 50 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l und pH 6,6 im Substrat an der Spitze (Abb. 3 links). Eine ausbleibende Phosphor-Nachdüngung führte bei jeder Stufe der Phosphor-Grunddüngung zu geringeren Sprossmassen. Die höchsten Sprossmassen waren bei einer Phosphor-Nachdüngung von 30 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l Nährlösung festzustellen. Höhere Grund- und Nachdüngungsniveaus an Phosphor verursachten leichten Minderwuchs und eine etwas reduzierte Sprossmasse.

Die Anzahl Haupttriebe war deutlich durch die Phosphor-Grunddüngung beeinflusst. Auf allen Stufen der Phosphor-Nachdüngung führte die niedrigste Phosphor-Grunddüngung zu einer deutlichen Reduzierung der Anzahl blühender Haupttriebe zum Vermarktungstermin (Abb. 3 rechts). Auch bei den blühenden Haupttrieben erreichte eine Grunddüngung mit 50 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l Substrat in Kombination mit 30 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l Nährlösung die besten Werte. Ein Phosphor-Mehrangebot beeinträchtigte die Anzahl blühender Haupttriebe etwas.

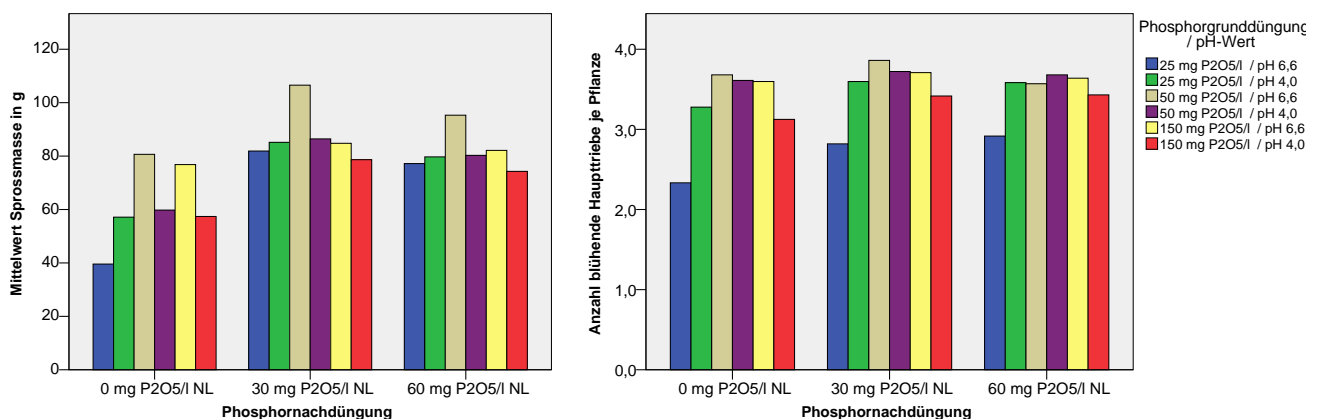


Abb. 3: Auswirkungen einer differenzierten Grund- und Nachdüngung mit Phosphor auf die Sprossmasse und die Anzahl blühender Haupttriebe bei Angelonien in Substraten mit pH 4,0 und 6,6 (LfULG Dresden-Pillnitz 2017)

Sowohl bei beiden pH-Werten im Substrat als auch in allen Varianten der Grund- und Nachdüngung mit Phosphor waren in diesem Versuch keine Eisenmangelsymptome zu beobachten.

Die Abbildungen 4 und 5 vermitteln einen optischen Eindruck der pH- sowie Phosphordüngungsvarianten bei zwei Sorten und geben die konkreten Auswirkungen auf die Sprossmasse wieder.

**Phosphordüngung und pH-Wert bei Angelonien**

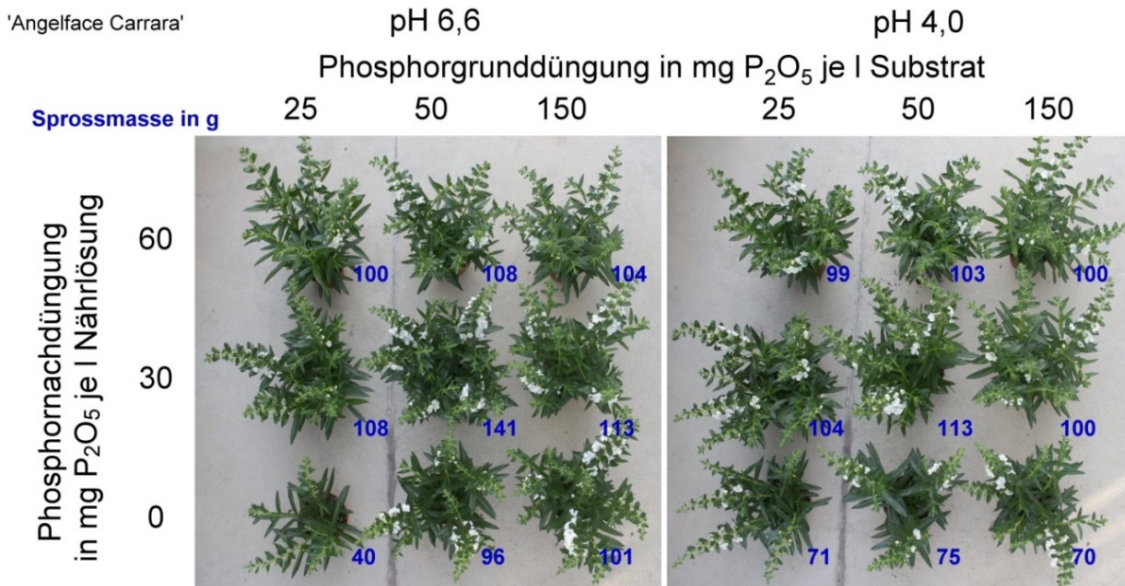


Abb. 4: Auswirkungen einer differenzierten Grund- und Nachdüngung mit Phosphor bei der stecklingsvermehrten Angelonia 'Angelface Carrara' in Substraten mit pH 6,6 und 4,0 (LfULG Dresden-Pillnitz 2017, Satz KW 14, Fotos: M. Dallmann, LfULG)

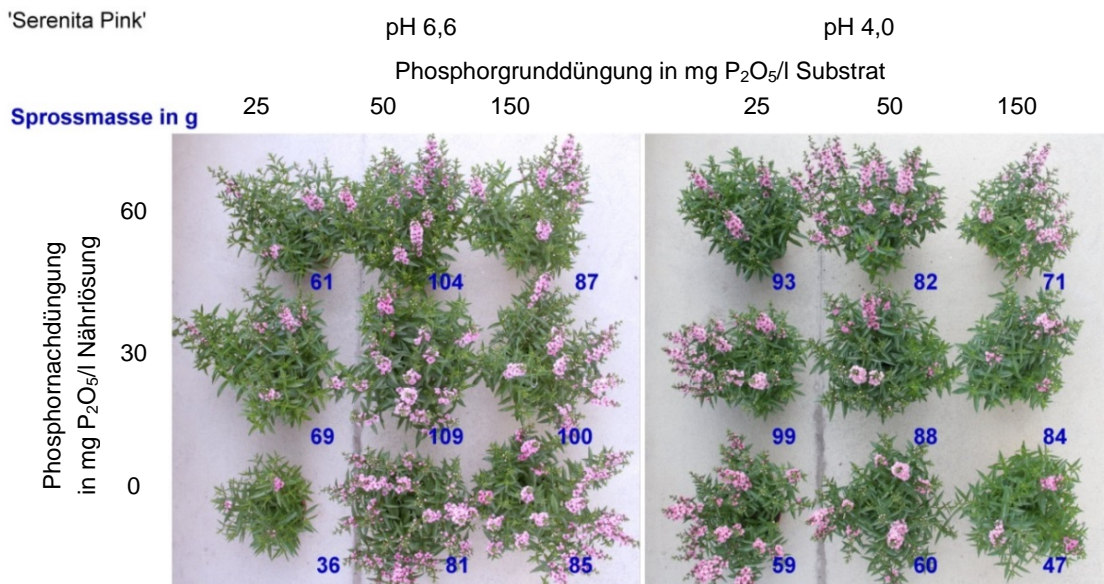


Abb. 5: Auswirkungen einer differenzierten Grund- und Nachdüngung mit Phosphor bei der samenvermehrten Angelonia 'Serenita Pink' in Substraten mit pH 6,6 und 4,0 (LfULG Dresden-Pillnitz 2017, Satz KW 14, Fotos: M. Dallmann, LfULG)

## Phosphordüngung und pH-Wert bei Angelonien

Fazit:

- Nur eine extreme Phosphorunterversorgung in der Grund- und Nachdüngung führt zu kritischem Minderwuchs.
- Wie bei vielen anderen Pflanzenarten ist eine mäßige Grunddüngung von etwa 50 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l Substrat in Verbindung mit einer sicher bedarfsdeckenden Nachdüngung von 20 bis 30 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l Nährlösung zu empfehlen. Letzteres entspricht einem Nährstoffverhältnis in der Nachdüngung von N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O von 1 : 0,2 : 1. Dafür ist ein entsprechend geeigneter Mehrnährstoffdünger auszuwählen.
- Angelonien lassen sich sowohl bei einem pH-Wert im Substrat von 6,6 als auch von 4,0 in guter Qualität erzeugen.

### Kultur- und Versuchshinweise

Topfen: 2 Sätze KW 14 und KW 17, 13-cm-Töpfe  
bei 'Serenita Pink' drei Jungpflanzen je Topf, ansonsten je eine  
Substrate: torfbasierte Eigenmischungen

Sorten: 'Alonia Big Dark Pink', 'Angelface Carrara', 'Angelina Dark Violet', 'Angelos Trailing Pink',  
'Archangel Blue Bicolour', 'Serenita Pink'

Stutzen: 2 Wochen nach Topfen, außer 'Angelina Dark Violet' (gestutzt geliefert) und 'Serenita  
Pink' (Kulturempfehlung für diese samenvermehrte Sorte)

Temperaturführung: Heizen Tag/Nacht 18/18 °C, Lüften Tag/Nacht 21/22 °C  
Keine chemische Wachstumsregulierung

Varianten:

Substrat:	pH-Wert	/	Phosphor-Grunddüngung
A1	pH 6,6	/	25 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l
A2	pH 6,6	/	50 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l
A3	pH 6,6	/	150 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l
A4	pH 4,0	/	25 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l
A5	pH 4,0	/	50 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l
A6	pH 4,0	/	150 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l

Nachdüngung:	N : P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : K <sub>2</sub> O	/	Phosphor-Nachdüngung
B1	1 : 0,4 : 1,1	/	60 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l Nährlösung
B2	1 : 0,2 : 1,1	/	30 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l Nährlösung
B3	1 : 0,0 : 1,1	/	0 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l Nährlösung