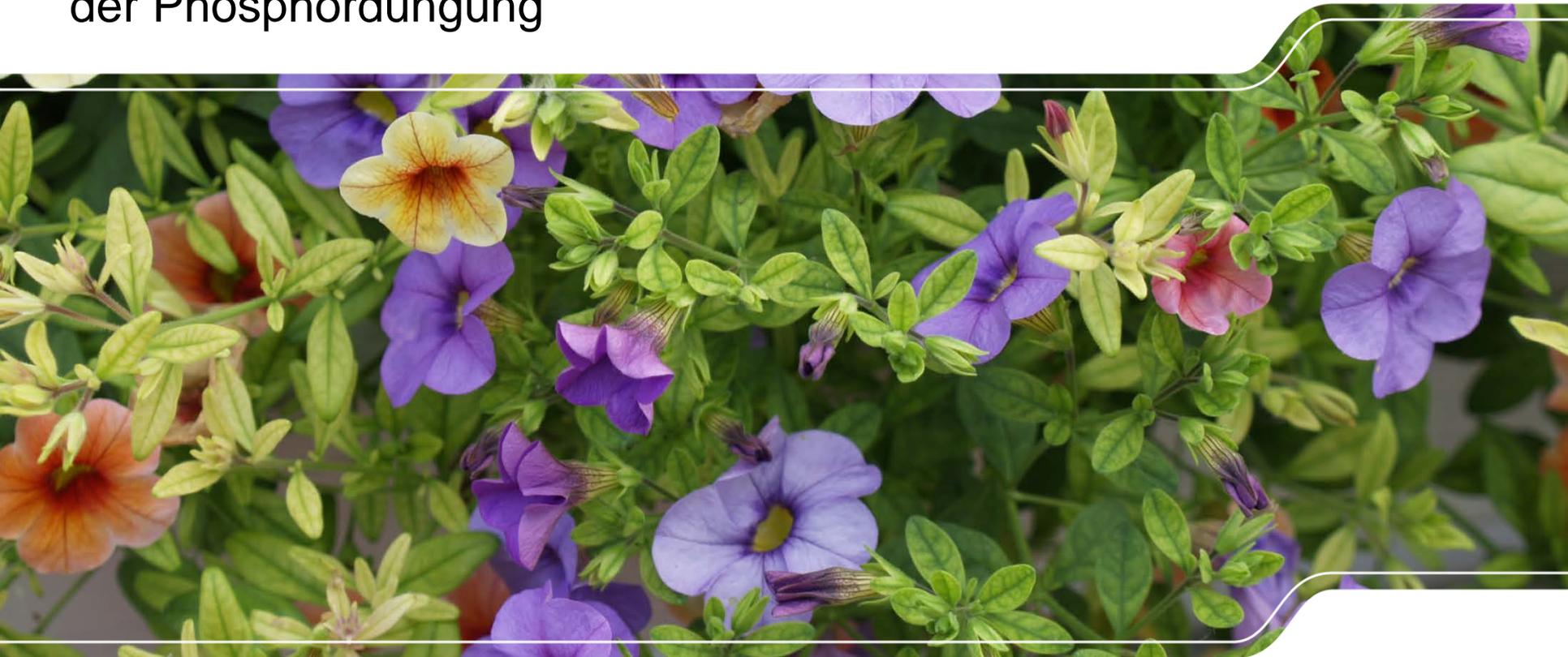
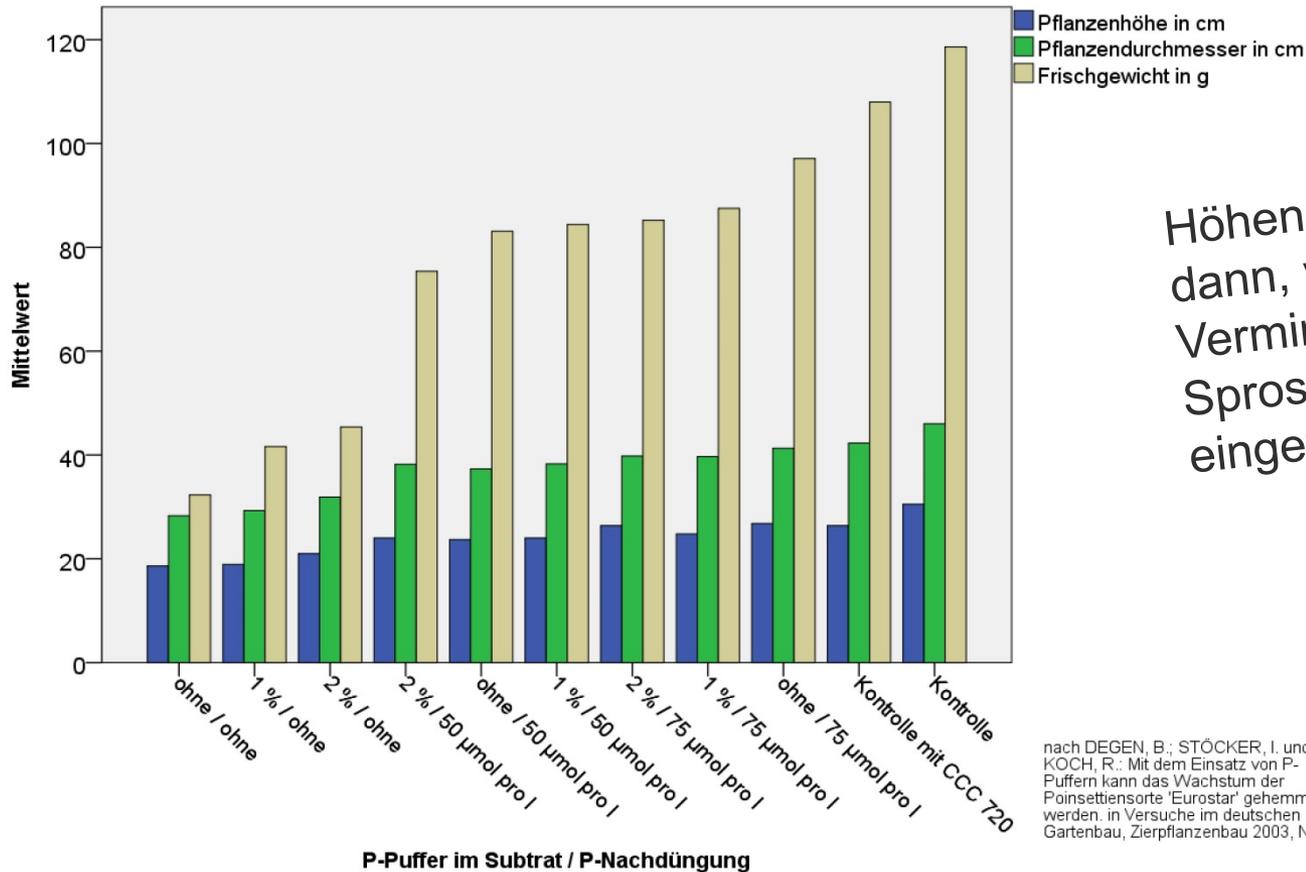


# Risiken und Nebenwirkungen bei einer Reduzierung der Phosphordüngung



# Erwünschte Nebenwirkung Wachstumsregulierung?

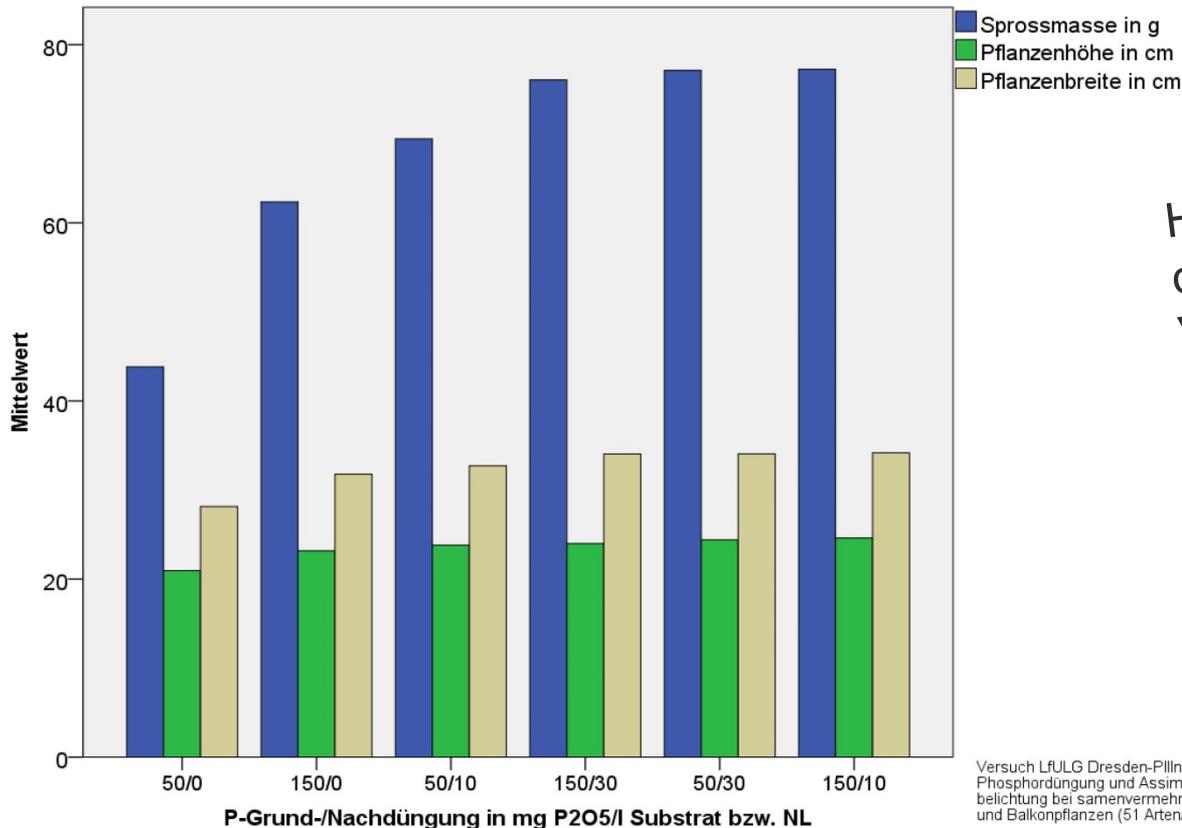


Höhenreduzierung erst dann, wenn drastische Verminderung der Sprossmasse eingetreten ist!

nach DEGEN, B.; STÖCKER, I. und KOCH, R.: Mit dem Einsatz von P-Puffern kann das Wachstum der Poinsettiasorte 'Eurostar' gehemmt werden. in Versuche im deutschen Gartenbau, Zierpflanzenbau 2003, Nr. 56

**Bei Poinsettien: Nicht empfehlenswert!**

# Erwünschte Nebenwirkung Wachstumsregulierung?



Höhenreduzierung erst dann, wenn drastische Verminderung der Sprossmasse eingetreten ist!

Versuch LfULG Dresden-Pillnitz 1\_16  
Phosphordüngung und Assimilations-  
belichtung bei samenvermehrten Beet-  
und Balkonpflanzen (51 Arten/Sorten)

**Bei samenvermehrten Beet- und Balkonpflanzen:  
Nicht empfehlenswert!**

# Erwünschte Nebenwirkung Wachstumsregulierung?

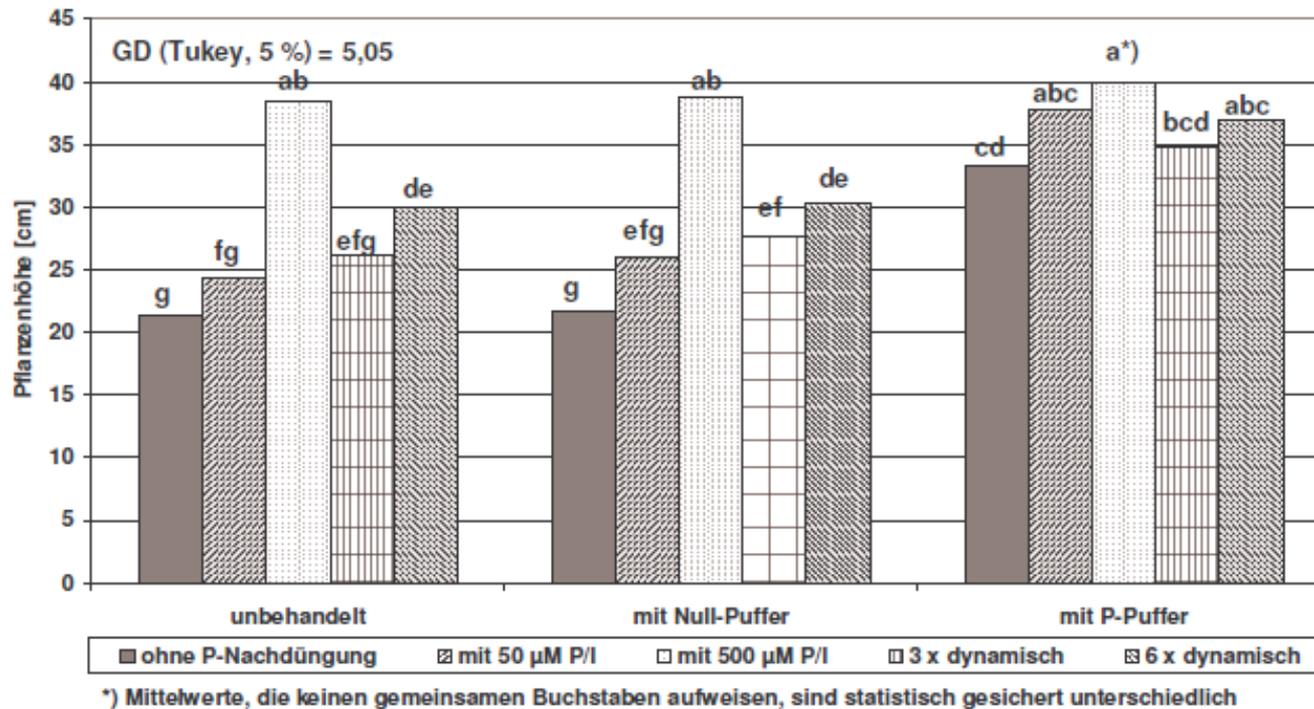
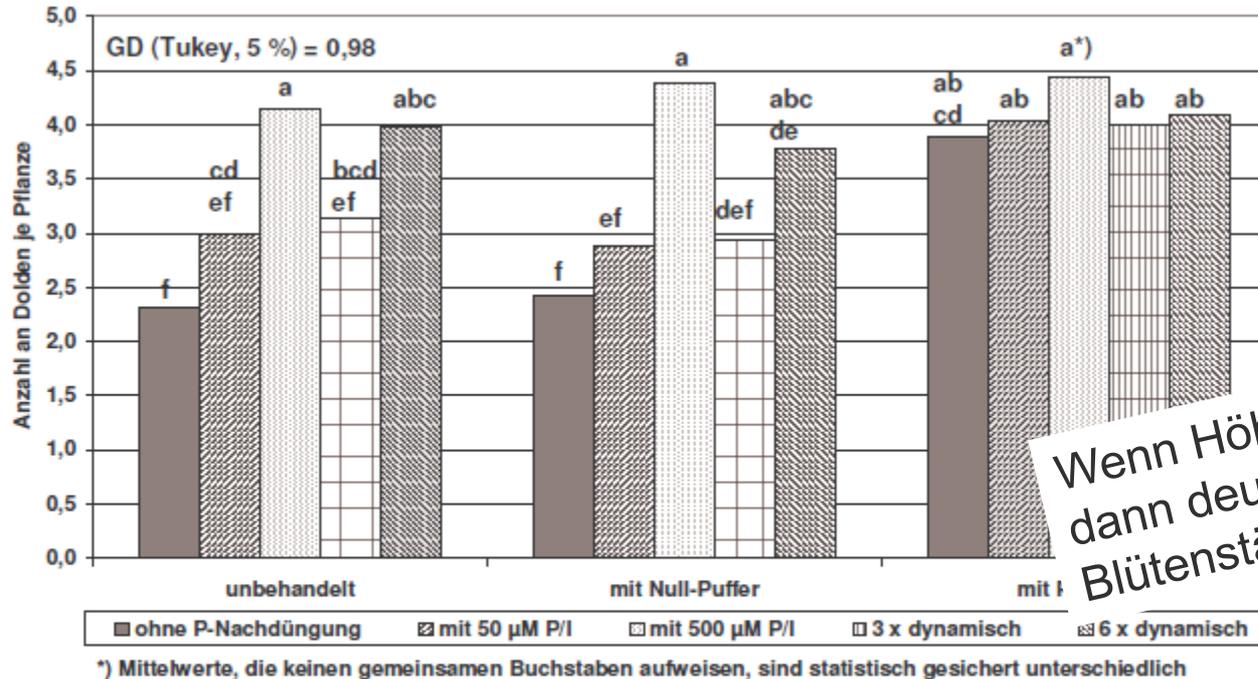


Abb. 1: Pflanzenhöhe bei der Sorte 'Bela' am Ende der Treiberei am 09.02.2004.

aus: RICHTER, M.: Triebblängenregulierung bei Hortensien ist über eine reduzierte P-Versorgung möglich. in Versuche im deutschen Gartenbau, Zierpflanzenbau 2004, Nr. 82

# Erwünschte Nebenwirkung Wachstumsregulierung?



aus: RICHTER, M.:  
Triebblängenregulierung bei  
Hortensien ist über eine  
reduzierte P-Versorgung  
möglich.  
in Versuche im deutschen  
Gartenbau, Zierpflanzenbau  
2004, Nr. 82

Wenn Höhenreduzierung,  
dann deutlich weniger  
Blütenstände!

Abb. 2: Anzahl an Blütendolden bei der Sorte 'Bela' am Ende der Treiberei am 09.02.2004.

**Bei Hortensien: Nicht empfehlenswert!**

# Störungen in der Phosphorverfügbarkeit

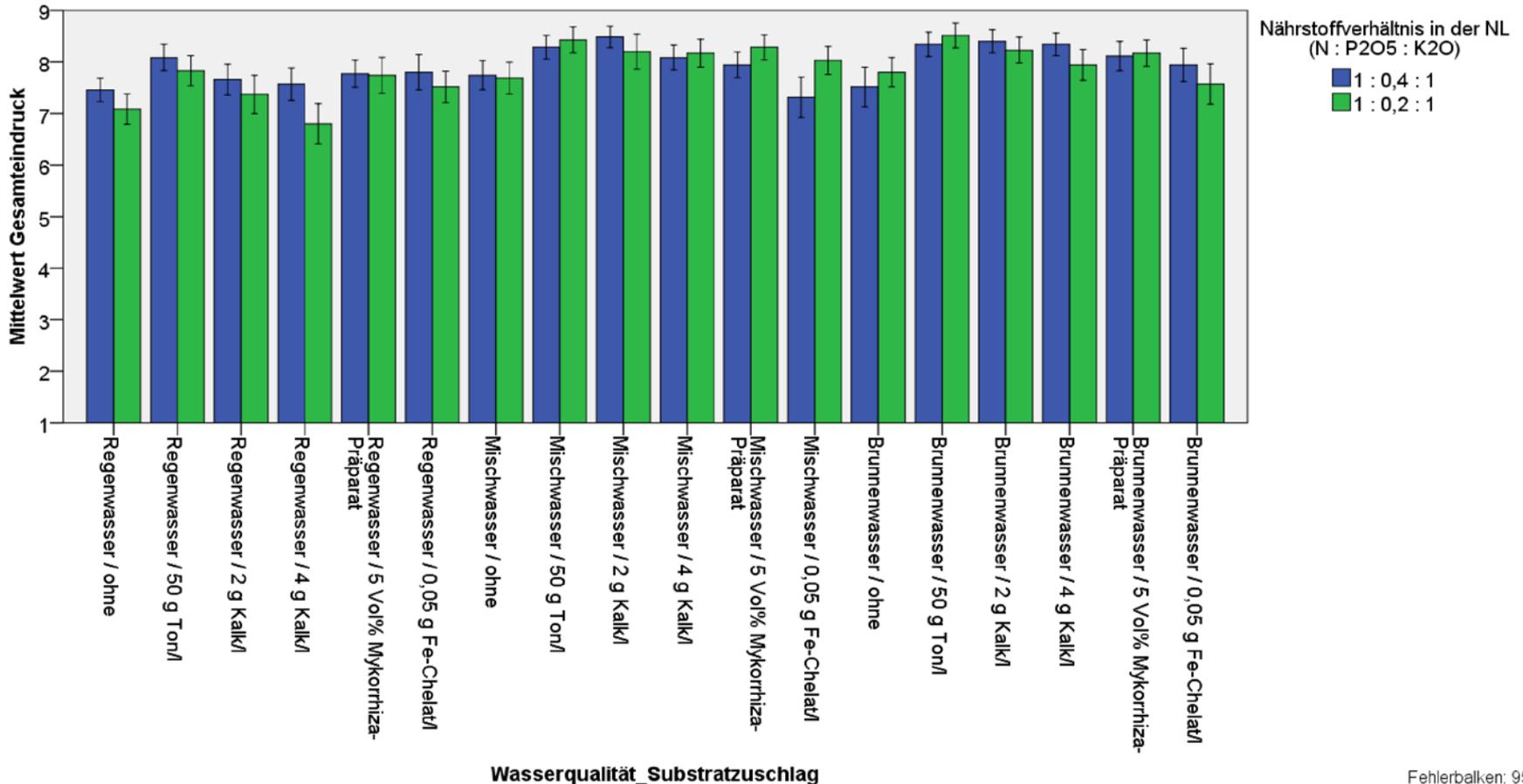
möglich durch

- Tonzuschläge
- extra Kalkzuschläge
- extra Eisendüngung
- hohe Wasserhärte
- Anstieg des pH-Wertes
- Mykorrhizaeinsatz (Verbesserung!)
- hohe biologische Aktivität des Substrates
- Genotyp (Arten- oder Sortenspezifik)
- ...

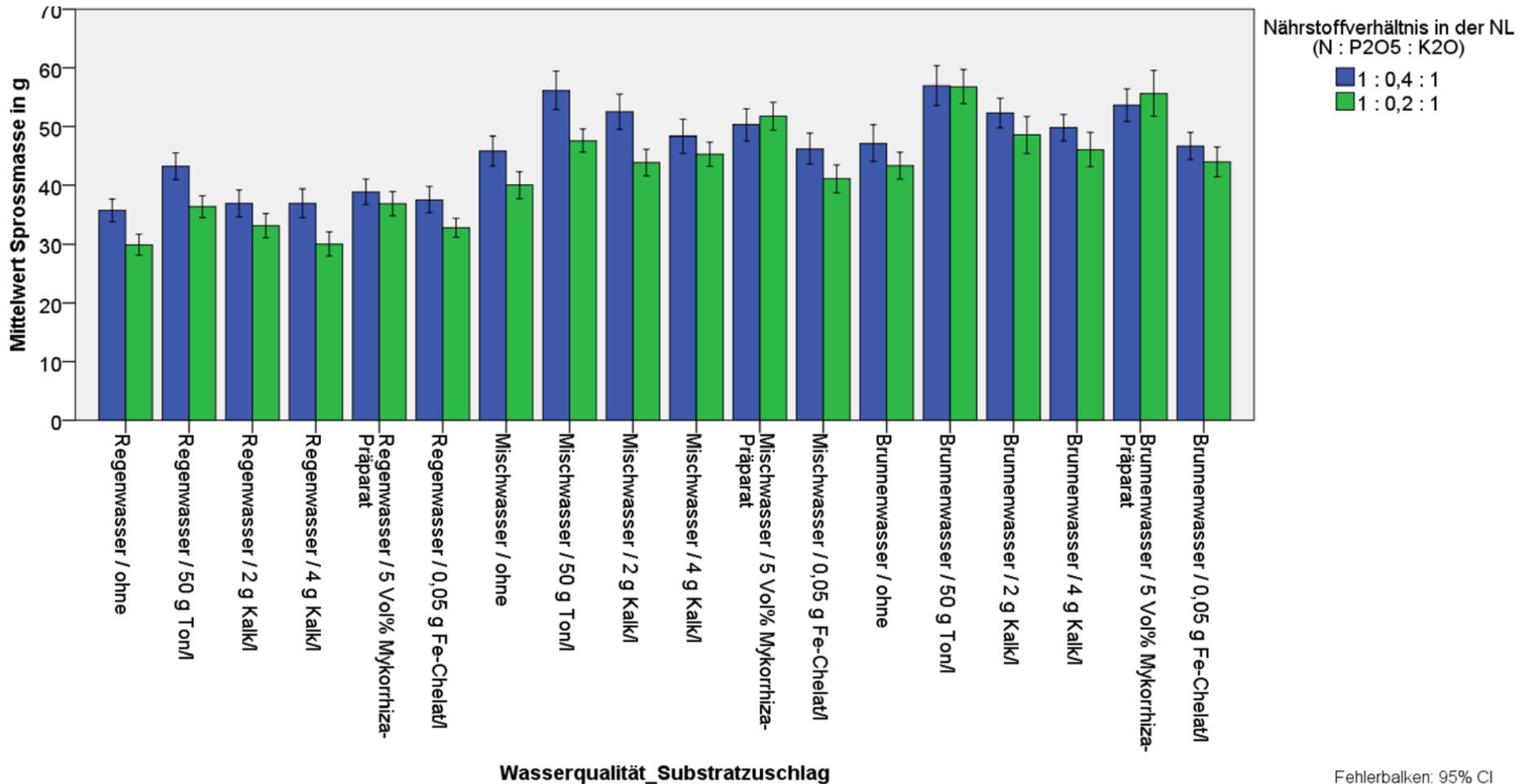
# Provokationsversuch Minicyclamen 2014

A Wasserqualität		
A1	Regenwasser	
A2	Mischwasser (1:1)	
A3	Brunnenwasser	
B Nährlösung N : P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : K <sub>2</sub> O		ab KW 41
B1	1 : 0,4 : 1	1 : 0,4 : 1
B2	1 : 0,2 : 1	2 : 0,0 : 1
C Substratzuschlag (Basis Stender D 400 mit Xylit)		
C1	ohne	
C2	50 g Ton/l	gemahlener Ton Schmidt 01S
C3	2 g Kalk/l	Dolokorn aufgelöst
C4	4 g Kalk/l	Dolokorn aufgelöst
C5	4 ml Mykorrhiza-Präparat/Topf (ca. 1,5 Vol %)	Planto Vital Wurzel-Vitalgranulat
C6	0,05 g Fe-Chelat/l	Ferty 7 aufgelöst

# Provokationsversuch Minicyclamen 2014



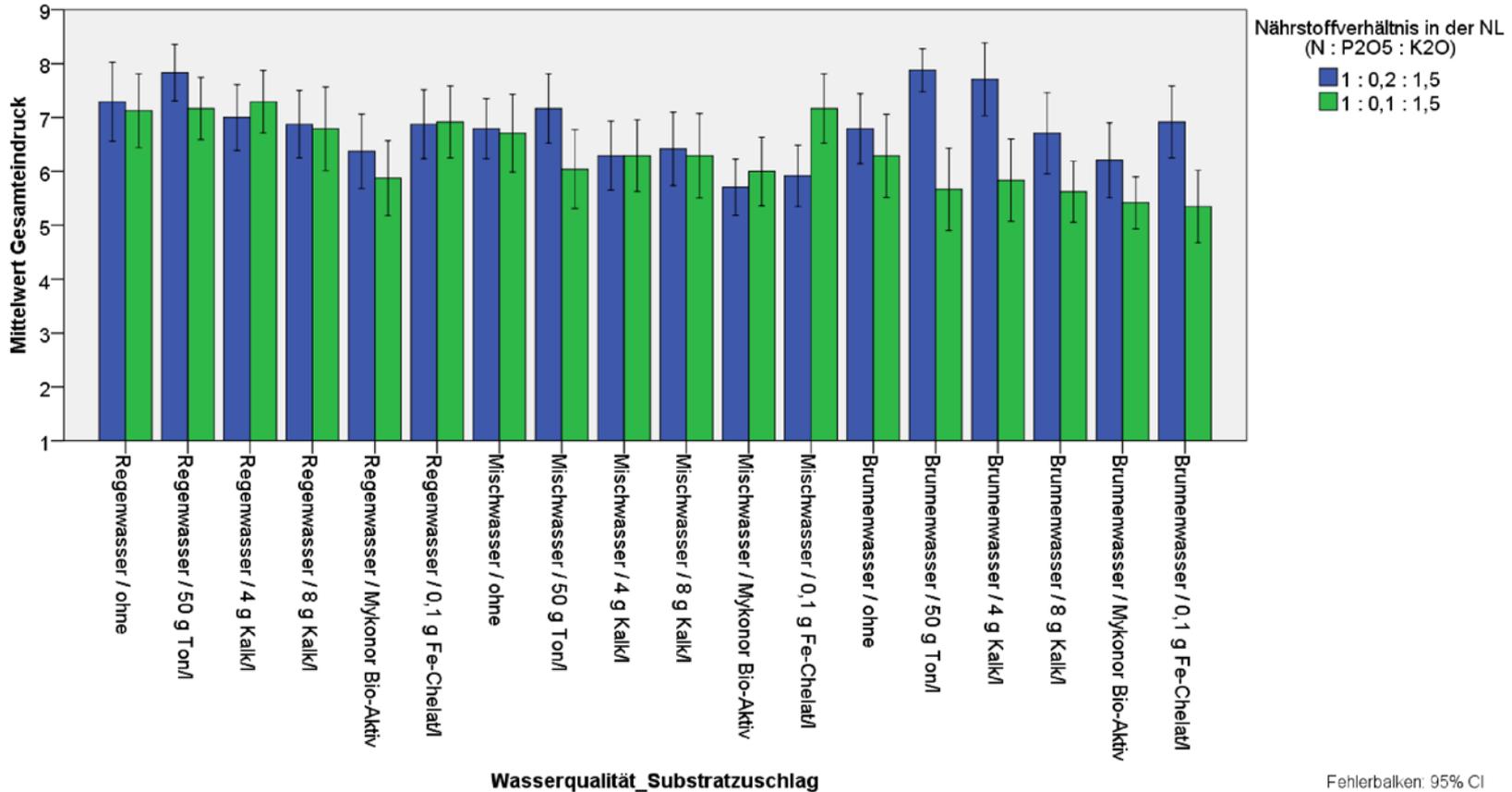
# Provokationsversuch Minicyclamen 2014



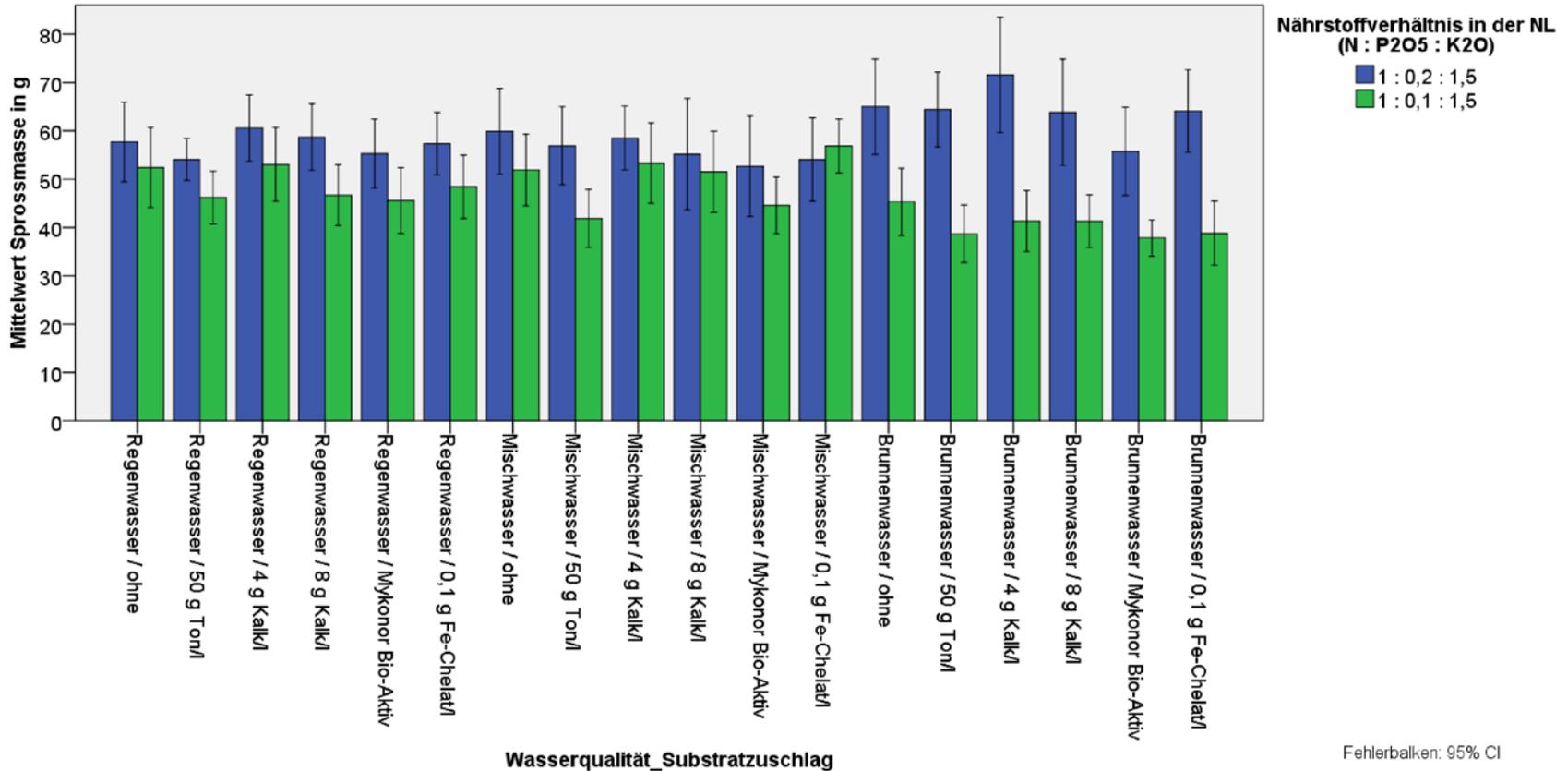
# Provokationsversuch Minicyclamen 2015

A Wasserqualität		
A1	Regenwasser	
A2	Mischwasser (1:1)	
A3	Brunnenwasser	
B Nährlösung N : P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : K <sub>2</sub> O		
B1	1 : 0,2 : 1,5	
B2	1 : 0,1 : 1,5	
C Substratzuschlag		
C 1	ohne	
C 2	50 g Ton/l	gemahlener Ton Schmidt 01S
C 3	4 g Kalk/l	Dolokorn aufgelöst
C 4	8 g Kalk/l	Dolokorn aufgelöst
C 5	6 g Kalk/l + Mykonor Bio-Aktiv	Angießen nach Pflanzen
C 6	0,1 g Fe-Chelat/l	Ferty 7 aufgelöst

# Provokationsversuch Minicyclamen 2015



# Provokationsversuch Minicyclamen 2015



# Provokationsversuche Minicyclamen - Fazit

bei knapp ausreichender P-Versorgung

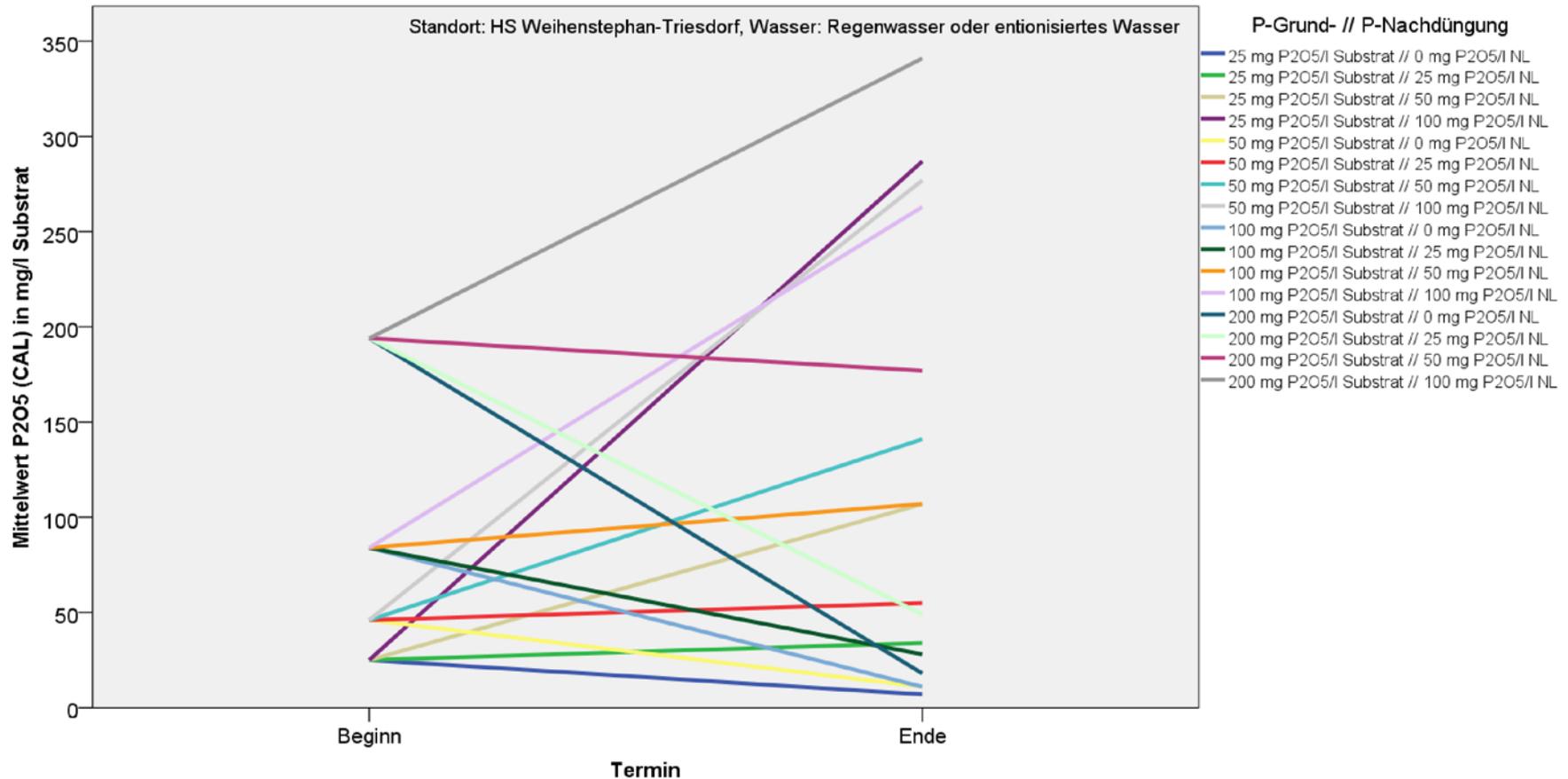
- kein negativer Einfluss durch
  - Kalk- oder Tonzuschläge zum Substrat
  - eine Vorrats-Eisendüngung des Substrates
  - die Wasserqualität
  
- Vorteil durch Mykorrhiza ?

bei leichtem P-Mangel

- nur bei Brunnenwasser stärkere Verringerung der Sprossmasse

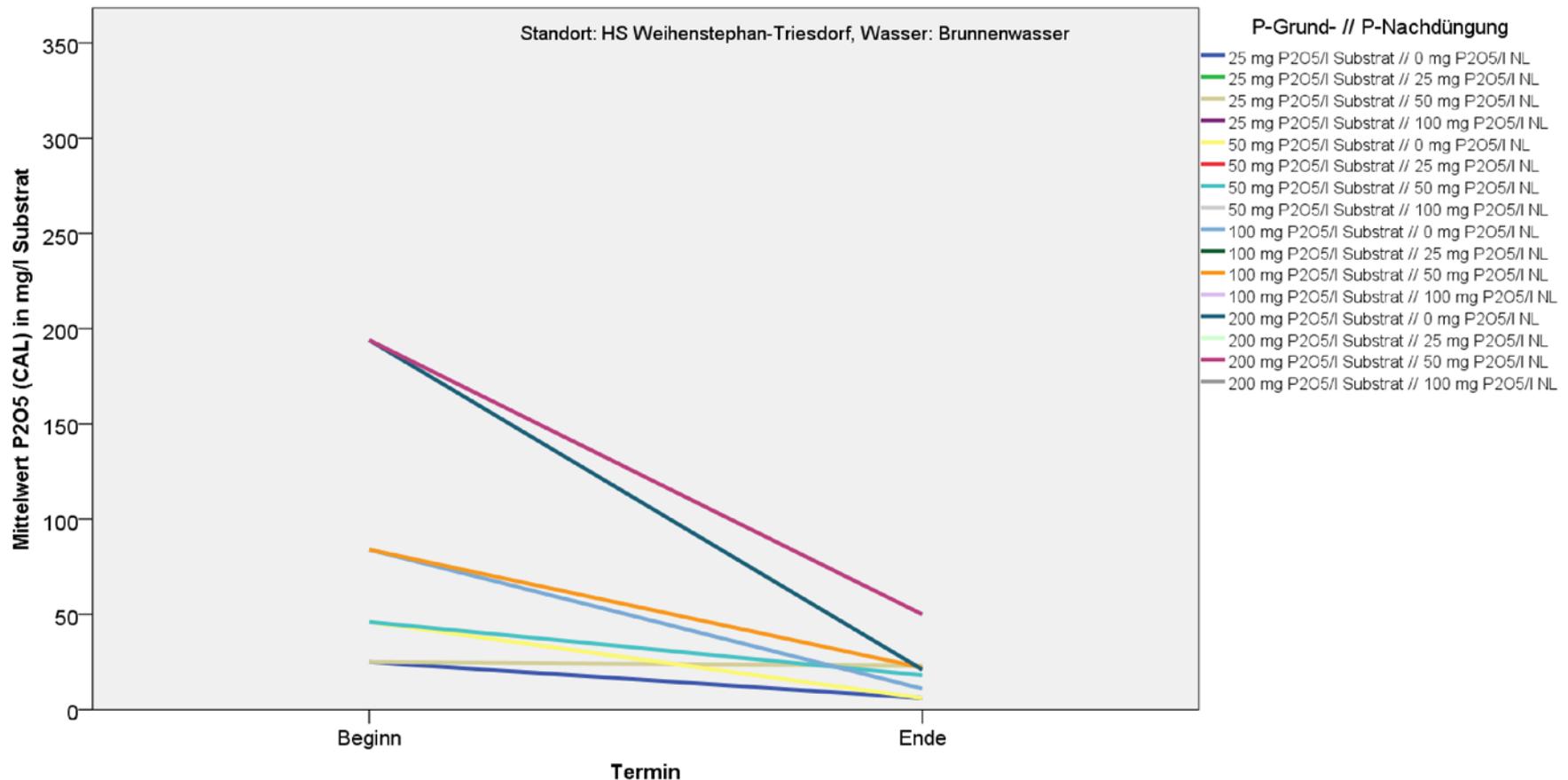
# Störung der Phosphorverfügbarkeit durch extreme Wasserhärte

Beispiel Neuguinea-Impatiens 2014



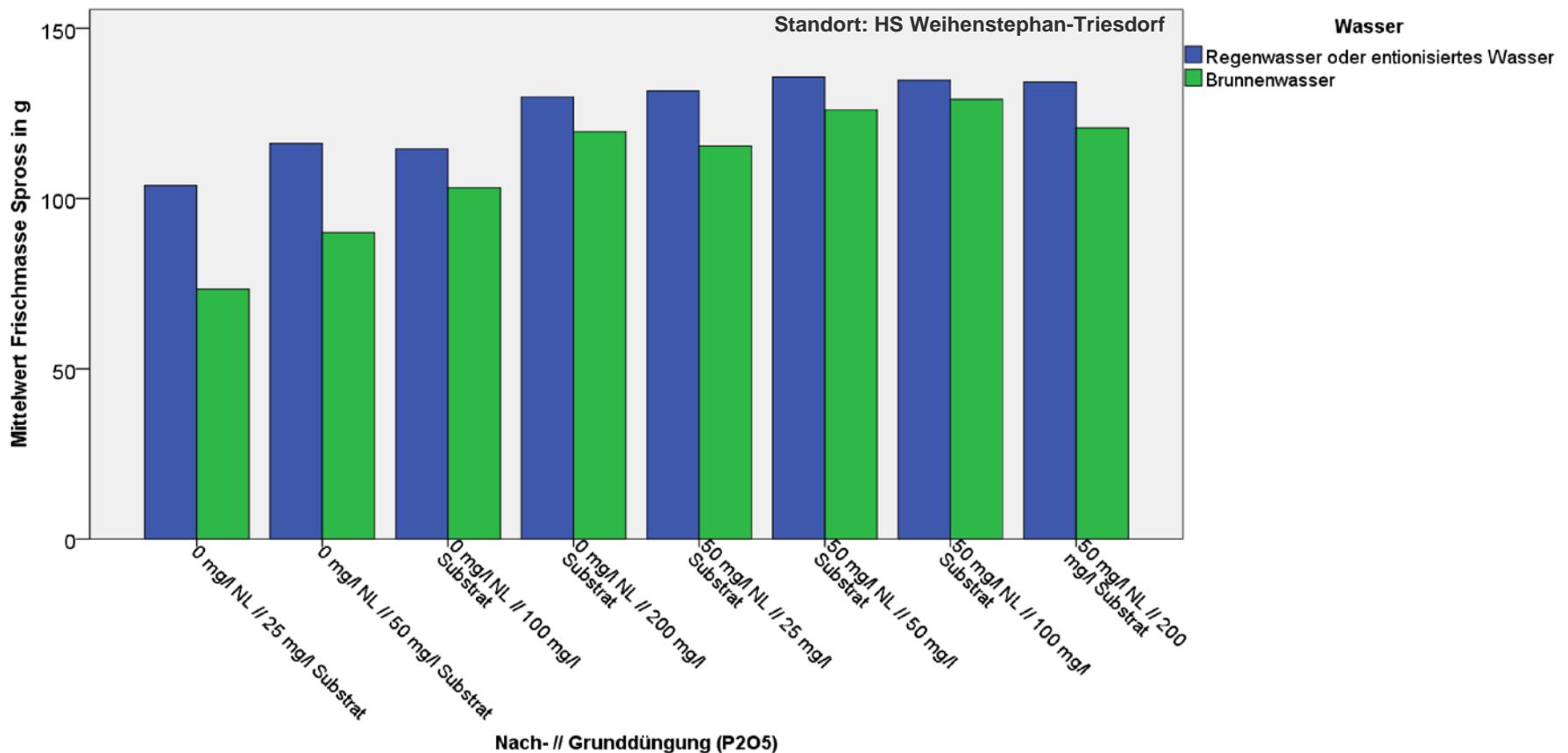
# Störung der Phosphorverfügbarkeit durch extreme Wasserhärte

Beispiel Neuguinea-Impatiens 2014



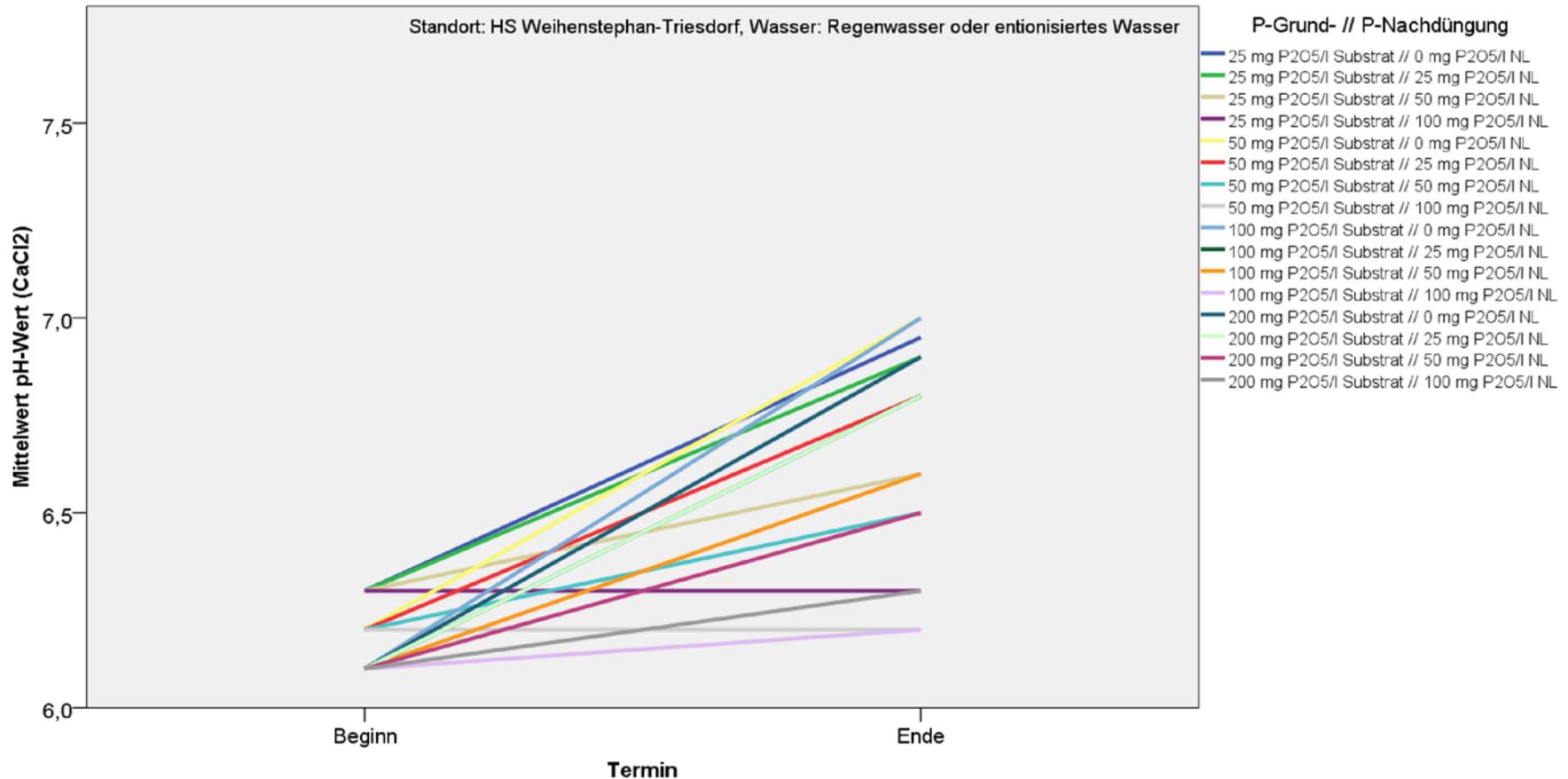
# Störung der Phosphorverfügbarkeit durch extreme Wasserhärte

Beispiel Neuguinea-Impatiens 2014



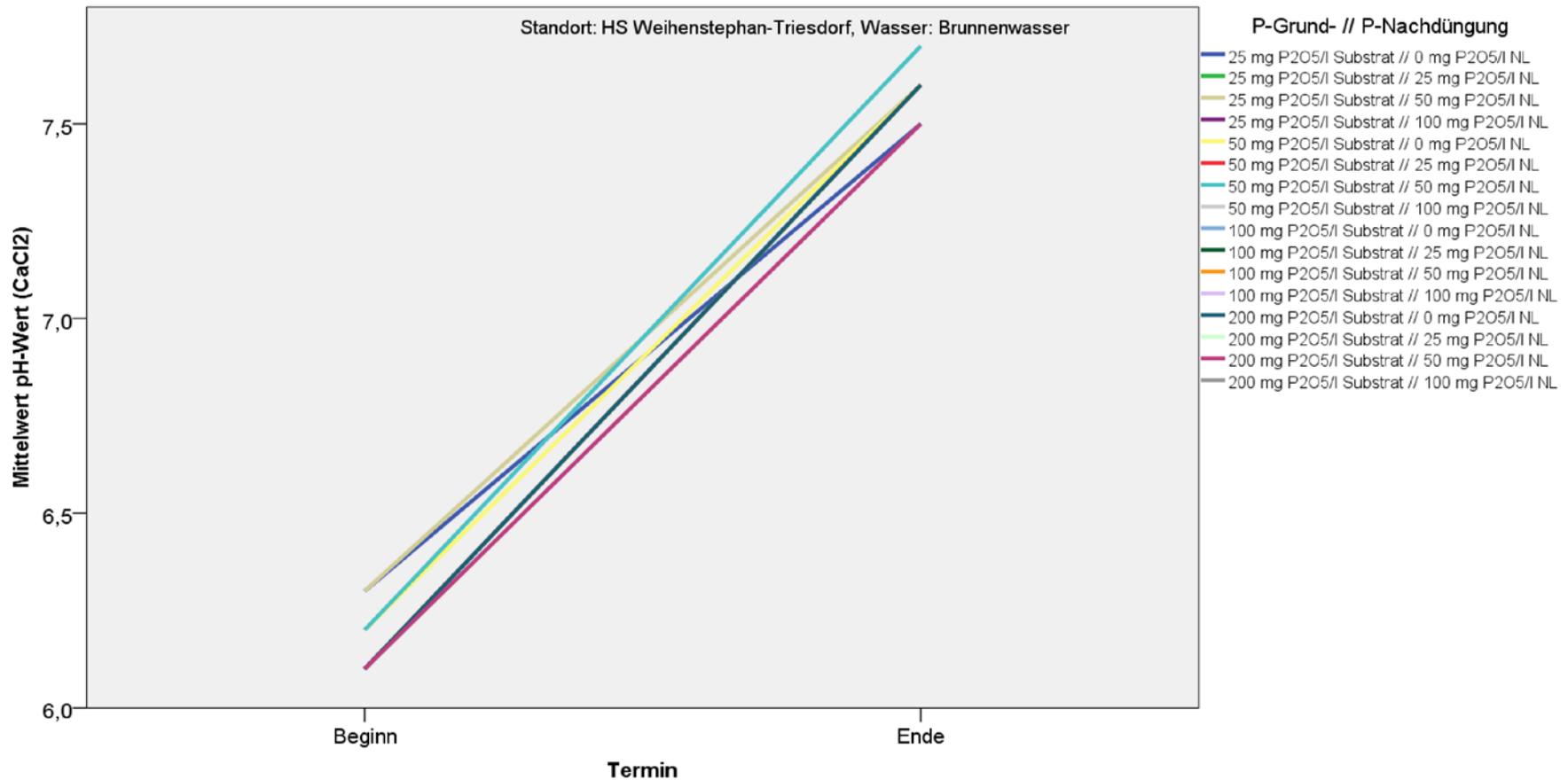
# Störung der Phosphorverfügbarkeit durch extreme Wasserhärte

Beispiel Neuguinea-Impatiens 2014



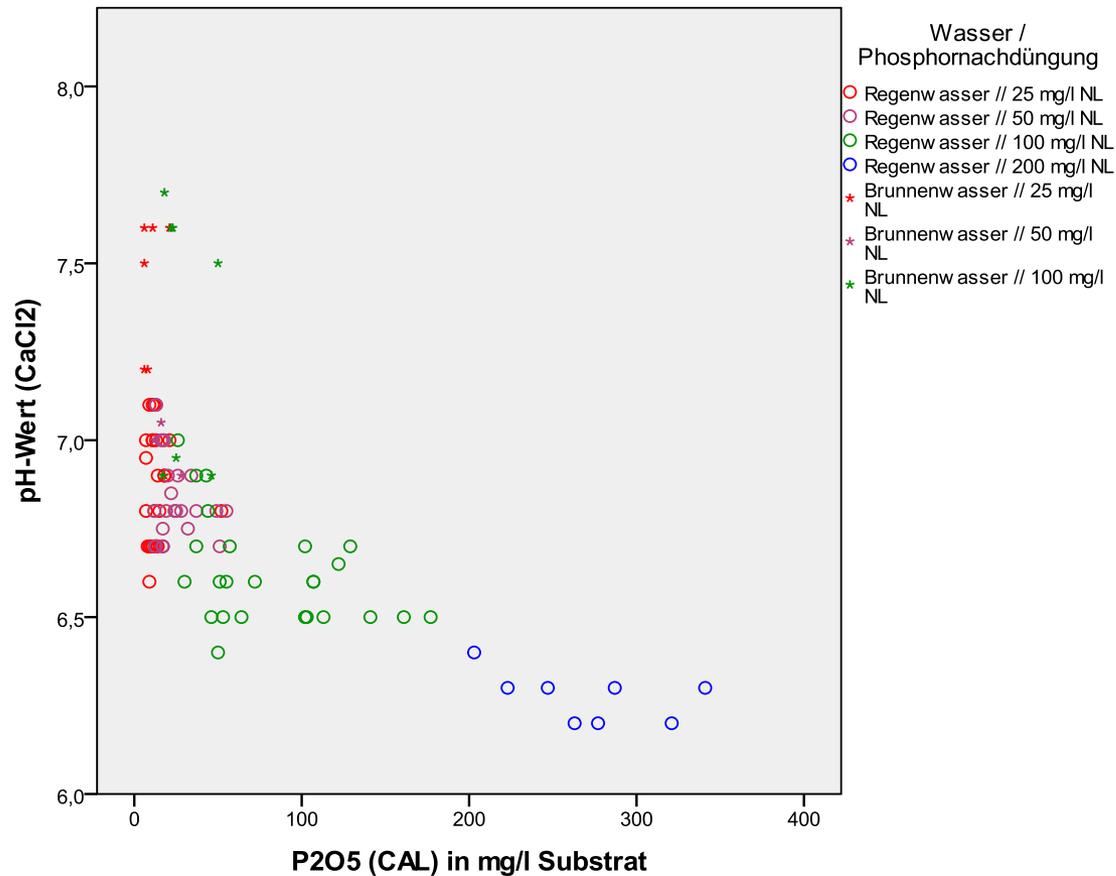
# Störung der Phosphorverfügbarkeit durch extreme Wasserhärte

Beispiel Neuguinea-Impatiens 2014



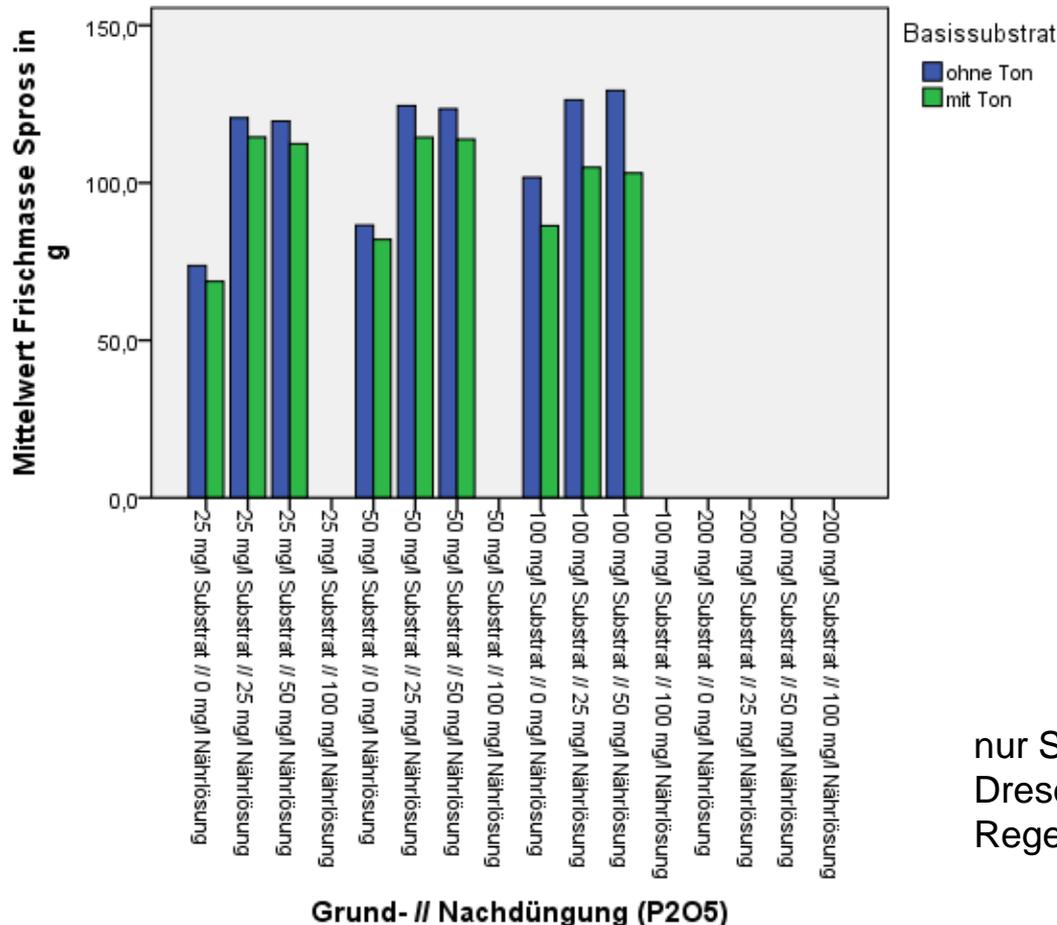
# Einfluss der Wasserqualität auf den pH-Wert und den P-Gehalt im Substrat

Beispiel Neuguinea-Impatiens 2014



# Einfluss des Tonzuschlages auf die Frischmasse in den verschiedenen P-Varianten

## Beispiel Neuguinea-Impatiens 2014



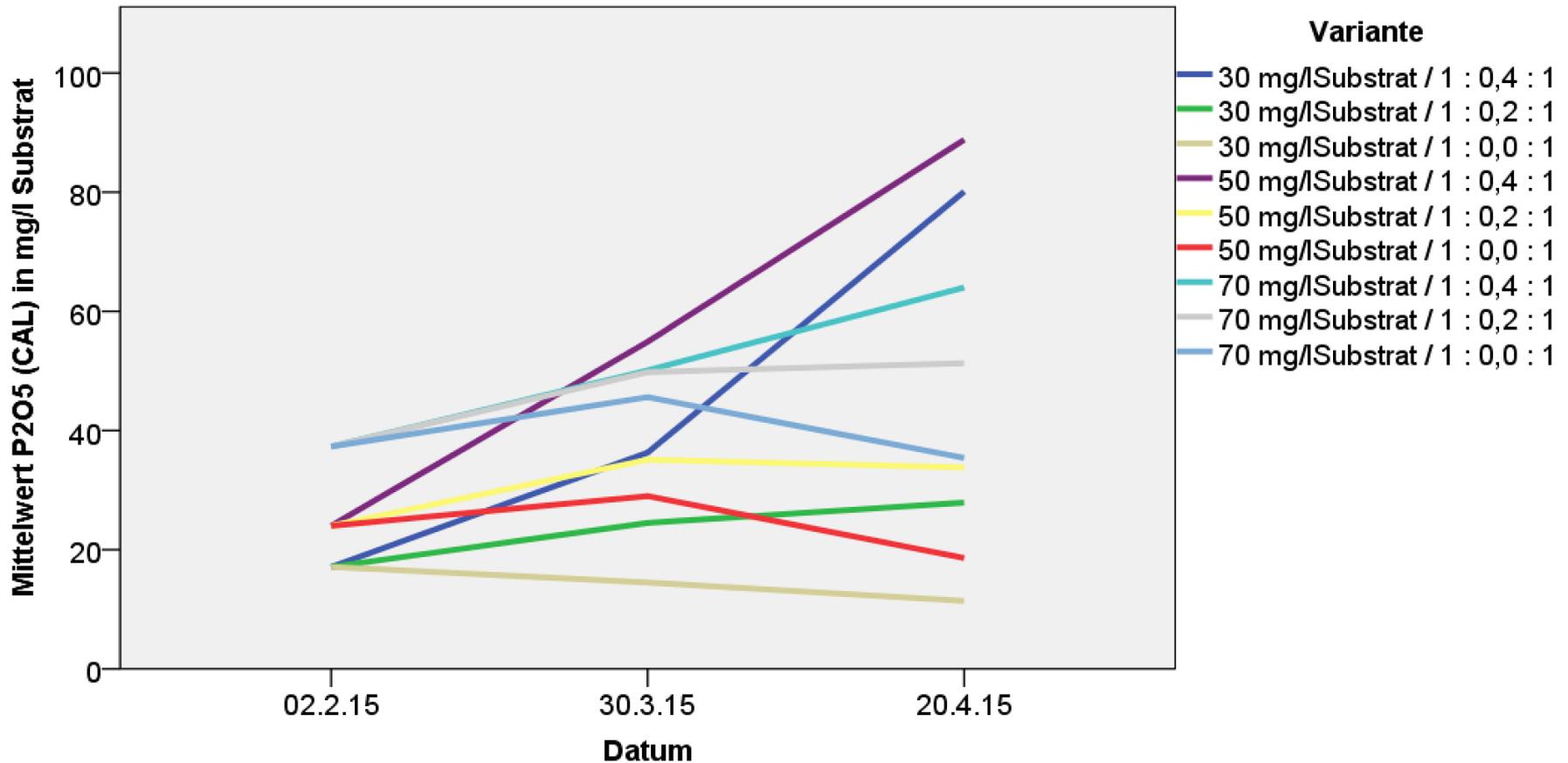
nur Standorte Geisenheim, Hannover-Ahlem,  
Dresden-Pillnitz sowie nur  
Regenwasser/entionisiertes Wasser!

# Phosphor und Eisenmangel bei Calibrachoa

A P-Grunddüngung	
A1	30 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l Substrat
A2	50 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l Substrat
A3	70 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l Substrat
B Nährlösung N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O	
B1	1 : 0,4 : 1
B2	1 : 0,2 : 1
B3	1 : 0 : 1
C Sorte	
C1	MiniFamous Compact Double White
C2	Compact MiniFamous Blue
C3	MiniFamous Neo Pink '13
C4	MiniFamous Double Apricot

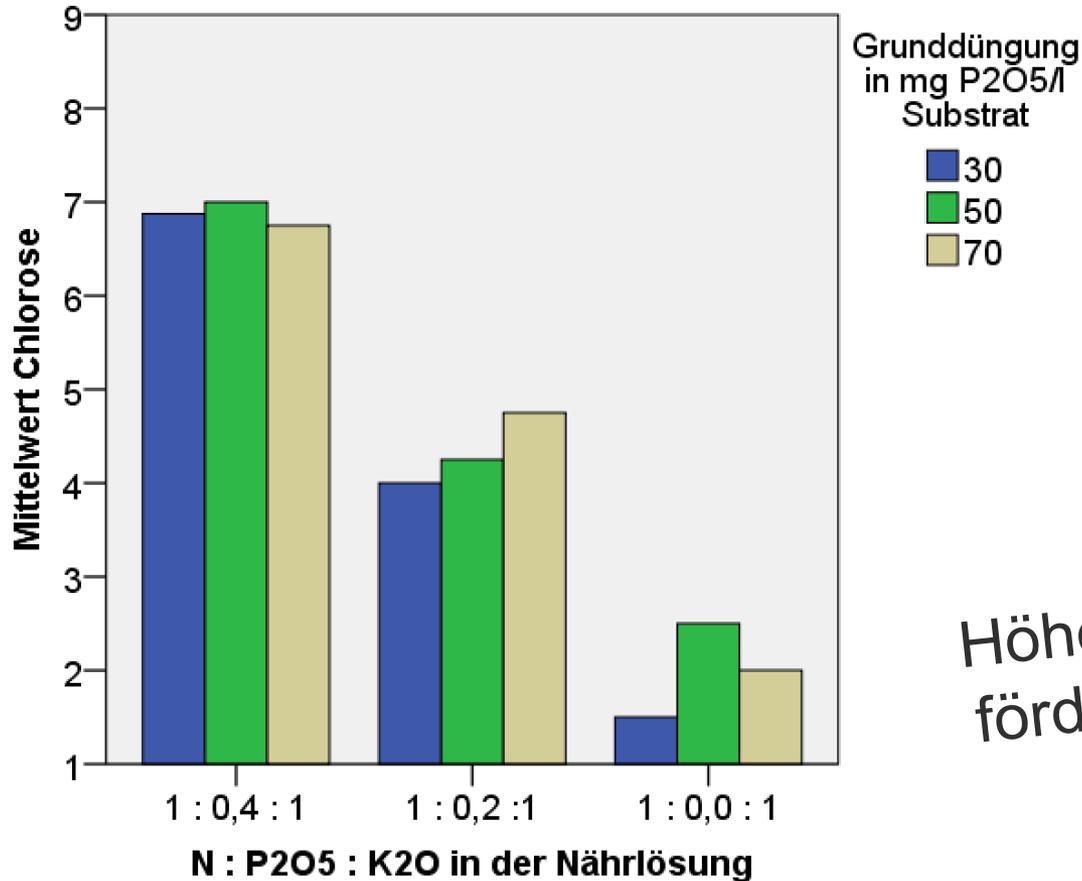
Sondermischungen  
mit hohem pH-Wert  
bei pH 6,6 bis 6,7

# Phosphor und Eisenmangel bei Calibrachoa



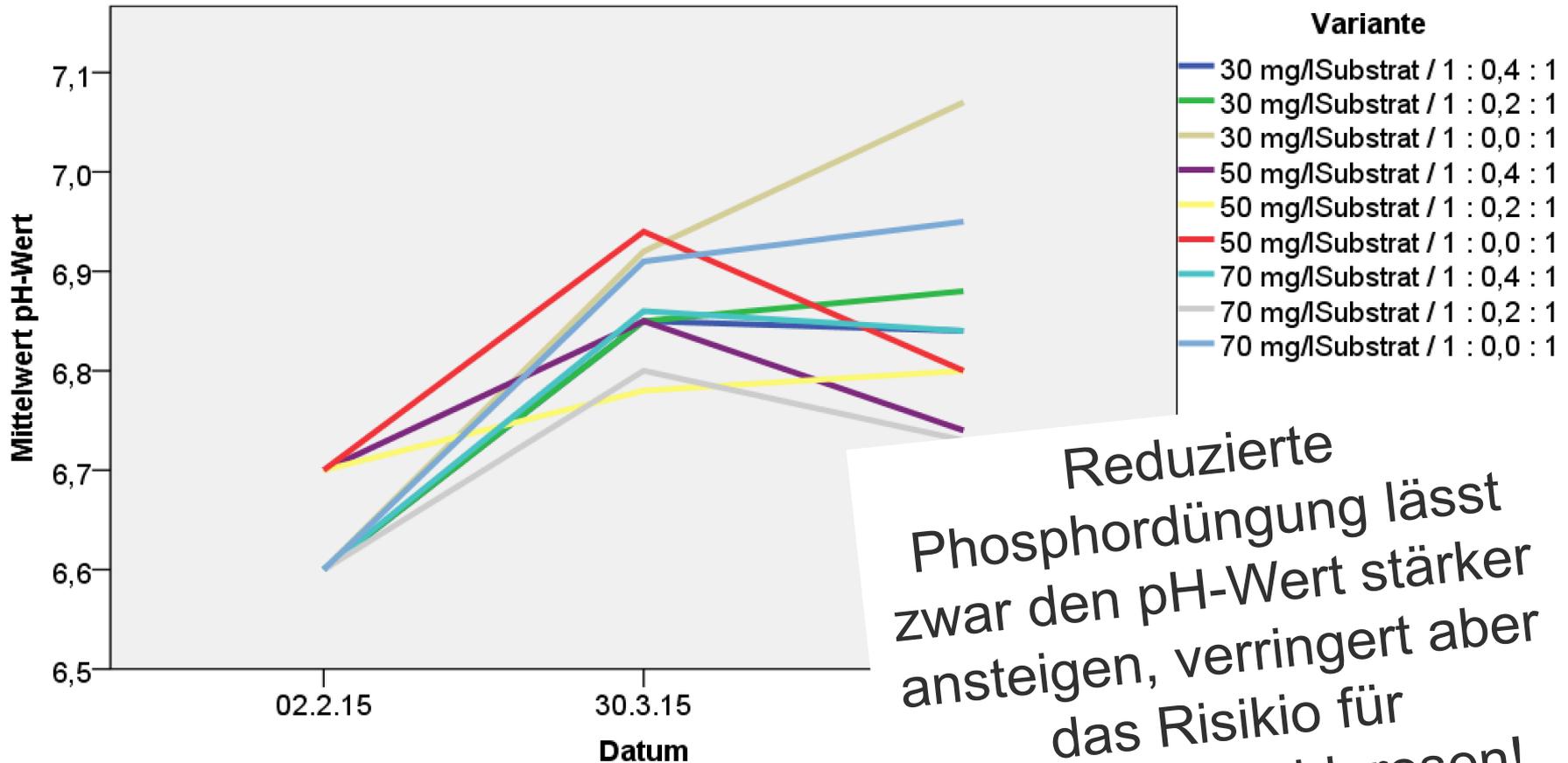
# Phosphor und Eisenmangel bei Calibrachoa

Boniturnote Chlorose von 1 = keine bis 9 = sehr stark



Höhere Phosphordüngung  
förderte die Eisenmangel-  
Chlorose!

# Phosphor und Eisenmangel bei Calibrachoa



Reduzierte  
Phosphordüngung lässt  
zwar den pH-Wert stärker  
ansteigen, verringert aber  
das Risiko für  
Eisenmangelchlorosen!

# Veränderungen durch Reduzierung der P-Düngung

- Anstieg des pH-Wertes
- stärkeres Wachstum?
- im Extrembereich N-Anreicherung
- schlechtere Zimmerhaltbarkeit

# Zimmerhaltbarkeit bei Poinsettien

Gesamtzufuhr 70  
in mg  $P_2O_5$ /Pfl

bei einheitlich  
600 mg N/Pfl



140



280



'Christmas Feelings'

dv. im Substrat

7 mg  $P_2O_5$ /Pfl



Haltbarkeitsprüfung  
ab 06.11.15:  
nach 10 Wochen ohne  
Ausfälle oder erkennbare  
Haltbarkeitsunterschiede  
beendet



70 mg  $P_2O_5$ /Pfl

zum Kulturende  $P_2O_5$  in mg/l Substrat

siehe auch DEGEN, B., STÖCKER, I.:  
Ein knappes P-Angebot, erreicht durch  
den Einsatz von P-Puffern, kann die  
Haltbarkeit von Poinsettien verbessern.  
In VdtGb 2002 Zierpflanzenbau, Nr. 67

## Fazit

### Bei reduzierter, aber an den Pflanzenbedarf angepasster Phosphordüngung

- besteht bei Ton- und Kalkzuschlägen oder einer extra Eisendüngung in den relevanten Größenordnungen kein Risiko,
- ist bei extremer Wasserhärte eine kontinuierliche Nachdüngung erforderlich,
- ist die pH-Steuerung zu beachten und evtl. anzupassen,
- ist die Haltbarkeit nicht beeinträchtigt.