

Induzierter Eisenmangel bei Citrus durch P-Überschuss

Heinz-Dieter Molitor und Dörte Strecke-Ehlers
Institut Urbaner Gartenbau und Zierpflanzenforschung

Das Problem bei Citrus-Gewächsen



• Ergebnisse aus Vorversuchen 2009-2012

Nährstoffverhältnis (TS Blätter):

$N+P_2O_5+K_2O+MgO+CaO = 1 : 0,1 : 0,8 : 0,1 : 0,7$

N-betont
Wenig Phosphor
Viel Calcium

Nährstoffangebot (mg/l) der Düngelösung:

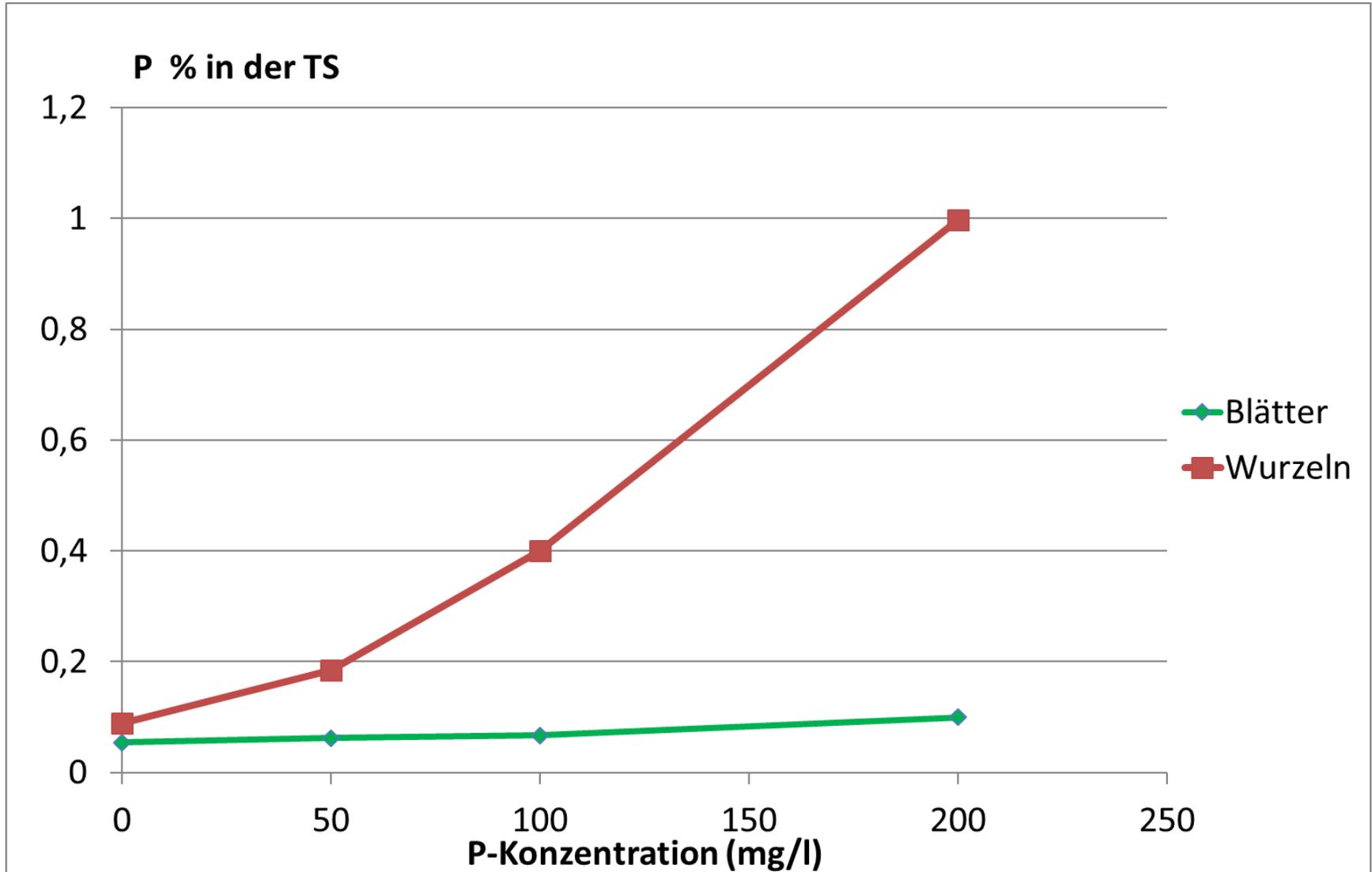
232 mg N; 50 mg P_2O_5 ; 185 mg K_2O ; 15 mg Mg; 346 mg CaO

Häufigkeit der Düngung:

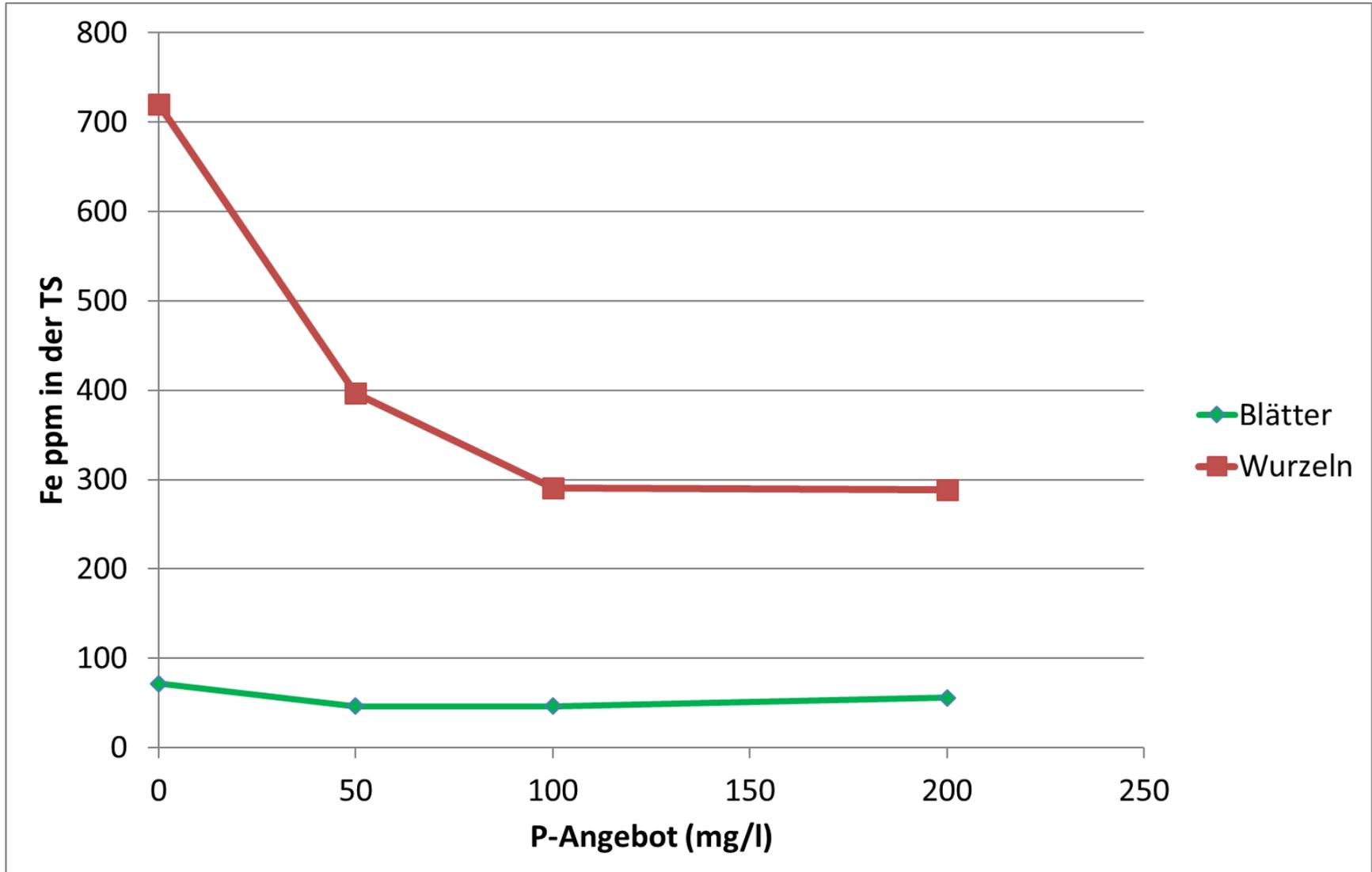
Sommerhalbjahr 2 x wöchentlich
Winterhalbjahr 1 x monatlich

Hoher Nährstoffbedarf

Einfluss des P-Angebotes auf die P-Aufnahme von *Citrus limon*

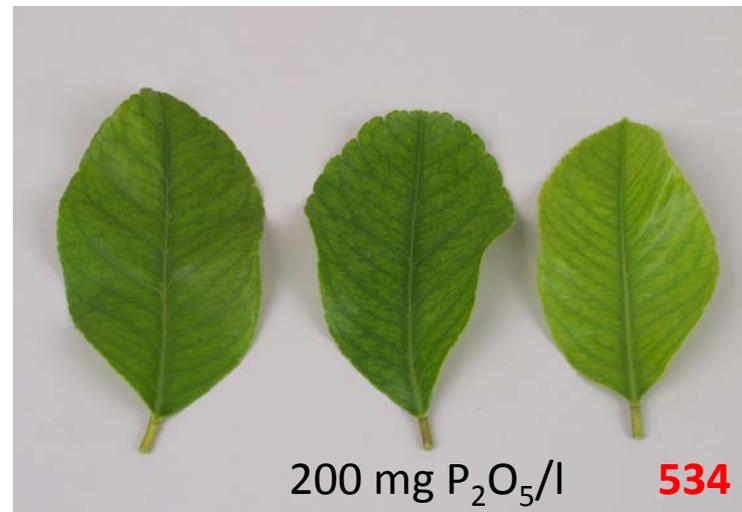
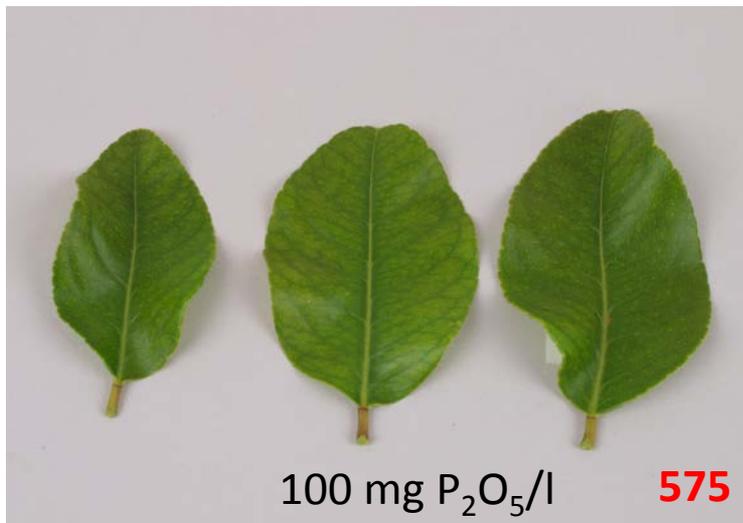
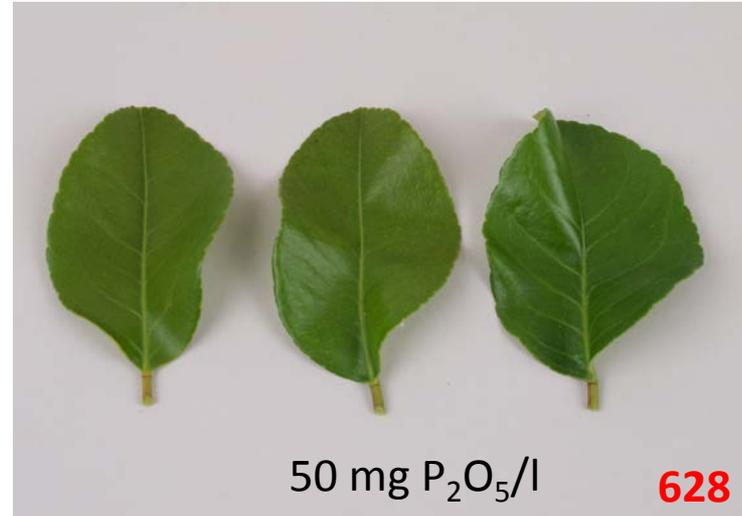


Einfluss des P-Angebotes auf den Eisen-Gehalt in der Pflanze



Einfluss des P-Angebotes auf die Blattfärbung

Jeweils 3. voll ausgewachsene Blatt



Einfluss des P-Angebotes auf Citrus – Versuche 2013

Phosphor-Grunddüngung: 0 – 50 – 100 – 200 mg P_2O_5 /l Substrat

Phosphorangebot: 0 - 50 - 100 - 200 mg P_2O_5 /l Düngerlösung

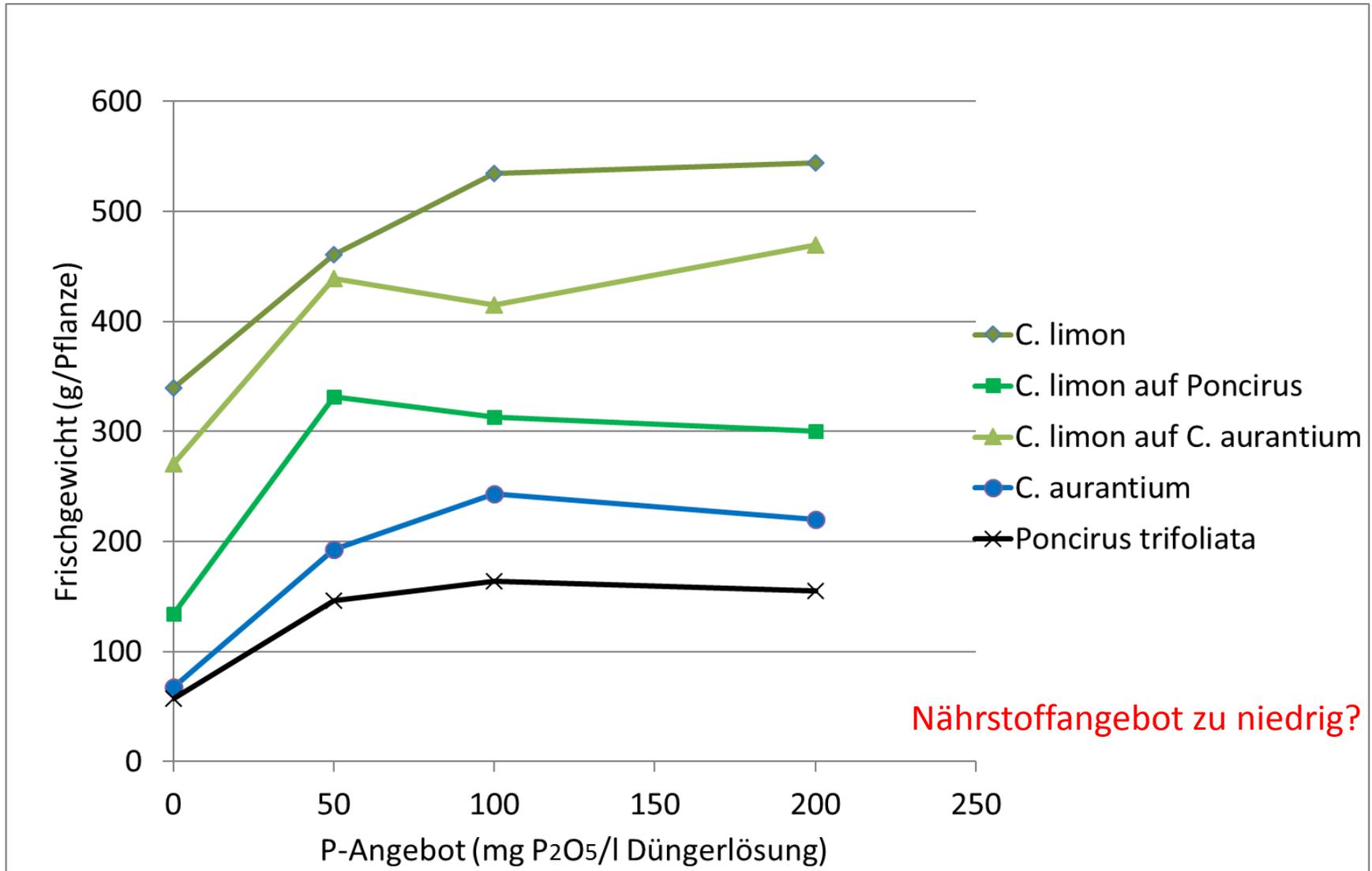
Nährsalze: „Ferty 8 mega“; Ca-Dihydrogenphosphat

- *Citrus limon*
- *Citrus aurantium*
- *Poncirus trifoliata*
- *Citrus limon* auf *Citrus aurantium*
- *Citrus limon* auf *Poncirus trifoliata*

Versuchsdauer: 18.03.2013 – 23.09.2013 (Folienhaus)

Einfluss des Phosphorangebotes auf das Frischgewicht von Citrus

Versuche 2013



pH-Werte, Salz- und Nährstoffgehalte im Substrat zu Versuchsende – 09/2013

Beispiel *Citrus limon*

P-Angebot mg P ₂ O ₅ /l	pH-Wert	Salzgehalt KCl mg/l	Nmin mg/l	P ₂ O ₅ mg/l	K ₂ O mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l
0	6,6	2202	15	2	60	20,1	4,9
50	5,9	2528	7	28	25	12,3	4,6
100	5,8	2452	12	107	32	11,4	5,2
200	5,3	2578	8	441	35	12,5	5,7

- Gute P-Abstufung
- Nährstoffangebot zu niedrig

P-Steigerung 2013 - *Citrus limon*



0 mg P₂O₅/l

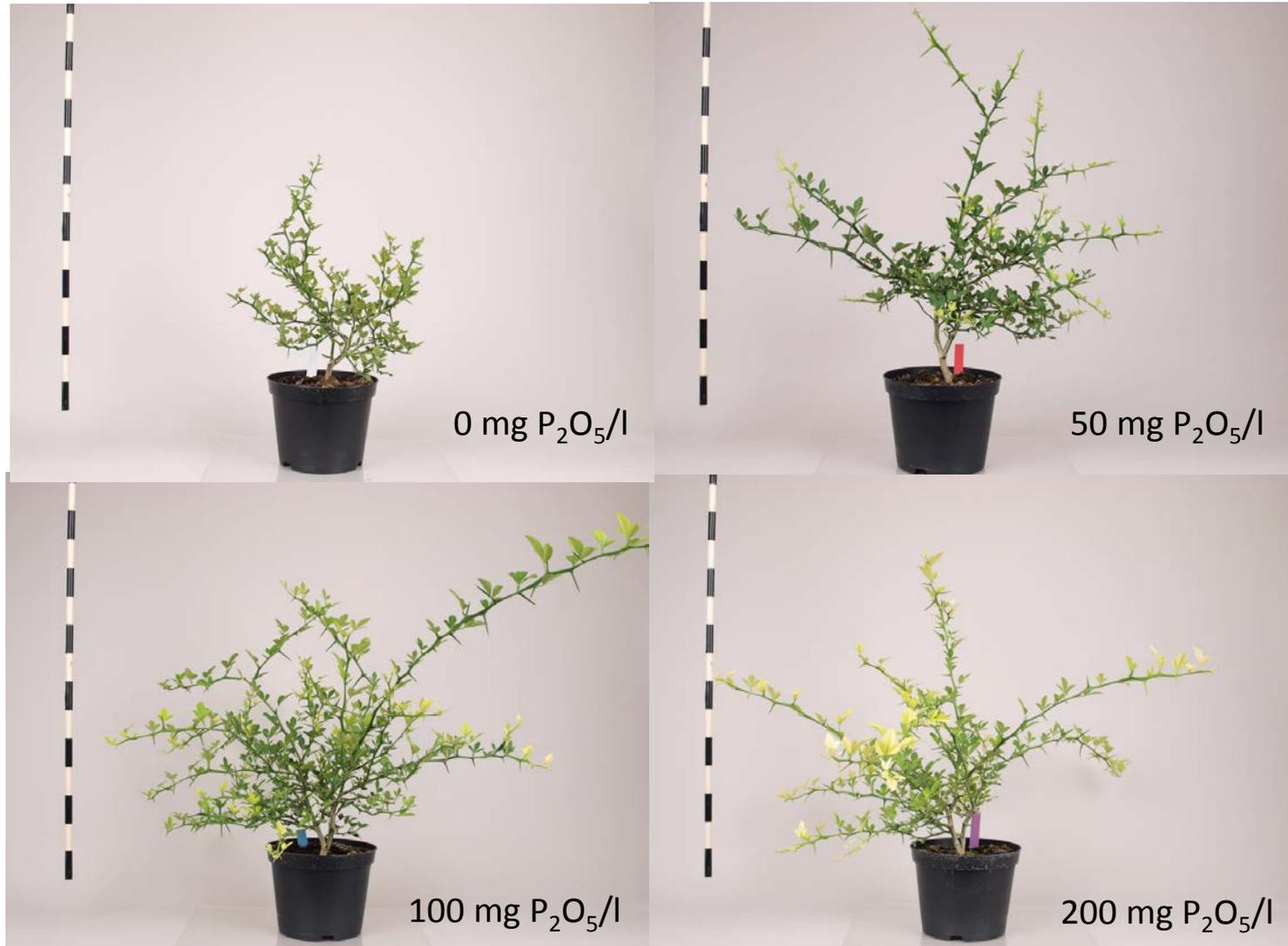
50 mg P₂O₅/l

100 mg P₂O₅/l

200 mg P₂O₅/l

P-Konzentration der Düngelösung

P-Steigerung 2013 - *Poncirus trifoliata*



P-Konzentration der Düngerlösung

P-Steigerung 2013 - *Citrus aurantium*



0 mg P_2O_5/l

50 mg P_2O_5/l

100 mg P_2O_5/l

200 mg P_2O_5/l

P-Konzentration der Düngelösung

P-Steigerung 2013 - *Citrus limon* auf *Poncirus trifoliata*



0 mg P₂O₅/l



50 mg P₂O₅/l



100 mg P₂O₅/l



200 mg P₂O₅/l

P-Konzentration der Düngelösung

P-Steigerung 2013 - *Citrus limon* auf *Citrus aurantium*



0 mg P_2O_5/l



50 mg P_2O_5/l



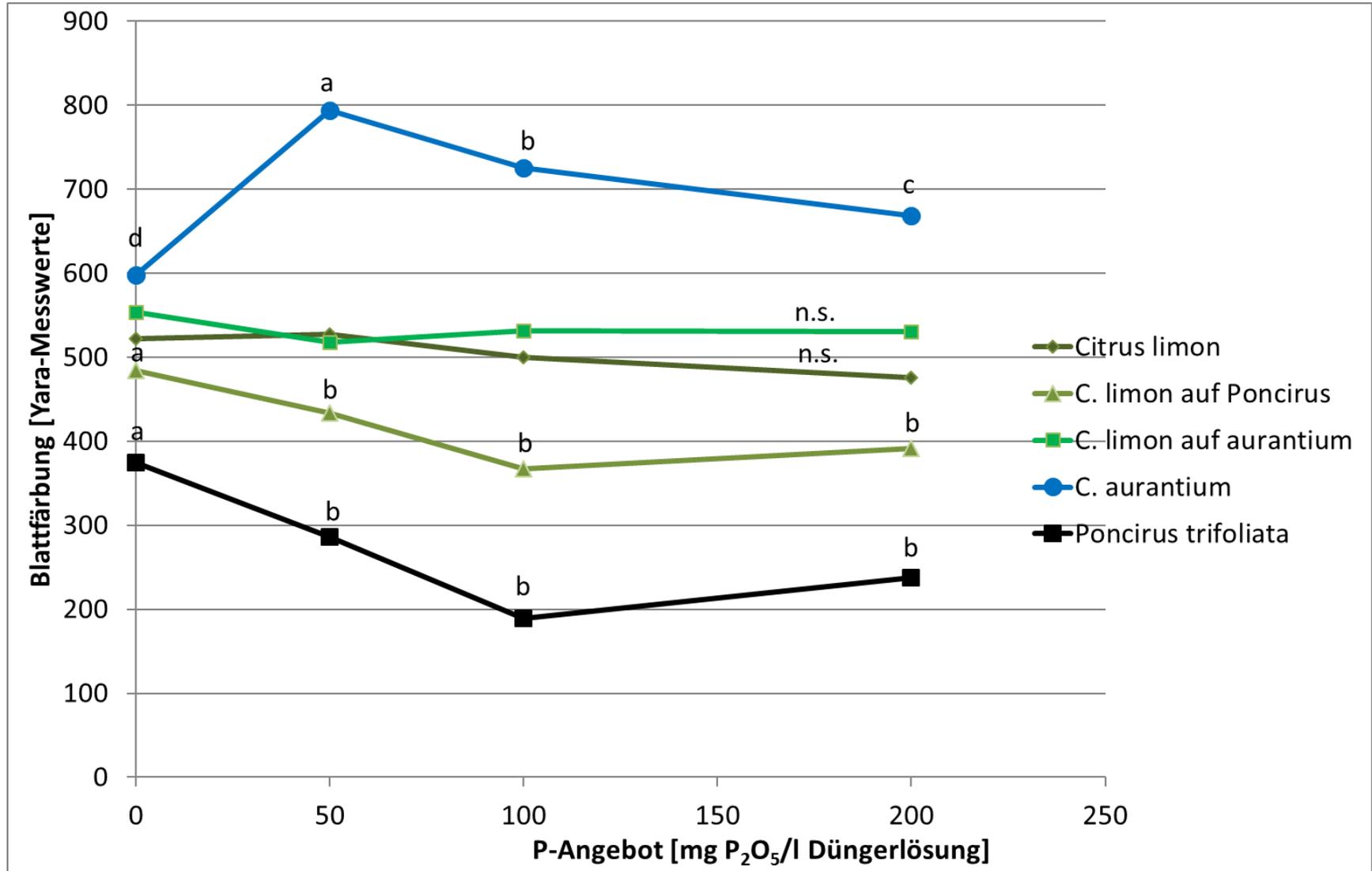
100 mg P_2O_5/l



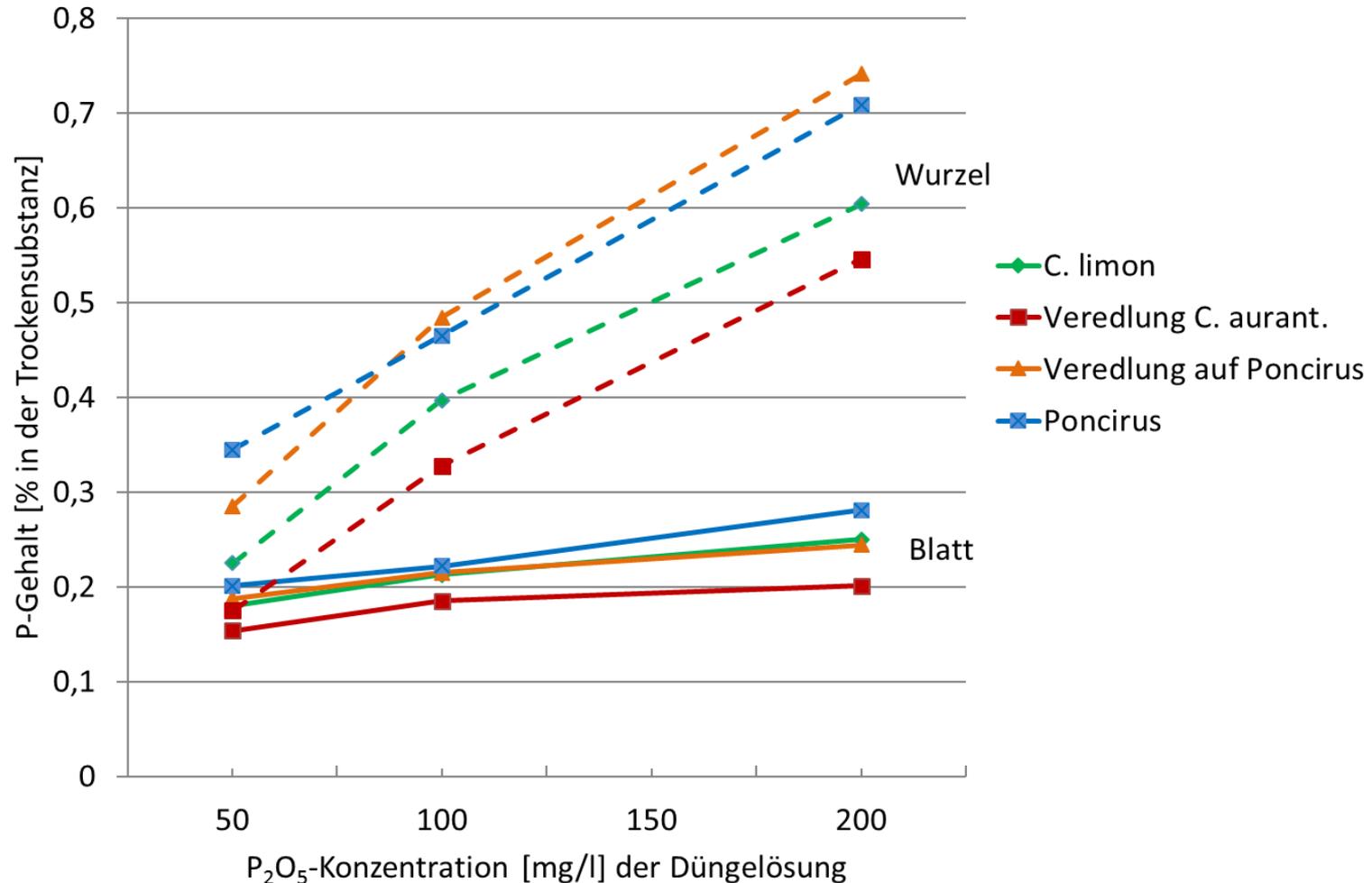
200 mg P_2O_5/l

P-Konzentration der Düngelösung

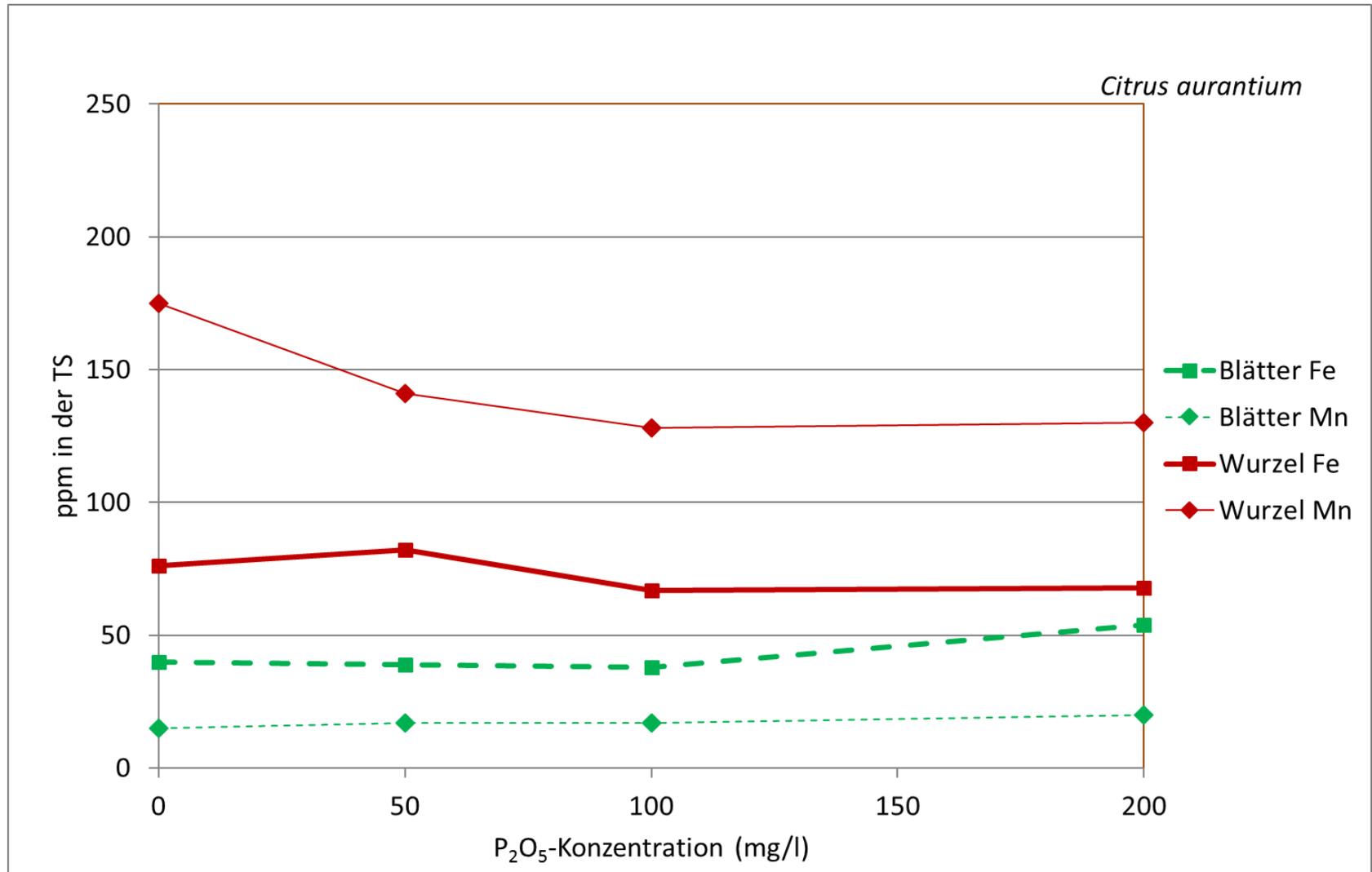
Einfluss des P-Angebotes auf die Blattfärbung von Citrus



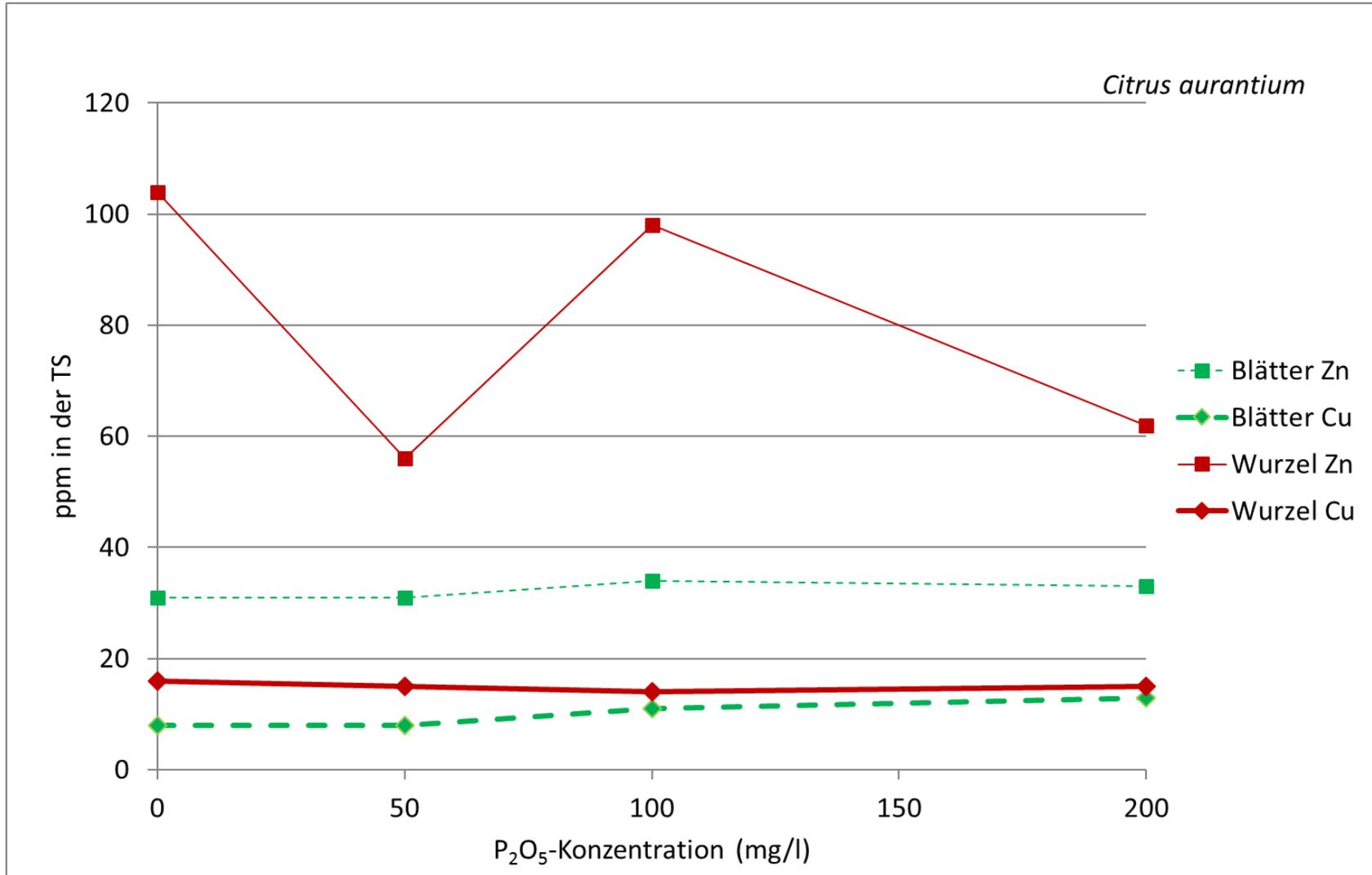
Einfluss des P-Angebotes auf die P-Gehalte in der Trockensubstanz von Blättern und Wurzeln



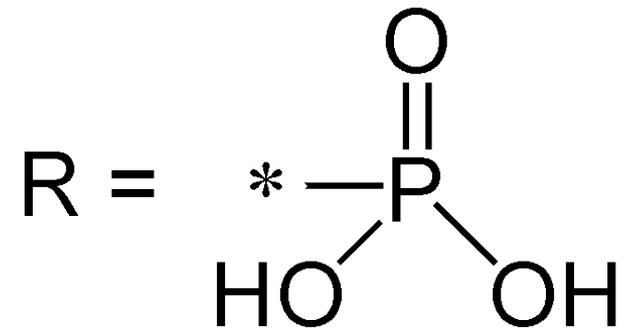
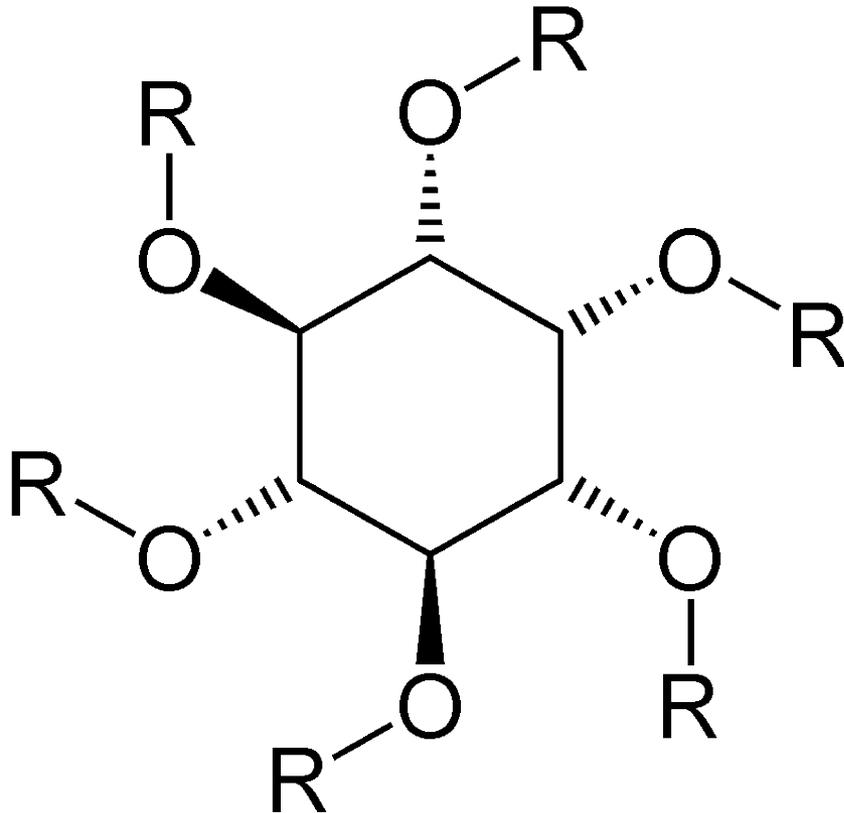
Einfluss des P-Angebotes auf Fe- und Mn-Gehalte in Blatt und Wurzeln



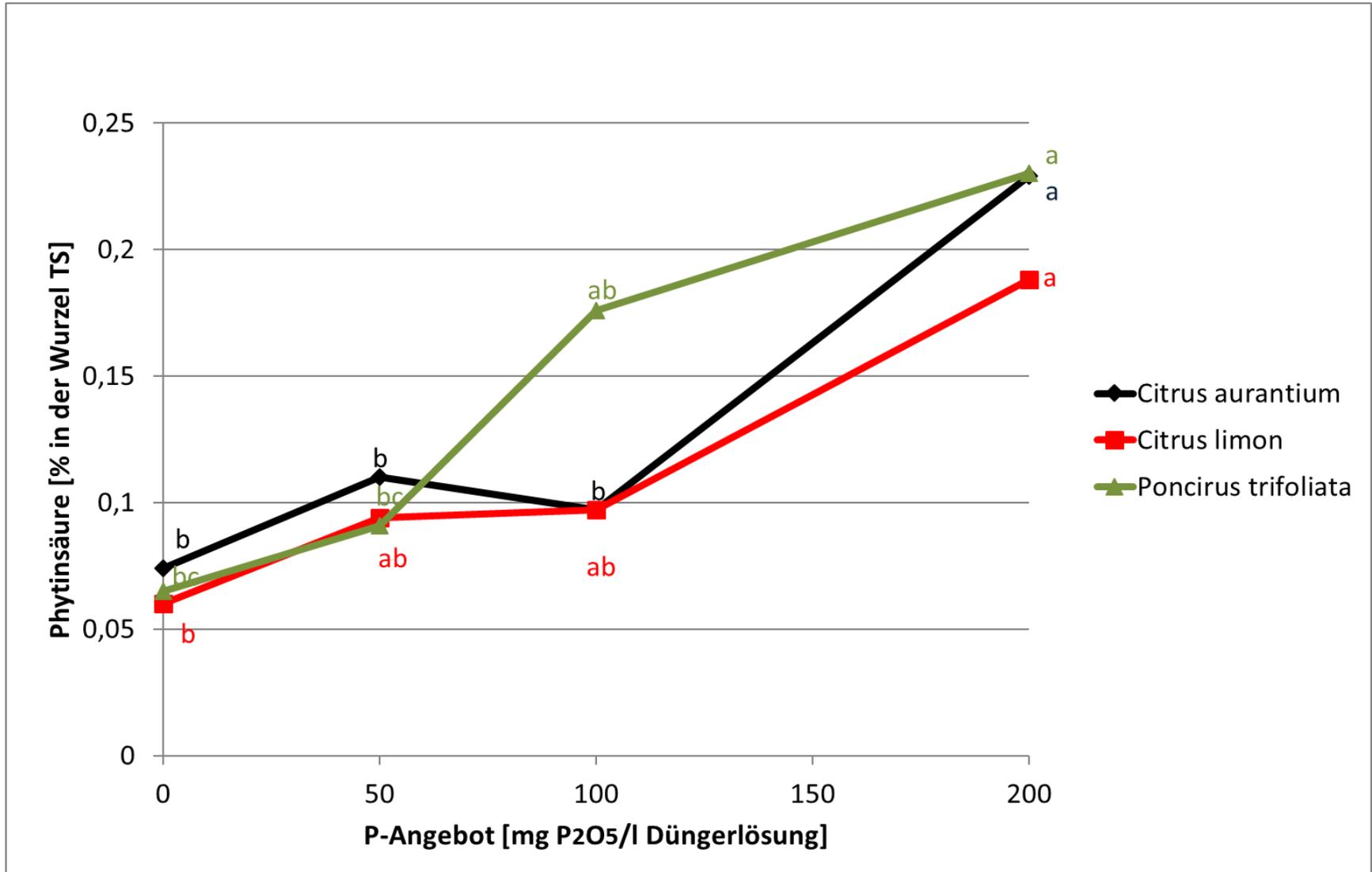
Einfluss des P-Angebotes auf Zn- und Cu-Gehalte in Blatt und Wurzeln



Phytinsäure



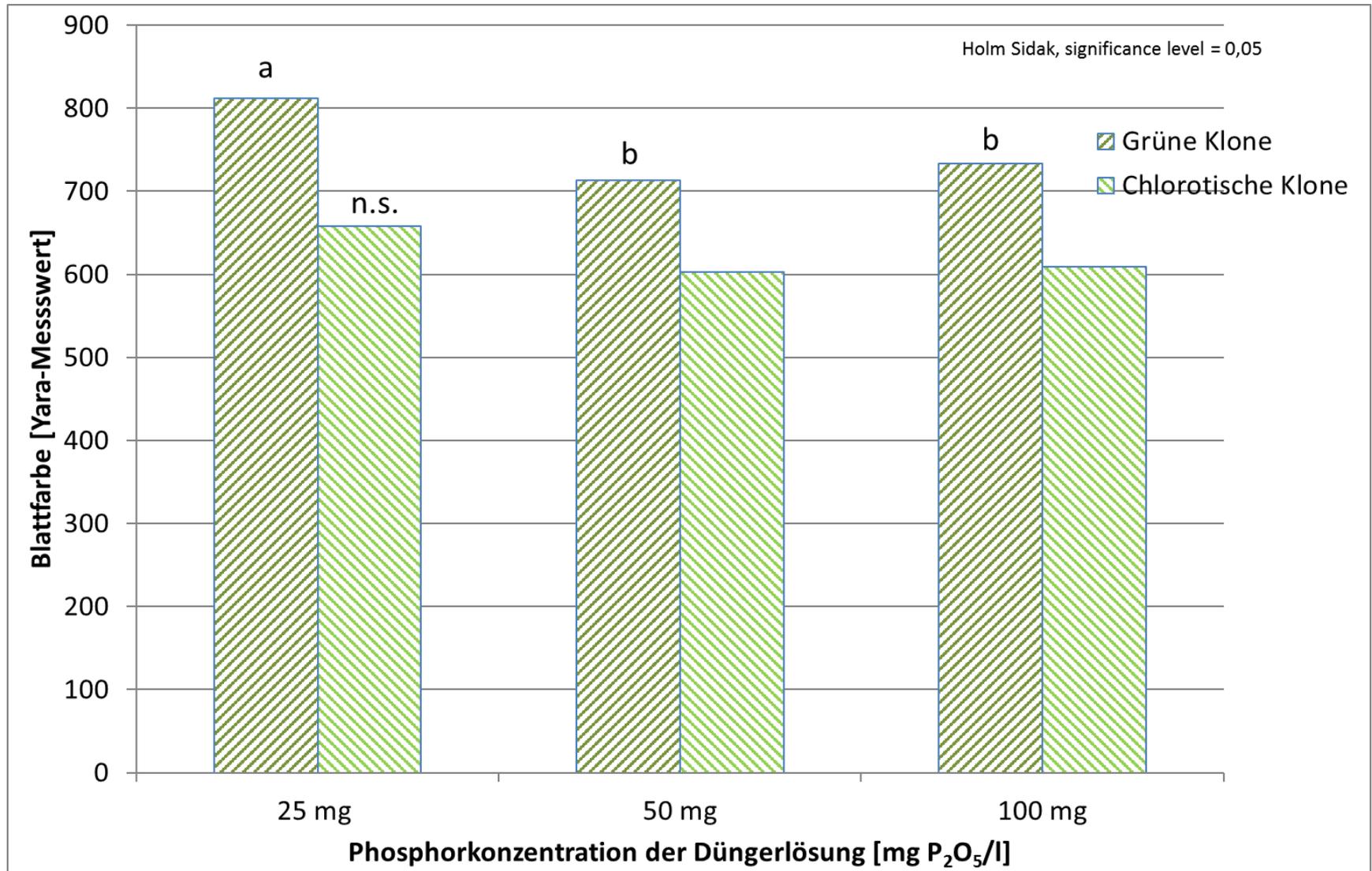
Einfluss des P-Angebotes auf die Phyttingehalte in den Wurzeln



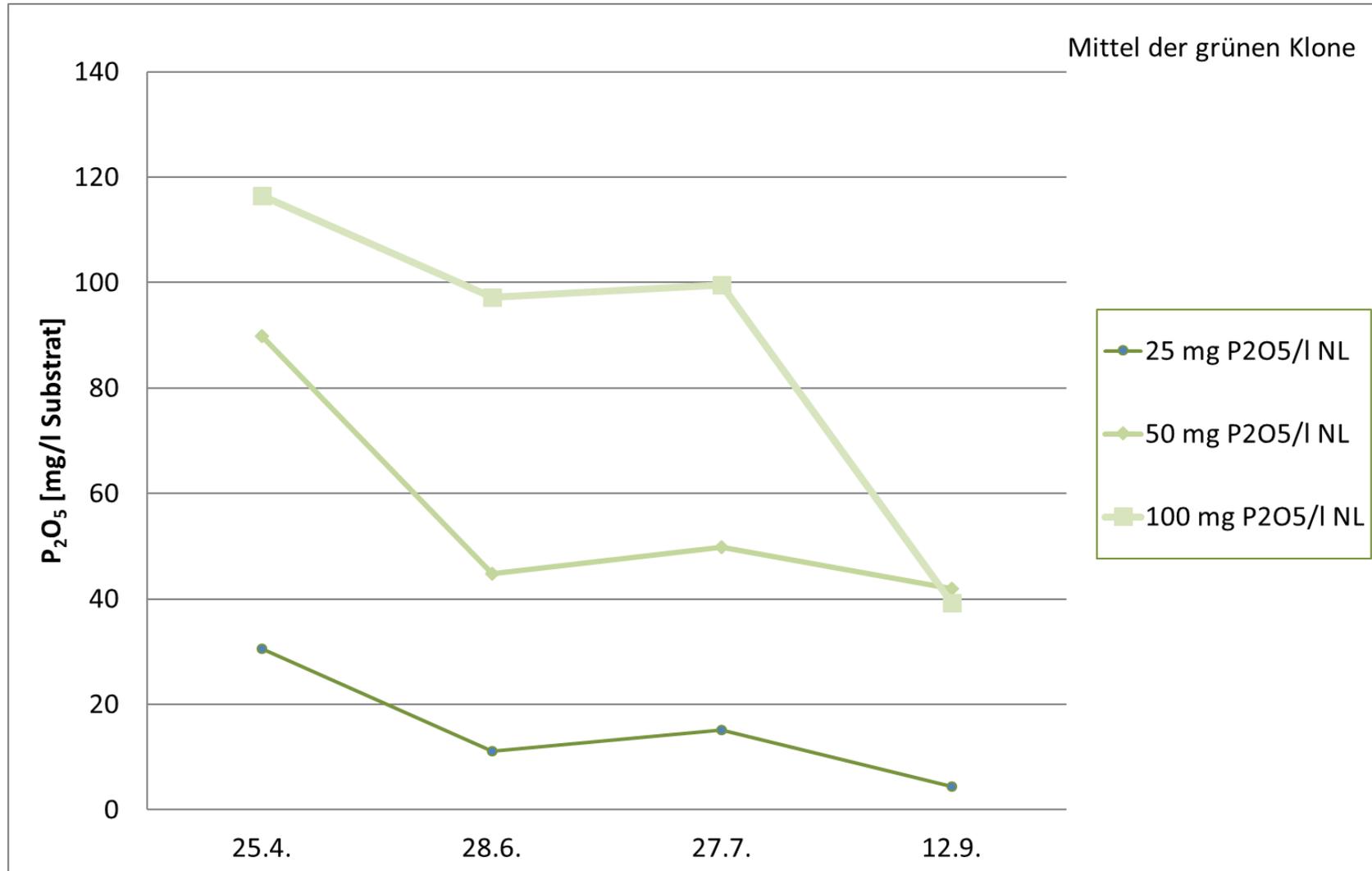
Einfluss des P-Angebotes auf *Citrus limon* Selektionen – 2015/16

- 6 verschiedene Klone von *Citrus limon*
- Phosphor-Grunddüngung: 50 – 100 – 200 mg P_2O_5 /l Weißtorf-Substrat
- Phosphorkonzentration: 25 - 50 - 100 mg P_2O_5 /l Düngerlösung
- Düngung 2 x wöchentlich (Sommerhalbjahr)
- Versuchsdauer: 23.02.2015 – 23.09.2016

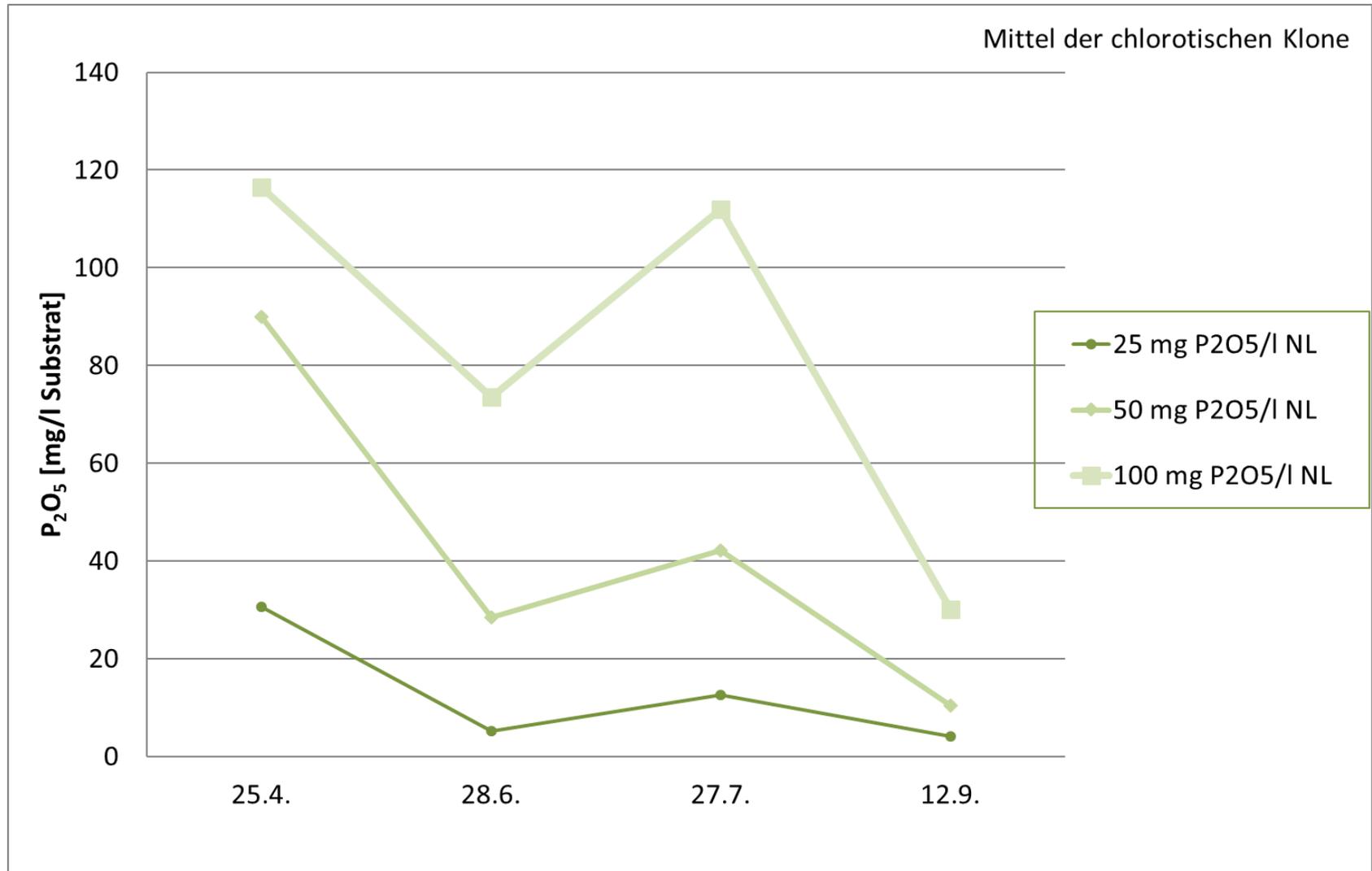
Einfluss des P-Angebotes auf die Blattfärbung von *Citrus limon* Selektionen



Einfluss des P-Angebotes auf die Phosphorgehalte im Substrat



Einfluss des P-Angebotes auf die Phosphorgehalte im Substrat



Optimale Blattfärbung bei Citrus

- Fazit

- Grunddüngung Substrat: 240 mg N/l; maximal 50 mg P₂O₅/l
- Flüssigdüngung 2 x wöchentlich im Sommerhalbjahr
- Düngekonzentration: 240 mg N/l; 25 mg P₂O₅/l
- N : P₂O₅-Relation 1 : 0,1
- P₂O₅ – Gehalte (CAT) im Substrat etwa 20 mg/l
- pH 5,0 – 5,5

Danke für die Aufmerksamkeit

