

## Der Blühzeitpunkt von Primeln ist auch abhängig von der Düngung

### Die Ergebnisse – kurzgefasst

In einem Kulturversuch mit Primeln wurde an der LVG Heidelberg in 2015/16 der Einfluss der Düngung auf den Blühzeitpunkt der Serien Eblo und Unistar geprüft. Dabei stand das N zu K – Verhältnis im Vordergrund. Alle acht untersuchten Sorten blühten bei einem weitem N zu K – Verhältnis von 1:3 um durchschnittlich etwa 1 Woche später als in der ausgeglichenen Variante „N zu K 1:1“. Die Länge des Blühfensters in Tagen unterschied sich sortenabhängig, ohne dass eine direkte Abhängigkeit des N zu K – Verhältnisses zu beobachten war.

Auffällig erschien der kompakte Wuchs in der Variante „N zu K 1:3“. Die Begründung hierfür ist in den höheren EC-Werten in der Anstaulösung zu suchen, die in der Variante aufgrund des Kalisulfat-Zusatzes bei sonstiger gleicher Nährstoffversorgung zustande kamen. Dementsprechend lagen in dieser Variante während der zweiten Kulturhälfte hohe Salzgehalte im Substrat vor und es könnte sich in Bezug auf den kompakten Wuchs um einen Effekt handeln, der durch Salzstress zustande kam. Die aussagekräftigen Ergebnisse der Substrat- und Pflanzenanalysen unterstützen diese Hypothese. Der Salzstress könnte im Übrigen auch die spätere Blüte in der Variante „N zu K 1:3“ verursacht haben.

### Versuchsfrage und Versuchshintergrund

In der vergangenen Primelsaison 2014/15 beobachteten Produzenten und Berater vor allem bei blauen und roten Sorten eine bis zu 30 Tage spätere Blüte als im Vorjahr. Als Hauptursache werden höhere Temperaturen im Herbst 2014 sowie wenig Licht im Herbst und Winter 2014/15 vermutet. Neben drei unterschiedlichen Topfterminen und Temperaturvarianten - diese Versuchsergebnisse werden separat in weiteren Versuchsberichten dargestellt - wurde auch der Einfluss der Düngung mit folgender Versuchsfrage überprüft:

Welchen Einfluss hat das N zu K – Verhältnis auf das Blühfenster verschiedener Primelsorten aus den Serien Eblo und Unistar bzw. lassen sich Beobachtungen aus der Praxis bestätigen, dass bei einem weitem N zu K – Verhältnis von 1:3 die Sorten gleichmäßiger und durch das engere Blühfenster letztendlich früher aufblühen?

### Ergebnisse im Detail

Die Beobachtungen aus der Praxis, dass bei einem weitem N zu K – Verhältnis die Sorten gleichmäßiger und durch das engere Blühfenster letztendlich früher aufblühen, konnten im Versuch 2015/16 nicht bestätigt werden. Alle acht untersuchten Sorten blühten in der Variante „N zu K 1:3“ um durchschnittlich etwa 1 Woche später als bei einem N zu K – Verhältnis von 1:1 (Abb. 1). Die Länge des Blühfensters in Tagen (25% - 75 % aller Pflanzen mit mind. einer offenen Blüte) unterschied sich sortenabhängig, ohne dass eine direkte Abhängigkeit des N zu K – Verhältnisses zu beobachten war (Abb. 2).

Die Düngung mit einem weitem N zu K – Verhältnis von 1:3 führte zu deutlich kompakteren Pflanzen als in der Variante „N zu K 1:1“ (Tab. 1 u. Abb. 3). Die Begründung hierfür ist in den höheren

**Der Blühzeitpunkt von Primeln ist auch abhängig von der Düngung**

EC-Werten in der Anstaulösung zu suchen, die in der Variante „N zu K 1:3“ aufgrund des Kalisulfat-Zusatzes bei sonstiger gleicher Nährstoffversorgung zustande kamen (siehe Kulturdaten). Dementsprechend lagen in dieser Variante hohe Salzgehalte im Substrat vor und es könnte sich in Bezug auf den kompakten Wuchs um einen Effekt handeln, der durch Salzstress zustande kam. Der Salzstress könnte auch die spätere Blüte in der Variante „N zu K 1:3“ verursacht haben.

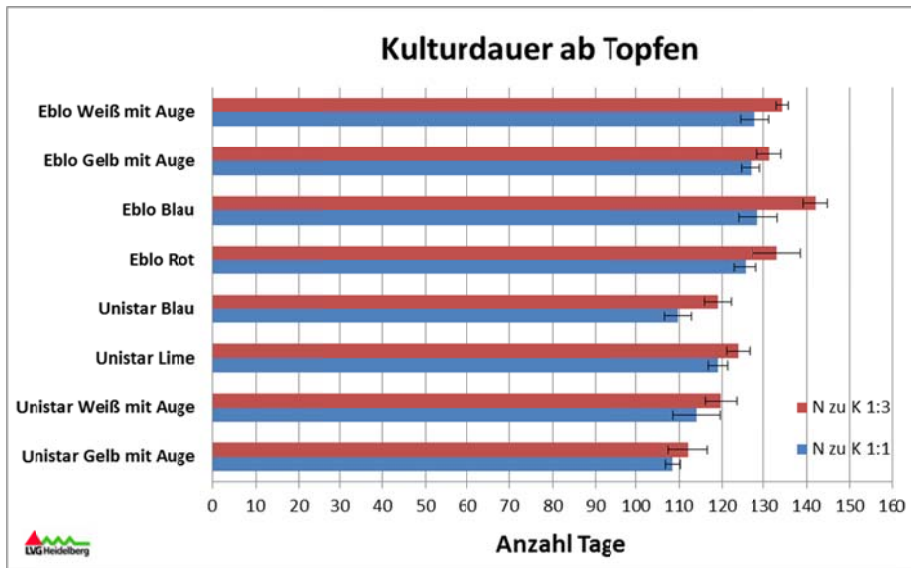


Abb. 1: Kulturdauer ab Topfen (28.09.2015) in Tagen bis zum Verkaufszeitpunkt (75 % der Pflanzen mit mind. einer offenen Blüte)

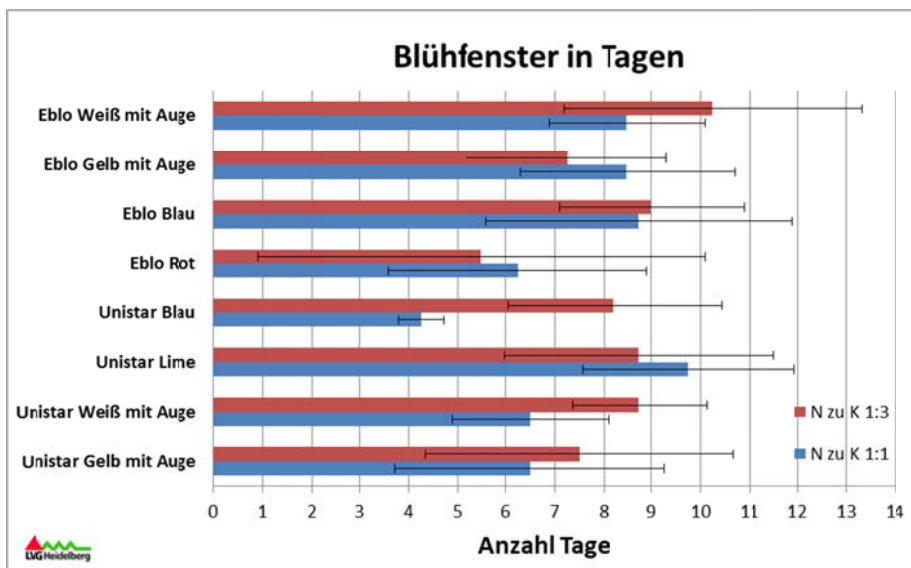


Abb. 2: Blühfenster in Tagen (25% - 75 % aller Pflanzen mit mind. einer offenen Blüte)

**Der Blühzeitpunkt von Primeln ist auch abhängig von der Düngung**

Tab. 1: Einfluss der Düngung mit unterschiedlichem N zu K-Verhältnis auf das Wachstum acht verschiedener Primelsorten

Sorten	N zu K - Verhältnis	Pflanzendurchmesser (cm)	Blattspreite des größten Blattes in der Basalrosette (cm)	Blattlänge des größten Blattes in der Basalrosette (cm)	Frischgewicht (g)
Unistar Gelb mit Auge	1 : 1	26,8 b (± 2,5)	8,3 a (± 0,8)	13,3 a (± 1,4)	49,4 b (± 6,0)
	1 : 3	24,2 a (± 2,3)	8,0 a (± 0,8)	12,8 a (± 1,8)	45,2 a (± 6,1)
Unistar Weiß mit Auge	1 : 1	23,8 b (± 2,2)	8,5 a (± 0,8)	13,0 a (± 1,2)	43,2 b (± 7,2)
	1 : 3	22,4 a (± 2,4)	8,3 a (± 0,9)	12,4 a (± 1,6)	37,9 a (± 7,2)
Unistar Lime	1 : 1	26,1 a (± 2,1)	8,9 a (± 1,0)	14,3 a (± 1,6)	50,9 b (± 6,6)
	1 : 3	25,7 a (± 2,2)	8,9 a (± 0,8)	13,7 a (± 1,7)	46,9 a (± 7,0)
Unistar Blau	1 : 1	29,4 b (± 3,7)	8,9 b (± 0,7)	19,4 b (± 2,4)	51,3 b (± 7,9)
	1 : 3	25,8 a (± 2,9)	8,0 a (± 0,7)	16,2 a (± 1,5)	45,8 a (± 7,7)
Eblo Rot	1 : 1	25,5 b (± 2,1)	8,3 b (± 0,6)	15,6 b (± 1,5)	46,2 b (± 5,9)
	1 : 3	23,0 a (± 2,9)	7,8 a (± 1,0)	13,8 a (± 1,8)	39,0 a (± 7,7)
Eblo Blau	1 : 1	28,1 b (± 3,2)	9,2 b (± 0,7)	19,6 b (± 1,4)	45,8 b (± 6,3)
	1 : 3	24,0 a (± 2,6)	8,1 a (± 0,8)	16,3 a (± 1,8)	35,0 a (± 5,4)
Eblo Gelb mit Auge	1 : 1	23,4 b (± 2,2)	8,3 b (± 1,0)	14,3 b (± 2,1)	45,5 b (± 5,9)
	1 : 3	21,9 a (± 2,0)	7,6 a (± 0,9)	12,7 a (± 1,5)	39,2 a (± 6,7)
Eblo Weiß mit Auge	1 : 1	25,3 b (± 2,4)	9,4 b (± 1,0)	15,3 b (± 1,7)	44,4 b (± 6,4)
	1 : 3	21,8 a (± 2,3)	7,8 a (± 0,7)	12,0 a (± 1,6)	34,3 a (± 5,1)

Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede innerhalb einer Sorte (nach Tukey,  $\alpha < 0,05$ ), mit Standardabw. (±)

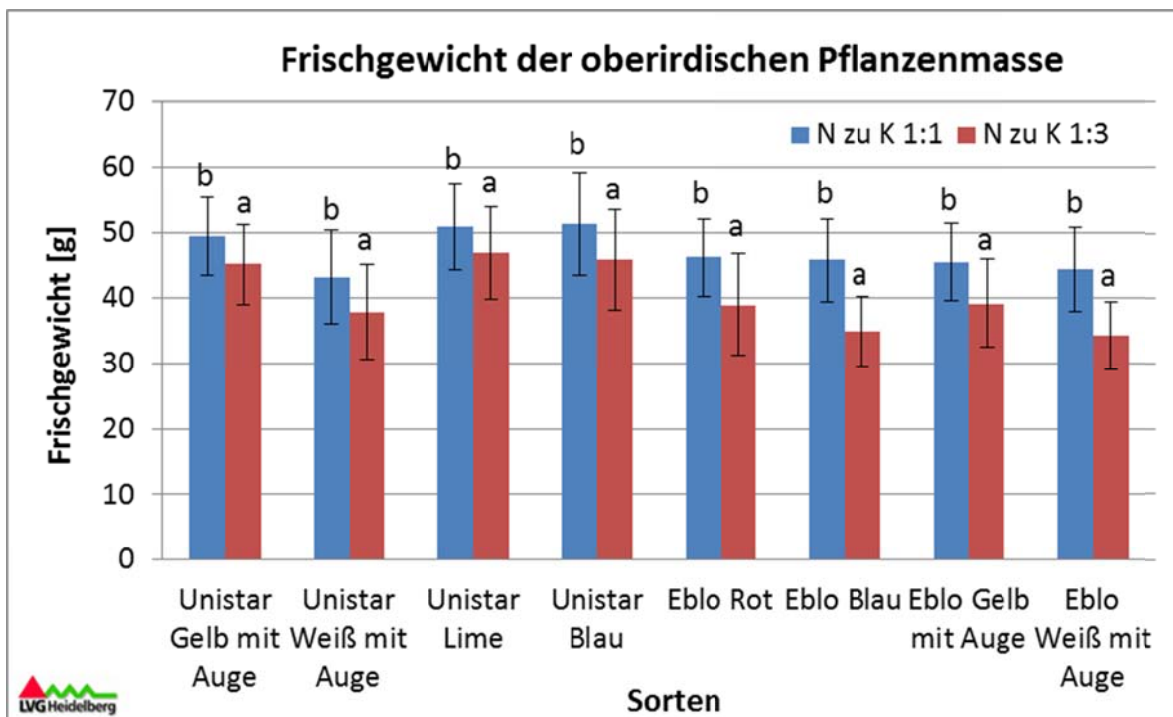


Abb. 3: Einfluss der Düngung mit unterschiedlichem N zu K-Verhältnis auf das Frischgewicht der oberirdischen Pflanzenmasse acht verschiedener Primelsorten

*Der Blühzeitpunkt von Primeln ist auch abhängig von der Düngung*



Abb. 4: Sortenbeispiele 'Unistar Blau' und 'Eblo Rot' zum Verkaufszeitpunkt in KW 5/2016

Tab. 2: Ergebnisse der Pflanzenanalysen zu Kulturende in Abhängigkeit der Düngung mit zwei unterschiedlichen N zu K-Verhältnissen.

Sorten	N zu K - Verhältnis	% TS:	% N in TS	% P in TS	% K in TS
Unistar Gelb mit Auge	1 : 1	10,9	4,4	0,68	6,3
	1 : 3	11,4	4,2	0,54	7,4
Unistar Weiß mit Auge	1 : 1	10,2	3,7	0,61	5,2
	1 : 3	10,2	3,7	0,55	6,8
Unistar Lime	1 : 1	9,7	3,5	0,5	4,8
	1 : 3	9,9	3,9	0,6	7,2
Unistar Blau	1 : 1	9,9	4,1	0,6	6,0
	1 : 3	11,1	4,4	0,7	7,4
Eblo Rot	1 : 1	9,8	3,9	0,7	5,2
	1 : 3	10,1	4,1	0,7	7,5
Eblo Blau	1 : 1	11,3	4,5	0,6	5,6
	1 : 3	11,7	4,8	0,7	7,1
Eblo Gelb mit Auge	1 : 1	9,6	4,4	0,6	6,2
	1 : 3	11,3	4,2	0,6	7,2
Eblo Weiß mit Auge	1 : 1	10,7	4,0	0,6	5,0
	1 : 3	11,1	4,0	0,6	6,9

**Der Blühzeitpunkt von Primeln ist auch abhängig von der Düngung**

Tab. 3: Ergebnisse der Substratanalysen zu Kulturende in Abhängigkeit der Düngung mit zwei unterschiedlichen N zu K-Verhältnissen.

Sorten	N zu K - Verhältnis	pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )	Salz (H <sub>2</sub> O) g/l	N (CaCl <sub>2</sub> ) mg/l	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (CAL) mg/l	K <sub>2</sub> O (CAL) mg/l
Unistar Gelb mit Auge	1 : 1	5,3	1,5	124	62	19
	1 : 3	5,3	2,3	118	66	507
Unistar Weiß mit Auge	1 : 1	5,3	1,8	167	74	35
	1 : 3	5,3	2,3	101	55	505
Unistar Lime	1 : 1	5,4	1,7	148	65	20
	1 : 3	5,3	2,4	105	61	614
Unistar Blau	1 : 1	5,6	2,0	180	80	93
	1 : 3	5,6	2,3	180	81	534
Eblo Rot	1 : 1	5,5	1,7	156	53	18
	1 : 3	5,4	2,6	124	61	579
Eblo Blau	1 : 1	5,4	1,5	112	48	13
	1 : 3	5,2	2,7	138	70	673
Eblo Gelb mit Auge	1 : 1	5,5	1,8	202	97	66
	1 : 3	5,5	2,4	195	102	599
Eblo Weiß mit Auge	1 : 1	5,3	1,4	127	68	36
	1 : 3	5,4	2,3	89	60	567

**Kultur- und Versuchshinweise**

**Topfen:** KW 39, V 10,5er Topf, TS 3 mit Ton (Klasmann-Deilmann)

**Temperatur:** 2 °C / 5 °C (H/L), TMT 9,9° C (KW 39/2015 bis KW 07/2016)

**Bewässerung:** Ebbe-Flut mit Mischwasser 1 (EC 0,4)

**Düngung:** auf Basis eines N-Bedarfes von 180 mg/Pfl., 18 Anstauvorgänge

**N zu K 1:1** = Ferty 1 Basisdünger (0,4 g/l) + Ammoniumnitrat (0,85 g/l),

mit EC-Werten im Anstaubecken von durchschnittlich 1,7 EC (inkl. Mischwasser)

**N zu K 1:3** = Ferty 1 Basisdünger (0,4 g/l) + Ammoniumnitrat (0,85 g/l) + Kalisulfat

(0,6 g/l), mit EC-Werten im Anstaubecken von durchschnittlich 2,5 EC (inkl.

Mischwasser)

**Hemmstoff:** Tilt EC 250 (0,04 %, 100 ml/m<sup>2</sup>) am 11.11.2015