

Ökologischer Anbau: Sortimentsichtung Viola cornuta – eine große Anzahl von Sorten sind sehr gut geeignet

Die Ergebnisse – kurzgefasst

An der LVG Heidelberg wurde für die Frühjahrssaison 2014 ein Versuch zum ökologischen Anbau eines Viola cornuta Sortimentes durchgeführt. 75 Sorten der marktüblichen Serien standen im Vergleich, davon erreichten 52 Sorten eine Empfehlung für den ökologischen Anbau. Ausschlaggebend war die Verträglichkeit der eingesetzten Pflanzenstärkungsmittel, eine allenfalls durchschnittliche Pflanzenstreckung sowie ein mindestens durchschnittlicher Gesamteindruck. Nur aus der Serie 'Four Seasons' sind alle geprüften Sorten auf der Empfehlungsliste vertreten, in allen anderen Serien traten in unterschiedlichen Ausmaß Sorten auf, die deutliche Blatt- und Blattrandschäden zeigten. Es bleibt darauf hinzuweisen, dass sowohl die Sortenanzahl als auch die Farbauswahl pro Serie nicht deckungsgleich waren.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Für den Frühjahrsabsatz steht ein umfangreiches Sortiment an Viola cornuta Sorten zur Verfügung. Im ökologischen Anbau generativ vermehrter Arten müssen bereits Jungpflanzen aus ökologischer Anzucht verwendet werden, so dass an der LVG bereits ab Aussaat kultiviert wurde. Die Sortimentsprüfung wurde im Rahmen des BLE-Projektes "Entwicklung und Optimierung des Zierpflanzenanbaus zu nachhaltiger und ökologischer Produktion im Rahmen eines Netzwerkes von Leitbetrieben und Versuchsanstellern" (Laufzeit 2011-2014) durchgeführt. Ziel ist die Erstellung einer Empfehlungsliste.

Versuchsdurchführung

Tab. 1: Liste der geprüften Serien

Serienspiegel Viola cornuta : Ökologischer Anbau	
Serie	Herkunft
Exp. / Admire	Benary
Callisto	Florensis
Sorbet XP	
Deltini	FloriPro/Syngenta
Rocky	
Floral Power	Takii
Floral Power Super	
Four Seasons	
Gem	
Twix	Volmary

Ökologischer Anbau: Sortimentsichtung Viola cornuta – eine große Anzahl von Sorten sind sehr gut geeignet

Ergebnisse im Detail

Bewertungen

In Tab. 2 sind die Blühtermine und Bewertungen des Empfehlung – Sortiments, eingeteilt nach Serien, zusammengefasst. Ausgewählt wurden die Sorten nach Verträglichkeit der pflanzenstärkenden Maßnahmen, nach dem Ausmaß der Pflanzenstreckung und dem Gesamteindruck. Nur Sorten, die wenig bis durchschnittlich streckten und im Gesamteindruck mindestens eine durchschnittliche Bewertungen erhielten, sind in dieser Liste aufgeführt.

Da nicht alle Serien mit der gleichen Art und Anzahl von Sorten geprüft wurden, ist ein direkter Vergleich schwierig. Nichtsdestotrotz fiel auf, dass die Serien unterschiedlich stark von Blattrandnekrosen bzw. Blattschäden betroffen waren. Besonders viele geschädigte Pflanzen traten in der Serie 'Exp. / Admire' auf, von 12 eingesandten Sorten zeigten nur zwei Farben wenig bis keine Schäden. Andererseits wies nur eine Serie keine geschädigten Pflanzen auf, die Sorten der altbekannten Serie 'Four Seasons' blieben komplett schadenfrei. Die Serien 'Gem', Deltini' und 'Floral Power' zeigten sich innerhalb der Serie besonders homogen. Auffallend war über alle Serien und Sorten, die keine oder nur geringe Schäden zeigten, die starke Anzahl guter bis sehr guter Bewertungen im Gesamteindruck.



Abb.1: Von links nach rechts: Blattrandschäden an 'Deltini Blue Beacon', daneben Deltini Blue with Purple Wing' symptomfrei mit einer sehr guten Bewertung im Gesamteindruck.



Abb. 2: Von links nach rechts: Blattrandschäden an 'Sorbet XP White', daneben 'Exp. Marina' mit massiven Blattschäden und kümmerlichem Wuchs.

Ökologischer Anbau: Sortimentsichtung Viola cornuta – eine große Anzahl von Sorten sind sehr gut geeignet



Abb. 3: Von links nach rechts: 'Floral Power Pink Lemon Lip' und 'Floral Power Yellow Purple Wing'




Abb. 4: Von links nach rechts: 'Four Seasons White' und 'Four Seasons Blue with Yellow'


Pflanzenproben wurden zur bakteriologischen und mykologischen Untersuchung geschickt. Ein Schaderreger wurde nicht nachgewiesen. Vermutlich verstärkte bei verschiedenen Sorten der Einsatz der Pflanzenstärkungsmittel die Symptome. Ursache dürften die schon oft beschriebenen physiologischen Störungen im Wachstum sein, die auf geringe Einstrahlung zurückzuführen sind. Im Folienhaus unter F-Clean und im Freiland traten bei gleichen Sorten keine Blattrand- oder Blattschäden auf.

Ökologischer Anbau: Sortimentsichtung Viola cornuta – eine große Anzahl von Sorten sind sehr gut geeignet

Tab. 2: Liste der empfehlenswerten Sorten für den ökologischen Anbau

Serie	Sorte	Herkunft	1. Blüte Datum/ Woche	50 % Blüte Datum/ Woche	Pflanzen- aufbau ¹	Pflanzen- streckung ¹	Gesamt- eindruck ¹	Bemerkungen 
Serie: Twix								
Twix	Tangerine	Volmary	27.01./5	28.02./9	3	3	4	
Twix	Blue and Yellow	Volmary	15.01./3	17.02./8	4	3	4	Blüten unterschiedlich groß → bei 100%
Twix	Yellow Purple Wing	Volmary	03.02./6	24.02./9	4	3	4	einzelne kleine Pflanzen, Fleck auf Lippe
Twix	Yellow with Eye	Volmary	19.02./8	26.02./9	3	3	4	
Twix	Beaconsfield	Volmary	12.12./50	03.01./1	3	3	3	einzelne kleine Pflanzen, Farbausprägung & intensität homogen, Verhältnis Pflanzengröße zu
Twix	Lemon Swirl	Volmary	19.02./8	28.02./9	3	3	3	sehr kompakt, einzelne kleine Pflanzen, Farbgebung sehr unterschiedlich (Lila-Anteil)
Serie: Sorbet XP								
Sorbet XP	Morpho	Florensis	08.01./2	17.02./8	4	3	5	einzelne kleine Pflanzen, Fahnen kippen leicht, Farbintensität der Lippe unterschiedlich
Sorbet XP	Yellow Duet	Florensis	20.11./47	06.12./49	4	3	5	lila Punkt auf Lippe, unterschiedlich groß,
Sorbet XP	Orange	Florensis	10.02./7	03.03./10	3	3	4	kleine Schäden, einzelne kleine Pflanzen
Sorbet XP	Primrose Blotch	Florensis	25.12./52	19.02./8	3	3	4	einzelne kleine Pflanzen, Fahnen kippen, nur vereinzelt Blattschäden, besser als 'Lemon Ice
Sorbet XP	Yellow	Florensis	20.11./47	20.12./51	5	3	4	etappenweises Aufblühen, zeitgleich immer nur wenige wertbare Blüten, gesund
Serie: Rocky								
Rocky	Yellow with Blotch Early	FloriPro	21.02./8	26.02./9	3	3	5	sehr uniform, schön! Grüngraues Laub, schöner aber später als 'Yellow with Blotch'
Rocky	Beaconsfield	FloriPro	06.12./49	19.02./8	5	3	5	
Rocky	White with Purple Wing	FloriPro	06.12./49	30.12./1	3	3	5	Fleck auf Lippe variiert, einzelne kleine Pfl.,
Rocky	Yellow Surprise	FloriPro	27.12./52	17.02./8	3	3	5	sehr vereinzelt Blattrandschäden, etwas locker im Wuchs, warum "Surprise"?
Rocky	Denim Jump-Up	FloriPro	20.12./51	08.01./2	4	3	4	einzelne kleine Pflanzen, nur geringe Abweichung in Farbintensität der Lippe
Rocky	Golden Yellow impr.	FloriPro	15.01./3	26.02./9	4	3	4	einzelne kleine Pflanzen Fahnen kippen, vereinzelt Blattrandschäden, Deltini ist schöner
Rocky	White	FloriPro	20.12./51	13.01./3	3	3	4	einzelne kleine Pfl., Blüte uneben, vereinzelt Blattrandschäden, beginnender Pilzbefall
Rocky	Yellow with Blotch	FloriPro	30.12./1	27.01./5	3	3	4	einzelne kleine Pflanzen, Fahnen kippen, 1x Fehlfarbe, sehr flach wachsend
Rocky	Tangerine	FloriPro	23.12./52	19.02./8	3	3	3	Pflanzengröße variiert (von sehr klein bis groß), Verhältnis Habitus-Blütenhöhe teilweise unpassend, vereinzelt Blattrandschäden
Serie: Gem								
Gem	Yellow	Takii	24.01./4	28.02./9	3	3	4	
Gem	Pink Antique	Takii	25.12./52	28.02./9	3	3	4	einzelne kleine Pflanzen
Gem	Beacon	Takii	07.02./6	19.02./8	3	3	4	
Gem	Lemon Cream	Takii	30.12./1	22.01./4	3	3	4	2x nur gelb als cream
Serie: Four Seasons								
Four Seasons	Blue	Takii	03.01./1	17.02./8	4	3	5	Ampeltyp
Four Seasons	Velvet	Takii	10.02./7	17.02./8	4	3	5	Fahnen kippen
Four Seasons	Blue with Yellow	Takii	17.01./3	17.02./8	4	3	4	einzelne kleine Pfl., Farbintensität
Four Seasons	White	Takii	27.01./5	21.02./8	3	3	4	einzelne kleine Pfl., manche Fahnen haben
Four Seasons	Yellow 09	Takii	09.12./50	03.01./1	5	3	3	Fahnen kippen leicht, kurze Stängel, sodass Blüte teilweise kaum über die Blätter schaut

Ökologischer Anbau: Sortimentsichtung Viola cornuta – eine große Anzahl von Sorten sind sehr gut geeignet

Serie	Sorte	Herkunft	1. Blüte Datum/ Woche	50 % Blüte Datum/ Woche	Pflanzenaufbau ¹	Pflanzenstreckung ¹	Gesamteindruck ¹	Bemerkungen 
Serie: Floral Power								
Floral Power Super	Purple Face 08	Takii	05.02./6	24.02./9	3	3	4	einzelne kleine Pfl., Gesichter nicht ganz
Floral Power Super	Deep Blue Blotch	Takii	24.01./4	14.02./7	3	3	4	einzelne kleine Pfl., Blütengröße variiert → bei vereinzelt Blattrandschäden
Floral Power	Lavender Blue	Takii	24.01./4	24.02./9	3	3	4	
Floral Power	Deep Purple Beacon	Takii	31.01./5	26.02./9	3	3	3	einzelne kleine Pfl., sehr lange Stiele, wenig teilweise kleinere Blüten, Flecken im Gesicht unterschiedlich groß, vereinzelt Randnekrosen
Floral Power	Pink Lemon Lip 09	Takii	15.01./3	17.02./8	3	3	3	
Floral Power	Antique Pink Lemon Lip 09	Takii	13.01./1	21.02./8	3	3	5	einzelne sehr kleine Pfl., 1x rein weiß, Gesichter
Floral Power	Cream Yellow Lip	Takii	19.02./8	24.02./9	3	3	5	einzelne kleine Pfl., flächig wachsend
Floral Power	Gold Violet Blue Wing 09	Takii	08.01./2	29.01./5	3	3	5	Blütengröße variiert, bei 100% Blütengröße
Floral Power	Rose Wing F1	Takii	20.01./4	24.02./9	3	3	5	Fahnen kippen, teilweise Blattrandnekrosen
Floral Power	Super Purple Face 08	Takii	13.01./3	21.02./8	3	3	5	einzelne kleine Pfl., Fahnen kippen
Floral Power	Yellow Blotch Red Wing	Takii	13.01./3	14.02./7	3	3	5	einzelne kleine Pflanzen, Fleck auf Lippe
Floral Power	Yellow Surprise	Takii	23.12./52	13.01./3	3	3	5	1x Fehlfarbe, einzelne kleine Pflanzen, leichte Randnekrosen
Floral Power	Pure White	Takii	17.01./3	19.02./8	3	3	4	einzelne kleine Pfl., flächig, große Blüte, Verhältnis Blüte-Pflanze passt nicht ganz
Floral Power	Yellow with Blotch	Takii	17.02./8	24.02./9	3	3	4	einzelne kleine Pfl.
Floral Power	Yellow Purple Wing	Takii	13.01./3	05.02./6	3	3	4	Flecken auf Lippe unterschiedlich groß
Floral Power	Yellow blotch 10	Takii	08.01./2	14.02./7	3	3	4	einzelne kleine Pfl., 1x Fehlfarbe, leichte
Floral Power	Sky Blue Blotch	Takii	12.12./50	25.12./52	4	3	3	Farbintensität unterschiedlich 2. Bonitur zur Vollblüte 17.02./8; Gesamteindruck: 5, leichte
Serie: Deltini								
Deltini	Blue with Purple Wing	FloriPro	06.12./49	17.02./8	3	3	5	gelbes Auge unterschiedlich groß, sehr schön
Deltini	Copperfield	FloriPro	25.11./48	23.12./52	3	3	5	Farbintensität unterschiedlich
Deltini	Yellow	FloriPro	09.12./50	30.12./1	3	3	4	Fahnen kippen
Serie: Calisto								
Callisto	Deep Marina	Florensis	08.01./2	28.02./9	4	3	4	sehr vereinzelt Flecken
Serie: Exp. / Admire								
1300-56T1	Purple with Blotch & Blue Face	Benary	13.01./3	24.02./9	3	3	4	einzelne kleine Pfl., Gesicht mal mehr, mal weniger hell, kompakter als Rosa Typen
1300-39T1	Pink with White Face	Benary	09.12./50	03.01./1	3	3	5	Farbausprägung Lippe unterschiedlich, Farbintensität Fahne variiert, wirkt vital, sehr
¹ 1 = unterdurchschnittlich; 3 = durchschnittlich; 5 = überdurchschnittlich								

Kultur- und Versuchshinweise

Platzbedarf: 90 Pfl./m², Parzellengröße = 45 Pfl./Sorte; Aufstellung in Paletten, Typ Teku DT 9/15

Temperatur: nach der Keimung - Heizung 14 °C, Lüftung 16 °C T/N

Kw 42-44: Heizung 12 °C, Lüftung 16 °C T/N

Kw 45-02: Heizung 4 °C, Lüftung 6 °C T/N

ab Kw 03: Heizung 2 °C, Lüftung 4 °C T/N

Tab. 3: Kulturhinweise und weitere Informationen zum Versuch.

Standort	Woche	Min. Temp. °C	Tagesmitteltemp. °C	Max. Temp. °C
Gewächshaus	42-52	4,3	9,2	26,8
Gewächshaus	01-11	2,6	7,5	24,5
Gewächshaus	42-11	8,5	8,3	26,6

Ökologischer Anbau: Sortimentsichtung Viola cornuta – eine große Anzahl von Sorten sind sehr gut geeignet

Tab. 4: Analysewerte der Substratuntersuchung zum Topftermin LUFA, Augustenberg:

Substrat	Hersteller	Salzgehalt g/L	pH-Wert	Gesamt-N mg/L	mg NH4-N /L	mg NO3-N /L	mg P2O5 /L	mg K2O /L	mg Mg /L
Floradur Pot Bio	Floraqard	1.0	6.2	105.0	100.0	5.0	233	707	118

Tab. 5: Analysewerte (LVG-Labor) während Kulturverlauf:

Kultur:	Probe- nahme:	abgeliefert	Datum LVG	Salzgehalt g/L LVG	pH-Wert LVG	mg NO3-N /L LVG
Viola cornuta "Bio"	9.1.14	15.01.14	09.01.14	1,68	5,9	196

Tab. 6: Nützlingseinsatz

Produkt	Einsatz in Kw
<i>Chrysoperla carnea</i>	42
<i>Aphidoletes aphidimyza</i> (Offene Blattlauszucht)	44
<i>Steinernema feltiae</i>	47

Pflanzenstärkungsmittelsinsatz und Düngung

Ausbringung:

- a) Pflanzenstärkungsmittel: Gewächshaus und Freiland > Gießanwendung mit Düngemischer "Dosatron"
- b) "OPF" (Organic Plant Feed)-Dünger: Gewächshaus über Anstauverfahren, im Freiland Gießanwendung mit Düngemischer "Dosatron"

Quelle: Billmann, B. und Koller, M.: Pflanzenschutz im Biozierpflanzenbau. Forschungsinstitut für biologischen Landbau. FiBL, LWK NRW 2013.

Tab. 7: Anwendung Pflanzenstärkungsmittel und Düngung bis Woche 10 / 2014

Pflanzgefäß	KW	Gießanwendung				Spritzungen Prev B2	Aufwandmengen	
		Rhizovital 42	Biplantol agrar	Biplantol mykos	OPF 8-3-3		Gießen	Spritzen
Aussaatkiste	39	0.03%	0.02%	0.02%	-	-	1 l/m ²	-
Endtopf	41	0.03%	0.02%	0.02%	0.10%	-	2 l/m ²	-
	42	0.10%	0.20%	-	0.20%	0.40%	2 l/m ²	150 ml/m ²
	44	0.10%	-	0.20%	0.20%	0.40%	2 l/m ²	150 ml/m ²
	46	0.10%	0.20%	-	0.20%	0.40%	2 l/m ²	150 ml/m ²
	48	0.10%	-	0.20%	0.20%	0.40%	2 l/m ²	150 ml/m ²
	50	keine Behandlung						
	52	0.10%	0.20%	-	0.20%	0.40%	2 l/m ²	150 ml/m ²
	2	0.10%	-	0.20%	0.20%	0.40%	2 l/m ²	150 ml/m ²
	4	0.10%	0.20%	-	0.20%	0.40%	2 l/m ²	150 ml/m ²
	6	0.10%	-	0.20%	0.20%	0.40%	2 l/m ²	150 ml/m ²
	8	0.10%	0.20%	-	0.20%	0.40%	2 l/m ²	150 ml/m ²
	10	0.10%	-	0.20%	0.20%	0.40%	2 l/m ²	150 ml/m ²

Ökologischer Anbau: Sortimentsichtung *Viola cornuta* – eine große Anzahl von Sorten sind sehr gut geeignet

Anhang: Tabellen mit Ergebnissen

Tab. 8: Liste der nicht für den Bio-Anbau empfohlenen Sorten

Serie	Sorte	Herkunft	1. Blüte Datum/ Woche	50 % Blüte Datum/ Woche	Pflanzenaufbau ¹	Pflanzenstreckung ¹	Gesamteindruck ¹²	Bemerkungen 
Aero	Clear White	Benary	10.02./7	26.02./9	2	3	2	sehr schmale Blattbreiten, kleinblumig, Blätter gewellt, vereinzelt Randnekrosen, vereinzelt schwarze Punkte
Aero	Deep Yellow	Benary	22.01./4	03.03./10	3	4	3	chlorotische Blattränder, oberer Habitus sehr vereinzelt Blattrandnekrosen
Aero	Marina	Benary	09.12./50	30.12./1	1	3	1	Farbausprägung & Farbintensität unterschiedlich, Laub grau mit schwarzen Flecken, stagnierendes Wachstum, etappenweises Aufblühen
Aero	Rose & Yellow with Blotch	Benary	09.12./50	20.12./51	2	3	3	schönste der Aero Sorten, lange Stängel, Blüte kippt, Laub mit schwarzen Flecken, Blattrandnekrosen
Callisto	Red Wing Impr.	Florensis	31.01./5	24.02./9	2	3	3	einzelne kleine Pfl., Flecken im Gesicht verschieden groß, schwarze Blatflecken, beginnender Pilzbefall
Callisto	White Blotch	Florensis	24.01./4	17.02./8	3	3	3	einzelne kleine Pfl., Auge gleich groß, aber teilweise Flecken auf der Lippe, Blatflecken + Randnekrosen
Deltini	Blue Beacon	FloriPro	06.12./49	24.01./4	3	3	5	Blattkerosen, etappenweises Aufblühen, 50%-Wertung nicht möglich, 1x Fehlfarbe, vereinzelt Blattrandschäden
Exp. 1300-11T2	Yellow	Benary	14.02./7	24.02./9	4	3	3	einzelne kleine Pfl., Habitus neu 3, Fahnen kippen, verkrüppelte Pflanze dabei, vereinzelt starke Randnekrosen
Exp. 1300-24T2	Red with Blotch & Yellow Fa	Benary	24.01./4	24.02./9	3	3	4	Randnekrosen, z.T. kleine Pflanzen
Exp. 1300-29T1R	Orange with Purple Wing	Benary	30.12./1	19.02./8	3	3	4	einzelne kleine Pfl., Fleck auf Lippe unterschiedlich groß, chlorotische Blattränder, Blattrandnekrosen
Exp. 1300-40T1R	Pink	Benary	09.12./50	08.01./2	3	3	4-5	Farbintensität unterschiedlich, beginnender Pilzbefall, auffällige Randnekrosen
Exp. 1300-49T1	Marina	Benary	20.12./51	20.01./4	3	3	2	einzelne kleine Pflanzen, starke Blattrandnekrose, Farbausprägung & -intensität unterschiedlich
Exp. 1300-54T1	Deep Blue with Blotch	Benary	09.12./50	17.02./8	3	3	3	etappenweises Aufblühen, auffällige Randnekrosen, Habitus Uniformität gut
Floral Power	Orange Red Wing	Takii	25.12./52	07.02./6	4	3	5	Fahnen kippen, Flecken im Gesicht unterschiedlich groß, chlorotische Blattränder, vereinzelt Randnekrosen
Floral Power	Purple Rose White Face	Takii	08.01./2	19.02./8	4	3	5	schwarze Flecken + Randnekrosen
Floral Power	Red	Takii	19.02./8	28.02./9	3	3	3	schönes rot, ungleichmäßig, schwach verzweigt, leichte Randnekrosen, 1x Fehlfarbe
Gem	Tricolor	Takii	19.02./8	24.02./9	5	4	4	kleine Blüten auf langen Stielen → verlieren sich in den großen Pfl., vielleicht was für Ampeln, Anteile von gelb & lila im Gesicht variieren, leicht chlorotische Blattränder
Rocky	White impr.	FloriPro	25.11./48	23.12./52	4	3	5	einzelne kleine Pfl., Blattklorose, 1x Fehlfarbe, starke Randnekrosen, Laub teils wie verkrüppelt
Rocky	Yellow	FloriPro	25.12./52	24.02./9	2	3	3	etappenweises Aufblühen, Fahnen kippen bzw. Blüte liegt, vereinzelt Blattrandnekrosen, viele sehr kleine Blüten
Sorbet XP	Beaconsfield	Florensis	20.01./4	03.03./10	3	3	3	vereinzelt starke Randnekrosen, 1x Fehlfarbe, einzelne kleine Pfl.
Sorbet XP	Lemon Ice Blotch	Florensis	25.12./52	08.01./2	3	3	3	einzelne kleine Pfl., Farbintensität der Lippe unterschiedlich, schwarze Flecken auf Blättern, starke Randnekrose
Sorbet XP	White	Florensis	25.12./52	17.02./8	4	4	3-4	Blattkerosen, etappenweises Aufblühen, einzelne kleine Pfl., teilweise lila Flecken auf Fahne, einzelne Pflanzen mit sehr starken Blattrandschäden
Twix	Snow	Volmary	06.12./49	13.01./3	3	3	3	Blattchlorosen, teilweise lila Ränder auf Fahnen & lila Flecken auf Lippe

¹ 1 = unterdurchschnittlich; 3 = durchschnittlich; 5 = überdurchschnittlich ¹² Gesamteindruck bonitiert ohne Berücksichtigung der Blattschäden