

## Auswirkungen einzelner Spektralfarben in Kombination mit verschiedenen Beleuchtungsdauern bei *Petunia x hybrida*

### Die Ergebnisse – kurzgefasst

Die Belichtung mit verschiedenen Spektralfarben kann das Streckungswachstum von Petunien beeinflussen. Das haben Untersuchungen im Rahmen des Projektes ViSuELL an der LVG Ahlem gezeigt. Dabei gab es Unterschiede bei der Trieblänge je nach Spektralfarbe und Beleuchtungsdauer. Besonders stark wuchsen Petunien, die tagsüber mit dunkelroten LED belichtet wurden. Weniger Streckungswachstum zeigten Petunien unter blauen und hellroten LED, die für eine Stunde nach Sonnenuntergang eingeschaltet wurden. Petunien mit dem geringsten Streckungswachstum wurden jedoch bei einer Belichtung tagsüber mit hellroten LED produziert.

### Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Es gibt zahlreiche Hinweise, dass durch eine Belichtung mit verschiedenen Spektralfarben das Streckungswachstum beeinflusst werden kann. Ob dies auch für Zierpflanzen in Hinblick auf die Einsparung von Hemmstoffen gilt, sollte unter Gewächshausbedingungen überprüft werden. Für die Entwicklung entsprechender Belichtungsrezepte mit Spektralfarben wurden diese mit unterschiedlichen Beleuchtungsdauern kombiniert, um die optimale Kombination für Petunien zu ermitteln.

### Ergebnisse im Detail

Im Frühjahr 2016 wurden an der LVG Ahlem verschiedene Belichtungsstrategien getestet, mit denen das Streckungswachstum von Petunien gehemmt werden sollte. Als Versuchspflanzen dienten die Sorten 'Lilac Dark Vein' (Selecta Klemm) und 'Red 2016' (Dümmen Orange). Sie wurden entweder von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang oder für 60 Minuten nach Sonnenuntergang mit hellroten (660 nm), dunkelroten (730 nm) oder blauen (440 nm) LED belichtet. Die genauen Kombinationen von Spektralfarbe und Beleuchtungsdauer können Tabelle 1 entnommen werden.

Tab. 1: Kombinationen von Spektralfarben und Beleuchtungsdauern

Spektralfarben Beleuchtungsdauer	Blau (440 nm)	Hellrot (660 nm)	Dunkelrot (730 nm)
Sonnenauf- bis Sonnenuntergang*	X	X	X
60 Minuten nach Sonnenuntergang	X	X	-

\* Die natürliche Tageslänge verlängerte sich von KW 8 bis KW 15 von 10,5 auf 13,5 Stunden pro Tag.

## ***Auswirkungen einzelner Spektralfarben in Kombination mit verschiedenen Beleuchtungsdauern bei *Petunia x hybrida****

Bereits nach 14 Tagen Differenzbehandlung zeigten die Petunien erste Reaktionen auf die Belichtung. Diese Effekte verstärkten sich, sodass nach vier Wochen Differenzbehandlung bei den Varianten, die von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang belichtet wurden, deutliche Unterschiede erkennbar waren (Abb. 1). Wie zu erwarten, reagierten Petunien unter dunkelrotem Licht mit deutlich verstärktem Streckungswachstum. Aber auch mit Blau belichtete Petunien wuchsen stärker, verglichen mit Pflanzen der Kontrollvariante, die ohne LED-Belichtung produziert wurden. Nur bei der Variante, die von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang mit hellroten LED belichtet wurde, wurde das Streckungswachstum gehemmt. Besonders stark reagierte die Sorte 'Lilac Dark Vein' auf die jeweiligen Belichtungsvarianten von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang.

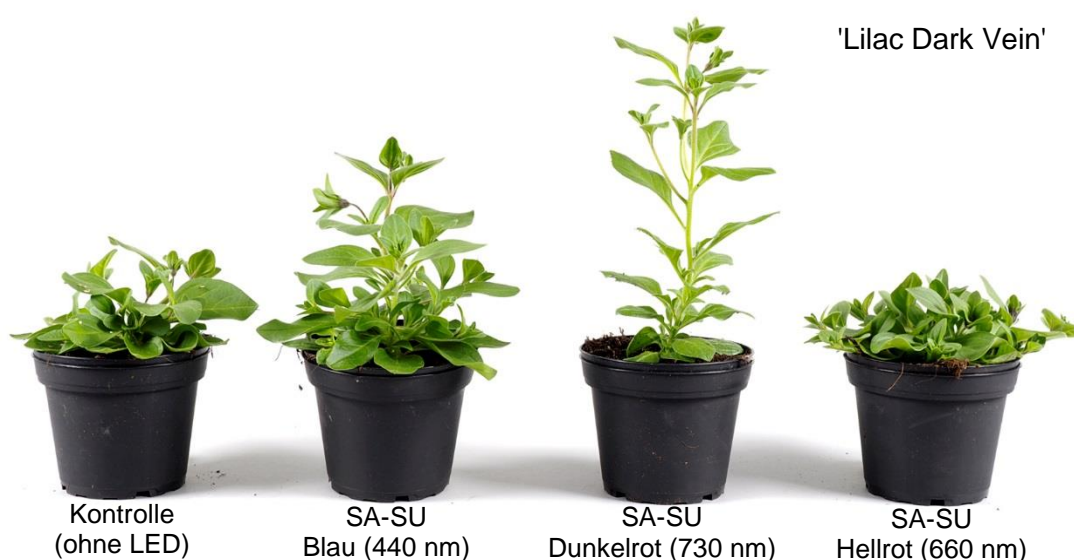


Abb. 1: Petunien der Sorte 'Lilac Dark Vein' nach vier Wochen Differenzbehandlung mit blauer, dunkelroter und hellroter LED-Belichtung von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang (SA-SU).

Auch zum Auswertungszeitpunkt in KW 15 zeigte sich die oben beschriebene Tendenz bezgl. des Streckungswachstums (Abb. 2). Die Länge des Haupttriebes der Kontrollvariante der Sorte 'Lilac Dark Vein' war jedoch, verglichen mit der Reaktion nach 4 Wochen Differenzbehandlung, länger als die der Variante Blau von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang.

Zudem wurde die Belichtung mit hellroten und blauen LED für 60 Minuten nach Sonnenuntergang getestet. Diese Varianten hatten bei der Sorte 'Lilac Dark Vein' keinen hemmenden Effekt auf das Streckungswachstum der Triebe.

Auch die Sorte 'Red 2016' reagierte mit einer ähnlichen Tendenz wie die Sorte 'Lilac Dark Vein' auf die Belichtung mit den verschiedenen Spektralfarben von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang. Besonders kompakte Pflanzen wurden auch hier bei Belichtung von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang mit hellroten LED erzielt (Abb. 3).

**Auswirkungen einzelner Spektralfarben in Kombination mit verschiedenen Beleuchtungsdauern bei *Petunia x hybrida***

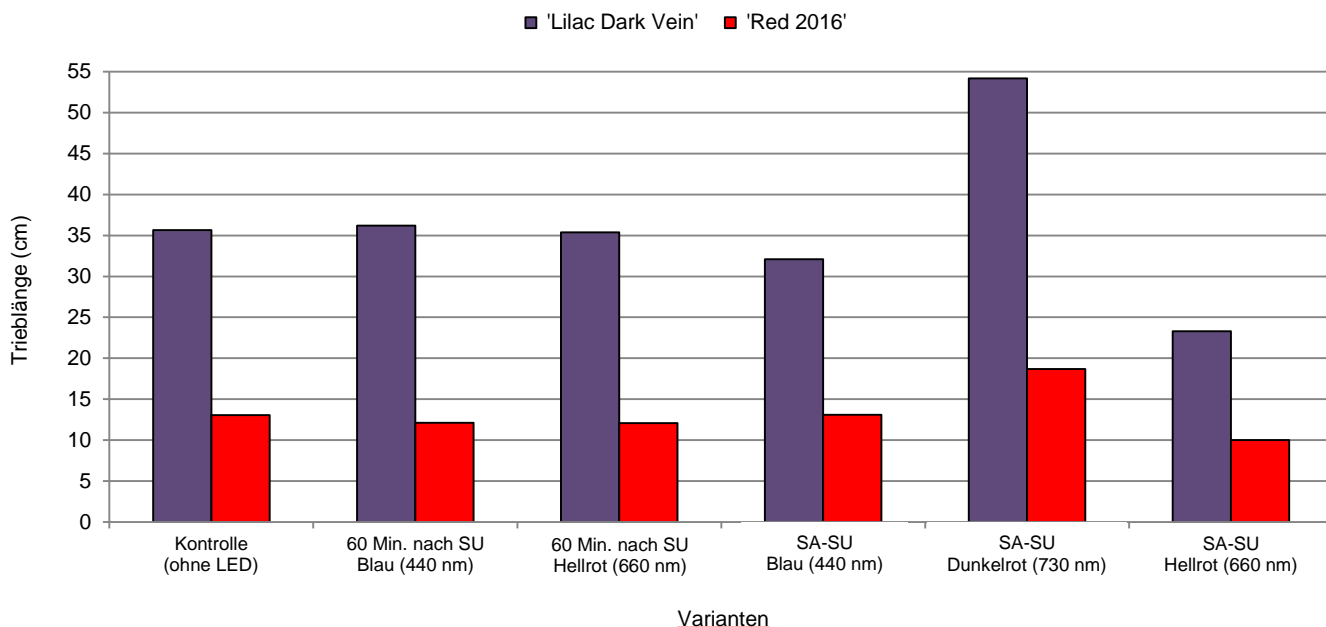


Abb. 2: Einfluss verschiedener LED-Beleuchtungsstrategien auf die Länge des Haupttriebes (Mittelwerte, n=10) von *Petunia X hybrida* 'Lilac Dark Vein' und 'Red 2016' zu Versuchsende.

Anders, als bei der Sorte 'Lilac Dark Vein', wurden bei den Varianten Hellrot bzw. Blau für 60 Minuten nach Sonnenuntergang kürzere Triebe gemessen (Abb. 2), als bei der Kontrollvariante und der Variante blaue LED von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang. Für einen Vergleich, sind die Werte in Tabelle 2 aufgelistet.



Abb. 3: Petunien der Sorte 'Red 2016' nach Belichtung mit blauen, dunkelroten und hellroten LED von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang zu Versuchsende.

## **Auswirkungen einzelner Spektralfarben in Kombination mit verschiedenen Beleuchtungsdauern bei *Petunia x hybrida***

Die meiste Frischmasse (Tab. 2) bildeten bei beiden Sorten die Kontrollvarianten. Deutlich geringer Frischmasse wurde bei den Varianten hellrote und blaue LED für 60 Minuten nach Sonnenuntergang aufgezeichnet. Diese beiden Varianten unterschieden sich untereinander jedoch kaum.

Bei der Sorte 'Lilac Dark Vein' reagierten die Pflanzen unter den Belichtungen von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang ähnlich wie bei der Trieblänge. Die meiste Frischmasse bildeten Petunien unter dunkelroter Belichtung. Die geringste Frischmasse bildeten Petunien unter hellroter Belichtung. Die mit blauen LED belichteten Pflanzen hatten eine ähnliche Frischmasse wie die Varianten, die für 60 Minuten nach Sonnenuntergang belichtet wurden.

Anders reagierte die Sorte 'Red 2016'. Pflanzen der Variante Blau von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang erreichten eine ähnliche Frischmasse, wie die der Kontrollvariante. Deutlich weniger Frischmasse bildeten Petunien, wenn sie mit Dunkelrot belichtet wurden. Aber auch für die Sorte 'Red 2016' war zu beobachten, dass Pflanzen unter Belichtung mit hellroten LED von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang am wenigsten Frischmasse bildeten.

Tab. 2: Einfluss verschiedener LED-Belichtungsstrategien auf die Länge des Haupttriebes und die Frischmasse (Mittelwerte, n=10) von *Petunia X hybrida* 'Lilac Dark Vein' und 'Red 2016'.

Varianten	Trieblänge (cm)		Frischmasse (g)/Pflanze	
	'Lilac Dark Vein'	'Red 2016'	'Lilac Dark Vein'	'Red 2016'
Kontrolle (ohne LED)	35,7	13,1	99,8	57,7
60 Min. nach SU Blau (440 nm)	36,2	12,1	68,8	35,8
60 Min. nach SU Hellrot (660 nm)	35,4	12,1	69,3	36,3
SA-SU Blau (440 nm)	32,1	13,1	67,2	53,0
SA-SU Dunkelrot (730 nm)	54,2	18,7	86,8	38,9
SA-SU Hellrot (660 nm)	23,3	10,0	61,0	36,2

### **Kultur- und Versuchshinweise**

- Sorte: 'Lilac Dark Vein' (Selecta Klemm), 'Red 2016' (Dümmen Orange)
- Topfen: KW 8/2016, 11 cm-Topf in EET (Fa. Einheitserde)
- Düngung: Bewässerungsdüngung mit 1 g/l 15-10-15 MND + 0,25 g/l Eisen-Dünger
- Licht: LED-Belichtung wie in Tabelle 3 und im Text beschrieben

Tab. 3: Durchschnittliche Intensitäten der Spektralfarben auf Pflanzenhöhe (50 cm Abstand zu LED). Gemessen mit Messgerät von LI-COR (LI-COR 1400) und Quantum Sensor (LI-190).

Spektralfarben	Intensität (µmol/m <sup>2</sup> /s)
Blau (440 nm)	65
Hellrot (660 nm)	90
Dunkelrot (730 nm)	4*

\* Bewertungsbereich des Sensors von 400 bis 700 nm

## ***Auswirkungen einzelner Spektralfarben in Kombination mit verschiedenen Beleuchtungsdauern bei *Petunia x hybrida****

---

### ***Kritische Anmerkungen***

Trotz wesentlich höherer Lichtsumme bei Belichtung mit Hellrot, verglichen mit der Kontrollvariante ohne LED-Belichtung, konnten deutlich kompaktere Petunien produziert werden. Warum diese intensive Belichtung zu kleineren Pflanzen führte, können wir nicht beantworten.

Allgemeines zu dem Projekt ViSuELL ist in Gärtnerbörse Nr. 10-11 2016 (S. 76-77) und auf der Internetseite [www.lwk-niedersachsen.de](http://www.lwk-niedersachsen.de) (Webcode: 01030116) erschienen.