

Nur geringe Unterschiede bei Elatior-Begonien unter verschiedenen Assimilationslampen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

In einem Versuch zur Assimilationsbelichtung in der Anzucht von Topfpflanzen am LfULG in Dresden-Pillnitz 2017/2018 wurden vier verschiedene Lampen-Leuchten-Kombinationen und zwei unterschiedliche Belichtungsstrategien miteinander verglichen. Bei den Elatior-Begonien gab es zwischen den Versuchsvarianten nur geringe Unterschiede in der Pflanzenqualität. Die kürzeren Kulturauern wurden in den Varianten ohne Abschaltung nach Lichtsumme und damit einer längeren Brenndauer und bei der CHD-Agro-Leuchte erreicht. Die Variante mit Natrium-Dampflampen und Steuerung auf eine Lichtsumme von 5 mol/m² hatte die längste Kulturdauer. Der Einsatz an Elektroenergie lag bei der LED-Variante nur bei 56 % gegenüber den Natrium-Dampflampen. Der Bedarf an Heizenergie war aber entsprechend höher.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Bei der Anzucht von Topfpflanzen in den lichtarmen Monaten ist in Mitteldeutschland für eine gute Pflanzenqualität der Einsatz von Assimilationslicht vorteilhaft. Neben dem Einsatz herkömmlicher Natriumdampflampen wurden in dem Versuch verschiedene Keramik-Metallhalogenlampen und LED-Leuchten hinsichtlich Stromverbrauch und Auswirkungen auf die Pflanzenentwicklung untersucht.

Ergebnisse im Detail

In einem Versuch im Winter 2017/18 wurden in Dresden-Pillnitz zwei Sorten Elatior-Begonien unter Assimilationsbelichtung kultiviert. Dabei war das Lichtspektrum der Lampen zum Teil sehr unterschiedlich (Abbildung 1 und 2). Es kamen vier verschiedene Lampen-Leuchten-Kombinationen (Tabelle 1) und zwei unterschiedliche Belichtungsstrategien zum Einsatz. Die Steuerung der Beleuchtungsdauer erfolgte in vier Varianten über die Messung der PAR-Strahlung mit einem Sensor je Gewächshausabteil. Das Ziel war dabei in vier Varianten eine Tageslichtsumme von 5 mol/m² zu erreichen. In zwei Varianten wurde auf eine Tageslänge von 20 Stunden belichtet. Der Abschaltzeitpunkt der Beleuchtung lag bei einer Außenhelligkeit von 20 klx. Der Verbrauch an Elektro- und Heizenergie wurde für jede Variante separat erfasst. Die Erfassung der Pflanzenmerkmale erfolgte zur Verkaufsfähigkeit mit 2 offenen Blüten.

Die Kulturdauer war bei den Begonien in den Varianten mit 20 Stunden Beleuchtungszeit und unter den CHD-Agro-Leuchten am kürzesten. Die Anzahl der Blüten- und Knospenstände war allerdings in den 20 h Varianten geringer als bei einer Abschaltung nach Tageslichtsumme. Auch im

Nur geringe Unterschiede bei Elatior-Begonien unter verschiedenen Assimilationslampen

Gesamteindruck wurden die Pflanzen der 20-h-Varianten etwas schlechter bewertet. Diese Unterschiede sind aber alle sehr gering.

Der geringste Verbrauch an Elektroenergie wurde erwartungsgemäß in der LED-Variante registriert. Der Heizenergieverbrauch lag in dieser Variante am höchsten. Der Gesamtenergieverbrauch der LED-Variante war aber durch die relativ kurze Kulturdauer geringer als bei der Natrium-Dampflampe mit Steuerung auf die Tageslichtsumme von 5 mol/m² (Abbildung 3).

Tabelle 1: Lampen-Leuchten-Kombinationen zur Assimilationsbelichtung bei Topfpflanzen (LfULG Dresden-Pillnitz 2017-2018)

Leuchtmittel	SON-T Pia Green Power	CDM-T 315 Watt	DRWMBHO Green Power LED	CHD AGRO 400
Typ	Natrium-dampflampe	Keramik-Metall-halogendampflampe	LED	Keramik-Metall-halogendampflampe
Leuchte	Philips MGR 400 (schwarz)	MGR-E 315-CDM	Philips LED-Toplight	MGR-K-CHD
Elektrische Leistung je Leuchte in W*	400	315	200	400
Photonenfluss in µmol/s*	725	569	520	665
Photonenflussausbeute in µmol/sW*	1,81	1,81	2,6	1,66
Anzahl Leuchte je Abteil (120 m ²)	15	15	20	15
Installierte Leistung in W/m ²	50	39,4	33,3	50
PAR-Strahlung in µmol/m ² s	58	50	60	56

* Herstellerangaben

Nur geringe Unterschiede bei Elatior-Begonien unter verschiedenen Assimilationslampen

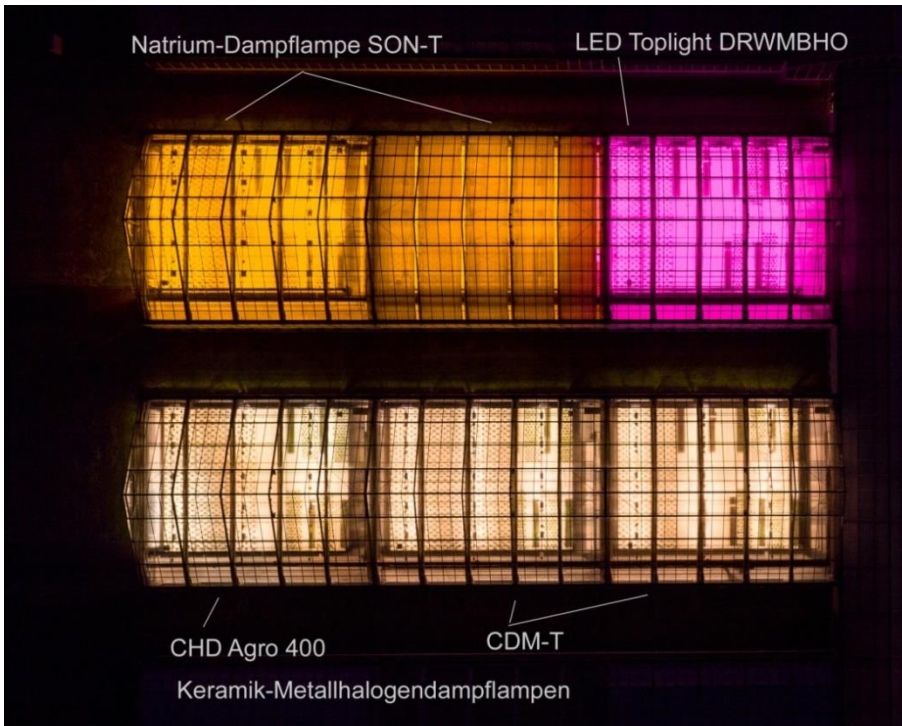


Abbildung 1: Luftbild der Gewächshausabteile mit den verschiedenen Belichtungsvarianten (LfULG Dresden-Pillnitz 2018; Foto: B. Lehmann, LfULG)

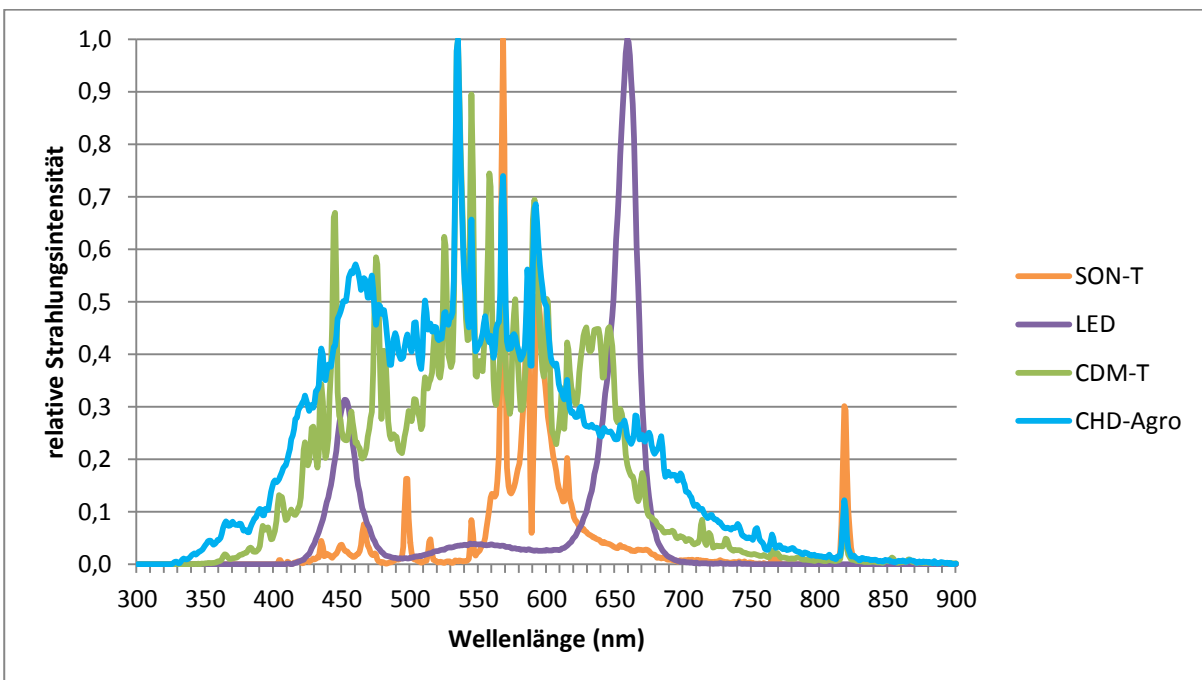


Abbildung 2: Spektrale Verteilung der Leuchtmittel (Messgerät: AvaSpec-2048, Avantes; LfULG Dresden-Pillnitz 2018)

Nur geringe Unterschiede bei Elatior-Begonien unter verschiedenen Assimilationslampen

Tabelle 2: Merkmale in den verschiedenen Lichtvarianten bei *Begonia* Cv. (LfULG Dresden-Pillnitz 2018)

Leuchtmittel	SON-T	CDM-T	CHD AGRO	LED	SON-T	CDM-T
Belichtungsstrategie	5 mol/m ² xd	5 mol/m ² xd	5 mol/m ² xd	5 mol/m ² xd	20 h/d	20 h/d
Kulturdauer ab Belichtungsbeginn in Tagen	75 ^c	73 ^{b,c}	68 ^a	73 ^{b,c}	67 ^a	70 ^{a,b}
Gesamteindruck*	8,4 ^b	8,1 ^{a,b}	8,5 ^b	8,2 ^{a,b}	7,7 ^a	7,7 ^a
Pflanzenhöhe in cm	24	24	22	23	24	22
Pflanzenbreite in cm	33	31	31	30	30	29
Anzahl Blüten- und Knospenstände	7,8 ^b	7,3 ^b	7,5 ^b	7,8 ^b	5,7 ^a	6,0 ^a
Sprossmasse in g	141	138	136	130	136	127
PAR-Summe in mol/m ²	433	394	398	430	445	427
Temperatursumme in °C x d	1415	1357	1246	1361	1232	1302
Brenndauer in h	1006	1095	1038	927	1253	1297
Stromverbrauch in kWh/Netto-m ²	58,2	47,3	56,1	32,6	73,3	55,8
% zu „SON-T 5 mol/m ² “		81	95	56	124	95

* Boniturnoten 1-9 (von 1 = sehr schlecht bis 9 = sehr gut)

^{a,b,c} Signifikanzgruppen TUKEY B, α = 0,05

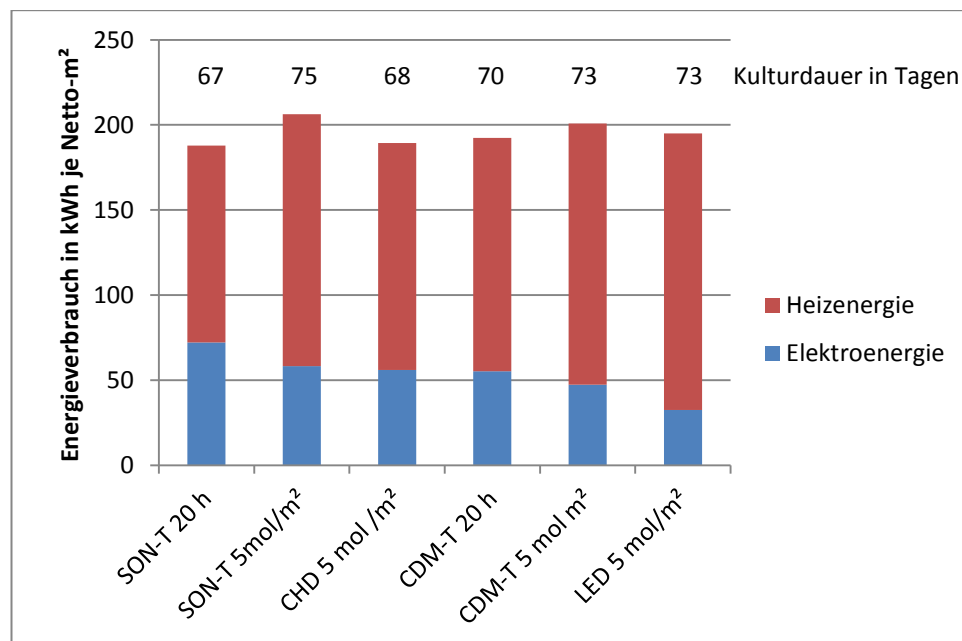


Abbildung 3: Energieverbrauch der Belichtungsvarianten bis zum mittleren Blühtermin bei *Begonia* Cv. 2017/2018 (LfULG Dresden-Pillnitz 2018)

Nur geringe Unterschiede bei Elatior-Begonien unter verschiedenen Assimilationslampen

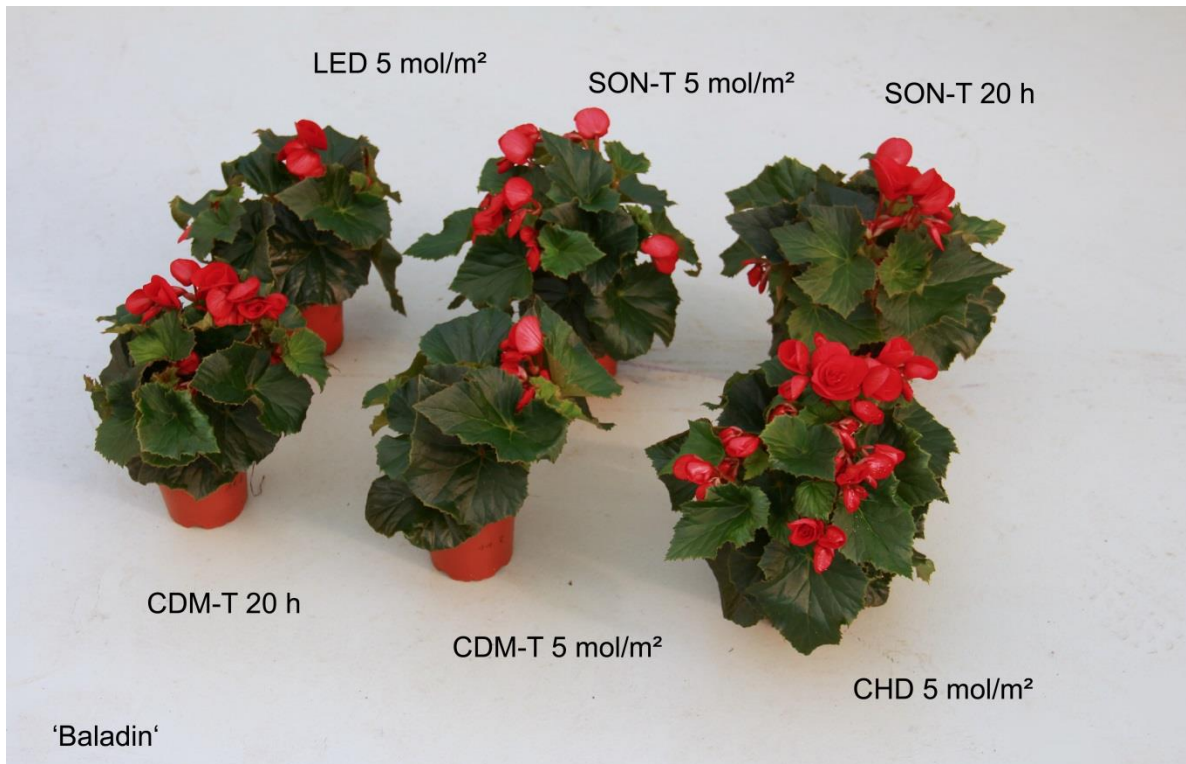


Abbildung 4: Geringe Unterschiede in der Pflanzenqualität bei der Kultur von *Begonia* Cv. 'Baladin' unter verschiedenen Assimilationslampen und Belichtungsstrategien (LfULG Dresden-Pillnitz 2018)

Foto: M. Dallmann, LfULG

Kultur- und Versuchshinweise

Sorten:

Begonia Cv. Elatior-Grp. 'Baladin' (Rieger)

Begonia Cv. Elatior-Grp. 'Batik' (Rieger)

Topfen in KW 50

11er Topf; Substrat Stender D400 mit Cocopor

Bewässerungsdüngung mit 0,5 g/l Ferty EcoPhos 3 (20-5-20);

Heizungssollwert 18 °C, Lüftungssollwert T/N 20/21 °C; KW 02 bis KW 06 drop, ab KW 06

Heizungssollwert 20 °C

Belichtung: Freigabe von Sonnenaufgang (SA) bis 4 Stunden vor SA, Lichtsummen-Tagessollwert

5 mol/m² (etwa 90 klxh) oder Freigabe für 20 Stunden, Bewertungsgrenzen Minimum 20 µmol/m²s (etwa 1 klx), Maximum 300 µmol/m²s (etwa 17 klx), Abschaltzeitpunkt 10 klx innen;