

Geringe Wirkung von Assimilationsbelichtung bei der Anzucht samenvermehrter Beet- und Balkonpflanzen

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Der Einsatz verschiedener Assimilationslampen in einem Versuch am LfULG in Dresden-Pillnitz im Frühjahr 2016 bei der Anzucht von samenvermehrten Beet- und Balkonpflanzen ab KW 11 führte nur bei wenigen Pflanzenarten zu einer verbesserten Pflanzenqualität gegenüber der unbelichteten Kontrolle. In den belichteten Varianten war der Energieeinsatz bei den Keramik-Metallhalogendampflampen (CDM-T 315) am geringsten und bei einzelnen Pflanzenarten eine geringfügige Qualitätsverbesserung zu beobachten. Durch die zunehmende Außenstrahlung ist der Einsatz von Assimilationslampen nur in den ersten Wochen und bei sehr trübem Wetter sinnvoll.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Bei der Anzucht von Beet- und Balkonpflanzen ist in den ersten Wochen die natürliche Einstrahlung ein begrenzender Wachstumsfaktor. Der Einsatz von Assimilationslicht kann zu einem Wachstums- und Entwicklungsvorsprung führen. Dabei bieten Keramik-Metallhalogendampflampen gegenüber den herkömmlichen Natriumdampflampen den Vorteil eines breiteren Lichtspektrums. Der Einsatz von Keramik-Metallhalogendampflampen im Vergleich zu Natriumdampflampen wurde in dem Versuch hinsichtlich Stromverbrauch und Pflanzenentwicklung untersucht. Da das Außenlichtangebot ab KW 11 bereits wieder deutlich zunimmt, wurde auch eine unbelichtete Variante in den Versuch einbezogen.

Ergebnisse im Detail

Im Frühjahr 2016 wurden am LfULG in Dresden-Pillnitz 50 verschiedene Arten/Sorten von generativ vermehrten Beet- und Balkonpflanzen mit und ohne Assimilationsbelichtung kultiviert. Es kamen drei verschiedene Lampen-Leuchten-Kombinationen zum Einsatz (siehe Tabelle 1). Die Steuerung der Belichtungsdauer erfolgte über die Messung der PAR-Strahlung im Gewächshaus. Das Ziel war dabei eine Tageslichtsumme von 5,76 mol/m². Durch die zunehmende Einstrahlung war nur in den ersten Wochen die Tageslichtsumme im Gewächshaus bei den belichteten Varianten höher. An nur acht Tagen lag die reale Tageslichtsumme in der unbelichteten Variante unter 5,76 mol/m². Gegen Kulturende war ein großer Einfluss der Position der Gewächshäuser und damit deren natürlichen Lichtangebots auf die Tageslichtsumme festzustellen. Die Belichtungsdauer bei den verschiedenen Lampentypen unterschied sich nur an sehr trüben Tagen.

Die zu Kulturbeginn etwas bessere Pflanzenentwicklung in den belichteten Varianten war zu Versuchsende kaum noch zu finden. Die Sprossmasse war bei 14 Arten/Sorten in der unbelichteten Variante am geringsten (Tabelle 2) und unter den Keramik-Metallhalogendampflampen bei den meisten Arten am größten. Diese Unterschiede konnten ebenso wie die Unterschiede im

Geringe Wirkung von Assimilationsbelichtung bei der Anzucht samenvermehrter Beet- und Balkonpflanzen

Gesamteindruck nicht immer statistisch abgesichert werden. Auch die Messungen der Pflanzenhöhe und -breite sowie des Blütendurchmesser ergaben kaum Unterschiede.

In der Auswertung wurden positive Effekte durch die Assimilationsbelichtung bei kurzer Kulturdauer und ausgesprochen lichtbedürftigen Pflanzen erfasst (z.B. *Chamaesyce*, *Calibrachoa*, *Celosia*). Die Unterschiede zwischen den Lampentypen wurden im Versuchsverlauf durch die zunehmende Außenstrahlung überdeckt. Bei einzelnen Arten/Sorten (z.B. *Pentas*, *Melampodium*, *Neuguinea-Impatiens*) waren die Varianten mit den Vollspektrumlampen (CDM und CHD) etwas besser als die Variante mit Natriumdampflampen.

Der Einsatz an Elektroenergie in den belichteten Varianten hatte einen Einfluss auf den Verbrauch an Heizenergie (Abbildung 1). Ein Teil der durch die Lampen erzeugten Wärme ging aber auch über die geöffnete Lüftung verloren.

Tabelle 1: Versuchsvarianten zur Assimilationsbelichtung bei samenvermehrten Beet- und Balkonpflanzen in Dresden Pillnitz 2016

	Leuchtmittel	SON-T Pia Green Power	CDM-T 315 Watt	CHD AGRO 400
	Typ	Natriumdampflampe	Keramik-Metall- halogendampflampe	Keramik-Metall- halogendampflampe
	Leuchte	Philips MGR 400	MGR-E 315-CDM	Philips MGR 400
Herstellerangaben	Elektrische Leistung in W	400	315	400
	Photonenfluss in $\mu\text{mol/s}$	725	569	665
	Photonenflussausbeute in $\mu\text{mol/s W}$	1,81	1,81	1,66
	Lichtstrom in lm	58.500	36.200	40.000
	Lichtausbeute in lm/W	146	115	100
	Farbtemperatur in K	2100	4200	4200
Messwerte	Beleuchtungsstärke in klx	3,7	3,4	2,3
	PAR-Strahlung in $\mu\text{mol/m}^2\text{s}$	46	47	36
	Brenndauer (KW 11 bis 21) in h	207	209	226
	Lichtsumme (85 Tage) in mol PAR/m ²	1145	1125	1115
	Stromverbrauch in kWh je Netto-m ²	12,3	9,1	12,6
	Stromverbrauch in % zu SON-T		74,0	102,6

Geringe Wirkung von Assimilationsbelichtung bei der Anzucht samenvermehrter Beet- und Balkonpflanzen

Tabelle 2: Kulturdauer und Sprossmasse zum Kulturrende von ausgewählten Pflanzenarten in den unterschiedlichen Belichtungsvarianten in Dresden-Pillnitz 2016

Art	Kulturdauer in Tagen	Sprossmasse in g			
		SON-T	CDM	CHD Agro	Kontrolle
<i>Ageratum houstonianum</i> 'Hawaii F1 Blue'	68	67	70	72	68
<i>Begonia boliviensis</i> 'La Paz F1 Orange'	58	83	95	87	85
<i>Begonia semperflorens</i> 'BabyWing Bicolor'	64	193 ^a	234 ^b	218 ^b	183 ^a
<i>Begonia semperflorens</i> 'Brasil F1 Scarlet'	56	64 ^{a,b}	76 ^b	73 ^b	58 ^a
<i>Begonia x tuberhybrida</i> 'Tubby F1 White'	68	186 ^b	141 ^{a,b}	121 ^a	154 ^{a,b}
<i>Calibrachoa</i> Cv. 'Kabloom Deep Blue'	69	56	63	62	54
<i>Calibrachoa</i> Cv. 'Kabloom White'	69	62 ^b	68 ^b	72 ^b	47 ^a
<i>Celosia argentea</i> 'Calimba Scarlet'	69	50 ^{a,b}	58 ^b	51 ^{a,b}	48 ^a
<i>Celosia argentea</i> 'Ice Cream Pink'	75	67 ^a	79 ^b	80 ^b	73 ^{a,b}
<i>Chamaesyce hypericifolia</i> 'Glitz '	55	24 ^{a,b}	26 ^b	23 ^{a,b}	19 ^a
<i>Gazania rigens</i> 'Kiss F1 Orange'	68	81	97	90	88
<i>Gerbera jamesonii</i> 'Mini Revolution Yellow'	84	58	69	61	63
<i>Impatiens</i> Cv. Neuguinea-Grp. 'Divine F1 Scarlet Red'	82	111	130	116	119
<i>Impatiens walleriana</i> 'Super Elfin XP Blue Pearl'	48	52 ^b	58 ^c	48 ^{a,b}	47 ^a
<i>Isotoma axillaris</i> 'Tristar Sky Blue'	77	86	92	86	73
<i>Lavandula angustifolia</i> 'Ellagance Purple'	82	49	54	56	53
<i>Lobelia erinus</i> 'Riviera Marine Blue'	47	43 ^{a,b}	46 ^b	41 ^a	44 ^{a,b}
<i>Lobularia maritima</i> 'Easter Bonnet Violet'	48	21	23	22	21
<i>Melampodium paludosum</i> 'Derby'	56	22 ^a	30 ^b	24 ^a	21 ^a
<i>Mimulus</i> Cv. 'Magic F1 Mix'	41	49 ^{a,b}	54 ^b	47 ^a	51 ^{a,b}
<i>Nemesia</i> Cv. 'Sundrops Mix'	55	78 ^a	87 ^b	83 ^{a,b}	82 ^{a,b}
<i>Papaver nudicaule</i> 'Panama Orange'	56	43	59	50	55
<i>Pennisetum glaucum</i> 'Purple Majesty'	56	36 ^a	38 ^{a,b}	43 ^b	40 ^{a,b}
<i>Pentas lanceolata</i> 'Graffiti F1 Rose'	84	37 ^a	44 ^b	40 ^{a,b}	37 ^a
<i>Pentas lanceolata</i> 'Graffiti F1 White'	84	31 ^b	36 ^b	34 ^b	26 ^a
<i>Phlox drummondii</i> 'Dolly F1 Sky Blue'	69	56	59	59	50
<i>Tagetes erecta</i> 'Taishan Yellow Improved'	64	86 ^a	96 ^c	93 ^{b,c}	91 ^b
<i>Tagetes patula</i> 'Hot Pak Yellow'	41	22 ^a	25 ^b	22 ^a	21 ^a
<i>Tagetes patula</i> 'Texana Orange'	41	25 ^a	30 ^c	28 ^b	25 ^a
<i>Tagetes tenuifolia</i> 'Luna Orange'	55	60	64	66	62
<i>Zinnia angustifolia</i> 'Zahara White'	64	62 ^{a,b}	72 ^c	66 ^{b,c}	58 ^a
<i>Zinnia elegans</i> 'Columbus F1 Yellow'	55	51 ^a	61 ^b	59 ^b	53 ^a

^{a,b,c}Signifikanzgruppen TUKEY B, $\alpha = 0,05$; bei fehlenden Buchstaben keine signifikanten Unterschiede

Geringe Wirkung von Assimilationsbelichtung bei der Anzucht samenvermehrter Beet- und Balkonpflanzen

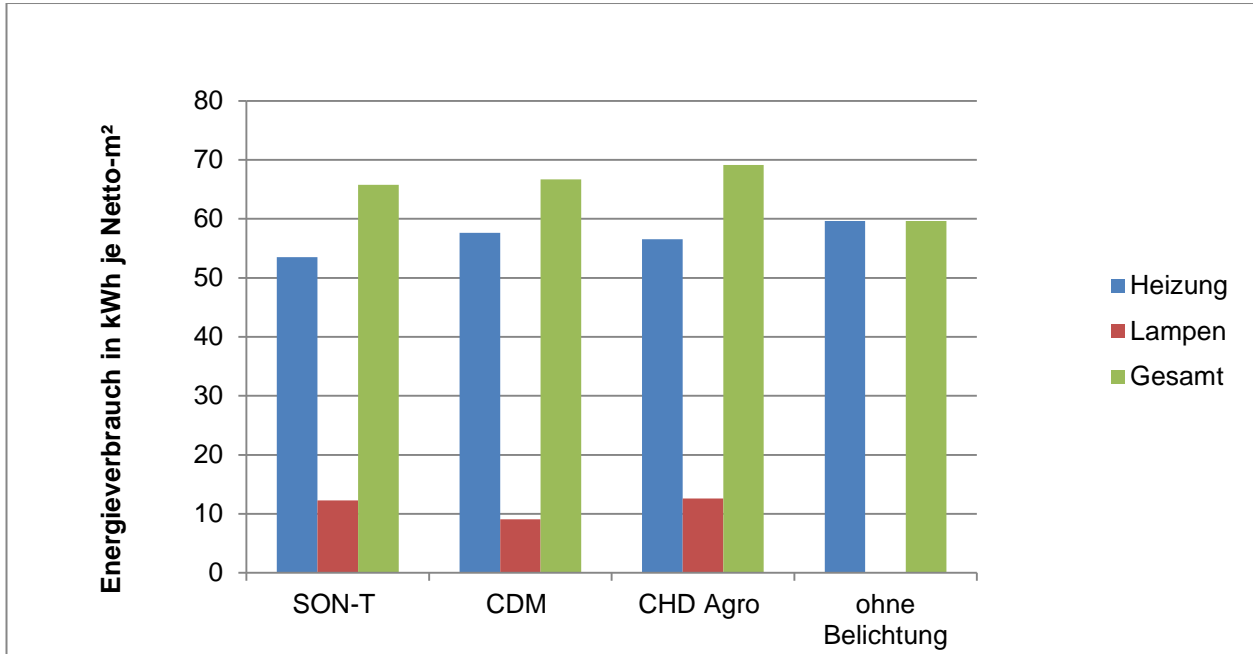


Abbildung 1: Energieverbrauch je Variante über den gesamten Versuchszeitraum (86 Tage)

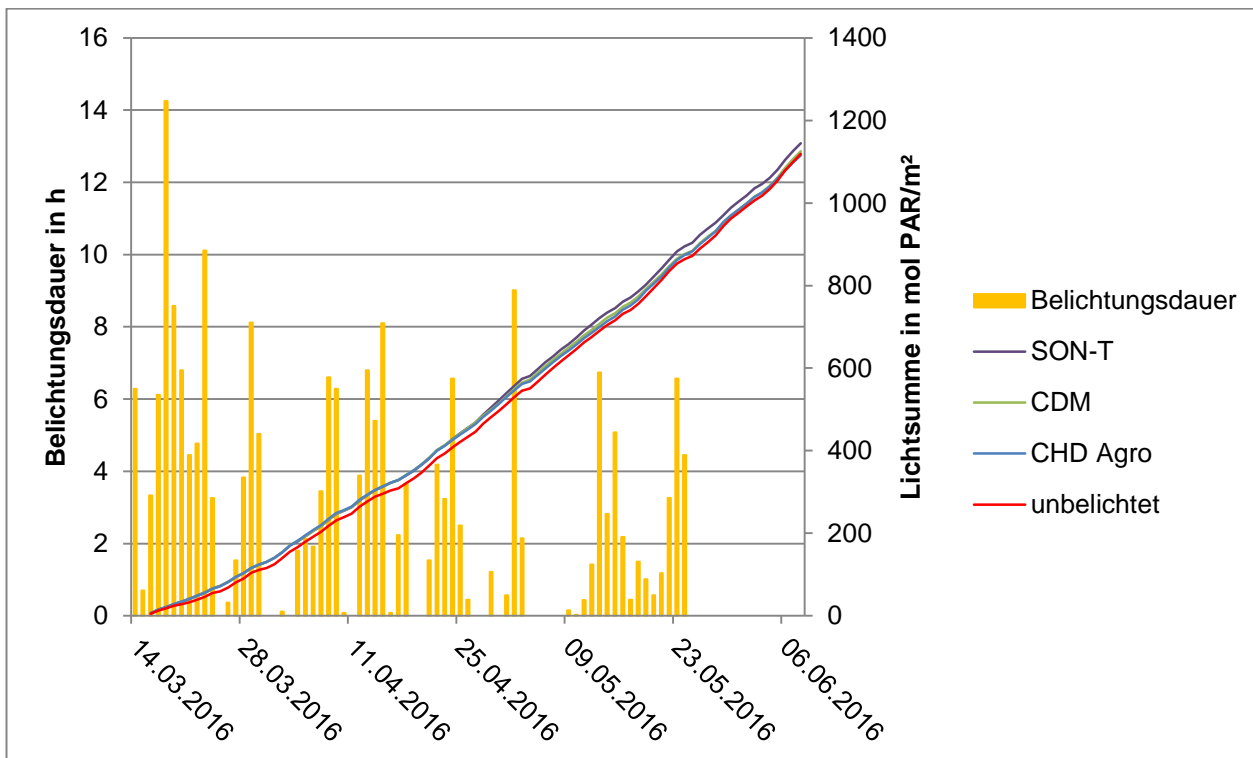


Abbildung 2: Tägliche Belichtungsdauer und gemessene Lichtsumme in den unterschiedlichen Varianten der Assimilationsbelichtung (LfULG Dresden-Pillnitz)

**Geringe Wirkung von Assimilationsbelichtung bei der Anzucht
samenvermehrter Beet- und Balkonpflanzen**



Abbildung 3: Etwas früherer Blühbeginn bei *Pentas lanceolata* 'Graffiti F1 Rose' unter Keramik-Metallhalogendampflampen CDM-T (LfULG Dresden-Pillnitz 2016)



Abbildung 4: Geringe Unterschiede durch Assimilationsbelichtung bei *Begonia semperflorens* 'Brasil F1 Scarlet' (LfULG Dresden-Pillnitz 2016)



Abbildung 5: Geringe Unterschiede in der Pflanzenqualität in den Versuchsvarianten bei *Celosia argentea* 'Calimba Scarlet' (LfULG Dresden-Pillnitz 2016)

**Geringe Wirkung von Assimilationsbelichtung bei der Anzucht
samenvermehrter Beet- und Balkonpflanzen**

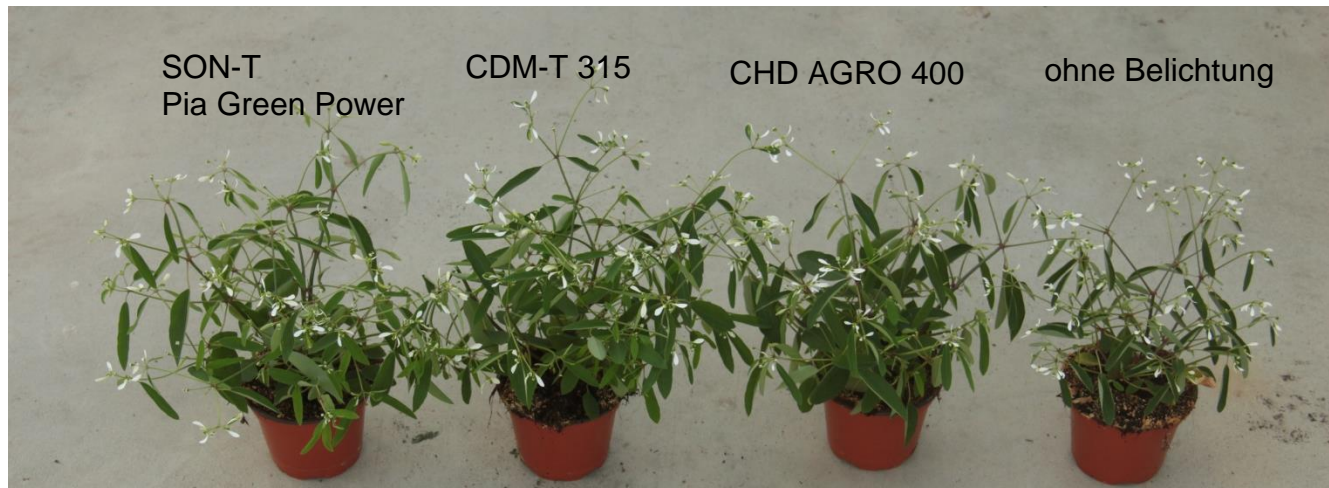


Abbildung 6: Bessere Pflanzenqualität durch Assimilationsbelichtung bei *Chamaesyce hypericifolia* 'Glitz' (LfULG Dresden-Pillnitz 2016)

Kultur- und Versuchshinweise

Kulturdaten: gestaffelte Aussattermine ab KW 04; Topfen in KW 11; Substrat: Vogteier Sondermix LfULG A2 und A3 (unterschiedlicher P-Gehalt); Heizungssollwert T/N 18/18 °C, ab KW 13: 14/16 °C; Lüftungssollwert T/N 20/21 °C, ab KW 13: 16/19 °C;

Schattierung 30 klx, ab KW 12 60 klx; Energieschirm Schaltpunkt 4 klx, von 1 Stunde vor Sonnenuntergang (SU) bis 1,5 h nach Sonnenaufgang (SA);

Belichtung: Freigabe von 2 Stunden nach SA bis 4 Stunden vor SA, Lichtsummen-Tagessollwert 5,76 mol/m² (etwa 90 klxh), Bewertungsgrenzen Minimum 20 µmol/m²s (etwa 1 klx), Maximum 300 µmol/m²s (etwa 17 klx), Abschaltzeitpunkt 10 klx innen;

Bewässerungsdüngung in 2 Varianten N:P₂O₅:K₂O= 1:0,3:1 und 1:0,1:1 bei 100 mg N/l;

keine chemische Wachstumsregulierung; cool morning (drop) ab KW 13: 45 min vor SA HT 8°C, 30 min vor SA Schirm auf, mit SA LT 12 °C, 30 min nach SA LT 16 °C, 2 h nach SA HT 14 °C