

## Zusammenfassung - Empfehlungen

An der LfL Dresden-Pillnitz brachte bei einem späten Satz von Balkonpflanzen (Topfen in Kalenderwoche 9) im Frühjahr 2007 die dynamische Außentemperaturkorrektur ohne Temperatursummenkontrolle nur ca. 4 % Einsparung an Heizenergie und die dynamische Lichtkorrektur weitere 1 % gegenüber der Standardvariante mit cool-morning-Strategie. Die Kulturdauer, die Pflanzengröße und die –qualität zeigten keine nennenswerte Beeinflussung durch die Energiesparprogramme.

## Versuchsfrage und -hintergrund

Welche Energieeinsparungen lassen sich durch Programme mit dynamischer Außentemperaturkorrektur ohne Temperatursummenkontrolle in Kombination mit cool morning bei Beet- und Balkonpflanzen erzielen? Wie sind die Auswirkungen auf die Kulturdauer und Pflanzenqualität?

## Ergebnisse

Die Untersuchungen (Kulturbeginn KW 9, Differenzbehandlung ab KW 11) erfolgten mit Pflanzen von *Fuchsia* Cultivars 'Shadow Dancer Shirley', *Impatiens* Cv. Neuguinea-Grp. (= NGI) 'Paradise Papete', *Nemesia* Cultivars 'Sunsatia Lemon', *Pelargonium* Cultivars Zonale-Grp. 'Bergpalais' und *Petunia* Cultivars 'Surfinia Patio Red'.

Bei Basisheizungsollwerten von Tag/Nacht 16/17 °C und einem Tagesmitteltemperatursollwert von 18 °C wurde für den cool morning der Heizungssollwert 1 h vor Sonnenaufgang für 4 h auf 8 °C sowie der Lüftungssollwert: mit Sonnenaufgang für 2 h auf 10 °C abgesenkt. Der Energieschirm öffnete 30 min nach Absenkung des Heizungssollwertes.

Dieses Standardprogramm wurde für die Varianten mit dynamischer Außentemperaturkorrektur ohne Temperatursummenkontrolle (= dAT) sowie zusätzlich einer dynamischen Lichtkorrektur (= dAT+dLK) wie folgt modifiziert:

$$HT_{akt} = HT_{Basis} + k * F_1 * (AT_{Ist} - AT_{Soll}) + F_2 * (BS_{Ist} - BS_{Soll})$$

mit folgenden Bedingungen:

WENN  $AT_{Ist} > HT_{Basis}$ , DANN  $F_1 = 0$

WENN  $AT_{Ist} \leq HT_{Basis}$ , DANN  $F_1 = 0,3$

WENN  $AT_{Ist} - AT_{Soll} > 0$ , DANN  $k = 1$

WENN  $AT_{Ist} - AT_{Soll} < 0$ , DANN  $k = 2$

WENN  $BS_{Ist} > BS_{Soll}$ , DANN  $F_2 = 0$

WENN  $BS_{Ist} \leq BS_{Soll}$ , DANN  $F_2 = 0,2$

$HT_{akt}$  = aktualisierter Heizungssollwert

$HT_{Basis}$  = Basis-Heizungssollwert

$F_1$  = Skalierungsfaktor Außentemperaturkorrektur

$AT_{Ist}$  = Ist-Wert Außentemperatur

$AT_{Soll}$  = Erwartungswert Außentemperatur (langjähr. Mittel)

$k$  = Faktor für Absenkung bzw. Anhebung

$F_2$  = Skalierungsfaktor Lichtkorrektur

$BS_{Ist}$  = Ist-Wert Außen-Beleuchtungsstärke in klx

$BS_{Soll}$  = Erwartungswert Außen-Beleuchtungsstärke in klx

Unter den konkreten Witterungsbedingungen im Frühjahr 2007 wurden bei dem relativ späten Satz durch die dynamische Außentemperaturkorrektur ohne Temperatursummenkontrolle nur ca. 4 % Einsparung an Heizenergie und die dynamische Lichtkorrektur weitere 1 % gegenüber der Standardvariante mit cool-morning erzielt. Die Kulturdauer und wesentliche Pflanzenmerkmale blieben weitgehend unbeeinflusst (siehe Tabelle).

Tabelle: Auswirkungen verschiedener Heizungssteuerungsprogramme auf die Kulturdauer, einige Pflanzenmerkmale, die Temperatursumme sowie den Energieverbrauch bei Beet- und Balkonpflanzen (LfL Dresden-Pillnitz 2007)

Merkmal	Art	Programm		
		Standard	dAT	dAT+dLK
Kulturdauer in Tagen	Fuchsia	74	75	74
	Nemesia	37	37	36
	NGI	55	54	54
	Pelargonium	64	62	62
	Petunia	44	43	44
Pflanzenhöhe in cm	Fuchsia	24,5	25,4	25,5
	Nemesia	13,5	14,0	13,0
	NGI	13,1	12,9	12,9
	Pelargonium	27,1	26,5	27,1
	Petunia	13,2	14,2	13,2
Pflanzenbreite in cm	Fuchsia	32,6	34,4	34,9
	Nemesia	32,6	32,8	32,4
	NGI	28,0	29,1	28,7
	Pelargonium	31,7	31,0	31,4
	Petunia	43,6	44,9	45,1
Anzahl Triebe	Fuchsia	11,5	12,0	11,7
	Nemesia	5,4	5,2	4,7
	NGI	4,1	4,5	4,0
	Pelargonium	3,9	3,7	3,7
	Petunia	9,1	9,4	8,8
Sprossmasse in g	Fuchsia	85	92	92
	Nemesia	24	23	21
	NGI	61	59	58
	Pelargonium	105	95	101
	Petunia	84	85	83
Laubfarbe	Fuchsia	6,2	6,0	5,6
	Nemesia	5,7	5,6	5,7
	NGI	6,5	6,1	6,4
	Pelargonium	6,3	6,2	6,5
	Petunia	6,7	6,5	6,7
Gesamteindruck	Fuchsia	8,7	8,7	8,6
	Nemesia	6,0	5,8	5,7
	NGI	7,2	7,6	7,4
	Pelargonium	8,5	8,4	8,6
	Petunia	8,6	8,6	8,5
Temperatursumme in °C x d		1223	1233	1230
Temperatursummendifferenz in %			+ 0,8	+ 0,6
Heizenergie in kWh/Nm <sup>2</sup>		49,4	47,5	47,1
Energieeinsparung in %			3,7	4,6