



Das Lebensministerium



Neue Topfpflanzen Valentinstag

Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft
Heft 33/2007

Freistaat  Sachsen
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

Neue Topfpflanzen für den Absatzschwerpunkt "Valentinstag"

Teil: Terminisierte Produktion und Qualitätsverbesserung

in Zusammenarbeit mit dem Horticultural Development Council, GB

Stephan Wartenberg, Ute Hoffmann

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung und Zielstellung	1
2	Material und Methoden	1
2.1	Anbauversuch	1
2.2	Wachstumsregulierung	3
2.3	Haltbarkeits- und Frosttests	4
2.4	Merkmalerfassungen und biometrische Auswertung	4
3	Ergebnisse	5
3.1	Anbauversuch	5
3.2	Wachstumsregulierung	13
3.3	Zimmerhaltbarkeit und Frostfestigkeit	14
4	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	17
5	Anhang - Praxisinformationen zu ausgewählten Arten	19
5.1	<i>Ajuga reptans</i> 'Mini Mahagoni'	19
5.2	<i>Aquilegia hybrida</i> 'F1 Spring Magic'-Serie	21
5.3	<i>Calceolaria biflora</i> 'Goldcap'	23
5.4	<i>Geum coccineum</i> 'Cooky'	25

1 Einführung und Zielstellung

Bei vorhergehenden Forschungsprojekten der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft zur "Produktionsentwicklung alternativer Frühjahrsblüher" (2000 - 2003) sowie zur „Sortiments- und Verfahrensentwicklung zur Produktion neuer Topfpflanzen für den Absatzschwerpunkt ‚Valentinstag‘ in Zusammenarbeit mit dem Horticultural Development Council, GB“ (2005 - 2006) konnten eine Reihe geeigneter Pflanzenarten beziehungsweise -sorten ermittelt und spezielle Kulturhinweise erarbeitet werden. Ziel war damals bereits die Verbesserung der ökonomischen Situation von Gartenbaubetrieben in Sachsen und Großbritannien durch eine Verbreiterung des Sortimentes für frühe Absatzzeiträume. Auf der Basis dieser vorhergehenden Projekte bestanden für die Versuche in der Saison 2006 bis 2007 folgende Ziele:

- spezielle Kulturhinweise für eine terminisierte Produktion aussichtsreicher Arten/Sorten,
- Einordnung in Anbaufolgen nach Poinsettien und vor Beet- und Balkonpflanzen,
- Berücksichtigung der Verbraucherinteressen hinsichtlich Vielfalt, Ästhetik, Haltbarkeit im Zimmer oder Verwendbarkeit im Freien,
- Erweiterung des Zierpflanzensortimentes für Erzeuger und Verbraucher,
- Optimierung der Kulturabläufe für eine terminisierte Produktion,
- Qualitätsverbesserung durch Anwendung von Wachstumsregulatoren.

Erneut beteiligte sich das Horticultural Development Council, GB finanziell an den Pillnitzer Versuchen und führte parallele Untersuchungen am Stockbridge Technology Centre durch.

2 Material und Methoden

2.1 Anbauversuch

Insgesamt waren 34 Arten bzw. Sorten in den Versuch einbezogen. Neben bereits erfolgreich getesteten wie *Androsace septentrionalis* 'Star Dust', *Lithodora diffusa* 'Heavenly Blue', diversen *Aquilegia*-Sorten oder *Ajuga reptans* 'Mini Mahagoni' wurden neue Arten einbezogen, um das Sortiment weiter zu vergrößern. Die Tabelle 1 gibt einen Gesamtüberblick.

Tabelle 1: Arten und Sorten neuer Frühjahrsblüher im Anbauversuch 2006 - 2007

Nr.	neu	Herkunft	Art 'Sorte'
3	x	Jaldety, Israel	<i>Ajuga pyramidalis</i> 'Metallica Crispa'
4	x	Jaldety, Israel	<i>Ajuga reptans</i> 'Braunhertz'
5		Jaldety, Israel	<i>Ajuga reptans</i> 'Mini Mahagoni'
25		Jaldety, Israel	<i>Ajuga reptans</i> 'Mini Mahagoni' (Abvermehrung Pillnitz)
F01		Jelitto, Schwarmstedt	<i>Anacyclus pyrethrum</i> var. <i>depressus</i> 'Silberkissen'
F02		LfL	<i>Androsace septentrionalis</i> 'Star Dust'
F03		Benary, Hann. Münden	<i>Aquilegia hybrida</i> 'F1 Spring Magic Blau-Weiß'
F04		Benary, Hann. Münden	<i>Aquilegia hybrida</i> 'F1 Spring Magic Hellrot-Gelb'
F05		Benary, Hann. Münden	<i>Aquilegia hybrida</i> 'F1 Spring Magic Hellrot-Weiß'
F06		Benary, Hann. Münden	<i>Aquilegia hybrida</i> 'F1 Spring Magic Marine-Weiß'
F07		Benary, Hann. Münden	<i>Aquilegia hybrida</i> 'F1 Spring Magic Rosa-Weiß'

F08		Benary, Hann. Münden	<i>Aquilegia hybrida</i> 'F1 Spring Magic Weiß'
F09		Kieft Seeds, NL	<i>Aquilegia vulgaris</i> 'Winky Double White-White'
6	x	Jaldety, Israel	<i>Arabis ferdinandi</i> 'Coburgii Variegata'
7	x	Jaldety, Israel	<i>Arabis ferdinandi</i> 'Old Gold'
F11		Kieft Seeds, NL	<i>Barbarea rupicola</i> 'Sunnyola'
F12		Kieft Seeds, NL	<i>Calceolaria biflora</i> 'Goldcap'
10	x	Jaldety, Israel	<i>Cymbalaria</i> 'Muralis'
F13		Kieft Seeds, NL	<i>Erigeron karvinskianus</i> 'Stallone'
F14	x	Jelitto, Schwarmstedt	<i>Erinus alpinus</i> 'Dr. Hähnle'
F15		Kieft Seeds, NL	<i>Erysimum perovskianum</i> 'Goldrush'
F16		Benary, Hann. Münden	<i>Geum coccineum</i> 'Cooky'
F18		Jelitto, Schwarmstedt	<i>Horminum pyrenaicum</i>
F17	x	Jelitto, Schwarmstedt	<i>Horminum pyrenaicum</i> 'Rubrum'
13		Jaldety, Israel	<i>Iberis sempervirens</i> 'Snowflake'
14		Jaldety, Israel	<i>Lindernia</i> 'Grandiflora'
15		Jaldety, Israel	<i>Lithodora diffusa</i> 'Heavenly Blue'
16	x	Jaldety, Israel	<i>Lithodora diffusa</i> 'Pete's Favorite'
F19		Jelitto, Schwarmstedt	<i>Lychnis alpina</i>
F20		Jelitto, Schwarmstedt	<i>Lychnis alpina</i> 'Snow Furry'
F21		Benary, Hann. Münden	<i>Papaver miyabeanum</i> 'Pacino'
F22		Benary, Hann. Münden	<i>Papaver nudicaule</i> 'Gartenzwerg'
24		Botan. Garten der TUD	<i>Phlox divaricata</i>
26		Botan. Garten der TUD	<i>Phlox divaricata</i> (Abvermehrung Pillnitz)
20	x	Jaldety, Israel	<i>Serissa foetida</i> 'Pink Mystic'
F23		LfL	<i>Silene pendula</i> 'Lausitz'

Nach artspezifischer **Vermehrung und Vorkultur** wurde je nach Entwicklungszustand in den Wochen 31 bis 38 einheitlich in 10-cm-Töpfe mit dem Substrat Stender D400 mit Xylit SM LfL getopft. Einzig für die kalkempfindlichen *Lithodora diffusa* wurde dieses Substrat nochmals 1 : 1 mit Torf gemischt, um den Kalkgehalt und pH-Wert abzusenken. In Kalenderwoche 41 erfolgte der Übergang zur **Lagerungs- und Kühlphase** und die Pflanzen wurden in einen unbeheizten Folietunnel und ein frostfreies Glasgewächshaus aufgeteilt. Übermengen verblieben im Freiland. Auf Grund der anhaltend zu warmen Witterung im Herbst 2006 wuchsen die meisten Arten jedoch stark weiter.

Zur Ermittlung des Verhaltens der Arten/Sorten sowie der Auswirkungen der Differenzbehandlung in der Lagerungs- und Kühlphase wurden in der **Treibphase** folgende Varianten durchgeführt:

- Beginn KW 50, Assimilationsbelichtung 3 klx 20 h täglich, Heizungssollwert 12 °C
(wk 50 / 20 h / 12 °C)
- Beginn KW 50, Assimilationsbelichtung auf mind. 80 klxh täglich, Heizungssollwert 12 °C
(wk 50 / 80 klxh / 12 °C)
- Beginn KW 50, photoperiodische Belichtung auf 20 h täglich, Heizungssollwert 12 °C
(wk 50 / photo / 12 °C)
- Beginn KW 50, natürliches Lichtangebot, Heizungssollwert 12 °C
(wk 50 / amb / 12 °C)
- Beginn KW 01, Assimilationsbelichtung 3 klx 20 h täglich, Heizungssollwert 12 °C
(wk 01 / 20 h / 12 °C)
- Beginn KW 01, Assimilationsbelichtung 3 klx 20 h täglich, Heizungssollwert 9 °C
(wk 01 / 20 h / 9 °C)

Die Angabe der englischen Bezeichnungen erfolgt, weil diese in den Abbildungen verwendet werden.

Generell wurden alle Pflanzen zu Beginn der Treibphase einer etwa 72-stündigen Wärmebehandlung (bei 18 bis 20 °C) unterzogen, die nach bisherigen Erfahrungen den Kulturstart in der Treibphase wesentlich beschleunigt.

2.2 Wachstumsregulierung

In der Tabelle 2 sind die Arten/Sorten wiedergegeben, die in den Versuch zur chemischen Wachstumsregulierung einbezogen waren. Diese hatten sich in vorhergehenden Versuchen grundsätzlich als neue Topfpflanzen für den frühen Absatz geeignet erwiesen, von einer Wachstumsregulierung wurde jedoch eine Qualitätsverbesserung erwartet.

Tabelle 2: Arten und Sorten im Versuch zur Wachstumsregulierung 2006 - 2007

Nr.	Herkunft	Art 'Sorte'
15	Jaldety, Israel	<i>Lithodora diffusa</i> 'Heavenly Blue'
24	Botan. Garten der TUD	<i>Phlox divaricata</i>
26	Botan. Garten der TUD	<i>Phlox divaricata</i> (Abvermehrung Pillnitz)
F01	Jaldety, Israel	<i>Anacyclus pyrethrum</i> var. <i>depressus</i> 'Silberkissen'
F02	LfL	<i>Androsace septentrionalis</i> 'Star Dust'
F09	Kieft Seeds, NL	<i>Aquilegia vulgaris</i> 'Winky Double White-White'
F13	Kieft Seeds, NL	<i>Erigeron karvinskianus</i> 'Stallone'
F16	Benary, Hann. Münden	<i>Geum coccineum</i> 'Cooky'
F18	Jelitto, Schwarmstedt	<i>Horminum pyrenaicum</i>
F19	Jelitto, Schwarmstedt	<i>Lychnis alpina</i>
F20	Jelitto, Schwarmstedt	<i>Lychnis alpina</i> 'Snow Furry'
F21	Benary, Hann. Münden	<i>Papaver miyabeanum</i> 'Pacino'
F22	Benary, Hann. Münden	<i>Papaver nudicaule</i> 'Gartenzweig'
F23	LfL	<i>Silene pendula</i> 'Lausitz'

Folgende Varianten zur Wachstumsregulierung wurden realisiert:

- Unbehandelt
- 0,20 % Cycocel 720 in KW 52 und KW 2
- 0,10 % Cycocel 720 in KW 52, 1, 2 und 3
- 0,10 % Topflor in KW 52 und KW 2
- 0,05 % Topflor in KW 52, 1, 2 und 3

Die Applikationen bei Cycocel 720 erfolgten mit etwa 100 ml Gebrauchslösung je m², bei Topflor mit etwa 80 ml je m².

Die Behandlungen zur Wachstumsregulierung wurden in allen vier Belichtungsvarianten mit Treibbeginn in KW 50 durchgeführt, um mögliche Wechselwirkungen ermitteln zu können.

2.3 Haltbarkeits- und Frosttests

Untersuchungen zur Zimmerhaltbarkeit sowie Frosttests erfolgten im Rahmen der Diplomarbeit des HTW-Studenten Lutz Rüger.

Die Ermittlung der Zimmerhaltbarkeit fand unter standardisierten Bedingungen im Haltbarkeitsraum bei einem Lichtangebot von 300 bis 500 lx für täglich 12 Stunden, einer Temperatur von 20 bis 22 °C sowie einer relativen Luftfeuchte von maximal 60 % statt. Die Bewässerung erfolgte nach ORTMANN über Glasfaserdochte. Über das Ende der Zimmerhaltbarkeit wurde subjektiv nach „Verlust des Zierwertes“ entschieden.

Zur Feststellung der Kälte- und Frostfestigkeit wurden sowohl blühende Pflanzen unmittelbar im Anschluss an die Treibphase als auch abgeblühte Pflanzen im Anschluss an die Zimmerhaltbarkeitsprüfung für jeweils 48 Stunden niedrigen Temperaturen ausgesetzt. Die Kältebehandlungen erfolgten bei +3 °C, 0 °C, -3 °C und -6 °C in dunklen Kühlzellen. Die Auswirkungen wurden unmittelbar nach der Auslagerung sowie vier Tage nach der Kältebehandlung beurteilt.

2.4 Merkmalerfassungen und biometrische Auswertung

Während der Treibphase wurden die Pflanzen aller zwei oder drei Tage auf Blühbeginn kontrolliert.

Trat dieser ein, erfolgten die Messungen und Bonituren. Folgende Daten wurden ermittelt:

- Datum Blühbeginn (Date of flowering)
- Laubhöhe (Height of leaves) in cm
- Blütenhöhe (Height of flower) in cm
- Anzahl Blüten je Pflanze (Number of flowers per plant)
- Anzahl Knospen je Pflanze (Number of buds per plant)
- Verzweigung (Number of branches per plant), nur bei *Lithodora diffusa*
- Gesamteindruck je Pflanze (General value) 1 = sehr schlecht; 5 = mittel; 9 = sehr gut

Die Angabe der englischen Bezeichnungen erfolgt, weil diese in den Diagrammen und Abbildungen verwendet werden.

Für die Auswertung der Versuche wurde das Statistik-Programmpaket SPSS 14.0 genutzt. Mit einer zweifaktoriellen Varianzanalyse wurden sowohl die Signifikanz der einzelnen Faktoren als auch deren Wechselwirkungen untersucht. Die Mittelwertvergleiche erfolgten mit dem TUCKEY-B-Test oder dem BONFERRONI-Test, weil nicht alle Stichprobenumfänge gleich groß waren. Besondere Beobachtungen wie z. B. das Auftreten von Krankheiten wurden festgehalten. Zusätzlich erfolgte die Dokumentation mittels Digitalfotos.

3 Ergebnisse

3.1 Anbauversuch

Nachfolgend werden die **aussichtsreichen Arten/Sorten** kurz mit Bild und einem Diagramm zum Blühverhalten (Anteil blühender Pflanzen in Abhängigkeit von der Kalenderwoche) unter den verschiedenen Treibvarianten vorgestellt. Sich sehr ähnlich verhaltende Sorten wie bei den Akeleien bzw. verschiedene Herkünfte derselben Sorte wie bei *Ajuga reptans* 'Mini Mahagoni' und *Phlox divaricata* werden dabei nur einmal dargestellt.

Von den neun neu aufgenommenen Arten bzw. Sorten erwiesen sich *Ajuga pyramidalis* 'Metallica Crispa', *Ajuga reptans* 'Braunhertz', *Lindernia* 'Grandiflora' und *Serissa foetida* 'Pink Mystic' grundsätzlich für die Verwendung als neue Frühjahrsblüher geeignet.

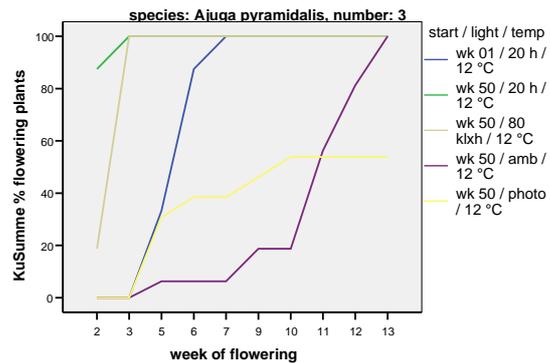


Abbildung 1: *Ajuga pyramidalis* 'Metallica Crispa'



Abbildung 2: *Ajuga reptans* 'Braunhertz'

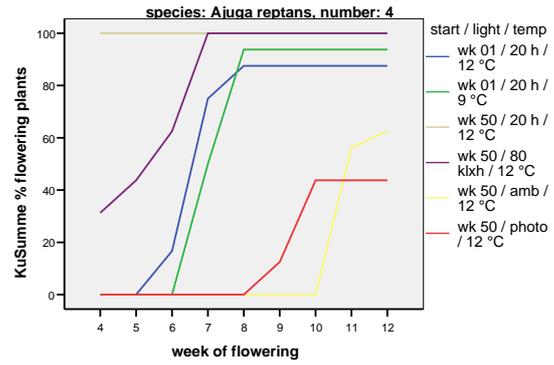


Abbildung 3: *Ajuga reptans* 'Mini Mahagoni'

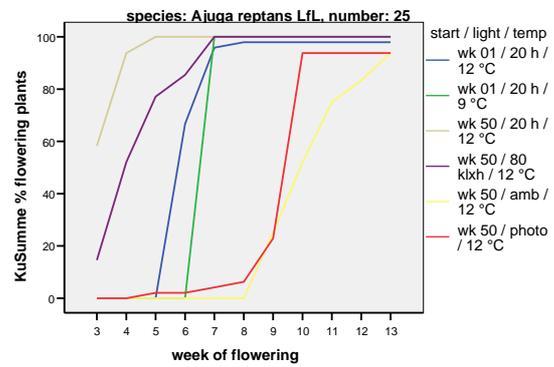
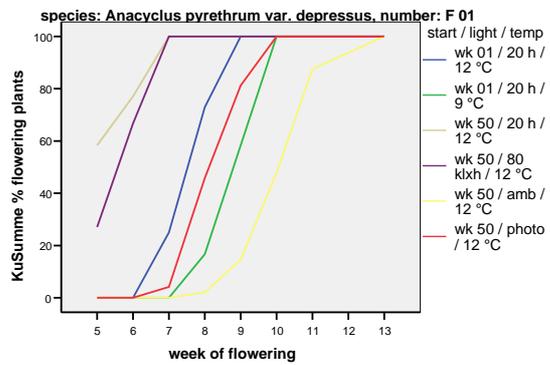


Abbildung 4: *Anacyclus pyrethrum* var. *depressus* 'Silberkissen'



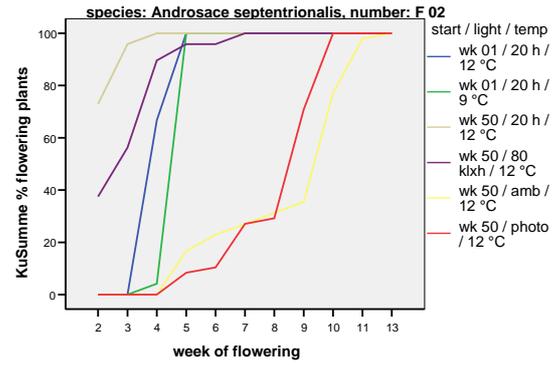


Abbildung 5: *Androsace septentrionalis* 'Star Dust'

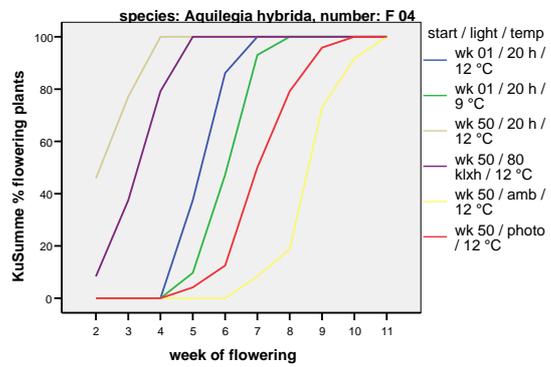


Abbildung 6: *Aquilegia hybrida* 'Spring Magic Hellrot-Gelb'

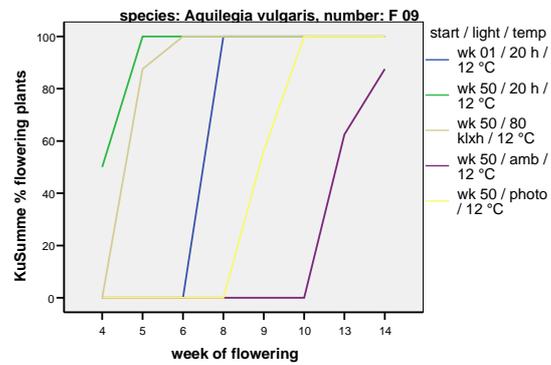


Abbildung 7: *Aquilegia vulgaris* 'Winky Double White-White'



Abbildung 8: *Calceolaria biflora* 'Goldcap'

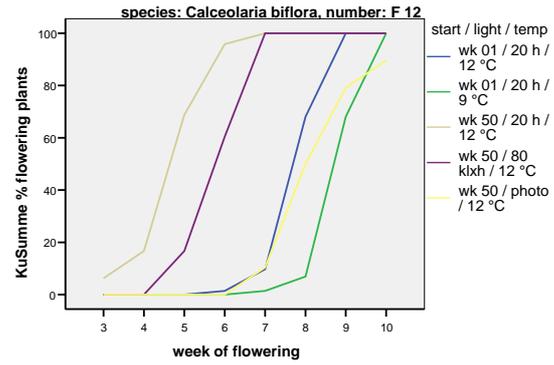


Abbildung 9: *Erigeron karvinskianus* 'Stallone'

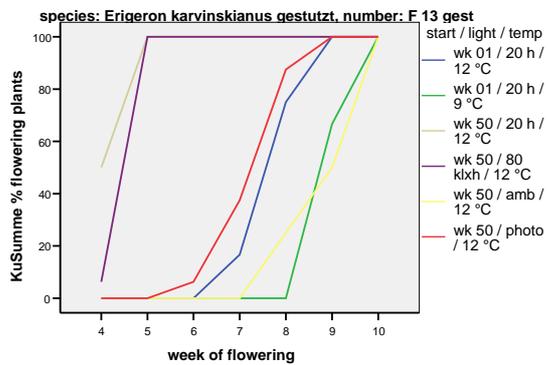


Abbildung 10: *Erysimum perovskianum* 'Goldrush'

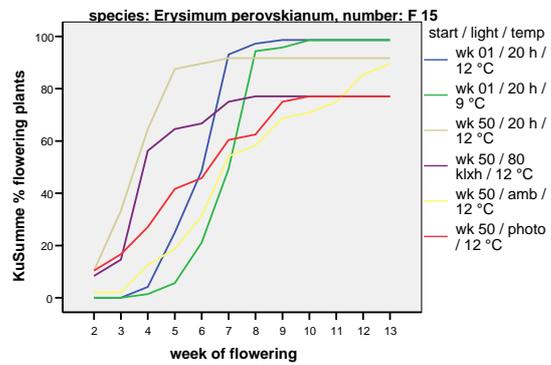




Abbildung 11: *Geum coccineum* 'Cooky'

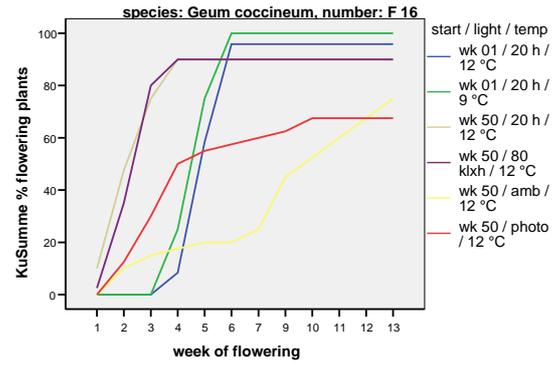


Abbildung 12: *Horminum pyrenaicum*

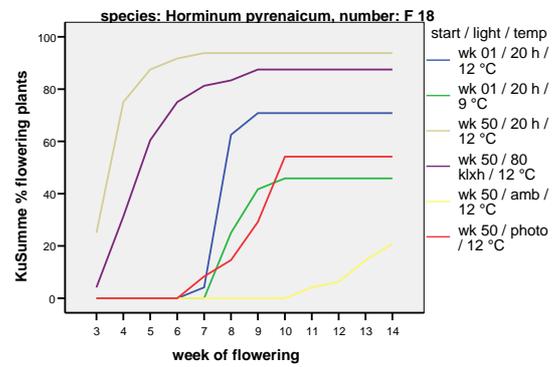


Abbildung 13: *Iberis sempervirens* 'Snowflake'

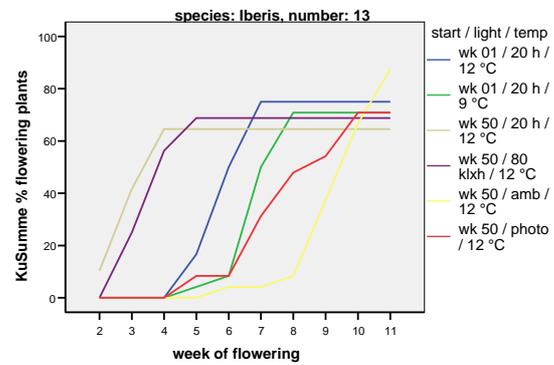




Abbildung 14: *Lindernia* 'Grandiflora'

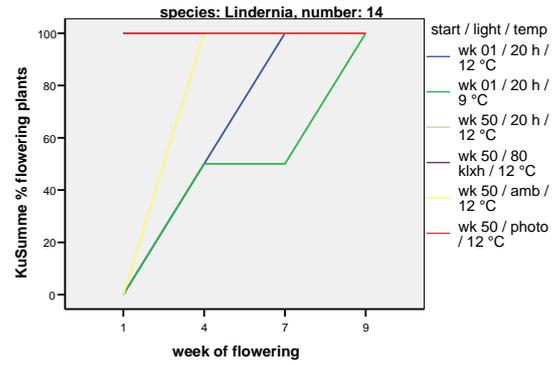


Abbildung 15: *Lithodora diffusa* 'Heavenly Blue'

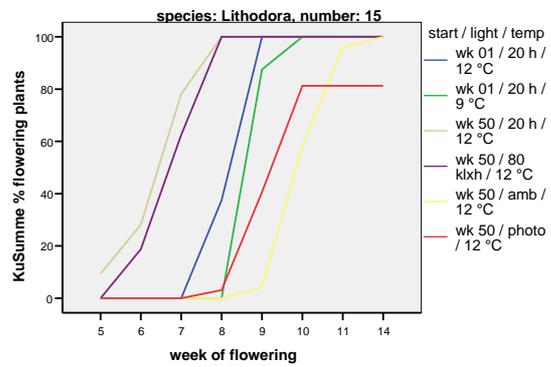
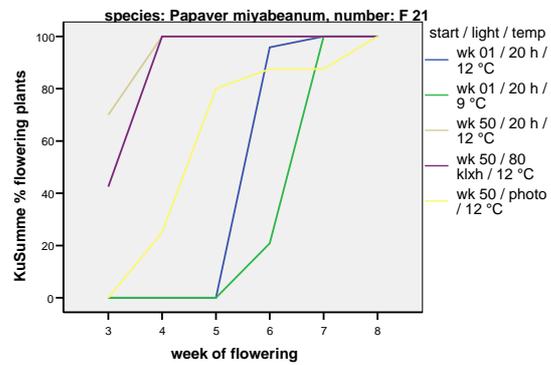


Abbildung 16: *Papaver miyabeianum* 'Pacino'



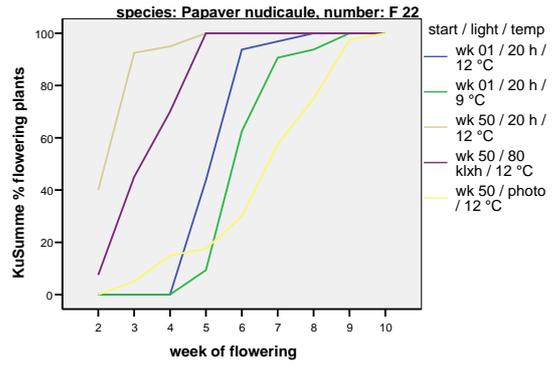


Abbildung 17: *Papaver nudicaule* 'Gartenzwerg'

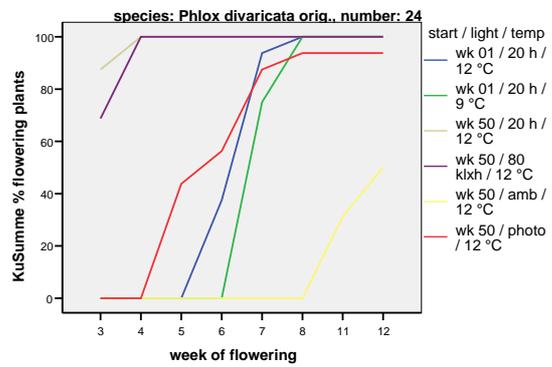


Abbildung 18: *Phlox divaricata*

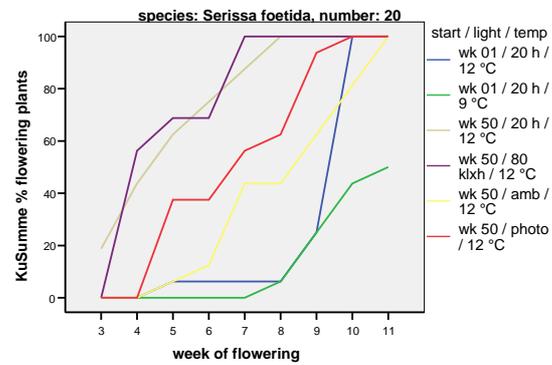


Abbildung 19: *Serissa foetida* 'Pink Mystic'

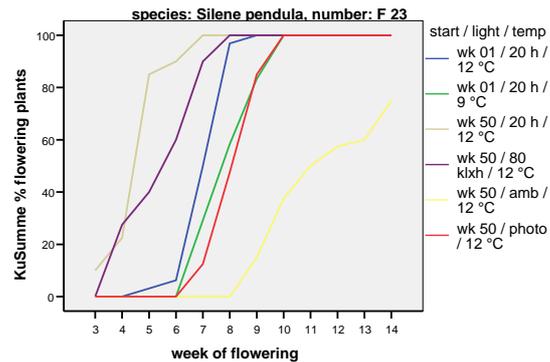


Abbildung 20: *Silene pendula* 'Lausitz'

Zu den unterschiedlichen Behandlungen in der **Lagerungs-/Kühlphase** war festzustellen, dass bei den meisten Arten in diesem Jahr nur geringe Unterschiede zwischen den Pflanzen aus der Lagerung im kalten Folietunnel und dem frostfreien Gewächshaus bestanden. Einige kältebedürftige Arten wie *Erysimum perovskianum* 'Goldrush', *Androsace septentrionalis* 'Star Dust', *Iberis sempervirens* 'Snowflake' und *Erigeron karvinskianus* 'Stallone' blühten nach Lagerung im kalten Folietunnel bis zu zwei Wochen früher als nach Lagerung im frostfreien Gewächshaus. *Erysimum perovskianum* 'Goldrush' und *Ajuga reptans* 'Mini Mahagoni' zeigten eine etwas stärkere Streckung der Blütenstände, während *Papaver miyabeanum* 'Pacino' aus dem Folietunnel etwas kompakter blieb. Bei den Topfkelei und *Anacyclus pyrethrum* var. *depressus* 'Silberkissen' hatten dagegen die Pflanzen aus dem frostfreien Gewächshaus mehr Blüten, weil bei der Lagerung mehr Laub an den Pflanzen verblieb und diese so in der Treibphase schneller wieder Zuwachs hatten.

Bei den Arten mit Vernalisationsbedarf bewirkte auch die längere Kühlphase in den Varianten mit **späterem Kulturbeginn in KW 1** eine raschere Entwicklung in der Treibphase sowie teilweise mehr und stärker gestreckte Blütenstände. *Lychnis alpina* blühte überhaupt nur in diesen Varianten. Folgende Arten/Sorten erreichten (bei Assimilationslicht und Heiztemperatur 12 °C) auch bei einem Treibbeginn erst in KW 1 das Vermarktungsziel Valentinstag, kamen also bis zur KW 6 in Blüte: *Ajuga pyramidalis* 'Metallica Crispa', *Ajuga reptans* 'Braunhertz', *Ajuga reptans* 'Mini Mahagoni', *Androsace septentrionalis* 'Star Dust', *Geum coccineum* 'Cooky', *Papaver miyabeanum* 'Pacino', *Papaver nudicaule* 'Gartenzwerg', teilweise auch die *Aquilegia hybrida* 'Spring Magic' sowie *Erysimum perovskianum* 'Goldrush'.

Als starker Faktor für die Kulturdauer und die Pflanzenqualität hat sich erneut das **Licht** erwiesen. Bei allen Arten bewirkt Assimilationslicht (3 klx) eine Verkürzung der Treibdauer um mehrere Wochen, ermöglicht bei vielen sogar erst das Erreichen des Vermarktungszieles Valentinstag. Die ökonomisch sinnvolle Steuerung der Belichtung nach der Lichtsumme auf täglich mindestens 80 klxh anstelle zeitgebunden täglich 20 h hat qualitätsmäßig keine Nachteile und verlängert die Treibdauer um maximal 1 Woche. Einige Arten reagierten auch auf photoperiodisches Licht positiv.

Calceolaria biflora 'Goldcap', *Papaver miyabeanum* 'Pacino' und *Papaver nudicaule* 'Gartenzwerg' kamen ausschließlich unter Langtagsbedingungen zur Blüte, auch *Phlox divaricata* zeigte eine Verfrühung um mehrere Wochen. Die *Aquilegia hybrida* 'Spring Magic'-Sorten, *Serissa foetida* 'Pink Magic', *Anacyclus pyrethrum* var. *depressus* 'Silberkissen', *Erigeron karvinskianus* 'Stallone' blühten bei photoperiodischer Belichtung auf 20 h um ein bis zwei Wochen früher.

Eine Zielstellung des Anbauversuches war es zu klären, ob und wie sich eine streng **terminisierte Produktion** der neuen Frühjahrsblüher z. B. zur Vermarktung vor dem Valentinstag realisieren lässt. Im Vergleich zu den vorhergehenden Projekten gab es jedoch im Versuchsjahr 2006 - 2007 bei einer Reihe der Arten/Sorten erhebliche Abweichungen. Einige Arten blühten früher, einige später, auch die Reichblütigkeit und der Blütenbesatz variierten teilweise stark. Ursache dafür war der extrem warme Witterungsverlauf im Herbst/Winter 2006 - 2007. Ununterbrochenes Pflanzenwachstum war ebenso zu beobachten wie fehlende Pflanzenruhe oder unzureichende Vernalisation. Damit wurden Risiken für eine genau termingebundene Produktion deutlich, die sich auch in Zukunft nicht vollständig werden vermeiden lassen.

3.2 Wachstumsregulierung

Wie in Tabelle 3 zusammengefasst, reagierten die Pflanzenarten unterschiedlich auf die Behandlungen mit Topflor bzw. Cycocel 720. Außer für *Papaver nudicaule* steht aber für alle Arten/Sorten grundsätzlich mindestens ein wirksames Präparat zur Verfügung. Auch hinsichtlich der verschiedenen Treibbedingungen und Applikationsmethoden waren Unterschiede in der Wirkung der Wachstumsregulatoren festzustellen, die weiteren Optimierungsbedarf signalisieren.

Tabelle 3: Reaktionen neuer Frühjahrsblüher auf Topflor und Cycocel 720

Nr.	Art 'Sorte'	Topflor	Cycocel 720
15	<i>Lithodora diffusa</i> 'Heavenly Blue'	++	+
24	<i>Phlox divaricata</i>	++	+
26	<i>Phlox divaricata</i> (Abvermehrung Pillnitz)	++	+
F01	<i>Anacyclus pyrethrum</i> var. <i>depressus</i> 'Silberkissen'	+	+
F02	<i>Androsace septentrionalis</i> 'Star Dust'	+	0
F09	<i>Aquilegia vulgaris</i> 'Winky Double White-White'	+	+
F13	<i>Erigeron karvinskianus</i> 'Stallone'	++	+
F16	<i>Geum coccineum</i> 'Cooky'	0	+
F18	<i>Horminum pyrenaicum</i>	0	+
F19	<i>Lychnis alpina</i>	mangels Vernalisation keine Blüte	
F20	<i>Lychnis alpina</i> 'Snow Furry'		
F21	<i>Papaver miyabeanum</i> 'Pacino'	+	+
F22	<i>Papaver nudicaule</i> 'Gartenzwerg'	0	0
F23	<i>Silene pendula</i> 'Lausitz'	+	++

0 = keine Reaktion, + = schwache bzw. ++ = starke Hemmwirkung

3.3 Zimmerhaltbarkeit und Frostfestigkeit

Die Zimmerhaltbarkeit (ZH) aller untersuchten Arten/Sorten ist als ausreichend bis sehr gut einzuschätzen. Die Mindestanforderung von sieben Tagen wurde nicht nur durch die Mittelwerte übertroffen, sondern außer in einem Fall (*Lychnis alpina* 'Snow Furry') auch mit dem kleinsten Einzelpflanzenwert unterschritten.

Tabelle 4: Zimmerhaltbarkeit neuer Frühjahrsblüher 2006 - 2007

Art 'Sorte'	Zimmerhaltbarkeit in Tagen			
	n	Min.	Max.	Mittel
<i>Ajuga pyramidalis</i> 'Metallica Crispa'	5	19	39	31
<i>Ajuga reptans</i> 'Braun Hertz'	5	21	31	27
<i>Ajuga reptans</i> 'Mini Mahagoni'	5	29	29	29
<i>Anacyclus pyrethrum</i> var. <i>depressus</i> 'Silberkissen'	5	14	26	22
<i>Androsace septentrionalis</i> 'Star Dust'	14	23	23	23
<i>Aquilegia hybrida</i> 'Spring Magic Blau-Weiß'	5	15	15	15
<i>Aquilegia hybrida</i> 'Spring Magic Hellrot-Weiß'	5	23	23	23
<i>Aquilegia hybrida</i> 'Spring Magic Weiß'	5	15	26	22
<i>Aquilegia vulgaris</i> 'Winky Double White-White'	15	19	26	20
<i>Arabis ferdinandi</i> 'Old Gold'	5	19	19	19
<i>Barbarea rupicola</i> 'Sunnyola'	5	11	19	17
<i>Calceolaria biflora</i> 'Goldcap'	4	21	31	26
<i>Cymbalaria</i> 'Muralis'	5	24	24	24
<i>Erigeron karvinskianus</i> 'Stallone'	15	25	32	29
<i>Erinus alpinus</i> 'Dr. Hähnle'	5	13	13	13
<i>Erysimum perovskianum</i> 'Goldrush'	5	19	39	28
<i>Geum coccineum</i> 'Cooky'	15	11	15	11
<i>Horminum pyrenaicum</i>	15	11	22	14
<i>Horminum pyrenaicum</i> 'Rubrum'	5	11	19	17
<i>Iberis sempervirens</i> 'Snow Flake'	5	11	14	13
<i>Lindernia</i> 'Grandiflora'	5	38	47	43
<i>Lithodora diffusa</i> 'Heavenly Blue'	5	14	19	18
<i>Lithodora diffusa</i> 'Pete's Favorite'	5	13	13	13
<i>Lychnis alpina</i>	10	10	24	19
<i>Lychnis alpina</i> 'Snow Furry'	15	3	24	13
<i>Papaver miyabeianum</i> 'Pacino'	15	7	15	9
<i>Papaver nudicaule</i> 'Gartenzwerg'	15	11	15	13
<i>Phlox divaricata</i> original	15	19	22	19
<i>Phlox divaricata</i> Abvermehrung	15	19	22	19
<i>Serissa foetida</i> 'Pink Mystic'	5	19	24	22
<i>Silene pendula</i> 'Lausitz'	15	11	21	14

Obwohl die meisten einbezogenen Arten den Stauden zuzuordnen, also winterhart, sind, erweisen sich die sehr früh im Jahr im Gewächshaus getriebenen Pflanzen nur wenig frosthart. Wie aus Abbildung 21 zu ersehen, wiesen die unmittelbar aus der Kultur in die Kältebehandlung (KB) gegebenen Pflanzen bei + 3, und 0 °C keine Schäden auf, - 3 bzw. - 6 °C schädigten die Pflanzen jedoch zunehmend und nachhaltig. Diese Behandlung simulierte eine unmittelbare Verwendung der blühenden Pflanzen im Außenbereich.

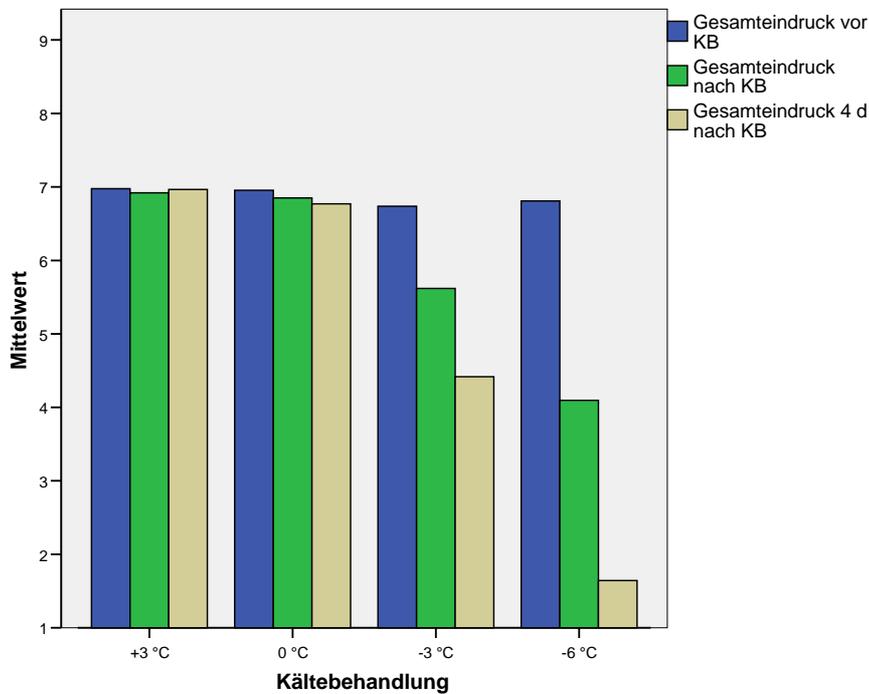


Abbildung 21: Auswirkungen von Kältebehandlungen unmittelbar nach der Kultur im Gewächshaus auf den Gesamteindruck eines Sortiments neuer Frühjahrsblüher (29 Arten/Sorten, Gesamteindruck von 1 = sehr schlecht bis 9 = sehr gut)

Wurden die Pflanzen erst im Anschluss an die Zimmerhaltbarkeitstests den Kältebehandlungen unterzogen, ist der Ausgangswert des Gesamteindruckes notwendigerweise bereits niedriger. Bereits + 3 und 0 °C schädigten einige der Pflanzen leicht, - 3 °C fast alle stärker und - 6 °C überlebten nur wenige (siehe Abbildung 22). Diese Behandlung simulierte eine Weiterverwendung der abgeblühten Pflanzen im Außenbereich unmittelbar im Anschluss an eine Zimmerverwendung.

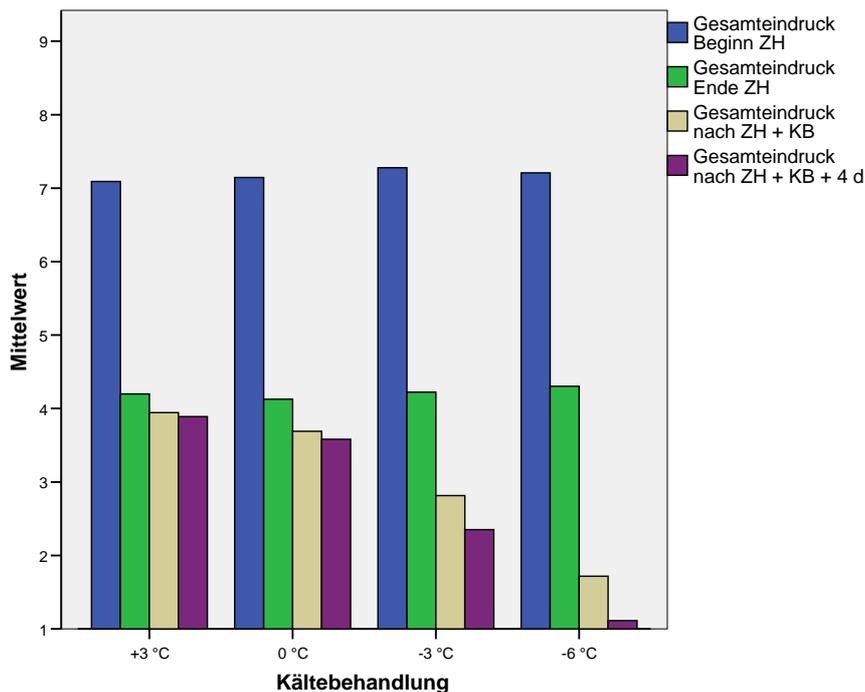


Abbildung 22: Auswirkungen von Kältebehandlungen im Anschluss an Zimmerhaltbarkeitstests auf den Gesamteindruck eines Sortiments neuer Frühjahrsblüher
(31 Arten/Sorten, Gesamteindruck von 1 = sehr schlecht bis 9 = sehr gut)

Für die Gesamteinschätzung wurden hier nur Mittelwerte des gesamten Sortimentes angegeben, die einzelnen Arten reagierten etwas differenziert. Zur den gegenüber den Kältebehandlungen widerstandsfähigsten Arten/Sorten zählten

unmittelbar nach der Kultur:

- *Barbarea rupicola* 'Sunnyola'
- *Ajuga pyramidalis* 'Metallica Crispa'
- *Ajuga reptans* 'Braun Hertz'
- *Anacyclus pyrethrum* var. *depressus* 'Silberkissen'
- *Androsace septentrionalis* 'Star Dust'
- *Geum coccineum* 'Cooky'
- *Ajuga reptans* 'Mini Mahagoni'
- *Aquilegia vulgaris* 'Winky Double White-White'
- *Calceolaria biflora* 'Goldcap'

im Anschluss an die Zimmerverwendung:

- *Androsace septentrionalis* 'Star Dust'
- *Geum coccineum* 'Cooky'

4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Von den einbezogenen 34 Arten/Sorten erwiesen sich 25 grundsätzlich als für die Produktion neuer Topfpflanzen zum sehr frühen Absatz geeignet. Im Ergebnis der Untersuchungen liegen detaillierte Informationen hinsichtlich des Vernalisationsbedarfs, der Reaktion auf Zusatzlicht sowie der photoperiodischen Reaktion der einzelnen Arten/Sorten vor.

Für eine sehr frühe Treiberei zum Absatz für den Valentinstag ist der Einsatz von Assimilationslicht zur Verkürzung der Kulturdauer und zur Qualitätsverbesserung sinnvoll und für viele Arten auch zwingend erforderlich. Die Steuerung sollte auf eine Mindesttageslichtmenge von etwa 80 klxh erfolgen. Mit ausschließlich photoperiodischer Belichtung oder ohne Zusatzlicht kommen rechtzeitig vor dem Valentinstag die folgenden Arten wenigstens teilweise in Blüte: *Ajuga reptans* 'Mini Mahagoni', *Androsace septentrionalis* 'Star Dust', *Erysimum perovskianum* 'Goldrush', *Geum coccineum* 'Cooky', *Lindernia* 'Grandiflora', *Papaver miyabeanum* 'Pacino' und *Phlox divaricata*.

Sofern notwendig, ist für viele der neuen Frühjahrsblüher eine chemische Wachstumsregulierung mit Topflor oder Cycocel 720 entsprechend den Zulassungsbedingungen möglich. Die Pflanzenarten reagieren jedoch auf die verschiedenen Präparate unterschiedlich stark, auch die Treibbedingungen beeinflussen den Effekt der Behandlung mit Wachstumsregulatoren. Hinsichtlich der optimalen Anwendungszeitpunkte sowie möglicher Kombinationen verschiedener Wirkstoffe besteht noch Optimierungsbedarf.

Für viele Arten kommt der ausreichenden Deckung des Vernalisationsbedarfs eine große Bedeutung für die Treibfähigkeit, Treibdauer und Pflanzenqualität zu. Bei überdurchschnittlich hohen Temperaturen im Herbst und Frühwinter können hier größere Probleme entstehen. Im Winter 2006/2007 und unter den Bedingungen beim britischen Partner war dies wiederholt der Fall. Möglicherweise sollte die kontrollierte Deckung des Kältebedarfes in Kühlzellen geprüft werden.

Das entwickelte Kulturverfahren lässt sich sehr gut in die in den Gartenbaubetrieben üblichen Anbaufolgen einordnen. Nach einer arttypischen Vorkultur im Freiland, einer Lagerungsphase im frostfreien Gewächshaus oder im unbeheizten Folietunnel und mit einem Treibbeginn Ende Dezember wird qualifizierte Kulturfläche erst nach den Poinsettien benötigt. Der Heizungssollwert von 10 bis 12 °C verursacht nur moderaten Energiebedarf.

Für eine genau terminisierte Produktion stellt die Jahreswitterung mit großen Abweichungen im Temperaturverlauf und natürlichem Lichtangebot nach wie vor ein wesentliches Risiko dar. Der Einsatz von Assimilationslicht und eine angepasste Temperaturführung in der Treibphase ermöglichen jedoch eine hinreichend genaue Aussteuerung in der Kulturführung.

Die empfohlenen 25 Arten/Sorten sind als Topfpflanzen neu, haben einen hohen ästhetischen Wert und eine gute Zimmerhaltbarkeit. Obwohl die meisten der einbezogenen Arten Stauden sind, ist ihre Winterfestigkeit nach der sehr frühen Treibphase nicht gegeben. Auch mit Hinblick auf das Image von Stauden ist bei der Vermarktung auf den Begriff „Topfstauden“ zu verzichten. Mit einem gewissen Restrisiko können die abgeblühten Zimmerpflanzen jedoch vom Verbraucher unter kühlen und hellen Bedingungen weiterkultiviert und Ende April ins Freie gebracht werden.

Die Projektergebnisse bieten gute Chancen für eine Erweiterung des Zierpflanzensortimentes für Erzeuger und Verbraucher.

5 Anhang - Praxisinformationen zu ausgewählten Arten

5.1 *Ajuga reptans* 'Mini Mahagoni'

Die Sorte fiel in Dresden-Pillnitz zuerst bei den Sichtungen zu Grün- und Strukturpflanzen für Balkonkästen positiv auf. Der Kriechende Günsel mit den kleinen und braunroten Blättern zeigte anders als viele seiner Artgenossen keinerlei Anfälligkeit gegenüber Echtem Mehltau. Nach den Tests auf Winterfestigkeit, bei denen auch Temperaturen unter -20 °C gut überstanden wurden, waren die Kästen im Frühjahr über und über mit kleinen Blütenständen besetzt. Die attraktive dunkelblaue Farbe unterstützte ebenfalls den Gedanken, dass dieser Frühjahrsblüher auch sehr gut für eine Topfkultur geeignet sein könnte. Aus den bisherigen Versuchserfahrungen lassen sich die nachfolgenden Kulturempfehlungen ableiten.

Begonnen wird mit der **Vermehrung** in Woche 27 bis 29. Als Ausgangsmaterial sind, wie in den Pillnitzer Versuchen, Stecklinge von Agrexco Ltd. möglich (Tel.: 069/4075-0, E-Mail: info@agrexco.de). Die 2 bis 4 cm großen Stecklinge bewurzeln im Vlietunnel mit anfangs häufigerem Sprühen willig und können nach etwa drei Wochen getopft werden. Es ist sinnvoll, eine Jungpflanze in den 9-cm-Topf oder drei in den 12-cm-Topf zu setzen. Dieselbe Sorte ist außer unter dem englischen Sortennamen 'Mini Mahogany' offenbar auch unter den Bezeichnungen 'Valfreda' bzw. 'Valfreda' und 'Chocolate Chip' bei einer Reihe von Jungpflanzenbetrieben und Staudengärtereien im Angebot. Gelegentlich wird die Sorte auch *Ajuga tenorii* zugeordnet.

Hinsichtlich des Substrates bestehen keine besonderen Ansprüche. Der Nährstoffbedarf der kompakten Pflanzen ist verblüffend hoch. Im Laufe der Kultur sollten insgesamt 500 bis 700 mg N verabreicht werden. Möglich ist zum Beispiel, ein Primelsubstrat mit Grunddüngung von 1 kg Mehrnährstoffdünger je m³ zusätzlich mit 4 bis 5 kg Depotdünger (Laufzeit vier Monate) je m³ zu versehen. Bis einschließlich der Treibphase ist dann keine Nachdüngung mehr nötig. Natürlich kann auch ohne Depotdüngung kultiviert und flüssig nachgedüngt werden. Bis Anfang Oktober ist dies dann wöchentlich mit 0,2 % Mehrnährstoffdünger 15-10-15 erforderlich, später angepasst an das abnehmende Wachstum. Eine Unterversorgung, vor allem in der Vorkultur im Spätsommer und Herbst, führt zu Minderwuchs und zu kleiner Rohware für die Treiberei. Die **Vorkultur** kann sehr gut im Freiland oder auch in gut belüfteten Folietunneln durchgeführt werden.

Ajuga reptans benötigt für die Blüteninduktion eine **Kühlphase**. Bei der Vorkultur und Lagerung im kalten Folietunnel wird der Kühlbedarf in der Regel gedeckt. Bisher führte eine derartige „Kühlung“ zu gut blühenden Beständen, auch in dem warmen Herbst/Winter 2006. Eine Vorkultur und Lagerung im frostfreien Glasgewächshaus ist auch möglich, obwohl diese in der Regel besser und teurer ausgestattete Kulturfläche eher anspruchsvolleren Kulturen vorbehalten sein sollte. Unter Glas bleiben die Pflanzen etwas weniger kompakt und das Laub ist wegen der geringeren UV-Einwirkung weniger dunkel gefärbt.

Wird in Woche 50 mit dem **Treiben** (Heizen 12 °C, Lüften 14 °C) begonnen, ist je nach natürlichem Lichtangebot der Bestand nach 8 bis 10 Wochen verkaufsreif. Photoperiodische Belichtung beschleunigt um eine Woche. Assimilationslicht (3 klx, 80 klxh/d) verkürzt die Treibdauer auf fünf bis sieben Wochen und verbessert noch einmal die äußere Qualität und Einheitlichkeit des Bestandes beim Aufblühen. Nicht zu unterschätzen ist der notwendige Putzaufwand beim Einräumen zur Treibphase. Vergilbte und abgestorbene Blätter müssen wenigstens grob entfernt werden. Kleinere und weiter innen sitzende Laubschäden werden in der Treibphase gut überwachsen. Das nach der Kühlphase dunkel braunrote Laub hellt sich beim Treiben etwas auf, der Neuzuwachs ist braungrün, was dem Zierwert aber keinen Abbruch tut. *Ajuga reptans* 'Mini Mahagoni' im Topf muss nicht getrieben werden. Mit anderen Frühjahrsblühern kalt durchkultiviert, bereichert es im März auch deren Sortiment mit einem filigranen Pflanzenaufbau und der so gesuchten blauen Blütenfarbe.

Wenn Kriechender Günsel als Topfpflanze für den Valentinstag produziert werden soll, muss auch die **Zimmerhaltbarkeit** den Kunden zufrieden stellen. Unter den Standardbedingungen (täglich 12 h Licht 300 bis 500 lx, 20 bis 22 °C, 40 bis 60 % relative Luftfeuchte) war 'Mini Mahagoni' auch hier mit einer Zimmerhaltbarkeit von 14 bis 21 Tagen sehr erfolgreich. Während der Haltbarkeitstestung war eine zunehmende leichte Aufhellung der Blüten zu beobachten. Die Einzelblüten welken nach einigen Tagen, rieseln jedoch nicht durch. Das Laub behält weitgehend seinen Zierwert.

In der Topfkultur zeichnet sich 'Mini Mahagoni' gegenüber anderen Günselsorten durch eine gute Verzweigung, einen reichen Besatz mit Blütenständen sowie ein einheitliches Aufblühen aus. Auch störende Seitenausläufer wie bei anderen *Ajuga*-Sorten sind kein Problem. Das Argument, dass es sich bei *Ajuga reptans* eigentlich um eine Staude handelt, sollte bei den zum sehr frühen Absatz vorgetriebenen Topfpflanzen nicht im Vordergrund stehen und auch nicht als Verkaufsargument verwendet werden. Dennoch kann der Verbraucher die im Zimmer abgeblühten Pflanzen an einem hellen, kühlen Ort nach und nach abhärten und mit einem gewissen Restrisiko ab Anfang April ins Freie setzen.

5.2 *Aquilegia hybrida* 'F1 Spring Magic'-Serie

Die *Aquilegia hybrida* F1 'Spring Magic'-Serie von Benary, Hann. Münden konnte bei Versuchen in Dresden-Pillnitz als attraktiver Frühjahrsblüher im Topf für frühe Absatztermine überzeugen. Die sechs Sorten haben große, zweifarbige Blüten im Farbspektrum von weiß, rosa, hellrot bis blau. Die Serie weist bei der frühen Topfkultur eine mittlere Wuchshöhe von 25 bis 30 cm auf. Als Frühjahrsblüher für den extrem frühen Absatz, z. B. zum Valentinstag, ist wie folgt zu kultivieren:

In Woche 25 - 29 wird breitwürfig in Schalen mit **Vermehrungs**substrat ausgesät. Vor der Aussaat sollte vorbeugend mit Previcur N (0,15 %) angegossen werden. Die Aussaatschalen werden zunächst in eine Kühlzelle gestellt, weil niedrige Temperaturen (ca. 8 °C) und Dunkelheit die Keimung fördern. Nach etwa einer Woche keimt das Saatgut und die Aussaatschalen sind ins helle Gewächshaus bei Temperaturen von Heizen/Lüften 19/22 °C zu stellen. Je nach Witterung ist zu schattieren bzw. anfangs mit Vlies abzudecken. Die Sämlinge können nach etwa vier Wochen in Jungpflanzenplatten zwischenspikiert werden (Standardsubstrat Typ 1, Struktur fein bis mittel). Der Zukauf von Jungpflanzen ist ebenfalls möglich.

Getopft wird bis spätestens Woche 36 eine Pflanze in den 10-cm-Topf mit Primel- oder Standardsubstrat Typ 1 (Salzgehalt max. 2 g/l, pH 5,0-6,5) Struktur mittel. Die Töpfe können unmittelbar danach ins Freiland gestellt werden. Die **Vorkultur** ist auch im Gewächshaus oder Folietunnel möglich. *Aquilegia* muss einen sehr guten Pflanzenaufbau aufweisen, bevor die Kühlphase beginnt. Die im Herbst entwickelte Anzahl der Blätter hat wesentlichen Einfluss auf die spätere Blütenanzahl. Bis zur Kühlphase sollte *Aquilegia* auch ausreichend gedüngt werden. Die Düngung kann im Freiland nach Bedarf über Kopf 0,2 %-ig mit einem ausgeglichenen Mehrnährstoffdünger (z.B. 15-10-15) erfolgen. Bei Kultur im Gewächshaus sollte nach Empfehlungen der LVG Hannover-Ahlem eine Bewässerungsdüngung mit 0,1 % eines kalibetonten Mehrnährstoffdüngers (z. B. 14-6-24) eingesetzt werden.

Die Kulturperiode bis zum Treibbeginn in frühestens Woche 50 empfiehlt sich frostfrei aber so kühl wie möglich (HT/LT 2°C/4°C). Spätestens ab Woche 42 sollte auch eine Düngepause eingelegt werden. Die Kühlung und die spätere Treibdauer stehen im engen Zusammenhang. Eine längere **Kühlphase** verkürzt die Treibphase, die Blüten strecken sich besser über das Laub und die Blütenanzahl erhöht sich. Eine möglichst gute Erhaltung des Laubes bis zum Treibbeginn bewirkt eine bessere Entwicklung der Pflanzen und ein zeitigeres Blühen. Eine zwar kühle aber frostfreie Lagerung im Gewächshaus ist deshalb vorteilhaft. Je nach Einzugsverhalten des Laubes ist bei Treibbeginn ein mittlerer bis hoher Putzaufwand unvermeidbar.

Je nach dem gewünschten Vermarktungstermin beginnt die **Treibphase** in Woche 50 bis 01. Wenn möglich, kann eine Startbeschleunigung mit 18 bis 20 °C für etwa drei Tage erfolgen, was sich auch in kleineren Räumen noch auf dem Transportkarren (CC-Container) realisieren lässt. Im Gewächshaus sollte der Heizungssollwert dann 9 - 12 °C betragen, der Lüftungssollwert 2 - 3 Grad

höher eingestellt werden. Während der Treibphase ist eine Bewässerungsdüngung mit 0,05 % eines ausgeglichenen Mehrenährstoffdüngers (z. B. 15-10-15) sinnvoll. Der Entwicklung zu großer Pflanzen oder zu langer Blütenstiele kann durch Absenkung der Heiztemperatur begegnet werden. Im Endstand können etwa 32 Pfl./m² stehen.

Der Einsatz von Assimilationslicht (2 bis 3 klx, Steuerung auf 80 klxh pro Tag) bringt ein gleichmäßiges, zeitiges Aufblühen. Bei einer Treibtemperatur von 12 °C blühen die Pflanzen im Durchschnitt dann schon nach vier bis fünf Wochen. Sehr frühe Absatzzeitpunkte, z. B. zum Valentinstag werden erst so möglich. Ohne Zusatzlicht können sich die Blüten bei sehrzeitigem Treibbeginn mit dem verfügbaren Tageslicht nicht über das Laub strecken, die Blüten bleiben hocken. Ist die Kühlung bis Woche 50 nicht ausreichend gewesen, kann das nur durch Zusatzlicht oder photoperiodisches Licht teilweise ausgeglichen werden. *Aquilegia hybrida* F1 'Spring Magic' gilt als tagneutral. Dennoch verkürzt eine photoperiodische Belichtung (etwa 100 lx auf täglich 20 h) die Treibphase und ermöglicht in den meisten Fällen noch eine ausreichende Blütenstreckung. Die Treibdauer mit photoperiodischem Licht beträgt etwa acht bis neun Wochen. Für eine Verwendung im Freiland werden blühende Akeleien erst ab Ende März benötigt und können bei niedrigeren Temperaturen und ohne Zusatzlicht zur Blüte gebracht werden.

Akelei ist beim Verbraucher bekannt und wird als extravaganter Frühjahrsbote im Topf auch zu frühen Absatzterminen akzeptiert und gut nachgefragt. *Aquilegia hybrida* F1 'Spring Magic' sollte mit Farbe zeigender Knospe und ohne große Transportwege vermarktet werden.

Die **Zimmerhaltbarkeit** unter warmen Wohnraumbedingungen liegt bei 15 bis 23 Tagen. Entscheidend ist ein gutes Nachblühverhalten, das durch die vorhandene Knospenanzahl pro Pflanze bestimmt wird. Die Einzelblüten halten unter Zimmerbedingungen etwa eine Woche und rieseln dann. Bei niedrigeren Temperaturen verlängert sich die Blühdauer. Ein Weiterkultivieren durch den Kunden nach der Zimmernutzung ist wenig sinnvoll, weil die Pflanzen mangels erneuter Kühlung im selben Jahr nicht noch einmal blühen.

5.3 *Calceolaria biflora* 'Goldcap'

Calceolaria biflora, zu deutsch zweiblütige Pantoffelblume, gehört zur Familie der Scrophulariaceae und ist eine Staude, die in Argentinien und Chile beheimatet ist. Die samenvermehrte Sorte 'Goldcap' wird noch nicht all zu lange als Frühjahrsblüher beispielsweise von Kieft Seeds und Jelitto angeboten. Auch Jungpflanzen sind inzwischen von mehreren Anbietern zu erhalten. *Calceolaria biflora* 'Goldcap' wurde in Pillnitz 2005/2006 und 2006/2007 mit sehr gutem Erfolg als neuer Frühjahrsblüher für den zeitigen Absatz (Valentinstag) getestet. Die Sorte unterscheidet sich in ihrer Erscheinung komplett von den im Handel geführten *Calceolaria*-Hybriden. Dottergelbe, pantoffelähnliche Blüten mit aparter, roter Zeichnung schweben an drahtigen Blütenstielen über dunkelgrünen, glänzenden Laubrosetten. Als Frühjahrsblüher für den extrem frühen Absatz, z. B. zum Valentinstag, ist wie folgt zu kultivieren:

In Woche 28 - 30 wird breitwürfig in Schalen mit handelsüblichem **Vermehrungs**substrat ausgesät. Vor der Aussaat sollte ein Angießen des Substrates mit Previcur N (0,15 %) erfolgen. Die Aussaat-schalen werden ins helle Gewächshaus bei Temperaturen von Heizen/Lüften 19/22 °C gestellt und bis zur Keimung mit Vlies abgedeckt. Nach drei bis vier Wochen wird in Jungpflanzenplatten zwischenpikiert. Bei weitläufiger Aussaat kann alternativ etwas später auch direkt in den Endtopf pikiert werden. Zwischenpikierte oder zugekaufte Jungpflanzen werden in Woche 35/36 in 9- oder 10-cm-Töpfe getopft. Als Substrat ist Primelerde oder Standardsubstrat Typ 1 (Salzgehalt max. 2 g/l, pH 5,0-6,5) Struktur mittel zu verwenden. Eine stabile, nicht zu feine Struktur ist wichtig, um Staunässe zuverlässig zu vermeiden. Die weitere **Vorkultur** kann im Freiland, im gut gelüfteten Folietunnel oder im frostfreien Gewächshaus stattfinden. Die Nachdüngung erfolgt ab dem Durchwurzeln mit einem ausgeglichenen Mehrnährstoffdünger (z.B. 15-10-15). Im Freiland wird wöchentlich 0,1 %-ig über Kopf gedüngt, im Folietunnel oder Gewächshaus 0,08 %-ig. Bei Bewässerungsdüngung reicht eine Konzentration von 0,04 bis 0,05 %.

Spätestens ab Woche 42 sollte die Düngung eingestellt und so kühl wie möglich kultiviert bzw. gelagert werden. Auch leichte bis mittlere Fröste werden gut vertragen. Die **Kühlphase** ist für einen guten Blütenbesatz und ein einheitliches Aufblühen von Vorteil.

Je nach dem gewünschten Vermarktungstermin beginnt die „**Treibphase**“ in Woche 50 bis 01. Wenn möglich, kann eine Startbeschleunigung mit 18 bis 20 °C für etwa drei Tage erfolgen, was sich auch in kleineren Räumen noch auf dem Transportkarren (CC-Container) realisieren lässt. Der Heizungssollwert sollte dann im Gewächshaus zwischen 9 und 12 °C liegen, der Lüftungssollwert jeweils 2 bis 3 Grad höher eingestellt werden. Eine Wachstumsregulierung ist nicht erforderlich. Die fertigen Pflanzen sind 12 bis 18 cm hoch.

Calceolaria biflora 'Goldcap' benötigt für die Blüte offensichtlich Langtag bzw. höhere tägliche Lichtmengen. Ohne Zusatzbelichtung ist ein Blühbeginn nicht vor Woche 14 zu erwarten. Bei einer photoperiodischen Belichtung (ca. 100 lx auf täglich 20 h) erscheinen die Blüten neun bis 10 Wo-

chen nach Treibbeginn. Die Pflanzen sind aber locker, weich im Aufbau und entwickeln wenige Blüten und Knospen. Für eine sehr gute Qualität, ein einheitliches Aufblühen und frühe Absatztermine ist Assimilationslicht erforderlich. Bei Beleuchtungsstärken von 2 - 3 klx und einer Steuerung auf eine Tageslichtsumme von mindestens 80 klxh beginnen die Pflanzen nach sechs bis sieben Wochen zu blühen. Zum Absatz vor dem Valentinstag sollte der Treibbeginn in Woche 50 und eine Treibtemperatur von 12 °C gewählt werden.

In der „Treibphase“ stehen bei Kultur im 9- oder 10-cm-Topf etwa 35 bis 30 Pfl./m². Die Bewässerungsdüngung, möglichst von unten, erfolgt mit etwa 0,05 % eines Mehrnährstoffdüngers 15-10-15. Probleme mit Pflanzenkrankheiten oder -schädlingen traten bisher nicht auf.

Calceolaria biflora 'Goldcap' ist als einzelne Pflanze attraktiv und kann einzeln vermarktet werden. Sie eignet sich aber auch sehr gut für gemischte Bepflanzungen beispielsweise mit *Ajuga reptans* 'Mini Mahagoni' und *Anacyclus depressus* 'Silberkissen'.

Die **Zimmerhaltbarkeit** ist auch im warmen Wohnraum sehr gut und liegt bei 21 bis 31 Tagen. Entscheidend ist ein guter Knospenbesatz zum Vermarktungszeitpunkt. Es empfiehlt sich, *Calceolaria biflora* 'Goldcap' mit mindestens einer offenen Blüte zu vermarkten. Abgeblühte Pflanzen können beim Kunden kühl und hell weiterkultiviert werden. Nach Abhärtung ist ab etwa Anfang April auch ein Auspflanzen ins Freie möglich, wo die Pflanzen gelegentlich im gleichen Frühsommer noch einmal blühen.

5.4 *Geum coccineum* 'Cooky'

Geum coccineum, zu Deutsch Nelkenwurz, gehört zur Familie der Rosaceae und ist als Staude in Kleinasien und auf dem Balkan beheimatet. Die samenvermehrte Sorte 'Cooky' wird von Benary als Frühjahrsblüher noch nicht all zu lange angeboten. Auch Jungpflanzen sind inzwischen von mehreren Firmen erhältlich. *Geum coccineum* 'Cooky' wurde in Pillnitz 2005/2006 und 2006/2007 mit gutem Erfolg als neuer Frühjahrsblüher für den sehr zeitigen Absatz (Valentinstag) getestet. Die Sorte besticht durch ihre orange Blütenfarbe, eine klassische Frühlingsfarbe, die sich zum frühen Absatzzeitpunkt gut vermarkten lässt. Als Frühjahrsblüher für den extrem frühen Absatz, z. B. zum Valentinstag ist wie folgt zu kultivieren:

In Woche 28 - 30 wird breitwürfig in Schalen mit handelsüblichem **Vermehrungs**substrat ausgesät. Vor der Aussaat sollte vorbeugend mit Previcur N (0,15 %) angegossen werden. Die Aussaatschalen werden zunächst in eine Kühlzelle gestellt, weil niedrige Temperaturen (ca. 8 °C) und Dunkelheit die Keimung fördern. Nach etwa einer Woche keimt das Saatgut und die Aussaatschalen sind ins helle Gewächshaus bei Temperaturen von Heizen/Lüften 19/22 °C zu stellen. Je nach Witterung ist zu schattieren bzw. anfangs mit Vlies abzudecken. Die Sämlinge können nach etwa vier Wochen in Jungpflanzenplatten zwischenpikiert werden (Standardsubstrat Typ 1, Struktur fein bis mittel). Getopft wird in Woche 35 - 37 mit einer Pflanze in den 10-cm-Topf in Primelsubstrat oder Standardsubstrat Typ 1 (Salzgehalt max. 2 g/l, pH 5,0-6,5) Struktur mittel. Eine nicht zu feine, stabile Struktur ist wichtig, um Staunässe zuverlässig zu vermeiden. Um größere Pflanzen zu erreichen, sind auch zwei bis drei Sämlinge im 11er- bis 13er-Topf möglich.

Die weitere **Vorkultur** kann im Freiland, im gut gelüfteten Folietunnel oder im frostfreien Gewächshaus erfolgen. Die Düngung sollte im mittleren bis hohen Bereich liegen. Nach einer Empfehlung der LVG Heidelberg zu *Geum coccineum* 'Cooky' ist eine Bewässerungsdüngung mit 1 g/l (500 mg N/Pfl.) mit einem ausgeglichenen Mehrnährstoffdünger (18-10-18 oder 15-10-15) optimal. Für die Erlangung der Blühfähigkeit müssen die Haupt- und Seitentriebe noch vor der Kühlphase eine bestimmte Größe erreichen.

Spätestens ab Woche 42 sollte die Düngung eingestellt und so kühl wie möglich kultiviert bzw. gelagert werden. Auch leichte bis mittlere Fröste werden gut vertragen. Die **Kühlphase** ist für einen guten Blütenbesatz und ein einheitliches Aufblühen von Vorteil. In warmen Witterungsperioden während der Kühlphase auftretende Vorblüher sind zu entfernen.

Je nach dem gewünschten Vermarktungstermin beginnt die „**Treibphase**“ in Woche 50 bis 01. Wenn möglich, kann eine Startbeschleunigung mit 18 bis 20 °C für etwa drei Tage erfolgen, was sich auch in kleineren Räumen noch auf dem Transportkarren (CC-Container) realisieren lässt. Im Gewächshaus sollte der Heizungssollwert dann etwa 12 °C betragen, der Lüftungssollwert 2 bis 3 Grad höher eingestellt werden. Zum Einräumen sind die Pflanzen zu putzen. Im Endstand sollten etwa 32 Pfl./m² stehen. Die Bewässerungsdüngung, möglichst von unten, erfolgt mit etwa 0,05 %

eines Mehrnährstoffdüngers 15-10-15. Probleme mit Pflanzenkrankheiten oder -schädlingen traten bisher nicht auf.

Die Treibdauer ist stark von der Vorentwicklung der Pflanze, der ausreichenden Kühlphase und dem zum Blühen angebotenen Licht abhängig. Eine hohe Tageslichtmenge in der „Treibphase“ kann teilweise einen fehlenden Kältebedarf kompensieren. Wenn die „Treibphase“ ausschließlich bei Tageslicht und etwa 12°C erfolgt, ist mit später Blüte und einer sehr langen Periode des Aufblühens der Pflanzen zu rechnen. In den Pillnitzer Versuchen waren nach 11 Wochen erst 50 % des Bestandes in Blüte gekommen, etwa 20 % blühten auch nach 15 Wochen noch nicht. Der Einsatz von photoperiodischem Licht allein brachte keinen Vorteil. *Geum coccineum* 'Cooky' ist offensichtlich tagneutral. Für den frühen Absatz ist Assimilationslicht zwingend erforderlich. Bei 2 bis 3 klx und einer Lichtsummensteuerung auf 80 klxh pro Tag blühen nach vier bis fünf Wochen 90 bis 100 % des Bestandes. Auch mit Treibbeginn in Woche 01 kann *Geum coccineum* 'Cooky' bei entsprechendem Assimilationslicht vor dem Valentinstag vermarktet werden.

Geum coccineum 'Cooky' ist im Pflanzenaufbau noch nicht ganz einheitlich und weist bei der extrem frühen „Treiberei“ teilweise unerwünscht lange Blütenstiele und lockere Blütenstände auf. Spritzapplikationen mit 0,2 % Cycocel 720 (ca. 100 ml Gebrauchslösung je m²) in den Treibwochen 2 und 4 führen zu kompakterem Pflanzenaufbau und deutlicher Qualitätsverbesserung.

Geum coccineum 'Cooky' ist als einzelne Pflanze attraktiv und kann einzeln vermarktet werden. Es eignet sich aber auch sehr gut für gemischte Bepflanzungen beispielsweise mit *Ajuga reptans* 'Mini Mahagoni' und *Anacyclus depressus* 'Silberkissen'.

Die **Zimmerhaltbarkeit** liegt bei 11 bis 15 Tagen. Entscheidend ist die zur Vermarktung vorhandene Anzahl Knospen pro Pflanze. Verblühte Blüten verbleiben wie bizarres Pergamentpapier an den Blütenstielen. Erst harte Berührung lässt sie rieseln. *Geum coccineum* 'Cooky' sollte mit Farbe zeigender Knospe vermarktet werden.

Impressum

- Herausgeber:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
August-Böckstiegel-Straße 1, 01326 Dresden
Internet: www.landwirtschaft.sachsen.de/ffl/publikationen/
- Autoren:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Gartenbau
Stephan Wartenberg, Ute Hoffmann
Söbrigener Str. 3 a
01326 Dresden
Telefon: 0351/2612-700
Telefax: 0351/2612-704
E-Mail: stephan.wartenberg@smul.sachsen.de
- Redaktion:** siehe Autoren
- Endredaktion:** Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Anne-Christin Matthies-Umhau, Ramona Scheinert, Matthias Löwig
Telefon: 0351/2612-345
Telefax: 0351/2612-151
E-Mail: anne-christin.matthies@smul.sachsen.de
- ISSN:** 1861-5988
- Redaktionsschluss:** Dezember 2007

Für alle angegebenen E-Mail-Adressen gilt:

Kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.