



Das Lebensministerium



## Himbeeranbau im Gewächshaus

Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft

Heft 17/2008

Freistaat  Sachsen

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

## **Containerkultur zur Ernteverfrühung im Foliengewächshaus bei Himbeeren**

Dr. Gabriele Krieghoff

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung und Problemstellung.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Material und Methode.....</b>	<b>1</b>
2.1	Anzucht im Freiland .....	1
2.1.1	Anzuchtjahr 2005.....	1
2.1.2	Anzuchtjahr 2006.....	3
2.2	Ernteverfrühung im Foliengewächshaus .....	3
2.2.1	Erntejahr 2006 .....	3
2.2.2	Erntejahr 2007 .....	5
<b>3</b>	<b>Ergebnisse und Diskussion .....</b>	<b>6</b>
3.1	Erntejahr 2006.....	6
3.2	Erntejahr 2007.....	9
<b>4</b>	<b>Schlussfolgerungen .....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>19</b>

## **1 Einleitung und Problemstellung**

Das Beerenobst, einschließlich der Himbeere, erlangt in Sachsen eine zunehmende Bedeutung als Nischenkultur zur Sortimentserweiterung. Ähnlich wie bei Erdbeeren verursachen hohe Angebotsmengen zur Haupterntezeit niedrigere Preise. Eine Möglichkeit einen besseren Durchschnittspreis zu erzielen, ist die Reifestaffelung durch Verfrühung und Verspätung der Ernte. In den letzten Jahren wurden im Mai vor der Freilandernte für Himbeeren gute Preise erzielt. Durch die Verlängerung der Anbausaison ist eine lange und kontinuierliche Marktbelieferung möglich. Himbeeren sind weiche, schnell verderbliche und sehr witterungsanfällige Früchte. Durch ungünstige Witterungsbedingungen zur Ernte wie z.B. lang anhaltender Regen kann die Qualität der Früchte stark beeinträchtigt werden. Durch einen geschützten Anbau im Gewächshaus oder Folientunnel ist eine witterungsunabhängigere Erzeugung von Früchten mit sehr guter Qualität und Haltbarkeit möglich. 2006 und 2007 wurde untersucht, ob es möglich ist, in Sachsen wirtschaftlich Himbeeren im beheizten Folien-Gewächshaus zur Ernteverfrühung zu erzeugen.

## **2 Material und Methode**

### **2.1 Anzucht im Freiland**

#### **2.1.1 Anzuchtjahr 2005**

Die Anzucht der für die Ernte 2006 und 2007 benötigten Himbeerpflanzen im Container erfolgte 2005 und 2006 im Freiland auf einer dafür hergerichteten Containerstellfläche.

#### Containerstellfläche im Freiland

Boden: befestigt, mit schwarzem Bändchengewebe abgedeckt  
Gerüst: Baumpfähle, Pfahlabstand 6,00 m in der Reihe, zwei Drähte in 0,60 m und 1,60 m Höhe, ein Tonkinstab pro Topf, Tonkinstäbe mit Stabfix an Drähten befestigt  
Reihenabstand: 1,80 m  
Pflanzabstand: Topf an Topf in der Reihe

Aufgrund sehr guter Erfahrungen in Anbauversuchen im Freiland wurde 2005 für die Anzucht der Containerpflanzen das Pflanzgut überwinterte Grünpflanzen ausgewählt. Mit diesem Pflanzgut ist eine Pflanzung bereits im April möglich und es kann eine hohe Wuchsleistung bis zum Ende der Vegetation als Voraussetzung für einen hohen Ertrag im Folgejahr realisiert werden. Die Sorte 'Tulameen' wurde für den Versuch ausgewählt, weil die Fruchtqualität (Fruchtgröße, Festigkeit, Aussehen, Geschmack) sehr gut ist und bereits positive Erfahrungen zum Anbau dieser Sorte im Gewächshaus aus Belgien vorliegen. Die Reifezeit ist für eine Ernteverfrühung im Gewächshaus nicht ideal. 'Tulameen' reift mittelspät.



**Abbildung 1: Containerstellfläche im Freiland**



**Abbildung 2: Pflanzen im Anzuchtjahr  
Oktober 2005**

#### Anzucht im Jahr 2005

Pflanzgut: überwinterte Grünpflanzen  
 Sorte: 'Tulameen'  
 Töpfe: 28er Plasttöpfe (10 l Töpfe)  
 Substrat: Klasmann TS 3, Rezeptur 404  
 Pflanztermin: 22.04.05



**Abbildung 3: Überwinterte Grünpflanzen von  
'Tulameen' kurz nach der Pflanzung**



**Abbildung 4: Bewässerung und Düngung mit CNL-Junior-Tropfern**

#### Düngung und Bewässerung im Anzuchtjahr

Bewässerung: mit CNL-Junior-Tropfern, druckkompensiert, nicht auslaufend, mit einer Wasserausbringmenge von 2 l/h, Bewässerung nach Bedarf  
 Düngung: mit Kristalon rot (12+12+36+1)

Die aufwachsenden Himbeerruten wurden fortlaufend mit einer Max-Bindezange angebunden. Es erfolgte in regelmäßigen Abständen eine sorgfältige Bestandskontrolle. Geachtet wurde besonders auf den Befall mit Spinnmilben und Läusen. Mitte Dezember wurden die Töpfe mit Stroh abgedeckt.

## 2.1.2 Anzuchtjahr 2006

### Anzucht im Jahr 2006

Pflanzgut:	überwinterte Grünpflanzen, Grünpflanzen, zweijährige Pflanzen	
Sorten:	'Tulameen', 'Glen Ample'	
Töpfe:	28er Plasttöpfe (10 I-Töpfe)	
Substrat:	Klasmann TS 3, Rezeptur 404	
Pflanztermin:	überwinterte Grünpflanzen:	27.04.06
	Grünpflanzen:	02.06.06
	zweijährige Pflanzen	22.06.06 (Pflanzen aus dem Foliengewächshaus auf Containerstellfläche ins Freiland geräumt)

Bei den zweijährigen Pflanzen wurden die Jungruten bis zur Ernte ausgebrochen. Nach der Ernte erfolgte der Rückschnitt der abgetragenen Ruten.

### Düngung und Bewässerung im Anzuchtjahr

Bewässerung: mit CNL-Junior-Tropfern druckkompensiert, nicht auslaufend mit einer Wasser- ausbringmenge von 2 l/h, Bewässerung nach Bedarf

Düngung: mit Kristalon rot (12+12+36+1)

Im Jahr 2006 wurde, mit dem Ziel Kosten zu sparen, bei 'Tulameen' verschiedenes Pflanzgut getestet. So erfolgte die Pflanzung von Grünpflanzen, die preiswerter sind als überwinterte Grünpflanzen und eine kürzere Vegetations- und Pflegezeit haben. Die Pflanzgutkosten für die überwinterten Grünpflanzen betragen 1,18 €, für die Grünpflanzen nur 1,05 €. Zusätzlich wurden die bis Juni 2006 beernteten Töpfe für die Anzucht neuer Jungruten genutzt. Aufgrund der früheren Reife und der hohen Ertragskapazität sowie großer fester Früchte wurde 'Glen Ample' in den Versuch aufgenommen. Bei 'Glen Ample' wurden überwinterte Grünpflanzen als Pflanzgut genutzt. Die Pflanzgutkosten betragen 1,20 €/Pflanze. Wie im Jahr 2005 wurden die aufwachsenden Himbeerruten fortlaufend mit einer Max-Bindezange am Tonkinstab angebunden. Das fortlaufende Anheften der Ruten ist notwendig, damit bei starkem Wind kein Abbrechen der noch unverholzten Ruten erfolgt.

## 2.2 Ernteverfrühung im Foliengewächshaus

### 2.2.1 Erntejahr 2006

Für die Ernteverfrühung wurde ein Doppelfoliengewächshaus mit einer Breite von 10 m und einer Länge von 40 m genutzt. Benötigt wurde nur das halbe Gewächshaus, so dass in der Mitte des Hauses eine Trennwand mit Folie gezogen wurde. Die Beheizung erfolgte mit der Heizung Remco CLA 100 mit Gas. Das Einräumen der Töpfe ins Gewächshaus erfolgte am 11.01.06. Der Reihenabstand betrug 1,60 m bis 2,40 m. In der Reihe stand Topf an Topf mit drei Ruten pro Topf. Der Gewächshausboden wurde mit weißer Folie abgedeckt.



**Abbildung 5: Containerkultur Himbeere im Foliengewächshaus – Januar 2006**



**Abbildung 6: Doppelfoliengewächshaus**

Die Ruten wurden nach dem Einräumen ins Gewächshaus eingekürzt (mittlere Rutenlänge von 2,02 m).

#### Heiztemperaturen

11.01.06	(Woche 2) Einräumen ins Gewächshaus
Woche 2 bis Woche 4	Tag 8 °C, Nacht 6 °C, Lüftung 15 °C
Woche 5	Tag 10 °C, Nacht 6 °C, Lüftung 15 °C
Woche 6	Tag 12 °C, Nacht 8 °C, Lüftung 17 °C
Woche 7	Tag 16 °C, Nacht 12 °C, Lüftung 25 °C
Woche 13	Tag 16 °C, Nacht 14 °C, Lüftung 25 °C
Woche 16	Tag 16 °C, Nacht 14 °C, Lüftung 23 °C
Woche 18	Tag 16 °C, Nacht 14 °C, Lüftung 21 °C

Trockenlüften ab einer Luftfeuchte von 80 %

Die Düngung erfolgte mit Kristalon rot und Bittersalz. Der EC-Wert betrug 1,6 bis 1,7. Vor der Blüte wurden eine chemische Bekämpfung der Spinnmilben mit Masai und Vertimec sowie eine Behandlung gegen Läuse mit Pirimor durchgeführt. Weitere Pflanzenschutzmaßnahmen erfolgten am 31.03.06 und am 06.04.06 biologisch durch den Einsatz von Nützlingen. Dabei kamen jeweils

10 Stück/m<sup>2</sup> Phytoseiulus persimilis (Raubmilben gegen Spinnmilben)

10 Stück/m<sup>2</sup> Amplyseiulus californicus (Raubmilben gegen Spinnmilben)

1,25 Stück/m<sup>2</sup> Feltiella acarisuga (Gallmücken gegen Spinnmilben)

2,50 Stück/m<sup>2</sup> Aphidius colemani (Blattlauschlupfwespen)

zum Einsatz.

Zu Blühbeginn (25.03.06) wurden Hummeln (Hummelvolk Mini mit 50 Arbeiterinnen) zur Bestäubung am Rand des Foliengewächshauses an einem sonnengeschützten Ort auf eine Kiste gestellt.



**Abbildung 7: Hummelkasten**



**Abbildung 8: Hummel zur Bestäubung**

Im Gewächshaus bildet die Sorte 'Tulameen' sehr lange Seitentriebe aus. Damit die Seitentriebe zur Ernte nicht abbrechen, ist das Anbringen von Kunststoffnetzen erforderlich. Dazu wurden an den Pfählen Querbalken aus Holz mit einer Länge von 60 cm befestigt.

Die sich zahlreich entwickelnden Jungruten wurden im Abstand von 14 Tagen bis Ende Mai ausgebrochen. Dadurch wird verhindert, dass sie in die Erntezone wachsen und die Ernte behindern. Die Pflückleistung wird positiv beeinflusst.



**Abbildung 9 und 10: Befestigung von Netzen zur Stabilisierung der Seitentriebe 12.04.2006**

### **2.2.2 Erntejahr 2007**

2007 erfolgte das Einräumen der Container ins Gewächshaus am 08.01.07. Der Reihenabstand betrug 1,80 m. In der Reihe standen die Töpfe Topf an Topf mit jeweils drei Ruten. Der Boden wurde mit weißer Folie abgedeckt.

Die Ruten der Varianten 'Tulameen' Grünpflanzen und 'Tulameen' überwinterte Grünpflanzen wurden nach dem Einräumen auf Höhe der Tonkinstäbe (Rutenlänge 1,95 m) zurückgeschnitten. Sie wurden stärker eingekürzt als im Jahr zuvor, weil im oberen Bereich ein zu starker Wuchs und dadurch eine schlechte Belichtung der Reihen im unteren Bereich vorhanden waren. Die Varianten



'Tulameen' zweijährig und 'Glen Ample' mit überwinterten Grünpflanzen wurden nicht eingekürzt. Die Wuchslänge bei 'Tulameen' zweijährig betrug nur 1,46 m und die Wuchslänge bei 'Glen Ample' 1,63 m.

#### Heiztemperaturen

08.01.07 (Woche 2) Einräumen ins Gewächshaus  
 Woche 2 Tag 10 °C, Nacht 6 °C, Lüftung 25 °C  
 Woche 4 Tag 12 °C, Nacht 8 °C, Lüftung 25 °C  
 Woche 5 Tag 14 °C, Nacht 10 °C, Lüftung 25 °C  
 Woche 6 Tag 16 °C, Nacht 12 °C, Lüftung 25 °C  
 Woche 7 Tag 18 °C, Nacht 14 °C, Lüftung 25 °C

Trockenlüften ab einer Luftfeuchte von 80 %

Die Düngung erfolgte mit Kristalon rot, Calcinit und Bittersalz. Der EC-Wert betrug 1,7 bis 1,8. Mit jeder Bewässerung wurde gleichzeitig gedüngt. Vor der Blüte wurden eine chemische Bekämpfung der Spinnmilben mit Masai und Vertimec sowie eine Behandlung gegen Läuse mit Pirimor durchgeführt. Weitere Pflanzenschutzmassnahmen erfolgten am 22.03.07 und am 05.04.07 biologisch durch den Einsatz von Nützlingen. Dabei kamen jeweils

10 Stück/m<sup>2</sup> Phytoseiulus persimilis (Raubmilben gegen Spinnmilben)

10 Stück/m<sup>2</sup> Amplyseius californicus (Raubmilben gegen Spinnmilben)

2,50 Stück/m<sup>2</sup> Aphidius colemani (Blattlausschlupfwespen)

zum Einsatz. Mit diesen biologischen und chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen wurde ein sehr guter Bekämpfungserfolg gegen Spinnmilben und Läuse erzielt.

Zu Blühbeginn (21.03.07) wurden Hummeln (Hummelvolk Mini mit 50 Arbeiterinnen) zur Bestäubung am Rand des Foliengewächshauses an einem sonnengeschützten Ort auf eine Kiste gestellt. Wie im Jahr 2006 erfolgte vor der Entfaltung der Seitentriebe die Anbringung eines Kunststoffnetzes. Das Ausbrechen der Jungruten wurde bis Ende Mai alle 14 Tage durchgeführt.

### **3 Ergebnisse und Diskussion**

#### **3.1 Erntejahr 2006**

Aus Tabelle 1 sind die Erntedaten im Jahr 2006 ersichtlich. Die Ernte begann am 02.05.06 und endete am 15.06.06. Die Hälfte der Erntemenge wurde bis zum 25.05.06 geerntet.

**Tabelle 1: Erntedaten Ertragsjahr 2006**

Erntetermin	50-%Ernte	Gesamtertrag kg/m <sup>2</sup>	Ertrag Hkl 1 kg/m <sup>2</sup>	Fruchtgewicht g
02.05.-15.06.06	25.05.06	2,0	1,8	4,6

Aus Abbildung 11 geht die geerntete Menge pro Erntetag und m<sup>2</sup> hervor.

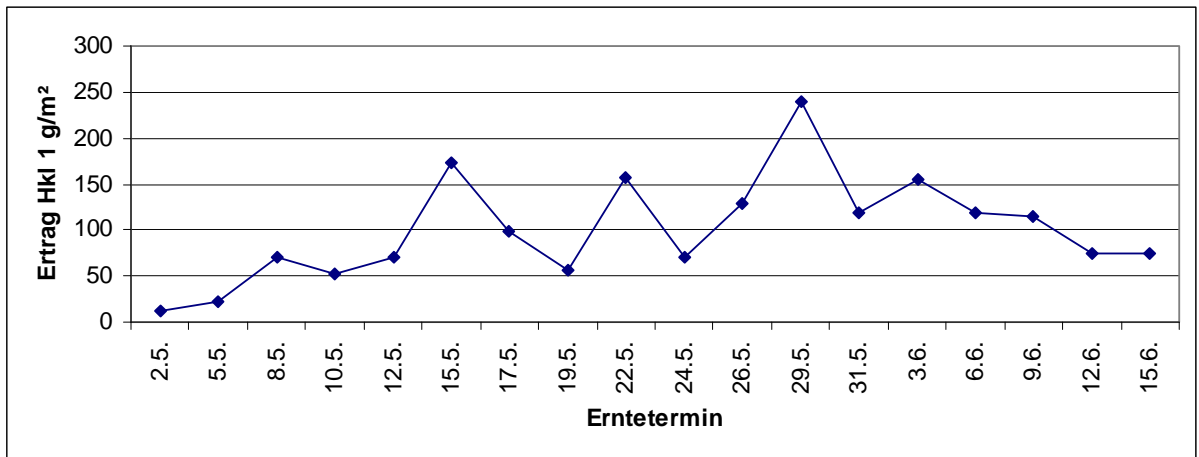


Abbildung 11: Ertragsverlauf im Jahr 2006

Zu Beginn der Ernte wurden Früchte mit einem Einzelfruchtgewicht zwischen 5 und 6 g/Frucht geerntet und ab Mitte der Ernte zwischen 4 und 5 g/Frucht.

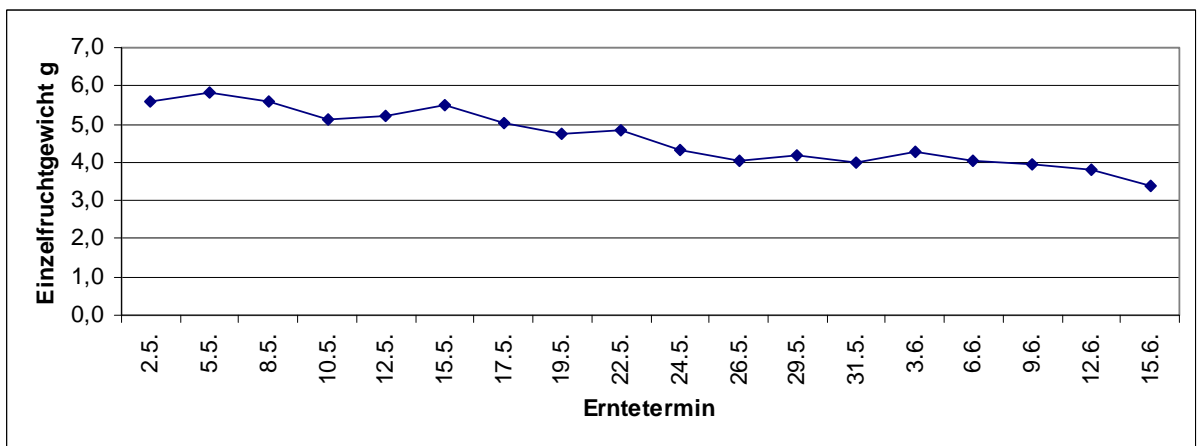


Abbildung 12: Einzelfruchtgewicht im Ernteverlauf 2006



Abbildung 13: Bestand im Ertrag – Mai 2006

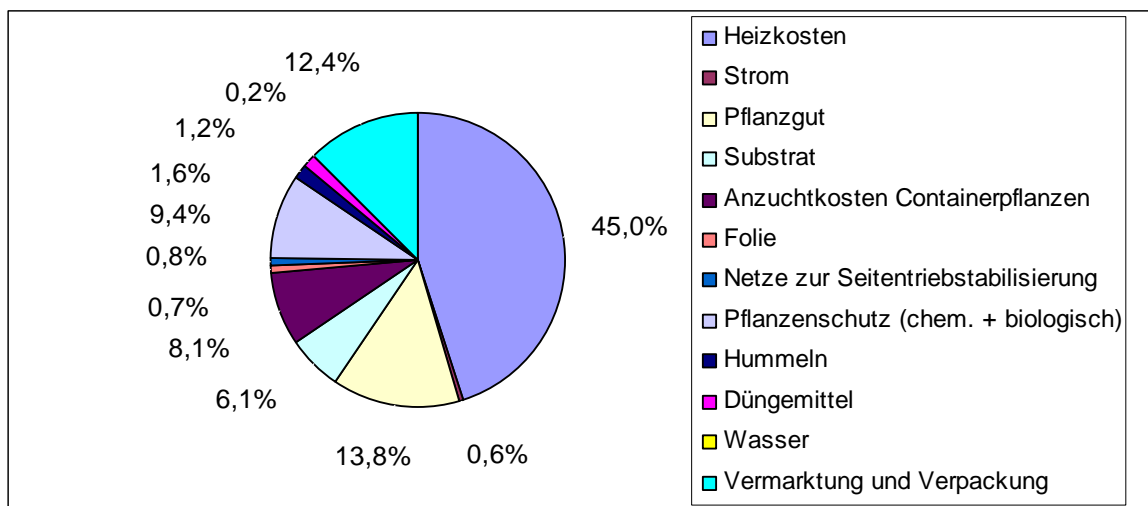


Abbildung 14: 'Tulameen' – geerntet im Foliengewächshaus im Mai 2006

Im Jahr 2006 konnte zur Ernteverfrühung im Foliengewächshaus mit überwinterten Grünpflanzen der Sorte 'Tulameen' eine sehr gute Fruchtqualität erzielt werden. Die Früchte waren groß, fest, aromatisch und sehr gut haltbar. Aus Tabelle 2 sind die Direktkosten der Himbeerkultur im Foliengewächshaus im Jahr 2006 mit dem erzielten Ertrag (Hkl 1) von 1,8 kg/m<sup>2</sup> und kalkulierten Erträgen von 2,0 und 2,3 kg/m<sup>2</sup> ersichtlich.

**Tabelle 2: Direktkosten - Himbeerkultur im Foliengewächshaus 2006**

Direktkosten [€/m <sup>2</sup> ] beim Ertrag von	1,8 kg/m <sup>2</sup>	2,0 kg/m <sup>2</sup>	2,3 kg/m <sup>2</sup>
Heizkosten	7,67	7,67	7,67
Strom	0,10	0,10	0,10
Pflanzgut	2,36	2,36	2,36
Substrat	1,04	1,04	1,04
Anzuchtkosten Containerpflanzen	1,39	1,39	1,39
Folie	0,12	0,12	0,12
Netze zur Seitentriebstabilisierung	0,14	0,14	0,14
Pflanzenschutz (chem. + biologisch)	1,60	1,60	1,60
Hummeln	0,28	0,28	0,28
Düngemittel	0,21	0,21	0,21
Wasser	0,03	0,03	0,03
Vermarktung und Verpackung	2,12	2,36	2,71
<b>Summe Direktkosten [€/m<sup>2</sup>]</b>	<b>17,06</b>	<b>17,30</b>	<b>17,65</b>



**Abbildung 15: Direktkosten im Himbeeranbau im Foliengewächshaus 2006**

**Tabelle 3: Deckungsbeitrag - Himbeerkultur im Foliengewächshaus 2006**

<b>Ertrag [kg/m<sup>2</sup>]</b>	<b>1,80</b>	<b>2,00</b>	<b>2,30</b>
Preis [€/kg]	10,00	10,00	10,00
Erlös [€/m <sup>2</sup> ]	18,00	20,00	23,00
<b>Direktkosten [€/m<sup>2</sup>]</b>	<b>17,06</b>	<b>17,30</b>	<b>17,65</b>
Arbeitskraftstunden [Akh/m <sup>2</sup> ]	0,82	0,86	0,92
Lohnkosten [€/h]	5,00	5,00	5,00
Lohnkosten [€/m <sup>2</sup> ]	4,10	4,30	4,60
<b>Deckungsbeitrag [€/m<sup>2</sup>]</b>	<b>-3,16</b>	<b>-1,60</b>	<b>0,75</b>

\* mittlere Pflückleistung 5 kg/Akh

Mit einem Ertrag (Hkl 1) von 1,8 kg/m<sup>2</sup> und einem Erlös von 10,00 €/kg wäre die Containerkultur zur Ernteverfrühung 2006 nicht wirtschaftlich gewesen (Tabelle 3). Nach PITSIOUDIS (2007) kann man bei einer Himbeercontainerkultur erst bei Erträgen von 2,0 bis 2,5 kg/m<sup>2</sup> kostendeckend arbeiten. Ähnliche Ergebnisse wurden bei der betriebswirtschaftlichen Kalkulation der Himbeerkultur in Dresden erzielt. Bei einem Erlös von 10 €/kg wird erst bei einem Ertrag von 2,3 kg/m<sup>2</sup> ein positiver Deckungsbeitrag erzielt. Es entstehen jedoch noch Kosten für AfA und Zinsen für die Anlage und das Gewächshaus. Um auch diese Kosten zu decken, muss mit der Containerkultur zur Ernteverfrühung bei Himbeeren ein höherer Ertrag als 2,3 kg/m<sup>2</sup> erzielt werden. Zusätzlich ist zur besseren Auslastung des Gewächshauses eine zweite Kultur erforderlich.

### 3.2 Erntejahr 2007

Die Ruten der überwinterten Grünpflanzen bei 'Tulameen' waren kräftiger (dicker) als die Ruten der Grünpflanzen. Der Austrieb der 'Tulameen'-Grünpflanzen erfolgte gleichmäßig entlang der gesamten Rute, auch im mittleren und unteren Bereich. Die überwinterten Grünpflanzen von 'Tulameen' waren durch einen stärkeren Austrieb im oberen Bereich der Ruten gekennzeichnet.



**Abbildung 16: 'Glen Ample' überw. Grünpfl.  
19.01.07**



**Abbildung 17: 'Tulameen' Grünpfl.  
19.01.07**



**Abbildung 18: 'Tulameen' überw. Grünpfl.  
19.01.07**



**Abbildung 19: 'Tulameen' zweijährig  
19.01.07**



**Abbildung 20: 'Glen Ample' überw. Grünpfl.  
08.03.07**



**Abbildung 21: 'Tulameen' Grünpfl.  
08.03.07**



**Abbildung 22: 'Tulameen' überw. Grünpfl.  
08.03.07**



**Abbildung 23: 'Tulameen' zweijährig  
08.03.07**



**Abbildung 24: 'Glen Ample' überw. Grünpfl.  
03.04.07**



**Abbildung 25: 'Tulameen' Grünpfl.  
03.04.07**



**Abbildung 26: 'Tulameen' überw. Grünpfl.  
03.04.07**



**Abbildung 27: 'Tulameen' zweijährig  
03.04.07**



**Abbildung 28: 'Glen Ample' überw. Grünpfl.  
11.05.07**



**Abbildung 29: 'Tulameen' Grünpflanzen  
11.05.07**



**Abbildung 30: 'Tulameen' überw. Grünpfl.  
11.05.07**



**Abbildung 31: 'Tulameen' zweijährig  
11.05.07**



**Abbildung 32: 'Glen Ample' überw. Grünpfl.  
14.05.07**



**Abbildung 33: 'Tulameen' Grünpfl.  
14.05.07**





**Abbildung 34: 'Tulameen' überw. Grünpfl.  
14.05.07**



**Abbildung 35: 'Tulameen' zweijährig  
14.05.07**

Durch die höheren Heiztemperaturen begann die Ernte 2007 mit 'Tulameen' (überwinterte Grünpflanzen) 9 Tage früher als 2006 und bei der Sorte 'Glen Ample' 14 Tage früher.

Die Himbeeren beider Sorten aus dem Gewächshaus waren fest und sehr gut haltbar. Nach einer Lagerung von 3 Tagen bei 4°C konnte keine Qualitätsbeeinträchtigung beobachtet werden. Himbeeren aus dem Gewächshaus haben eine bedeutend bessere Qualität als im Freiland. Ein Einsatz von Fungiziden zur Bekämpfung von Fruchtfäulen ist nicht notwendig.



**Abbildung 36: 'Tulameen' Grünpflanzen  
14.05.07**



**Abbildung 37: 'Tulameen' überw. Grünpfl.  
14.05.07**

**Tabelle 4: Erntetermine und Einzelfruchtgewicht 2007**

Variante	Erntetermin	50 %-Ernte	Fruchtgewicht g
Glen Ample üGP	17.4.-14.6.	14.5.	4,5
Tulameen GP	20.4.-14.6.	14.5.	4,0
Tulameen üGP	23.4.-14.6.	18.5.	4,3
Tulameen zweij.	23.4.-14.6.	18.5.	4,5

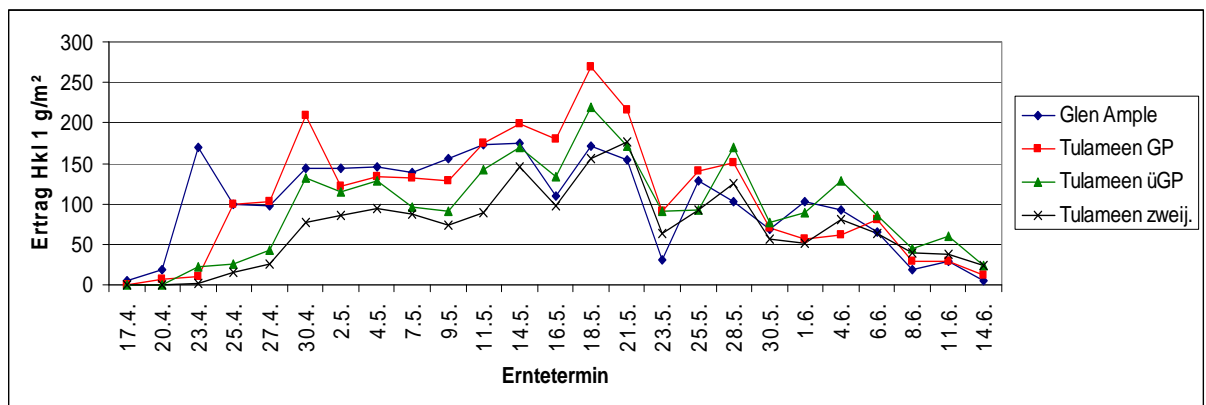
GP = Grünpflanzen, üGP = überwinterte Grünpflanzen, zweij. = zweijährige Pflanzen

**Tabelle 5: Ertrag 2007**

Variante	Gesamtertrag kg/m <sup>2</sup>	Ertrag Hkl 1 %	Ertrag Hkl 1 kg/m <sup>2</sup>
Glen Ample üGP	3,0	83	2,5
Tulameen GP	3,0	90	2,7
Tulameen üGP	2,6	88	2,3
Tulameen zweij.	1,9	95	1,8

GP = Grünpflanzen, üGP = überwinterte Grünpflanzen, zweij. = zweijährige Pflanzen

Der Anteil an Ware in der Handelsklasse 1 war bei 'Glen Ample' geringer im Vergleich zu allen 'Tulameen'-Varianten. Die Hauptursache war das Zerkrümeln der Früchte bei der Ernte. Bei der Variante 'Tulameen' zweijährig wurde der geringste Ertrag erzielt, jedoch die beste Fruchtqualität und bei den 'Tulameen'-Varianten das höchste durchschnittliche Einzelfruchtgewicht. Den höchsten Gesamtertrag erzielten die Varianten 'Glen Ample' mit überwinterten Grünpflanzen und 'Tulameen' mit Grünpflanzen. Den höchsten Ertrag in der Handelsklasse 1 erzielte 'Tulameen' mit Grünpflanzen. Im Foliengewächshaus kann man mit 'Tulameen' und 'Glen Ample' eine mittlere Pflückleistung von 5 kg/Akh erzielen. Der Ernteverlauf und das Einzelfruchtgewicht im Ernteverlauf sind in den Abbildungen 38 und 39 dargestellt.



**Abbildung 38: Ertragsverlauf im Jahr 2007**

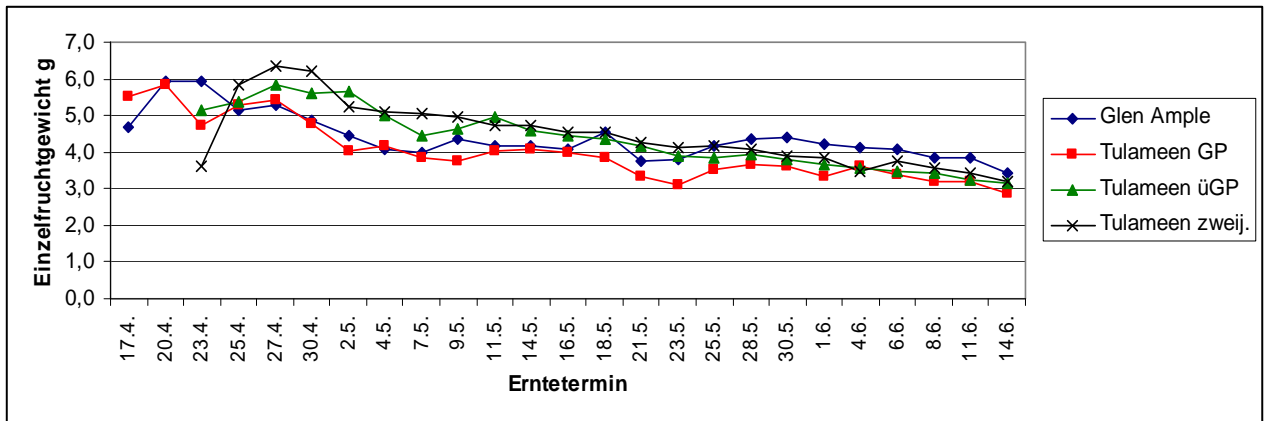


Abbildung 39: Einzelfruchtgewicht im Ernteverlauf 2007

Aus Tabelle 6 sind die Direktkosten der verschiedenen Varianten der Himbeerkultur im Foliengewächshaus im Jahr 2007 ersichtlich.

Tabelle 6: Direktkosten - Himbeerkultur im Foliengewächshaus 2007

Direktkosten [€/m <sup>2</sup> ] beim Ertrag von / Variante	1,8 kg/m <sup>2</sup> Tulameen zweij.	2,3 kg/m <sup>2</sup> Tulameen üGP	2,5 kg/m <sup>2</sup> Glen Ample üGP	2,7 kg/m <sup>2</sup> Tulameen GP
Heizkosten	9,23	9,23	9,23	9,23
Strom	0,10	0,10	0,10	0,10
Pflanzgut	1,18	2,36	2,40	2,10
Substrat	0,52	1,04	1,04	1,04
Anzuchtkosten Containerpflanzen	1,39	1,39	1,39	1,39
Folie	0,12	0,12	0,12	0,12
Netze zur Seitentriebstabilisierung	0,14	0,14	0,14	0,14
Pflanzenschutz (chem. + biologisch)	0,87	0,87	0,87	0,87
Hummeln	0,28	0,28	0,28	0,28
Düngemittel	0,23	0,23	0,23	0,23
Wasser	0,03	0,03	0,03	0,03
Vermarktung und Verpackung	2,12	2,71	2,95	3,19
<b>Summe Direktkosten [€/m<sup>2</sup>]</b>	<b>16,21</b>	<b>18,50</b>	<b>18,78</b>	<b>18,72</b>

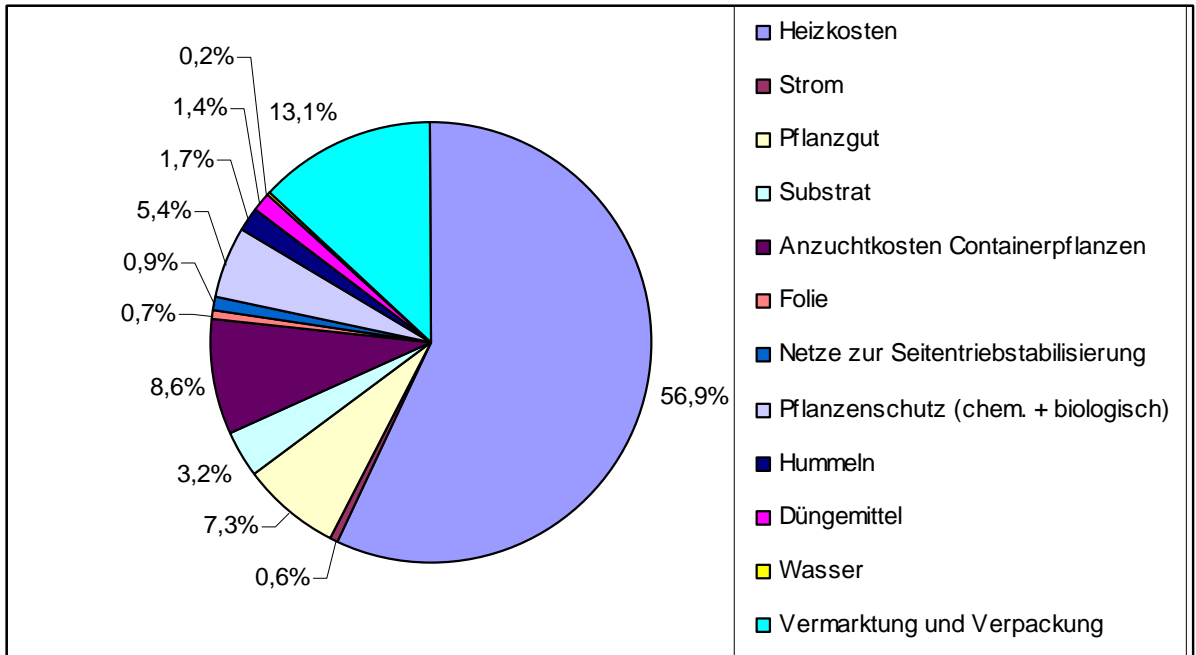


Abbildung 40: Direktkosten 2007 Variante „Tulameen zweijährig“

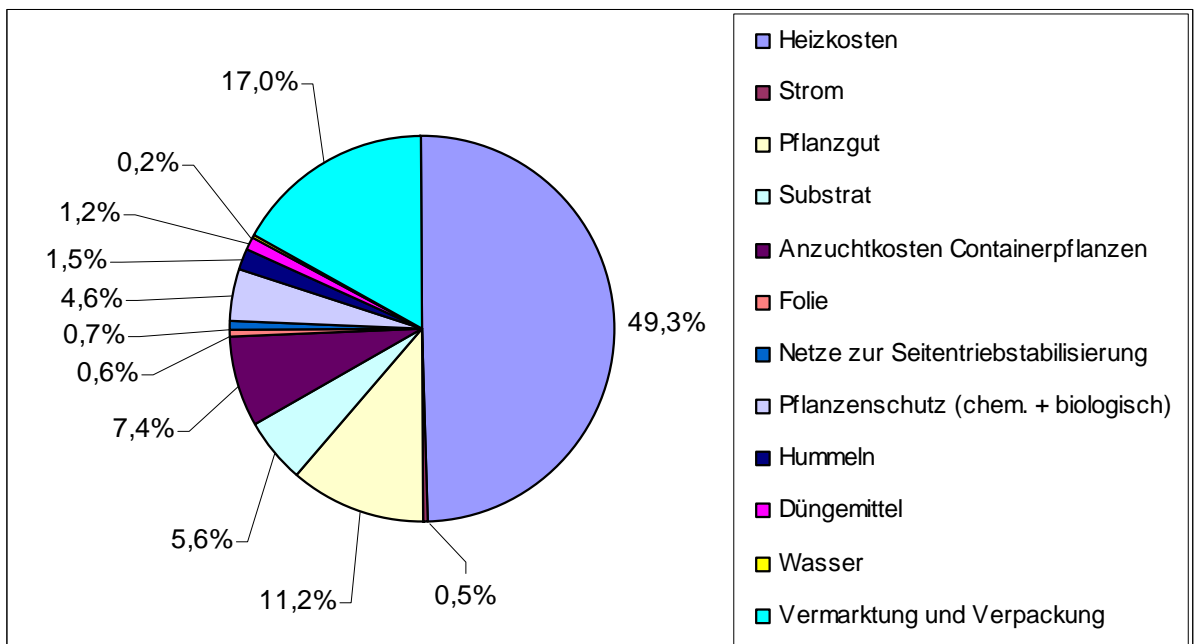


Abbildung 41: Direktkosten 2007 Variante „Tulameen mit Grünpflanzen“

Aus den Abbildungen 40 und 41 sind die Direktkosten der Varianten „Tulameen zweijährig“ (Verwendung der Pflanzen für ein 2. Ertragsjahr) und „Tulameen mit Grünpflanzen“ (jährliche Neupflanzung) ersichtlich. Etwa die Hälfte der Direktkosten sind Heizkosten.

**Tabelle 7: Deckungsbeitrag - Himbeerkultur im Foliengewächshaus 2007 bei einem Erlös von 10 €/kg**

Variante	Tulameen zweij.	Tulameen üGP	Glen Ample üGP	Tulameen GP
Ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]	1,80	2,30	2,50	2,70
Preis [€/kg]	10,00	10,00	10,00	10,00
Erlös [€/m <sup>2</sup> ]	18,00	23,00	25,00	27,00
<b>Direktkosten [€/m<sup>2</sup>]</b>	<b>16,21</b>	<b>18,50</b>	<b>18,78</b>	<b>18,72</b>
Arbeitskraftstunden [Akh/m <sup>2</sup> ]*	0,82	0,92	0,96	1,00
Lohnkosten [€/h]	5,00	5,00	5,00	5,00
Lohnkosten [€/m <sup>2</sup> ]	4,10	4,60	4,80	5,00
<b>Deckungsbeitrag [€/m<sup>2</sup>]</b>	<b>-2,31</b>	<b>-0,10</b>	<b>1,42</b>	<b>3,28</b>

\* mittlere Pflückleistung 5 kg/Akh

**Tabelle 8: Deckungsbeitrag - Himbeerkultur im Foliengewächshaus 2007 bei einem Erlös von 11 €/kg**

Variante	Tulameen zweij.	Tulameen üGP	Glen Ample üGP	Tulameen GP
Ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]	1,80	2,30	2,50	2,70
Preis [€/kg]	11,00	11,00	11,00	11,00
Erlös [€/m <sup>2</sup> ]	19,80	25,30	27,50	29,70
<b>Direktkosten [€/m<sup>2</sup>]</b>	<b>16,21</b>	<b>18,50</b>	<b>18,78</b>	<b>18,72</b>
Arbeitskraftstunden [Akh/m <sup>2</sup> ]*	0,82	0,92	0,96	1,00
Lohnkosten [€/h]	5,00	5,00	5,00	5,00
Lohnkosten [€/m <sup>2</sup> ]	4,10	4,60	4,80	5,00
<b>Deckungsbeitrag [€/m<sup>2</sup>]</b>	<b>-0,51</b>	<b>2,20</b>	<b>3,92</b>	<b>5,98</b>

\* mittlere Pflückleistung 5 kg/Akh

2007 wurde nach Möglichkeiten gesucht, das wirtschaftliche Ergebnis des Himbeeranbaus im Foliengewächshaus zu verbessern. Es wurde verschiedenes Pflanzgut bei 'Tulameen' geprüft, mit dem Ziel die Pflanzgutkosten zu senken. Bei einer zweijährigen Nutzung des Pflanzgutes sinken die Pflanzgutkosten pro Kulturjahr. Der Ertrag war jedoch geringer. Es ist deshalb empfehlenswert, in jedem Jahr neu zu pflanzen. Der höchste Ertrag bei gleichzeitig guter Qualität konnte mit 'Tulameen' Grünpflanzen mit 2,7 kg/m<sup>2</sup> erzielt werden. Durch ein verändertes Temperaturregime im Jahr 2007 begann die Ernte bereits am 17.04.07 mit 'Glen Ample' und am 20.04.07 mit 'Tulameen' Grünpflanzen. 50 % der Früchte waren in beiden Varianten am 14.05.07 abgeerntet (11 Tage früher als 2006). Die Heizkosten stiegen auf 9,23 €/m<sup>2</sup>. Mit einer früheren Ernte kann ein höherer Erlös erzielt werden (Tabelle 8).

#### **4 Schlussfolgerungen**

Durch einen geschützten Anbau im Folientunnel oder Gewächshaus ist es möglich, die Ernte zu verfrühen und zu verspäten. Die Erntezeit wird verlängert und der Markt kann kontinuierlich beliefert werden. Ein weiterer Vorteil des geschützten Anbaus ist die bessere Fruchtqualität und die bedeutend bessere Haltbarkeit im Vergleich zur Freilandware. Die Produktion im Gewächshaus kann mit einem geringen Pflanzenschutzmitteleinsatz erfolgen. So wurden 2006 und 2007 keine Fungizide gegen Fruchtfäulen eingesetzt. Gegen Spinnmilben und Läuse sind Nützlinge einsetzbar.

Es wurde untersucht, ob eine Himbeercontainerkultur im beheizten Foliengewächshaus zur Ernteverfrüherung unter sächsischen Anbaubedingungen wirtschaftlich ist.

Bei einer beheizten Kultur entstehen Heizkosten zwischen 7 und 9 €/m<sup>2</sup> (Kalkulation mit 5,5 Cent/kWh). Die Ernte beginnt je nach Jahreswitterung, Heizsollwerteneinstellung und Sortenwahl zwischen Mitte April und Anfang Mai. Erst bei einem Ertrag von 2,3 kg/m<sup>2</sup> und einem Erlös von 10 €/kg wird ein positiver Deckungsbeitrag erzielt. Es entstehen jedoch noch Kosten für AfA und Zinsen für die Anlage und das Gewächshaus. Um auch diese Kosten zu decken, muss mit der Containerkultur zur Ernteverfrüherung bei Himbeeren ein höherer Ertrag als 2,3 kg/m<sup>2</sup> erzielt werden. Zur besseren Auslastung des Gewächshauses ist eine zweite Kultur erforderlich. Als 2. Kultur bietet sich eine Himbeercontainerkultur zur Ernteverspätung mit einem Erntezeitraum von September bis November an. Zu diesem Thema werden 2008 und 2009 Versuche durchgeführt.

#### **5 Literaturverzeichnis**

- ALDENHOFF, S. (2007): Himbeeranbau - eine Kulturanleitung. Beerenobstseminar in Münster Wolbeck. Monatsschrift 3/2007, 153-154
- ALDENHOFF, S. (2007): Himbeeranbau in Europa - wo tut sich was? Beerenobstseminar in Münster Wolbeck. Monatsschrift 3/2007, 154-155
- FABY, R. (2001): Anbau von Himbeeren im Folientunnel. Obstbau 1/2001, 30-34
- NEUWEILER, R. (2004): Erntestaffelung bei Himbeeren - Möglichkeiten und Grenzen. Obstbau 6/2004, 305-308

## **Impressum**

- Herausgeber:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft  
August-Böckstiegel-Straße 1, 01326 Dresden  
Internet: [www.landwirtschaft.sachsen.de/flf/publikationen/](http://www.landwirtschaft.sachsen.de/flf/publikationen/)
- Autor:** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Fachbereich Gartenbau  
Dr. Gabriele Krieghoff  
Söbrigener Str. 3a  
01326 Dresden  
Telefon: 0351 2612-724  
Telefax: 0351 2612-704  
E-Mail: [gabriele.krieghoff@smul.sachsen.de](mailto:gabriele.krieghoff@smul.sachsen.de)
- Redaktion:** siehe Autor
- 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](mailto:anne-christin.matthies@smul.sachsen.de)
- ISSN:** 1861-5988
- Redaktionsschluss:** Juni 2008

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.