

## Himbeersorten für den Anbau mit ökologischen Kulturverfahren unter Regenkappen

Gunhild Muster, Stefan Volgenandt, Klaus Weißmann, Conrad Adrion, LVWO Weinsberg



Versuchsanlage mit Regenkappen, Aufwuchs der Ruten im Pflanzjahr

### Zusammenfassung

Im Versuchsgut Heuchlingen der LVWO Weinsberg wurden unter ganzjähriger Folienüberdachung (Rovero) die Himbeersorten Malling Freya, Malahat, Glen Fyne und Glen Ample in den Boden gepflanzt (2014). Die Grünpflanzen wurden konventionell erzeugt, die Kulturführung erfolgte nach den Richtlinien der EU-Öko-Verordnung. Als am ertragreichsten erwiesen sich G. Fyne und G. Ample im Mittel der Jahre 2016 bis 2019. G. Fyne überzeugte durch einen ausgewogenen Geschmack, Glen Ample durch große Früchte und ein gutes shelf life. Visuell wurden verschiedene Schädlinge und Krankheiten beobachtet, wobei nur Spinnmilben durch den regelmäßigen Einsatz von Raubmilben bekämpft wurden. Fruchtbötrytis wurde durch die Regenkappen verhindert. Der

Aufwand für die Beikrautregulierung durch den Einsatz einer Kreiselfräse (Ladurner) und Handhacke war mit circa 300 Stunden pro Hektar und Jahr sehr hoch. Im Vergleich zum konventionellen Anbau steigen die Produktionskosten durch die Investition in geeignete Bodenbearbeitungsgeräte, den hohen Handarbeitsaufwand insbesondere für die Beikrautregulierung sowie den Einsatz von Nützlingen. Nach Kalkulationen der LVWO Weinsberg liegt die Preisuntergrenze bei einem vermarktungsfähigen Ertrag von 10 Tonnen pro Hektar bei 10,83 € pro Kilogramm.

### Abstract

In 2014 the raspberry varieties Malling Freya, Malahat, Glen Fyne and Glen Ample were planted in the soil under permanent rain cover. The potplants were produced conventionally, but the crop was managed according the EU guidelines for organic production. G. Fyne and G. Ample were most productive. While G. Fyne fruit convinced with a pleasant flavour, G. Ample fruit quality was positive according fruit size and shelf life. Visually there were several pests observed, but only predators

against red spider mite were regularly spread in the field. Fruit rot was not found because of the permanent rain cover. The effort for weed reduction was enormously and a special rotary cutter (Ladurner) for soil cultivation was necessary. The input for weed control, fruit rot prevention, costly fertilizers and the distribution of predators was higher than in conventionally production systems and lead to a minimum retail price of 10,83 € per kilogram in a 10 tons per hectare yielding plantation.

### Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Sommerhimbeeren weisen einen zweijährigen Wuchsrhythmus auf, was zu einer

Zunahme von tierischen und pilzlichen Schaderregern im Laufe der Jahre führen

kann. Deshalb galt der Anbau als deutlich schwieriger als der Anbau von Herbsthimbeeren mit ökologischen Produktionsverfahren. Deshalb sollte im hier vorgestellten Versuch getestet werden, ob ein wirtschaftlicher Anbau von Sommerhimbeeren möglich ist und welche Probleme auftreten können. Im frühen Reifesegment können meist höhere Preise erzielt werden, weshalb Sorten dieser Reifephase zur Prüfung der Anbaueignung ausgewählt wurden. Ein weiterer Aspekt war die Beobachtung der Pflanzengesundheit und damit die Robustheit der Sorten und Vitalität der Anlage. Als Grundlage für eine betriebswirtschaftliche Beurteilung wurden Arbeitsaufwand und Möglichkeiten der Kulturtechnik berücksichtigt.

## Ergebnisse

Bei den Sorten Meeker und Schönemann wurde bei Freilandversuchen ein Mindestertrag von 100 kg / 100 m<sup>2</sup> für einen wirtschaftlich erfolgreichen Anbau vorausgesetzt. In einem Versuch mit der Sorte Tulameen bei Bodenkultur unter Regenkappen wurden über vier Jahre 140 kg / 100 m<sup>2</sup> erreicht. Die Sorten Glen Fyne und G. Ample erreichten im Durchschnitt der Jahre 2016 bis 2019 eben diese Ertragsleistung. Das Fruchtgewicht von G. Ample war im Mittel der Jahre mit 5,0 g pro Frucht am größten. Während die Ernte der Sorte M. Freya circa 14 Tage vor G. Ample begann, verlief die Reife von G. Fyne parallel zu G. Ample. M. Freya reifte zwar zuerst, die Fruchtqualität (Größe, Geschmack, shelf life) fiel jedoch im Vergleich zu den übrigen Sorten deutlich ab. Aufgrund unzureichender Rutenneubildung und Vitalität wurden die Pflanzen nach der Ernte 2018 gerodet. Auf anderen Flächen zeigte sich eine Anfälligkeit für Wurzelfäule (*Phytophthora fragariae* var. *rubi*) und die Himbeerblattmilbe (*Phyllocoptes gracilis*). G. Fyne Früchte wurden aufgrund ihres ausgewogenen Geschmacks positiv bewertet. Auch der Geschmack von Malahat war angenehm, jedoch wurde die dunkelrote Frucht weniger positiv beurteilt.

Im Verlauf der Jahre wurden keine Schäden durch Rutenkrankheiten oder

Fruchtbtrytis beobachtet. In einzelnen Jahren traten Himbeerspinnmilbe (*Neotetranychus urticae*) und Wanzen auf. Bislang wurde der Blütenstecher (*Anthonomus rubi*) auch nur in einzelnen Jahren stärker beobachtet; dieser hat jedoch das Potential zu zunehmenden Befallsdruck. Spinnmilben (*Tetranychus urticae*) traten häufiger auf. Himbeerrost (*Phragmidium rubi-idae*) wurde nur bei der Sorte Malahat festgestellt.

Obwohl der Pflanzstreifen aufgrund der ganzjährigen Überdachung sehr trocken war, konnten sich Beikräuter wie Disteln, Winde und Quecke ausbreiten, sodass eine regelmäßige Regulierung erforderlich war. Der Handarbeitsaufwand in der Reihenmitte war aufwändig und kann mit rund 300 Stunden pro Hektar und Jahr veranschlagt werden. Der Randbereich des Pflanzstreifens wurde mit einer einseitig arbeitenden Kreiselfräse aus dem Apfelanbau (Fa. Ladurner) frei gehalten. Die Fahrgeschwindigkeit betrug 2,5 km pro Stunde. Durch die häufige Störung des Wurzelraumes wurde die Wurzelbildung beeinträchtigt und hat bereits zu einer geringen Regeneration und Wüchsigkeit der Pflanzen bei allen Sorten geführt, sodass für 2020 nur 4 bis 5 schwache Ertragsruten pro laufenden Meter vorhanden sind. Zu Beginn des Versuches wurde eine Bodenabdeckung mit Stroh zur Beikrautunterdrückung, zur Verringerung der Verdunstung sowie zur Erhöhung der organischen Substanz in Erwägung gezogen. Eine Abdeckung mit organischem Material wurde jedoch verworfen, da aus früheren Versuchen an der LVWO bekannt war, dass eine Umsetzung dieses organischen Materials bei einer permanenten Regenüberdachung mit Tropfbewässerung nicht stattfindet. Bei einem zukünftigen Versuch könnte die Beikrautunterdrückung durch Abdeckung im Vordergrund stehen.

## Betriebswirtschaftliche Bewertung

In Tabelle 4 wurden die Kosten für die Produktion von 1 kg Himbeeren bei verschiedenen Ertragsgrenzen errechnet. Wie die Ertragsdaten des Versuches zeigen, war ein Durchschnittsertrag von 10 t/ha, zumindest bei Glen Ample möglich. In der Kalkulation wurde von einer Stand-

zeit von fünf Jahren ausgegangen. Als Pflanzmaterial kamen Grünpflanzen zum Einsatz, entsprechend werden im Pflanzjahr keine Erträge erwirtschaftet. In der Kalkulation wurde ein Ertrag im ersten Jahr (2. Standjahr) von 3 t/ha zugrunde gelegt. Im vorliegenden Versuch schwankten die Erträge in den Standjahren drei, vier und fünf, aber im Mittel der Jahre wurde der angestrebte Vollertrag von 10 t erreicht. Es wurde mit einer durchschnittlichen Pflückleistung von 3,5 kg pro Stunde kalkuliert. Für die Lohnkosten der Saison-Arbeitskräfte wurde ein Stundenlohn von 14 € angesetzt und für festangestellte Mitarbeiter ein Lohn von 25 €/h veranschlagt. Aufgrund des hohen Arbeitskräftebedarfs von über 4000 Stunden pro Hektar und Jahr verwundern die hohen Produktionskosten nicht. Es lagen hohe Investitionskosten von circa 100.000 €/ha zugrunde. Die Zeile zu den Allgemein-

kosten in Tabelle 4 stellt einen durchschnittlichen Richtwert dar, da Kosten für Versicherungen, Hallen oder Hofflächen beispielsweise, sehr betriebsindividuell sind. Ein Risikozuschlag für ein Ausfalljahr, z.B. aufgrund der Witterung, wurde berücksichtigt. Insgesamt führten der hohe Handarbeitsaufwand, die Beschaffung eines geeigneten Bodenbearbeitungsgerätes (ca. 18.000 €), die Verwendung der gewählten Flüssigdünger sowie die Ausbringung von Nützlingen zu höheren Kosten im Vergleich zum konventionellen Anbau. Ein Regenschutz war erforderlich, um Fruchtfäulen zu verhindern und Rutenkrankheiten vorzubeugen. Nach betriebswirtschaftlichen Berechnungen muss die Preisuntergrenze für einen wirtschaftlichen Anbau bei 10,83 €/kg liegen, vorausgesetzt es können regelmäßig 10 t Ertrag / ha (Hk11) realisiert werden.

Tabelle 1: Sortenprüfung unter ökologischen Anbaubedingungen unter Regenkappen, 2016 bis 2019				
Sorte	Ertrag		HKI 1 %	Fruchtgewicht g / Frucht
	kg / lfm	kg / 100m <sup>2</sup>		
M. Freya	3,1	118	71	3,6
Malahat	3,2	128	82	4,0
Glen Fyne	3,6	144	88	3,9
Glen Ample	4,3	173	85	5,0

Tabelle 2: Ertragsverlauf der Sorten, 2016 bis 2019					
Sorte	Ertrag kg / lfm				Mittel
	2016	2017	2018	2019	
M. Freya	3,9	2,8	2,5		3,1
Malahat	4,6	2,8	2,6	2,7	3,2
Glen Fyne	4,2	4,4	2,7	3,2	3,6
Glen Ample	5,2	5,4	2,2	4,6	4,3

Tabelle 3: Durchschnittlicher Reifeverlauf, 2016 bis 2019

Sorte	Erntebeginn	Erntemitte	Ernteende
M. Freya*	7.6	17.6	1.7
Malahat	18.6	28.6	10.7
Glen Fyne	21.6	3.7	15.7
Glen Ample * bis 2018	22.6	3.7	15.7

Tabelle 4: Kostenvergleich im Anbau von ökologischen Sommerhimbeeren bei verschiedenen Erträgen

Ertrag in g/Pflanze (9000 Pfl./ha)	667	889	1.111	1.333	1.556
Ertrag pro ha in kg	6.000	8.000	10.000	12.000	14.000
ertragsunabhängige Kosten in €/kg	7,42 €	5,56 €	4,45 €	3,71 €	3,18 €
ertragsabhängige Kosten in €/kg	5,09 €	5,09 €	5,09 €	5,09 €	5,09 €
<b>Einzelkosten gesamt in €/kg</b>	<b>12,50 €</b>	<b>10,65 €</b>	<b>9,53 €</b>	<b>8,79 €</b>	<b>8,26 €</b>
Allgemeinkosten 6000 €/ha	1,00 €	0,75 €	0,60 €	0,50 €	0,43 €
Risikoaufschlag 3000 €/ha	0,50 €	0,38 €	0,30 €	0,25 €	0,21 €
Gewinn 10 % = 4000 €/ha	0,67 €	0,50 €	0,40 €	0,33 €	0,29 €
<b>langfristige Preisuntergrenze</b>	<b>14,67 €</b>	<b>12,27 €</b>	<b>10,83 €</b>	<b>9,88 €</b>	<b>9,19 €</b>

Kultur- und Versuchshinweise

Versuchsaufbau: Anlage unter permanenten Regenkapfen (System Rovero)

Pflanzung: Mai / Juni 2014

Pflanzmaterial: Grünpflanzen (konventionell, Ausnahmegenehmigung)

Pflanzabstand: 0,3 m x 3,0 m

Parzelle: 3 m, 15 Pflanzen

Zahl Wiederholungen: 8

Sorten: BS Kraege: Malling Freya, Glen Fyne, Glen Ample; BS Hengartner: Malahat

Kulturführung: Die Pflanzung erfolgte in den gewachsenen Boden. Der Heuchlinger Boden ist ein toniger Lehm mit einem pH Wert von 7,2 und einem Humusgehalt von 3,6 %. Die Ruten wurden als aufrechte Hecke am Drahtrahmen erzogen. Zwei Tropfschläuche wurden rechts und links von der Pflanzreihe am unteren Draht (80 cm Höhe) befestigt. Die Wassermenge wurde nach Licht-



summe gesteuert und war von circa April bis Ende November aktiv. Eine Grunddüngung erfolgte mit Bioagenasol in den Jahren 2014 bis 2016. Die kontinuierliche Nährstoffversorgung wurde durch die Bewässerungsdüngung mit OPF (organic plant feed) beziehungsweise Vinasse ab dem Austrieb bis Anfang August durchgeführt. Dabei wurden 5 bis 8 g Stickstoff pro Woche und laufendem Meter bis zum Ernteende ausgebracht.



Grabenbildung durch Einsatz der Kreiselfräse (Ladurner) zur Beikrautregulierung

Der Pflanzstreifen wurde frei von Beikräutern gehalten durch den Einsatz einer Kreiselfräse (Ladurner) plus Handhacke nach Bedarf (je 2 bis 3 mal pro Jahr).

Die Jungruten wurden einmal ca. Anfang Mai bodeneben entfernt. Vorbeugend wurden alle zwei Wochen Raubmilben (*Phytoseiulus persimilis*) ausgesetzt. Eine Bekämpfung weiterer Schädlinge oder Krankheiten erfolgte nicht.



Früchte der Sorte Glen Fyne



Blattsymptome bei Befall mit der Himbeerspinmilbe (*Neotetranychus urticae*)



Wanzenschaden bei der Sorte Malahat, 2018