



Diese Bäume wurden 2 Wochen vor der Ernte entblättert: links vor Erntebeginn, rechts vor der 2. Pflücke.

# Farbförderung durch Entblätterung

Christian Andergassen, Daniel Pichler, Versuchszentrum Laimburg

Die Arbeitsgruppe „Physiologie Obstbau“ des Instituts für Obst- und Weinbau am Versuchszentrum Laimburg ist der Frage nachgegangen, ob mit Entblättern der Deckfarbe-Anteil bei zweifarbigen Sorten und damit der Erlös erhöht werden kann und was das kostet.

## Versuchsdurchführung

Der Versuch wurde in den Jahren 2016 und 2017 durchgeführt, dafür wurde eine Nicoter/Kanzi®-Anlage auf der Unterlage M9, Pflanzjahr 2007, am Standort Binnenland in der Gemeinde Auer (220 m ü.d.M.) ausgewählt. Die Bäume sind als Hohe Schlanke Spindel erzogen, werden betriebsüblich schmal geschnitten und sind mit ei-

nem schwarzen Hagelnetz abgedeckt. Es wurde ein zufallsverteiltes Versuchsdesign verwendet, das aus fünf Bäumen mit vergleichbarem Wachstum und drei Wiederholungen bestand, das ergibt 15 Auswertungsbäume pro Variante. Bei allen Varianten, außer der unbehandelten Kontrolle, erfolgte betriebsüblich ca. 3 Wochen vor der Ernte ein Belichtungsschnitt am ganzen Baum.

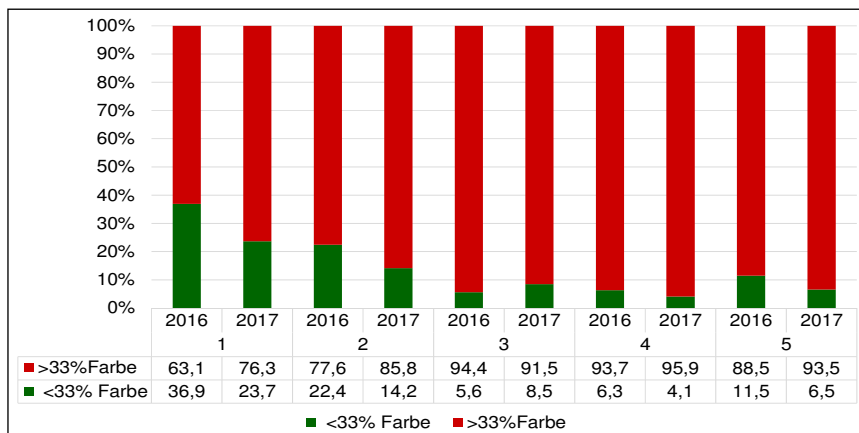
Es wurden drei verschiedene Entblätterungstermine festgelegt (siehe Tabelle 1, S. 18): der erste 2 Wochen vor der voraussichtlichen Öffnung des Erntefensters laut Prognose der OG-Dienste, der zweite bei der Öffnung des Erntefensters und der dritte nach der ersten Pflücke.

Entblättert wurde bis auf eine Höhe von ca. 1,5 m, dabei wurden nur jene Blätter entfernt, welche in unmittelbarer Nähe der Äpfel wuchsen, die Blätter an den Triebspitzen sowie in den Zonen ohne Früchte wurden belassen. Alle drei Varianten haben immer dieselben Personen entblättert, um den Zeitaufwand für die verschiedenen Varianten miteinander vergleichen zu können.

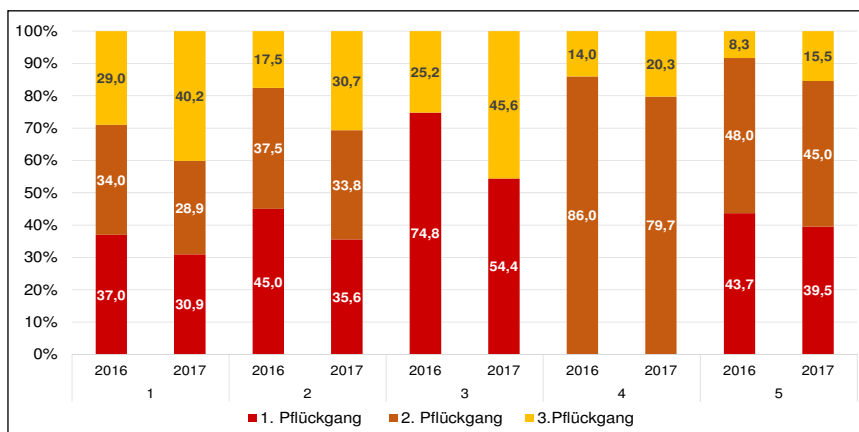


Bei diesen Bäumen wurde nur ein Belichtungsschnitt durchgeführt. Links vor Erntebeginn, mitte vor der 2. und rechts vor der 3. Pflücke.

Grafik 1: Deckfarbeanteil der verschiedenen Varianten bei der Ernte 2016 und 2017, Sorte Nicoter/Kanzi®.



Grafik 2: Anteil geernteter Früchte pro Pflückgang in % für die Ernten 2016 und 2017, Sorte Nicoter/Kanzi®.



Geerntet wurde in drei Pflückgängen; ausgenommen die Varianten 3 und 4 in zwei Pflücken, da dies aufgrund der sehr guten Ausfärbung möglich war. Bei der Ernte wurden die Früchte auf Sonnenbrand ausgewertet, dabei wurde zwischen Gipfelbereich und dem unteren Teil des Baumes unterschieden. Die Früchte eines jeden Baums wurden mit der hauseigenen Sortiermaschine sortiert, weiters wurden von einer Stichprobe die inneren Qualitätsparameter (Säure, Zucker, Reifegrad) analysiert. Die Anlagen wurden nach den GlobalG.A.P.-Richtlinien mit guter Agrarpraxis bewirtschaftet.

## Versuchsergebnisse

Im Jahr 2016 betrug der Anteil an Kanzi®-Qualität nur rund 63,1%, im Jahr 2017 wurden hingegen rund 76,3% erreicht. Dies spiegelt sich auch in

den verschiedenen Varianten wider. Der Belichtungsschnitt alleine steigerte die Ausbeute an Früchten mit einem Farbanteil von über 33% im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle in den beiden Versuchsjahren um rund 10%. Bei allen Entblätterungsvarianten schwankt das Ergebnis um rund 90-95%, wobei der saisonale Einfluss wesentlich geringer ist, als bei der Kontrolle und dem Belichtungsschnitt. Keiner der drei Entblätterungszeitpunkte hat in beiden Jahren signifikant bessere Ergebnisse gebracht, allerdings zeigt die Variante „Entblätterung bei Öffnung des Erntefensters“ in beiden Jahren tendenziell etwas bessere Ergebnisse.

**Pflückgänge:** Der Anteil der geernteten Früchte pro Pflückgang ist in Grafik 2, S. 17, dargestellt. Ähnlich wie bei der Ausfärbung erkennt man auch hier deutlich den saisonalen Einfluss. Alle Varianten, bis auf die Varianten 3 und 4, wurden praxisüblich in drei Pflückgängen geerntet. Durch den Belichtungsschnitt alleine war es in beiden Versuchsjahren möglich,

rund 5-8% mehr Früchte beim ersten Pflückgang zu ernten, auch bei der zweiten Pflücke waren es im Schnitt rund 3-5% mehr. Bei den Varianten 3 und 4 konnten sogar rund 50-80% der Äpfel beim ersten Pflückgang geerntet werden. Beim Entblättern nach dem ersten Pflückgang verlagerte sich ein großer Teil der Ernte auf die zweite Pflücke, wobei für den dritten Pflückgang nur mehr 8-15% der Gesamternte am Baum blieben. Am schlechtesten schnitt die unbehandelte Kontrolle ab, wo zwischen 29-40% der Äpfel erst bei der dritten Pflücke geerntet werden konnten.

Auf **Sonnenbrand** bzw. auf Früchte, welche durch photooxidativen Stress beschädigt waren, wurde im unteren und oberen Baumbereich getrennt ausgewertet. In den zwei Versuchsjahren stellten wir jeweils nur einen leichten Anstieg von geschädigten Früchten fest. Während in der Kontrolle rund 1,5-2,2% geschädigt waren, stieg der Prozentsatz bei den entblätterten Varianten auf maximal 4,4% an. Dieser Anstieg ist eindeutig dem



entblätterten Bereich zuzuweisen, da im Gipfelbereich kein Unterschied zwischen den einzelnen Varianten festgestellt wurde.

Die Auswertungen auf die **innere Qualität**, bezüglich Zucker, Säure und die Reife ergaben keinen signifikanten Unterschied zwischen den verschiedenen Varianten.

In den zwei Versuchsjahren wurden die selben Bäume verwendet, im Frühjahr 2017 wurde deshalb die **Wiederblüte**

**Tabelle 1: Varianten, Zeitpunkte der verschiedenen Maßnahmen und Stundenaufwand der Entblätterung.**

Variante	Belichtungsschnitt		Entblätterung		1. Pflücke		2. Pflücke		3. Pflücke		h/ha Entblättern	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
1. Kontrolle	----	----			19.09.	18.09.	27.09.	26.09.	05.10.	04.10.	----	----
2. Belichtungsschnitt	22.08.	29.08.			19.09.	18.09.	27.09.	26.09.	05.10.	04.10.	----	----
3. Entblätterung 2 Wochen Öffnung Erntefenster	22.08.	29.08.	31.08.	30.08.	19.09.	18.09.	05.10.	04.10.			556	552
4. Entblätterung Öffnung Erntefenster	22.08.	29.08.	15.09.	13.09.	27.09.	26.09.	05.10.	04.10.			506	506
5. Entblätterung nach 1. Pflückgang	22.08.	29.08.	19.09.	18.09.	19.09.	18.09.	27.09.	26.09.	05.10.	04.10.	430	

**Tabelle 2: Kosten/Nutzenrechnung für die verschiedenen Varianten für die Ernten 2016 und 2017.**

Variante	Jahr	Schäler	Tafelware	Summe €/ha	Differenz	Kosten Entblättern	Gewinn/Verlust
1	2016	4.082 €	27.874 €	31.955 €			
	2017	2.955 €	38.099 €	41.055 €			
2	2016	2.479 €	34.282 €	36.762 €	4.806 €		
	2017	1.768 €	42.848 €	44.616 €	3.562 €		
3	2016	620 €	41.721 €	42.341 €	10.385 €	5.300 €	1.137 €
	2017	1.056 €	45.697 €	46.753 €	5.698 €	5.300 €	-2.835 €
4	2016	698 €	41.407 €	42.105 €	10.150 €	5.300 €	866 €
	2017	507 €	47.892 €	48.399 €	7.344 €	5.300 €	-935 €
5	2016	1.270 €	39.122 €	40.391 €	8.436 €	4.300 €	-112 €
	2017	817 €	46.651 €	47.469 €	6.414 €	4.300 €	-1.009 €

Unbehandelte Kontrolle.  
Links vor Erntebeginn, mitte vor der  
2. Pflücke und rechts vor der  
3. Pflücke.

sen berücksichtigt haben, sondern nur die gemittelten Auszahlungspreise für Kanzi®-Tafelware. Fakt ist jedoch, dass die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen deutlich von zwei Faktoren abhängt: von der Preisdifferenz zwischen Tafel- und Industrieware sowie vom Produktionsvolumen. Je größer die Preisdifferenz ist, desto eher rechnet sich das händische Entblättern.

Das Entblättern kann für Anlagen, in denen es in der Vergangenheit immer wieder größere Probleme mit der Deckfarbe gab, eine gute Lösung sein, weil damit die Ausfärbung deutlich gesteigert werden kann. Für Anlagen, wo bereits mittels Belichtungsschnitt eine ausreichende Farbausbeute erreicht werden kann, ist die Entblättern nur bedingt geeignet, weil die Kosten aufgrund des hohen Zeitaufwands schnell die Erlöse übersteigen können. Allerdings verringern sich durch die Ernte in zwei Pflücken sowie der hohe Anteil an Früchten, welche bereits zu einem frühen Zeitpunkt geerntet werden können, Ausfälle durch Überreife. Das kann sich positiv auf das wirtschaftliche Gesamtergebnis auswirken.

Das Entblättern sollte niemals unmittelbar vor sehr strahlungsintensiven Tagen durchgeführt werden, da sich die Früchte hier nicht schnell genug adaptieren können und hohe Ausfälle durch Sonnenbrand entstehen können.

## Ausblick

Verschiedene Hersteller von landwirtschaftlichen Maschinen haben das Thema Entblättern bei Apfelbäumen aufgegriffen und es gibt bereits erste Lösungen. Das Versuchszentrum Laimburg wird auch diese in Exaktversuchen auf verschiedenen Sorten testen, um den Südtiroler Landwirten genaue Informationen darüber liefern zu können. 🍏

christian.andergassen@laimburg.it



der entblätternen Bäume bonitiert, dabei war kein Unterschied zwischen der unbehandelten Kontrolle und den verschiedenen Varianten festzustellen.

## Kosten-Nutzen-Rechnung

Als Basis für die Kosten-Nutzen-Rechnung verwendeten wir die gemittelten Auszahlungspreise der letzten 5 Jahre (OG Zwölfmalgreien), diese liegen für Kanzi®-Tafelware bei 0,56 €/kg und für Industrieware bei 0,11 €/kg. Bei dieser Kosten-Nutzen-Rechnung wurden alle Äpfel, welche nicht den Qualitätsstandards der Tafelware entsprechen als Industrieware abgestuft, es gab somit keine Schälware. Die mittlere Produktion beim Versuch lag 2016 bei 85 t/ha und 2017 bei 96 t/ha (berechnet mit 3.750 Bäumen/ha). Die Ergebnisse der Deckfarbenanteile von Grafik 1, S. 17, wurden für die Berechnung der Tafelware bzw. Industrieware für die jeweiligen Varianten verwendet. Um die Kosten für das Entblättern zu berechnen, wurden 10 €/Arbeitsstunde angenommen und der Zeitaufwand mittels des Durchschnitts aus den verschiedenen Versuchsjahren errechnet. Dies ergibt für Varianten 3 und 4 rund 530 Arbeitsstunden/ha = 5.300 €/ha und für Variante 5 rund 430 Arbeitsstunden/ha = 4.300 €/ha.

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, ist der Erlös durch den Belichtungsschnitt und die entblätternen Varianten im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle

deutlich gestiegen. In einem zweiten Schritt wurden die entblätternen Varianten mit dem Belichtungsschnitt verglichen, dabei wurden die Kosten abgezogen und das kostenbereinigte Gesamtergebnis dem Sommerschnitt gegenübergestellt. Aus Tabelle 2 geht hervor, dass in der Saison 2016 die Varianten 4 und 5 einen zusätzlichen Gewinn gebracht haben, allerdings konnte dieses Ergebnis 2017 nicht wiederholt werden.

## Diskussion

Besonders in den Tallagen kann eine ungenügende Ausfärbung bei zweifarbigen Sorten immer wieder zum Problem werden. Deshalb versuchen die Landwirte, mittels Belichtungsschnitt und Folien die Ausfärbung zu verbessern. Im vorliegenden Versuch hat sich herausgestellt, dass ein Belichtungsschnitt die Ausfärbung steigern kann, mittels Entblättern wird dieser Effekt nochmals gesteigert. Allerdings sind dabei auch die Kosten zu beachten, da zumindest im vorliegenden Versuch keine eindeutige Wirtschaftlichkeit mit den Entblätternvarianten erzielt wurde. Während im Jahr 2016 bei den Varianten 4 und 5 ein Gewinn erzielt wurde, brachten im Jahr 2017 alle Entblätternvarianten nach Abzug der Kosten ein negatives Ergebnis (Tabelle 2). Dabei muss aber erwähnt werden, dass wir in unserer Kostenberechnung nicht die Preise der einzelnen Größenklas-