

Rückstandsfreie Äpfel – lohnt sich die Produktion?

Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist im Obstbau für die Ertragssicherung und die geforderte Fruchtqualität unumgänglich. Konsumenten wünschen zunehmend Früchte ohne Pflanzenschutzmittelrückstände. Forschende von Agroscope haben in einem mehrjährigen Feldversuch eine Strategie zur Reduktion von Rückständen geprüft und ökonomisch bewertet.

ESTHER BRAVIN, SARAH PERREN UND ANDREAS NAEF,
AGROSCOPE, WÄDENSWIL
esther.bravin@agroscope.admin.ch

Low-Residue-Produktion von Topaz, Wädenswil.

(FOTOS: ANDREAS NAEF,
AGROSCOPE)

Heute werden Schädlinge, Krankheiten und Unkräuter im Obstbau mit selektiven Pflanzenschutzmitteln bekämpft. Der gezielte Einsatz dieser Mittel stösst an Grenzen, denn der Markt fordert eine starke Reduktion der Pflanzenschutzmittelrückstände auf den Früchten. Im Jahr 2008 legten deshalb die Forschenden von Agroscope einen mehrjährigen Versuch an, um den Pflanzenschutzmitteleinsatz zu reduzieren und gleichzeitig die Qualität der Früchte und den Ertrag zu erhalten. Der Versuch wurde in Wädenswil mit der Sorte Golden Delicious (0.3 ha) und

den schorfresistenten Sorten Ariane, Otava und Topaz (0.75 ha) durchgeführt. Das Forschungsteam hat das entwickelte Produktionssystem mit dem optimierten Pflanzenschutzmitteleinsatz «Low-Residue» (LR, engl.: wenig Rückstände) genannt. Hierbei wird eine Kombination aus bewährten Pflanzenschutzstrategien der Integrierten Produktion (IP) und der Biologischen Produktion (Bio) angewendet. Um das neue System zu beurteilen, wurden identische Parzellen mit einer IP-, Bio- oder LR-Pflanzenschutzstrategie behandelt und verglichen. Gölles et. al. (2014) haben in der SZOW 8/2014 die Wirkung dieser Pflanzenschutzstrategien verglichen. In diesem Artikel wird das Potenzial des LR-Produktionssystems aus ökonomischer Sicht bewertet.



Grundlagen für die ökonomische Evaluation

Für die Bewertung des ökonomischen Potenzials wurden drei verschiedene Kennzahlen bewertet:

- **Ertrag:** Der Ertrag ist einer der wichtigsten Schlüsselfaktoren der Apfelproduktion und beeinflusst das Arbeitseinkommen überproportional (Mouron und Carint 2001).
- **Produktionskosten:** Zum Vergleich der Inputseite der Produktionssysteme wurden alle Kostenkomponenten sowohl der Direktkosten (Düngung, Pflanzenschutz, Sortierung, Lagerung und Beiträge) als auch der Strukturkosten (Arbeit, Maschinen, Gebäude und Zinsen) analysiert. Da alle Parzellen den gleichen Hagelschutz haben, sind die Infrastrukturkosten für alle Produktionssysteme und Sorten gleich.
- **Cashflow:** Für jedes Sortenquartier (sortenreine Unter-einheit einer Parzelle) wurde der Cashflow berechnet. Der Cashflow entspricht der Summe des Gewinns und der jährlichen Abschreibungen der Apfelanlage. Er gibt an, wie viel Geld aus der Bewirtschaftung der Parzelle generiert oder wie viel Geld für die Bewirtschaftung der Parzelle verbraucht wurde. Sobald der Cashflow mindestens die Abschreibung der Obstanlage deckt, ist die Apfelanlage vollständig selbstfinanziert.

Reelle Arbeitsstunden in Kombination mit Arbokost

Wir haben die Produktionskosten und den Cashflow mit dem Modell Arbokost (Agroscope 2013) berechnet. Für Maschinen- und Arbeitsstunden, Pflanzenschutz- und Düngemittel wurden erfasste Werte verwendet. Erfahrungswerte wurden eingesetzt für Maschinenkosten (Ansätze Agroscope, Gazzarin und Lips 2012), Arbeitskosten (Ansätze SOV) und Infrastrukturkosten (Ansätze aus Arbokost). Wir haben die Erntestunden aus den erfassten Erntemengen und einer Ernteleistung von 120 kg/Akh (Arbeitskraftstunden) berechnet. Zur Berechnung des Erlöses wurde der Anteil 1. Klasse nach der Auslagerung (Pack Out) gemäss Richtlinien des SOV erhoben. Alle Kosten und Erträge haben wir zum Vergleich auf 1 ha umgerechnet.

Richtpreise und Abzüge

Als Preise für die 1. Klasse wurden die SOV-Richtpreise verwendet (Agridea, 2011, 2013) – für IP und LR die Richtpreise für IP, für Bio diejenigen für Bio. Most- und Industrieobst wurden bei der Berechnung des Erlöses nicht berücksichtigt. Für Sortier- und Lagerkosten haben wir 30 Fr./100 kg, für Gebindekosten 2 Fr./100 kg abgezogen (Expertenschätzung 2014). Die Branchenbeiträge betragen für das IP- und LR-Verfahren 300 Fr./ha und für das Bio-Verfahren 400 Fr./ha (inkl. Bio Suisse Beiträge).

Vergleich Golden Delicious und Topaz

Für Golden Delicious und Topaz stellen wir detaillierte Resultate vor, da diese Sorten in der Schweiz oft angebaut werden (Flächenanteil Golden Delicious = 14%, Flächenanteil Topaz = 3%, BLW 2015).

Erträge

Die durchschnittlichen Jahreserträge bei Golden Delicious im LR Verfahren sind leicht höher als die Jahreserträge im IP Verfahren und deutlich höher als die Bio-Erträge. Die Anteile der Äpfel 1. Klasse (Pack Out) weisen eine starke Alternanz auf. Über alle Jahre hinweg sind die

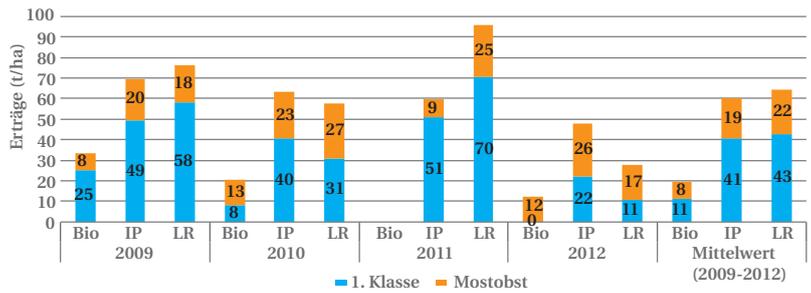


Abb. 1: Erträge pro Klasse, Produktionssystem und Jahr für Golden Delicious.

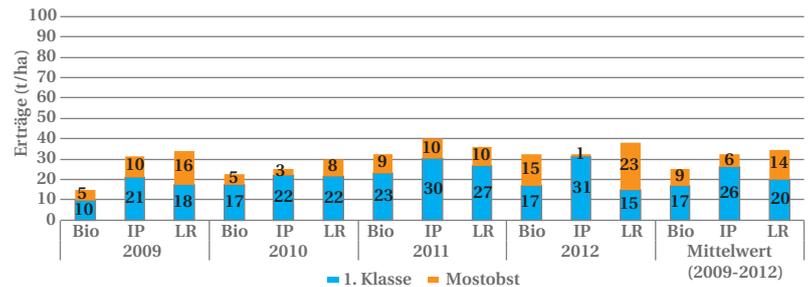


Abb. 2: Erträge pro Klasse, Produktionssystem und Jahr für Topaz.

Anteile 1. Klasse bei Bio tiefer als bei IP und LR. Für Bio fehlen 2011 Erträge für Golden Delicious, sodass für 2011 keine Resultate berechnet werden konnten (Abb. 1).

Im Gegensatz zu Golden Delicious unterscheiden sich die drei Verfahren bei der Sorte Topaz weniger. Einerseits ist Topaz nicht so produktiv wie Golden Delicious, andererseits ist sie dank der Schorfresistenz gut für die Bio-Produktion geeignet. Die Produktionssysteme unterscheiden sich bei den durchschnittlichen Anteilen der 1. Klasse (Abb. 2): LR hat mit durchschnittlich 59% tieferen Klassenanteile als Bio (67%) und IP (82%).

Fazit: Mit dem LR-Verfahren lassen sich mit dem IP-Verfahren vergleichbare Erträge produzieren. Sortenspezifische Qualitätsunterschiede sind aber vorhanden: Bei Golden Delicious sind die Anteile 1. Klasse bei der Auslagerung mit dem LR-Verfahren vergleichbar mit dem IP-Verfahren. Bei Topaz sind die Anteile 1. Klasse mit dem LR-Verfahren tiefer als mit dem Bio- und dem IP-Verfahren.

Produktionskosten

Die gesamten Produktionskosten für Golden Delicious (Abb. 3) betragen je nach Produktionssystem und Jahr zwischen 28 000 (Bio 2010) und 67 300 Franken (LR 2011). Dabei haben die Erträge einen massgeblichen Einfluss auf die Erntekosten und dementsprechend auf die Arbeitskosten; sie machen zwischen 40% und 62% der Kosten aus. Das Pack Out (Auslagerung 1. Klasse) wiederum hat einen massgeblichen Einfluss auf die Sortier- und Lagerkosten. Zusammen mit den Branchenbeiträgen machen diese zwischen 12 und 37% der Gesamtkosten aus. Die Zinsen und Gebäudekosten sind für alle Verfahren gleich. Auch die Pflanzenschutzmittelkosten unterscheiden sich kaum zwischen den Produktionssystemen. Sie bewegen sich pro Verfahren zwischen 2600 und 2800 Franken pro Jahr (Mittelwert: 7% der Produktionskosten).

Da die Topaz-Erträge tiefer als die Golden Delicious-Erträge sind, fallen die gesamten Produktionskosten tie-

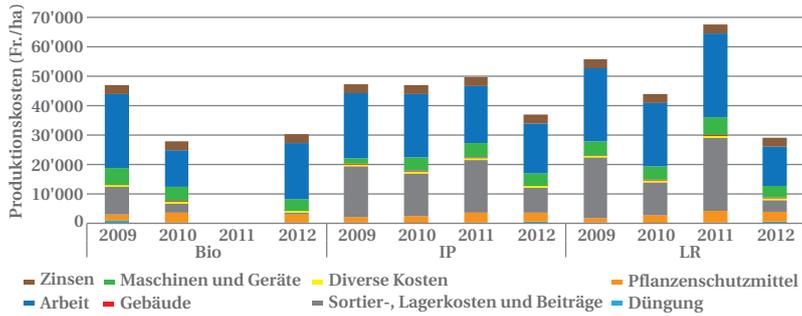


Abb. 3: Vergleich der Produktionskosten Golden Delicious Bio, IP und LR von 2009 bis 2012.

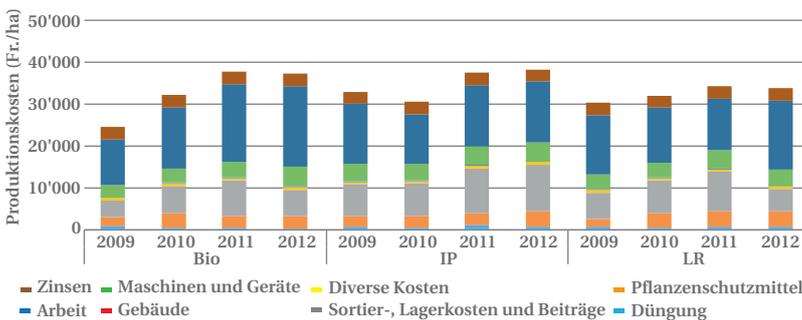


Abb. 4: Vergleich der Produktionskosten Topaz Bio, IP und LR 2009 bis 2012.

fer aus (Abb. 4). Die Arbeitskosten machen aufgrund des kleineren Ernteaufwands zwischen 36% und 51% und die gesamten Pflanzenschutzmittelkosten rund 9% der Gesamtkosten aus. Die Ausgaben für Pflanzenschutzmittel sind auch bei Topaz für alle Produktionssysteme gleich hoch.

Fazit: Der Ertrag beeinflusst die Produktionskosten stark, unabhängig vom Produktionssystem. Die Pflanzenschutzmittelkosten vom Bio-, IP- und LR-Verfahren sind bei den getesteten Sorten vergleichbar und vom Ertrag unabhängig.

Cashflow-Vergleich über alle Sorten und Produktionssysteme

Im Durchschnitt waren die Erträge der IP-Parzellen (38 032 kg/ha) von 2009 bis 2012 über alle Sorten (Golden Delicious, Ariane, Otava und Topaz) gesehen höher als diejenigen der LR-Parzellen (37 103 kg/ha) und der Bio-Parzellen (20 657 kg/ha). Der Anteil von Früchten der 1. Klasse nach der Auslagerung (Pack Out) lag für das IP-Verfahren höher (77%) als für das LR- (68%) und das

Bio-Verfahren (62%). Der Pack Out von Bio-Golden Delicious war mit nur 38% sehr tief, während Ariane und Otava auch mit der Bio-Strategie einen Pack Out von 70% erreichten. Tabelle 1 zeigt den Cashflow der Jahre 2009 bis 2012 für die vier Apfelsorten und drei Strategien. Trotz tieferer Erträge und geringem Pack Out erreichte die Bio-Strategie einen höheren Cashflow als die IP- und LR-Strategien. Grund dafür sind die höheren Obstpreise (+ 100%) und die höheren Flächenbeiträge (+ 1200 Fr./ha) für die Bio-Produktion (Agridea 2011, 2013). Der Cashflow für Bio-Topaz und Bio-Ariane war, ausser im Jahr 2011 für Ariane, immer positiv. 2012 wies Bio-Golden Delicious aufgrund des tiefen Ertrags von 15 kg/ha einen stark negativen Cashflow auf. Der Cashflow des IP-Verfahrens war in den Jahren 2010 bis 2012 aufgrund des besseren Pack Outs mit einer Ausnahme (Golden Delicious 2011) für alle Sorten höher als der Cashflow des LR-Verfahrens. Die IP-Strategie führte durchwegs zu einem negativen Cashflow. Tatsächlich zeigten schon frühere Analysen, dass die Erlöse in der IP-Produktion die Produktionskosten (Vollkostenrechnung) nicht decken (Bravin et al. 2011). Diese negativen Resultate werden von den hohen Sortier- und Lagerkosten sogar noch verschärft.

Welche Preise führen zu einer kosten-deckenden Low-Residue-Produktion?

Mithilfe von Arbokost haben wir berechnet, wie hoch im Fall der Golden Delicious- und der Topaz-Parzellen die Preise (1. Klasse) hätten sein müssen, um die Kosten zu decken. Für Golden Delicious hätten die Preise (1. Klasse) je nach Jahr zwischen 0.98 und 2.83 Fr./kg und für Topaz zwischen 1.33 und 2.33 Fr./kg liegen müssen. Die Erträge und die Anteile der 1. Klasse spielen dabei eine entscheidende Rolle. Je höher die Erträge der 1. Klasse sind, desto tiefer können die Preise bei kostendeckender Produktion sein. Da die Erträge und Klassenanteile jährlich schwanken, schwanken auch die kostendeckenden Preise. Auf Basis des vorgestellten Versuchs und der ökonomischen Bewertung des LR-Verfahrens zeigt Tabelle 2 eine Übersicht mit hypothetischen Erträgen (Ertrag 1. Klasse, Ertrag gesamt) der Sorten Golden Delicious und Topaz. Mit den berechneten Preisen für die Äpfel 1. Klasse ist es möglich, mit dem LR-Verfahren rückstandsfreie Äpfel kostendeckend zu produzieren.

Beispiel Golden Delicious

Mit den angenommenen Erträgen ist es möglich, die Produktionskosten mit einem Preis 1. Klasse von 1.08 Fr./kg zu decken. Der Durchschnittspreis (1. Klasse) zwischen 2009 und 2012 war 0.95 Fr./kg (SOV 2011, 2013). Mit den angenommenen Erträgen wäre es also möglich, mit einem durchschnittlich 0.13 Fr./kg höheren Preis der 1. Klasse die Produktionskosten mit dem LR-System zu decken.

Tab. 1: Cashflow von 2009 bis 2012 pro Sorte und Verfahren (Fr./ha).

	Bio				IP				LR			
	Ariane	Golden D.	Otava	Topaz	Ariane	Golden D.	Otava	Topaz	Ariane	Golden D.	Otava	Topaz
2009	1'255	4'486	7'989	1'017	-9'730	-3'883	-7'915	-7'749	-8'971	-1'545	-5'362	-8'826
2010	4'752	-9'261	-8'231	11'245	-6'373	-7'499	-9'518	-4'301	-9'422	-13'214	-10'982	-6'114
2011	-1'980	x	6'593	19'253	-7'380	-530	-3'656	-2'813	-7'696	-179	-4'933	-3'701
2012	-258	-27'151	-9'294	5'150	-8'771	-12'129	-6'431	-3'118	-9'294	-16'087	-9'905	-15'980

Tab. 2: Hypothetische Erträge für die Sorten Golden Delicious und Topaz und kostendeckende Preise für die Äpfel 1. Klasse im LR-Verfahren.

	Annahmen		kostendeckender Preis 1. Klasse Fr./kg
	Ertrag 1. Klasse t/ha	Ertrag gesamt t/ha	
Golden Delicious	45	60	1.08
Topaz	25	33	1.34

Beispiel Topaz

Mit den Annahmen in Tabelle 2 bräuchte man für Topaz einen Preis von 1.34 Fr./kg für die erste Klasse um die Kosten zu decken. In den Jahren 2009 bis 2012 waren die Produzentenrichtpreise (1. Klasse) für Topaz durchschnittlich 1.09 Fr./kg (SOV 2011, 2013). Mit den angenommenen Erträgen wäre es möglich, mit einem höheren Preis (1. Klasse) von durchschnittlich 0.24 Fr./kg die Produktionskosten mit dem LR-System zu decken.

Fazit: Mit einem Bonus von rund 0.24 Fr./kg wäre eine kostendeckende Produktion mit dem LR-Verfahren für Golden Delicious und Topaz möglich.

Wird Low-Residue das neue Bio?

Wie bereits im Artikel von Gölles et. al (2014) erwähnt, ist die Produktion von Äpfeln ohne Rückstände mit der LR-Strategie möglich. Mit den aktuellen Preisen der IP-Produktion ist die Rentabilität der LR-Strategie aber nicht besser als diejenige der IP-Produktion. Die Produktion mit der LR-Strategie könnte erst mit einem Bonus von rund 0.25 Fr./kg die Kosten decken. Die Umwälzung von 0.25 Fr./kg auf den Konsumenten scheint auf den ersten Blick unproblematisch, zumal man mit dem LR-System dem Konsumentenwunsch nach rückstandsfreien Äpfeln nachkommt. Dieser Vorteil ist aber schwierig zu kommunizieren, ohne dem Image von IP zu schaden. Die



Einführung eines neuen Produktionssystems ist zudem anspruchsvoll und mit Kosten verbunden und es stellt sich die Frage, ob der Markt neben IP und Bio ein weiteres Produktionssystem akzeptiert. Letztlich muss sich die Obstproduktion aber der Skepsis der Konsumenten gegenüber dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln stellen. Die vorliegende Studie zeigt Möglichkeiten auf, aber eine wirtschaftliche Produktion mit reduziertem Pflanzenschutz erfordert weitere Untersuchungen.

Golden Delicious.

Dank

Wir danken Michael Gölles, Reto Leumann, Stefan Kuske und Ina Schlathölter für die Unterstützung dieser Arbeit. ■

Die Literaturhinweise sind bei der Erstautorin erhältlich.

Vaut-il la peine de produire des pommes exemptes de résidus?

L'engagement de produits phytosanitaires est indispensable dans l'arboriculture pour garantir une récolte et une qualité de fruits satisfaisantes. Cependant, le marché exige une forte réduction des résidus de produits phytosanitaires sur les fruits, ils doivent donc être utilisés avec discernement et parcimonie. Une équipe de chercheurs d'Agroscope a développé en 2008 le

système de production «Low-Residue» qui optimise le déploiement de produits phytosanitaires et permet de produire des pommes exemptes de résidus. Cependant, la constellation actuelle des prix est telle que cette stratégie n'assure pas une meilleure rentabilité que la production intégrée. La stratégie Low-Residue ne deviendrait payante que si les prix montaient.

R É S U M É