

# Ökonomische Bewertung verschiedener Anbauverfahren in der Süßkirschenproduktion

Economic analysis of different sweet cherry production systems

Marie WELLNER, Michael SCHULTE und Ludwig THEUVSEN

## Zusammenfassung

In Deutschland entwickelt sich gegenwärtig die Kirschproduktion unter Dach, die eine höhere Produktionssicherheit gewährleistet, zum Standard. Ein Blick auf die wissenschaftliche Literatur zeigt, dass bislang keine ökonomischen Bewertungen der verschiedenen marktüblichen Anbaumethoden vorliegen. An dieser Forschungslücke setzt der Beitrag an. Die Investitionskosten sowie die Rendite von drei verschiedenen Anbaumethoden in der Kirschproduktion wurden systematisch erfasst. Die Ergebnisse zeigen, dass die Kirschproduktion in Deutschland bei der Wahl eines standortangepassten Anbauverfahrens durchaus rentabel erscheint.

**Schlagnworte:** Freilandanbau, Süßkirsche, Carvo Flachdach, Produktion unter Folie, vollautomatische Dachsysteme

## Summary

Cherry production under rooftop systems currently establishes as the new standard in Germany. So far, scientific research has not focused on economic aspects of new production systems. This paper aims at closing this research gap. The investment costs and profitability of alternative cherry production systems will be analyzed in this paper. As the results show, cherry production in Germany can be profitable if an appropriate production system is chosen.

**Keywords:** open-air growing, sweet cherry, production under foil, automatic retractable roofs, roof production systems

## 1. Der Markt für Süßkirschen

Der Markt für Süßkirschen boomt: In den letzten zehn Jahren hat sich die Produktionsfläche weltweit verdoppelt, der globale Konsum stieg zeitgleich um 34,2% an. 2015 wurde weltweit auf 465.000 Hektar (ha) eine Erntemenge von rund 2,8 Mio. Tonnen (t) erzielt. Während Anbaugebiete in Osteuropa und Zentralasien von dieser Entwicklung profitieren und ihre Anbauflächen kontinuierlich ausdehnen, stagniert die westeuropäische Süßkirschenproduktion (SCHWARTAU, 2013; O'ROURKE, 2014). In Deutschland kann ein Trend zur Intensivierung der Kirschproduktion beobachtet werden. Alte und unproduktive Bestände werden gerodet und durch leistungsfähigere Sorten ersetzt. Während die Anbaufläche der Süßkirschen innerhalb Deutschlands bis 2014 stetig abnahm, stagniert sie seitdem bei etwa 5.200 ha. Durch die Intensivierung der Produktion konnte trotz geringeren Anbauumfangs ein Ertrag von rund 40.000 t/Jahr gehalten werden (AMI, 2015). Nicht zuletzt der Einsatz neuer Produktionstechnologien, wie des Unterdachanbaus, hat zur Verdopplung des Produktionspotenzials pro Hektar beigetragen (KRIEGHOFF, 2013).

Ungünstige klimatische Bedingungen, wie Spätfröste während der Blüte, führen im deutschen Freilandanbau zu starken Ertragsschwankungen. So betrug der Durchschnittsertrag im Jahr 2013 landesweit etwa 47 dt/ha, während die Ernte 2014 mit einem Durchschnittsertrag von 76 dt/ha den Vorjahreswert um über 60% überstieg (O'ROURKE, 2014). Die stark schwankenden Erträge erhöhen das Produktionsrisiko und erschweren es Erzeugern und Händlern, die Nachfrage nach Ware nationalen Ursprungs sicher zu erfüllen. Um die Kirschenproduktion witterungsunabhängiger zu gestalten, liegt der Fokus neu entwickelter Produktionstechnologien auf der Überdachung der Bestände, die kalkulierbarere Erträge sowie einen Schutz vor dem Totalausfall der Ernte verspricht. Die Vorteile einer Überdachung liegen ferner in der witterungsunabhängigen Ernte, gut gereiften und großen Früchten, einer hohen Fruchtqualität sowie einem geringen Anteil beschädigter Früchte. In Deutschland werden zurzeit auf etwa 400 bis 500 ha Kirschen unter Foliendächern angebaut. Insbesondere im Alten Land in der Nähe von

Hamburg, einem bedeutenden deutschen Obstanbaugebiet, ist die überdachte Produktion mit einem Anteil von 25% an der dortigen Süßkirschenproduktion weit verbreitet. Überdachte Kirschen erzielen – je nach Sorte – bis zu 50% höhere Produzentenpreise verglichen mit Freilandkirschen. Den höheren Erzeugerpreisen stehen jedoch höhere Kosten gegenüber. Im deutschen Sonderkulturanbau wirken sich insbesondere die Lohn- und Verarbeitungskosten, aber auch die Kosten für Transport und Energie auf die Rentabilität der Produktion aus. Die Investition in Überdachungssysteme stellt für deutsche KirschenproduzentInnen eine interessante Alternative dar, die über die zukünftige Entwicklung der inländischen Produktion entscheiden kann (GÖRGENS, 2013; KOCKEROLS, 2013; SCHWARTAU, 2013; KOCKEROLS, 2015).

Dieser Beitrag befasst sich mit der ökonomischen Bewertung verschiedener Produktionsverfahren des Süßkirschenanbaus, die eine Einordnung hinsichtlich ihrer Rentabilität ermöglicht. Zunächst werden die ausgewählten Investitionsalternativen – namentlich der Freilandanbau, der Anbau unter einem Zeltdach sowie das Carvo Flachdach – vorgestellt, bevor die Investitionspläne für die drei Alternativen aufgestellt werden. Anhand des internen Zinsfußes und der Pay-off-Methode werden die Freilandproduktion und die überdachten Systeme miteinander verglichen und eine Rangfolge der Investitionsalternativen abgeleitet.

## 2. Investitionsalternativen

Investitionsalternative 1 betrachtet den herkömmlichen Kirschenanbau im Freiland, bei dem ca. 800 Bäume/ha mit einem Reihenabstand von 4,50 m und einen Pflanzabstand von 2,50 m gepflanzt werden. Ein Wildschutzzaun schützt die Bestände vor Knospenfraß durch Wildtiere, ein Netz vor Schäden durch Vögel. Neben einer Tropfberegnung ist im Freilandanbau eine Frostberegnung sowie eine Drainage erforderlich. Großfruchtige Sorten sind für den Freilandanbau ungeeignet, da sie bei ungünstigen Witterungsbedingungen leicht platzen. Das Produktionsrisiko ist im Freilandanbau aufgrund einer starken Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen hoch: Niederschläge und andere ungünstige Witterungsbedingungen können ein Aufplatzen der Früchte zur Folge haben und die Qualität sowie die Quantität der Ernte vermindern. Ein Totalausfall der Ernte kann im Freilandanbau nicht ausgeschlossen werden (KOCKEROLS, 2013; KRIEGHOFF, 2013).

Alternative 2 ist eine zeltdachähnliche Folienkonstruktion, die bereits seit den 1970er Jahren im Süßkirschenanbau eingesetzt wird. Heutige Konstruktionen beispielsweise deutscher HerstellerInnen sind mit dem Prinzip von Hagelschutznetzen vergleichbar. Vornehmliches Ziel der Zeltdachkonstruktionen ist es, die Gefahr des Aufplatzens der Früchte zu vermindern und so die Qualität und Quantität der Erträge zu stabilisieren. Trotz des Zeltdaches kann aber das Aufplatzen der Früchte nicht uneingeschränkt verhindert werden. Sortenabhängig sind hier starke Unterschiede zu beobachten. Bereits in der Planung kann auf die spätere Ertragerwartung Einfluss genommen werden: Durch die Lage und Ausrichtung der Anlage sowie der Baumreihen kann beispielsweise die Hitzeentwicklung unter dem Zeltdach beeinflusst werden. Gegenüber dem Freilandanbau sind höhere Ernteerträge und ein geringerer Fruchtmoniliabefall realisierbar. Dennoch bleibt ein durchgängiger Pflanzenschutz unumgänglich. Eine Unterkronenberegnung dient der Wasserversorgung und kann weiterhin als Frostschutzmaßnahme eingesetzt werden. Der Baumbesatz unter Foliendach entspricht mit 800 Bäumen/ha dem der Investitionsalternative 1. Zum Auf- und Abziehen der Folien fallen jährlich 80 bis 200 zusätzliche Arbeitsstunden an. Dem steht eine erhöhte Ernteleistung der Kirschplantagen gegenüber. Der durchschnittliche Ertrag pro ha liegt bei 12 dt/ha im Vollertrag, der im fünften Laubjahr erreicht wird. Nachteilig in diesem System sind die hohe Lufttemperatur, die gefilterte Sonneneinstrahlung, fehlender Windzug und eine begrenzte Verfügbarkeit von Kohlendioxid (SCHWIZER, 2001; SUÁREZ-ROMERO et al., 2003; KROCKOLS, 2012; KROCKOLS, 2015).

Die dritte und zugleich innovativste Investitionsalternative stellt eine gewächshausähnliche Dachkonstruktion mit vollautomatisch aufziehbarem Dach und Seitenwänden des kanadischen Unternehmens Carvo Equipment dar. Durch die automatische Öffnung bzw. Schließung des Dachs werden eine kontrollierbare Umwelt und somit optimale Wachstumsbedingungen ermöglicht. Die Vorteile des Gewächshauses sollen mit denen der Natur kombiniert werden: Das Öffnen während geeigneter Witterungsperioden schafft eine Freilandumgebung, während das geschlossene Dach vor schädlichen Umwelteinflüssen schützt. Das Öffnen und Schließen erfolgt vollautomatisch mithilfe eines Computers, der die Pflanzentemperatur in der Baumkrone sowie die Infrarotstrahlung außerhalb der Anlage misst. Die Anbaumethode zeichnet sich durch deutlich größere Früchte, potenziell höhere Jahreserträge, eine

einfache Wartung sowie eine schnelle Ernte aus (SUÁREZ-ROMERO et al., 2003; SEAVERT et al., 2008).

Das Carvo Flachdachsystem eignet sich von den marktgängigen Systemen am besten für die Kirschenproduktion. Die Dachfolie schützt 85% der Kirschen vor Regen und stabilisiert somit die Ertrags Erwartungen. Die Sonneneinstrahlung der nördlichen Breitengrade erfordert eine transparente Folie, die aus feinporig gewebten Polyethylen besteht. Die Investitionskosten betragen 10 €/m<sup>2</sup>. Die Konstruktion kann bis zu 40 Jahre genutzt werden. Zu beachten ist allerdings, dass die Folie nach 11 Jahren erneuert werden muss, wodurch Kosten von ca. 7 €/m<sup>2</sup> entstehen. Durch die Integration eines Insektennetzes kann die Gewächshauskonstruktion zur Verringerung der Pflanzenschutzkosten beitragen. Für die Installation eines Insektennetzes fallen weitere 7 €/m<sup>2</sup> an. Das Carvo System wird mit einer Tröpfchenberegnung zur Bewässerung der Bestände ausgestattet. Eine Frostschutzberegnung ist nicht notwendig (ROUHOF, 2015). Die Bestände werden in einer Dichtpflanzung (ca. 4500 Bäume/ha) gesetzt, die durch einen geringeren Reihenabstand von 2,50 m und einen Pflanzabstand von 1 m entsteht. Die Dichtpflanzung erreicht, verglichen mit Freilandbeständen und Beständen unter Folien-dächern, schneller die Hohertragsphase. Bereits im dritten Laubjahr wird der Vollertrag von 19 dt/ha erzielt. Den höheren Investitionskosten stehen somit höhere Leistungen gegenüber. Der Intensivkirschenanbau stellt höchste Ansprüche an das Plantagenmanagement, da der Krankheitsdruck innerhalb der Plantage schnell ansteigen kann (LANG, 2001; SEAVERT et al., 2008; ROUHOF, 2015).

### 3. Material und Methode

Die Datengrundlage für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Produktion von Süßkirschen in überdachten Systemen ist gering. Insbesondere zum Einsatz des Carvo Flachdaches liegen bisher keine Daten aus Versuchen vor. Die in dieser Arbeit verwendeten Daten beruhen auf ExpertInneneinschätzungen, Versuchsergebnissen und der Übertragung von Annahmen aus anderen Anbauverfahren. Die angenommenen Produktionspreise für Süßkirschen basieren auf einem Durchschnittswert der Jahre 2009 bis 2014 (AMI, 2015). Nach der Aufstellung eines Investitionsplans für die drei Investitionsalternativen, deren Nutzungsdauer je 20 Jahre beträgt, und der Bestimmung des Kapitalzinsfußes werden die

jeweiligen Investitionskalküle berechnet, die die Investitionsentscheidung bestimmen. Die Investitionsalternativen werden mithilfe der internen Zinsfußmethode beurteilt. Da in diesem Fall die Rendite einer kleinen Investition mit der einer großen Investition verglichen werden soll, ist die Berechnung des internen Zinsfußes der Kapitalwertmethode vorzuziehen. Anschließend wird mit der Pay-off-Methode die Amortisationszeit der Investitionen berechnet (MURHOFF und HIRSCHAUER, 2013; BRANDES und ODENING, 1992). Die Berechnungen beziehen sich auf eine Anbaufläche von einem Hektar.

#### 4. Ergebnisse

Tabelle 1 gibt die Investitionskosten der genannten Alternativen wieder, in der Material- und Lohnkosten berücksichtigt wurden. Für festangestellte Arbeitskräfte wird ein Lohn von 15 €/h, für Saisonarbeitskräfte von 9,20 €/h angesetzt. Die Investitionskosten im Freilandanbau betragen 53.160 €/ha. Ausschlaggebend für die vergleichsweise niedrige Investitionssumme sind von allem die mit insgesamt 12.000 €/ha geringen Ausgaben für die Gerüstkonstruktion und die dazugehörigen Schutznetze. Die Investitionssumme für die Kirschenproduktion unter dem Zeltdach beträgt 118.160 €/ha und die im Falle des Carvo Flachdaches 225.271 €/ha. Die dritte Investitionsalternative bedingt neben deutlich höheren Kosten für die Dachkonstruktion aufgrund der Dichtpflanzung höhere Ausgaben für Bäume. Zusätzlich fallen während der Standzeit Ersatzinvestitionen für Planen an. Der Erlös ergibt sich aus den in Tabelle 2 dargestellten Erntemengen multipliziert mit den Durchschnittserzeugerpreisen. Für kleinfruchtige Kirschen aus dem Freilandanbau wird ein Erzeugerpreis von 2,81 €/kg angesetzt. In den zwei überdachten Anbauverfahren wird durch den Einsatz großfruchtiger Sorten ein Vermarktungspreis von 3,91 €/kg erzielt (AMI, 2015). Tabelle 2 gibt neben den durchschnittlichen Erntemengen im Vollertrag die Pflück- und Sortierkosten wieder, die von SCHULTE et al. (2016) ermittelt wurden. Im geschützten Anbau fallen durch die großfruchtigen Sorten und die höheren Erträge geringere Erntekosten je kg an. Die höhere Qualität der Früchte aus der überdachten Produktion, bedingt durch geringere Beschädigung und gleichmäßige Abreife, verringert zudem die Sortierkosten.

Tab. 1: Investitionskosten der Investitionsalternativen

	<b>Freiland</b>	<b>Zeltdach</b>	<b>Carvo Flachdach</b>
Stellage für Netz	7.000		
Netz	5.000		
Dachkonstruktion, Folie und Aufbau		70.000	144.960
Bäume	8.000	8.000	45.000
Pfähle	1.672	1.672	
Drahtosen	280	280	1.575
Drainage	3.500	3.500	3.500
Bewässerungsanlage	20.000	27.000	20.000
Pflanzkosten und Vorbereitung (Fest-AK)	600	600	683
Pflanzkosten und Vorbereitung (Saison-AK)	708	708	3.353
Pflanzenschutztechnik pauschal	5.000	5.000	5.000
Zaun	1.200	1.200	1.200
Grassaat	200	200	200
<b>Investitionssumme im Jahr t<sub>0</sub></b>	<b>53.160</b>	<b>118.160</b>	<b>225.471</b>

Quelle: EIGENE BERECHNUNG und DARSTELLUNG

Tab. 2: Ertrag und Pflückkosten im Vollertrag

	<b>Freiland</b>	<b>Zeltdach</b>	<b>Carvo Flachdach</b>
Vollertrag in kg/ha	10.000	12.000	19.000
Pflückkosten in €/kg	0,6	0,55	0,5
Sortierkosten in €/kg	0,3	0,2	0,2

Quelle: EIGENE BERECHNUNG nach SCHULTE et al. (2016)

Zur Berechnung der internen Verzinsung und der Amortisationszeit werden ein Eigenkapitalzinssatz von 2,0% (angenommener Fremdkapitalzinssatz: 2,20%) sowie ein Eigenkapitalanteil von 60% zugrunde gelegt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt. Die Berechnung der Investitionskalküle zeigt eine eindeutige Rangfolge der Investitionsalternativen auf: Das Carvo Flachdach mit Dichtbepflanzung weist mit 14,77% die höchste Rendite und – trotz der hohen Investitionskosten – mit sieben Jahren die geringste Amortisationszeit auf. Sowohl für den

Freilandanbau als auch den Anbau unter dem Zeltdach wurde eine Rendite von etwa 11% ermittelt. Die Amortisationszeit beider Investitionsalternativen liegt bei zehn Jahren.

*Tabelle 3: Rendite und Amortisationszeit der Investitionsalternativen*

	<b>Freiland</b>	<b>Zeltdach</b>	<b>Carvo Flachdach</b>
Rendite in %	11,42	11,57	14,77
Amortisationszeit in Jahren	10	10	7

Quelle: EIGENE BERECHNUNG und DARSTELLUNG

Beim Vergleich der Alternativen ist zu beachten, dass die Kapitalintensitäten der Investitionsalternativen stark voneinander abweichen. Die Berücksichtigung der Finanzierung bestätigt die Rangfolge der Alternativen. Der angenommene Eigenkapitalzinssatz von 2,0% wird in allen Alternativen deutlich überschritten. So liegt die Eigenkapitalverzinsung bei der Investitionsalternative 3 mit 20,40% deutlich über dem Freilandanbau mit 14,59% und der Produktion unter dem Zeltdach mit 14,89%. Die Ergebnisse gehen auf einen positiven Leverage-Effekt zurück, der darauf zurückzuführen ist, dass die Rendite der Investitionsalternativen deutlich oberhalb der Eigenkapitalkosten liegt.

## **5. Schlussfolgerungen**

Bei den getroffenen Annahmen ergibt sich für jede Investitionsalternative eine deutlich positive interne Verzinsung. Unter dem Gesichtspunkt der Renditemaximierung ist die Investition in ein Carvo Flachdach zu empfehlen. Die Vorzüglichkeit der Kirschproduktion unter Dach beruht auf der Reduzierung negativer Umwelteinflüsse, der Dichtbepflanzung der Bestände und den daraus resultierenden höheren Erträgen sowie einer gleichzeitig höheren Fruchtqualität, die entsprechende Mehrerlöse am Markt ermöglicht. Aufgrund der aktuell niedrigen Zinsen sind die Investitionsbedingungen für diese kapitalintensive Form der Kirschenproduktion momentan als günstig zu beurteilen. Grundsätzlich zeigen die Ergebnisse, dass eine rentable und konkurrenzfähige Kirschproduktion unter den gegenwärtigen Bedingungen in Ländern mit zum Teil ungünstigen klimatischen Voraussetzungen, wie z. B. Deutschland, mög-



lich ist. Die Investition in ein Überdachungssystem ermöglicht es, negative Umwelteinflüsse zu vermeiden. Eine hohe Fruchtqualität, die zu entsprechenden Mehrerlösen am Markt führt, ist die Voraussetzung für die Rentabilität von Investitionen in Überdachungssysteme. Dennoch ist zu beachten, dass die Auswahl eines Überdachungssystems zu den betrieblichen Gegebenheiten, wie der zur Verfügung stehenden Fläche, den verfügbaren Managementkapazitäten und dem Produktions-Know-how, passen muss.

Bei Investitionen in langlebige Dauerkulturen wie Kirschen bleiben dennoch Unsicherheiten bestehen: Die zukünftigen Entwicklungen der Märkte, der Preise sowie der politischen Rahmenbedingungen (z. B. Mindestlohn) können zum Investitionszeitpunkt nicht sicher prognostiziert werden. Zudem sind die vorliegenden Berechnungen durch die herangezogenen ExpertInnenmeinungen und einzelbetrieblich gewonnene Versuchsergebnisse geprägt. Weitere Untersuchungen zur Kirschenproduktion unter Dach sind notwendig, um die bisher nur begrenzt verfügbare Datengrundlage zu verbessern. Dieses Paper bietet einen ersten Anstoß für die Schaffung einer Kalkulationsgrundlage für einzelbetriebliche Investitionsentscheidungen.

### Literatur

- AMI (AGRARMARKT-INFORMATIONSGESELLSCHAFT) (2015): Markt Bilanz Obst 2015. Bonn: AMI.
- BRANDES, W. und ODENING, M. (1992): Investition, Finanzierung und Wachstum in der Landwirtschaft. Stuttgart: Ulmer.
- GÖRGENS, M. (2013): Wie rentabel kann geschützter Süßkirschenanbau sein? Mitteilung Obstbauversuchsring des Alten Landes 68(6): 151-153.
- KOCKEROLS, M. (2012): Dynamik der Kirschüberdachung an der Niederelbe, Obstbauversuchsring Jork: Vortrag anlässlich des 39. Bundessteinobstseminars in Ahrweiler, 03.05.12.
- KOCKEROLS, M. (2013): Welche Anforderungen stellt der intensive Dachkirschenanbau an den Produzenten? Mitteilung Obstbauversuchsring des Alten Landes 68 (06): 147-150.
- KOCKEROLS, M. (2015): Kirschen unter Dach: Vom Anbau bis zur Ernte. Obstbauversuchsring des Alten Landes e. V., Jork. Zeitung Besseres Obst, Ausgabe 3/2015: 24-26.
- KRIEGHOFF, G. (2013): Süßkirschenanbau mit Regenschutzüberdachung. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Freistaat Sachsen, Schriftenreihe, Heft 23/2013.

- LANG, G. (2001): Intensive sweet cherry orchard systems - rootstocks, vigor, precocity, productivity and management. *Compact Fruit Tree* 34(1): 23-26.
- MURHOF, O. und HIRSCHAUER, N. (2013): *Modernes Agrarmanagement - Betriebswirtschaftliche Analyse- und Planungsverfahren*. 3. Auflage, Vahlen, München.
- O'ROURKE, D. (2014): *World Sweet Cherry Review*. Pullman: Belrose.
- ROUHOF, R. (2015): Mündliche Mitteilung, Carvo Equipment LTD., Berater & Verkäufer, 18.08.2015 & 24.09.2015.
- SCHULTE, M., KREGEL, F. und THEUVSEN, L. (2016): Die ökonomische Analyse der Dachkirschenproduktion. In: *Obstbau - Die Fachzeitschrift für den Obstbau*. Heft 7/2016:400-403.
- SCHWARTAU, H. (2013): Der Markt für Dachkirschen: Begrenzt oder ausbaufähig? *Mitteilung Obstbauversuchsring des Alten Landes* 68(06): 154-155.
- SCHWIZER, T. (2001): Witterungsschutz bei Süßkirschen. *Zeitschrift Obst-Weinbau* Nr. 12/2001: 326-329.
- SEAVERT, C, FREEBORN, J. und LONG, L. (2008): The Costs and Returns of Establishing and Producing High-density Sweet Cherries. North Willamette Research and Extension Center Aurora, Oregon State University Extension Service.
- SUÁREZ-ROMERO, A., GIACOMELLI, G., JENSEN, M., SCHUCH, U. und KANIA, S. (2003): Environmental and Plant Growth Experiences in a Retractable Roof Greenhouse under Semi-Arid Conditions. *Proceedings of the 31st National Agricultural Plastics Congress*, Grand Rapids, MI, 2003.

#### **Anschrift der Verfasserin**

*M. sc. Marie Wellner  
Universität Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, Deutschland  
Tel.: +49 551/3912166  
eMail: marie.wellner@agr.uni-goettingen.de*