

Welche Erntetechnik ist am effizientesten? - Vergleich von Verfahren und Kosten -

Manfred Fischer, LWK Rheinland

Kernobst-Seminar 2/2008
Ernteorganisation bei Kernobst

Ernteorganisation bei Kernobst

1. Einführung
2. Vorplanung
3. Personalorganisation
4. Vergleich verschiedener Ernteverfahren
5. Erntekosten bei verschiedenen Verfahren
6. Zusammenfassung

Gartenbauzentrum Straelen/Köln-Auweiler
Obstbauberater der LWK NRW

Manfred Fischer

Vorplanung der Ernte hilft Überraschungen vermeiden!

Welche **Erntemengen** werden erwartet ?

Welche **Erfahrungen aus dem Vorjahr** sind zu beachten?

Welche **Veränderungen zum Vorjahr** ?
(Rodungen, Neu- und Junganlage, Alternanz)

Sind ausreichend **Erntekräfte** zur Verfügung ?
(neue S-AK, erfahrene Pflücker)

Welche **technische Voraussetzungen** müssen noch geschaffen werden?
(Neue **Pflückzüge, Kisten, Pflückbeutel** etc.?)

Ermittlung der Erntemengen des Betriebes

Aufstellung **Ernteplan für die jeweiligen Erntewochen**

Beispiel:
Ermittlung der erwarteten Erntemenge für 15 ha Kernobst

Sorten	Fläche(ha)	Menge rel. Zu Vollertrag	Menge (kg)
Frühsorten	5 %	0,75 ha	100 % (35 t) 26.250
Elstar	25%	3,75 ha	80 % (40 t) 120.000
Conference	10 %	1,5 ha	100 % (40 t) 60.000
Gala	10%	1,5 ha	100 % (40 t) 60.000
Jonagold	30 %	4,5 ha	120 % (50 t) 270.000
Pinova	10 %	1,5 ha	90 % (60 t) 81.000
Braeburn	10 %	1,5 ha	80 % (45 t) 54.000
			671.250 kg

Woche/Datum	Sorten	Menge kg	S-AK-Stunden	Erntekräfte 9h/Tag
34. Wo.	Delba., andere Frühsorten	26.250 kg	263 h	4 - 5
35. Wo.	Elstar, Gala 1. Pflücke	84.000 kg	840 h	13
36. Wo.	s.o. Conference (1.)	100.000 kg	1000 h	16
37. Wo.	Elstar, Gala (2.) Conference (2.)	100.000 kg	1000 h	16
38. Wo.	Jonagold (1.) Elstar, Gala (2.)	120.000 kg	1200 h	19
39. Wo.	Jonagold (1.)	120.000 kg	1200 h	19
40. Wo.	Pinova (1.) Jonagold (1./2.)	100.000 kg	1000 h	16
41. Wo.	Pinova, Jonagold (2.)	100.000 kg	1000 h	16
42. Wo bis 44. Wo. jeweils	Braeburn, Fuji (1.) Jo. gold (3.)	50.000 kg 25.000 kg	500 h 250 h	10 (42.Wo) 5 (44.Wo)

Beispiel:
Ermittlung des Erntezeit-Bedarfs für 15 ha Kernobst

Frühsorten 5 %
Elstar 25%
Conference 10 %
Gala 10%
Jonagold 30 %
Pinova 10 %
Braeburn 10 %

Pflückleistung 100 – 120 kg/h

7 Tage / Woche in der Haupternte
6 Tage in der Vor- und Nachernte

Ca 45 t/ha
675 t/ Betrieb

Vergleich verschiedener Erntesysteme

Pflückzüge : Pflückleistung durchschnittlich 100 – 150 kg/h/AK

Positiv:
sehr flexibel
sehr effektiv (rel hohe Pflückleistung)
rel. preisgünstig,
Erntegut sofort aus der Anlage
gute Kontrolle der Gruppe möglich

Negativ:
nicht für hohe Bäume geeignet,
t.w. Schäden bei Beginn der Grosskiste
t.w. zu weite Wege bei breiteren Reihen (hier Pflückbeutel als Ergänzung)
Schlechte Kontrolle des Einzelpflückers

Sinnvolle Ergänzung bei breiteren Reihen
Pflückbeutel mit Haken

Pflückkisten auf Pflückschlitzen



Pflückzug mit Plastik-Grosskisten
Südtirol

Pflückzüge mit unterschiedlichen Pflückwagen



Links:
Pflückzug mit 2
Pflückwagen für je 2
Grosskisten

Rechts:
Pflückzug für je 5
Grosskisten



Preiswert oder billig ??
t.w. schlechter Nachlauf und
Reifenplatten



Leitern oft sehr ineffektiv!

Pflückzug mit 4-10 Personen

Ernte
mit kurzen Wegen
Mostobst-
Kisten extra

**Erntegut direkt
aus der Anlage!**



Vergleich verschiedener Erntesysteme

Einzelpflück-Karren Pflückleistung du

Positiv:

- „billig“, geringe Anschaffungskosten,
- Sehr flexibel,
- Einzelleistung gut kontrollierbar

Negativ:

- rel. ineffektiv, geringere Pflückleistung,
- nicht für hohe Bäume
- Rel. Anstrengend für Pflücker

- Kisten müssen einzeln oder mit Ladewagen separat in die Anlage gebracht und aus der Anlage geholt werden



Vergleich verschiedener Erntesysteme

Pflückbeutel als Ergänzung bei Pflückzügen und Einzelkarren

Positiv:

- gute Hilfe bei Ernte von oberen Bereichen oder Aussenseiten
- Kurze Pflückwege

Negativ:

- Fruchtschäden bei falscher Handhabung (Entleerung)
- Anstrengend für die Pflücker bei längerem Einsatz

Pflückkisten (. auf Schlitten oder angehängt an Großkisten)

Positiv :

- Bei breiteren Reihen weniger lange Wege

Negativ:

- Entleerung t.w. anstrengend für Pflücker
- Weitersetzen mit Pflückschlitten hinderlich



Ernte mit Leitern bei hohen Bäumen, Grosskisten separat in der Anlage



Pflückbeutel und Pflückeimer für Grosskisten Sinnvolle Ergänzung für kurze Pflückwege



....so nicht !!!!!
Lange Wege kosten Zeit

Pflücken trainieren und kontrollieren
...Äpfel sind keine Kartoffeln !!!



Einzelpflück-Karren mit Anhängung
NL

Erntesysteme für höhere Bäume und Hagelnetze

Pluc-O-Trac + Ladewagen

- Pflückleistung durchschnittlich 150-200 kg/h/AK

Positiv:

- Hohe bis sehr hohe Pflückleistung,
- sehr gute Dauerleistung, wenig anstrengend
- Gute Fruchtschonung

Negativ:

- Rel hohe Investition,
- Kisten müssen einzeln oder mit Ladewagen separat aus der Anlage geholt werden,
- nur „gute“ Mannschaft kann die Vorteile effektiv nutzen;
- Inflexibel, nur bei größeren Blöcken effektiv;
- Bei Vorpflücken und Alternanz zu geringe Leistung,
- Wohin mit dem Mostobst?
- Ungünstig bei engen Reihen



Pluc-O-Trac mit Pflückmannschaft mit 4 - 8 Personen



Hier wären wenige besser !

Leergutwagen für Pluc-O-Trac



Leerkisten werden per Hand auf den Pluc-O-Trac gerollt

Volle Kisten werden dahinter einzeln abgesetzt und müssen mit Heckstapler oder Veit-Ladewagen gesondert aus der Anlage gebracht werden



Pluc-O-Trac mit Kistenfüller und Leerkistenwagen

Pluc-O-Trac als Schnittbühne



Spurführung mit Schlitten und Rille

Halbautomatische Ernte – Zucal Apple System



Ernte auf Bänder Vorderseite

Obere Ebene Seitlich verstellbar

Rückseite Kistenfüller

Kisten einzeln abgesetzt

Firmen-Fotos

Halbautomatische Ernte – Zucal Apple System



Firmen-Fotos

Ernteleistung lt. Firma ca 60 Grosskisten in 8 Std. d.h. 18 t/Tag ?? 280 kg/ AK ??

Links Transportstellung



Frütharvester TECHNO fruit CF-110; Brouwers, Belgien Ca 47.000.-€



Firmen-Fotos





Erntesysteme für höhere Bäume und Hagelnetze

Arbeitsbühnen

- **Plückleistung** ca 100-150 kg/IV/AK
- **Positiv:**
 - effektives Ernten im oberen Bereich, Fruchtschonung,
 - wenig anstrengend
 - Bühne kann auch gut für andere Arbeiten eingesetzt werden (Schnitt, Ausdünnung,
 - Hagelnetz, Kirschen)
 - Bessere Nutzung des Anlagenpotentials (+ 30 – 50 % Mehrertrag möglich)
- **Negativ:**
 - hohe Investition;
 - Kisten müssen separat an- und abgefahren werden
 - Unflexibel,
 - nur in Kombination mit Erntezug sinnvoll



Schema
Ernten mit Arbeitsbühnen
Hier mit 2 Grosskisten und 4 Pflückern
+ 1 Person für Zu- und Abfuhr



Südtiroler Erntewagen
Oleomec mit Batterie-Antrieb
Ca 12.000,-€



Psenner-Arbeitsbühne
für 1 Grosskiste
und Hubeinrichtung,
Antrieb Dieselmotor,
Ausstattung mit
Schnitt-Kompressor
Ca 23.000,-€
Vertrieb Hermanns, NL



Agricom-Arbeitsbühne für 2 Grosskisten mit Rollbahn
Unterteil separat nutzbar als Zugmaschine (12 PS-Diesel)
Ca 25.000,-€
Zugmaschine ohne Bühne ca 13.000,-€



Agricom-Bühne mit automatischer Steuerung
Breite verstellbar, Höhe nicht verstellbar



Arbeitsbühne für 1 Grosskiste
Mit Kompressor
Ca 18.000,-€
(Interpoma, Bozen)



Arbeitsbühne für 1 Grosskiste mit Absetzvorrichtung und Kompressor (Interpoma, Bozen)



Einfache Fest-Arbeitsbühne für 1 Grosskiste mit Hubeinrichtung Südtirol
Ca 15.000,-€

Arbeitsbühne **Ambra Apple** mit Hubfunktion und Hangausgleich und Batterieantrieb

Ca 31.000,- bis 35.000,-€



Arbeitsbühne **Ambra Apple** mit Hubfunktion und Hangausgleich bei Demo Kirschen-Ernte unter Voen-Dach
KOGA Klein-Altendorf



Arbeitsbühne **Ambra Apple** mit Hubfunktion und Hangausgleich bei Hagelnetz-Montage



Kosten ca 30.000,-
- 35.000,- €

Stabile Arbeitsbühne für 2 Grosskisten mit automatischer Steuerung für die Ernte von Birnen, Betrieb Vogelaar, NL

Einfache Arbeitsbühnen für Schnitt, Ausdünn



Anhängebühne
Eigenbau mit Hubfunktion

Anhängebühne Fa. Wahlen, Jork
Ca 2500,-€

Erntesysteme für höhere Bäume und Hagelnetze Pflückzug mit Plattform (System Thelen)

▪ Pflückleistung 100 – 180 kg/h/AK

▪ **Positiv:**

- alle Vorteile des Pflückzuges + Möglichkeit für die Ernte der oberen Bereiche
- **Erntegut sofort aus der Anlage !!**
- System ist sehr flexibel und kann an verschiedene Pflückwagen adaptiert werden
- Volle Ausnutzung des Anlagenpotentials wie beim Pluc-O-Truc

▪ **Negativ:**

- Fast keine !!
- System funktioniert nur mit fahrendem Pflückzug
- Pflückbeutel müssen nach unten weitergereicht werden
- Reihen dürfen nicht zu breit sein
- Für Schnitt, Ausdünnung muß separat eine einfache Bühne fahren
- Nicht so komfortabel wie Pluc-O-Truc

Umbau Bamps-Wagen (System Thelen)
mit Ernte-Plateau für 2 Pflücker in der Mitte
Ernte der oberen Region in Pflückbeutel



Agricom-Basisgerät als Zugmaschine
für Pflückzug
mit Umbau für Ernte obere Bereiche
(System Thelen)



Umbau Bamps-Wagen (System Thelen)
für Einzelpflückwagen
mit Ernte-Plateau für 2 Pflücker
Ernte der oberen Region in Pflückbeutel



Ernte hoher Bäume mit „System Thelen“
Je 2 oder 4 Personen im Pflückzug ernten den oberen Bereich
Pflückzug 4-5 Pflückwagen mit 8 – 10 Personen

Wieviel kostet das Plücken pro Kilo?

Durchschnittliche Pflückleistung (relativ)	Pflückleistung pro Person und Stunde	Pflückkosten /Stunde (Euro-Cent)
100 %	120 kg /h	6,25 Cent Pflückzug Normalbehang
170 %	180 kg/h	4,17 Cent Pflückzug, Pluc-O-Truc Jonagold, Boskoop
64 %	90 kg/h	8,33 Cent Einzelkarre Schwache Anlagen
50 %	60 kg	12,5 Cent Alternanzparzellen

Anschaffungskosten bei unterschiedlichen Ernteverfahren
Beispiel für 15 ha Kernobst (675 t)

Anschaffungskosten bei unterschiedlichen Ernteverfahren
Beispiel für 15 ha Kernobst (675 t)

1. Einzelkarren **Anschaffung**
20 Karren (20 x 300,-€) + Ladewagen (8000,-€) **14.000,- €**

Vergleich: Jahrespflückkosten: 56.227,5 €

2. Pflückzüge **22.800,- €**
4 Züge (4x 450,-€) + 3 Kleinschlepper (3 x 7000,-€)
(1 Schlepper im Betrieb)

Vergleich: Jahrespflückkosten: 42.187,5 €

Anschaffungskosten bei unterschiedlichen Ernteverfahren
Beispiel für 15 ha Kernobst (675 t)

3. Pflückzüge + Pluc-O-Truc + Ladewagen (Niederlande)

- 2 Züge (2x 450,-€) + 2 Kleinschlepper (2 x 7000,-€)
- 1 Pluc-O-Truc (30.000,-€) + Ladewagen (8000,-€) **52.900,-**

Vergleich Jahrespflückkosten 28.147, €

4. Pflückzüge + Arbeitsbühnen (Südtirol)

- 2 Züge (2x 450,-€) + 2 Kleinschlepper (2 x 7000,-€)
- 2 Arbeitsbühnen einfach (15.000,-) **44.900,- €**
- 1 Arbeitsbühne, gross (30.000,-) **44.900,- €**

Vergleich Jahrespflückkosten 35.167,- €

Anschaffungskosten bei unterschiedlichen Ernteverfahren
Beispiel für 15 ha Kernobst (675 t)

5. Modifizierte Pflückzüge + einfache Arbeitsbühnen (Thelen)

- 4 Züge (4x 450,-€) + 3 Kleinschlepper (3 x 7000,-€), s.o.
- Umbau der Plateauwagen (4x 300,-€) **24.000,- €**

Vergleich Jahrespflückkosten 35.167,- €

- Umbau Bamps (2-Kistenwagen) mit einfacher Bühne (2000,-) **26.000,- €**
- zusätzliche Einfachbühne für Schnitt etc. (13.000,-€) **37.000,- €**

Erntekosten bei unterschiedlichen Ernteverfahren

Beispiel für 15 ha Kernobst (675 t)

Anschaffung	Büchl. Fixkosten	Pflückkosten	Summe/15 ha	Kosten /kg
1. Einzelkarren + Leiter				
14.000,- €	1400,- €	56.227,5 €	57.627,- €	8,5 Cent/kg
2. Pflückzüge + Leiter				
22.800,- €	2280,- €	42.187,5 €	44.467,5 €	6,6 Cent/kg
3. Pflückzüge + Pluc-O-Truc + Ladewagen (Niederlande)				
52.900,- €	5290,- €	35.187,- €	40.477,- €	6,0 Cent/kg
4. Pflückzüge + Arbeitsbühnen (Südtirol)				
(2 einfache Bühnen) 44.900,- €	4490,- €	35.187,- €	39657,- €	5,9 Cent/kg
(1 grosse Bühne) 44.900,- €	4490,- €			
5. Modifizierte Pflückzüge + einfache Arbeitsbühnen (Thelen)				
24.000,- €	2400,- €	35.187,- €	37.587,- €	5,6 Cent/kg
(+Einfachbühne) 37.000,- €	3700,- €		38.887,- €	5,8 Cent/kg

Erntekosten bei verschiedenen Ernteverfahren

- 1. Pflückkarre und Leitern 8,5 Cent/ kg
- 2. Pflückzüge und Beutel 6,6 Cent/ kg
- 1. Pluc-O-Truc + Pflückzüge 6,0 Cent/ kg
- 2. Arbeitsbühnen + Pflückzüge 5,9 Cent/ kg
- 3. Pflückzüge mit Plateau (System Thelen) 5,6 Cent/ kg
- 5,8 Cent/ kg

Zusammenfassung

Höhere Bäume und **Hagelnetze** erfordern eine Anpassung der Erntesysteme.

Für die Ernte unterer Bereiche sind **Pflückzüge** weiterhin gut geeignet.

Obere Bereiche können effektiv mit **Arbeitsbühnen** oder **Pluc-O-Trac** beerntet werden.

Die Ernte-Kosten können durch bessere Erntetechnik reduziert werden; es werde weniger Pflücker pro Zeiteinheit und Fläche benötigt.

Bei falscher Kulturführung können hohe Bäume erhebliche Mehrkosten verursachen!!

Gleichzeitig müssen **Arbeitsbühnen bei höheren Bäumen** zum Einsatz kommen, um **Schnitt und Ausdünnung** kostengünstig durchzuführen.

Für Betriebe mit größeren Blocks bzw. Parzellen stellt der **Pluc-O-Trac** eine sinnvolle Möglichkeit zur Ernte-Optimierung dar.

Für die Ernte und andere Arbeiten am Baum bzw. auch bei den Hagelnetzen ist eine **Kombination von modifizierten Pflückzügen + preisgünstigen Arbeitsbühnen** sehr praxistauglich und kostengünstig.

