

Esther Bravin, Johannes Hanhart und Dante Carint

Arbeitswirtschaftliche Kennzahlen in der Tafelapfelproduktion: eine Analyse

Die Arbeitskosten machen in der Apfelproduktion 45 % der Gesamtkosten aus. In vorliegendem Artikel werden zwei Methoden zur Arbeitszeiterfassung miteinander verglichen. Die erste Methode ist eine Arbeitszeitmessung für die wichtigsten Arbeitsverfahren. Das Ziel dieser Methode ist, den Arbeitszeitbedarf für die Tafelapfelproduktion zu evaluieren und Vergleiche zwischen verschiedenen Schnitt-, Ausdünnung-, Behandlungs- und Erntemethoden durchzuführen. Bei der zweiten Methode zeichnen die Obstproduzenten anhand einer Schlagkartei die eigenen Arbeitsstunden auf. Sowohl die Arbeitszeitmessung als auch die Arbeitszeitaufzeichnung werden heute verwendet, um Informationen für die Obstproduktion im Bereich Arbeitswirtschaft zu sammeln. Trotz unterschiedlichem Ansatz sind die Ergebnisse vergleichbar. Hinsichtlich der gemessenen Erntestunden zeigen sich aber große Abweichungen. In dieser Untersuchung eruieren wir die Gründe für diese wichtigen Unterschiede und erörtern welche Daten der Praxis entsprechen.

Schlüsselwörter

Obstbau, Arbeitswirtschaft, Arbeitszeitmessung, Arbeitszeitaufzeichnung

Keywords

Fruit-growing, labor management, labor time measurement, labor time record

Abstract

Bravin, Esther; Hanhart, Johannes and Carint, Dante

Work economics data in apple production: an analysis

Landtechnik 67 (2012), no. 4, pp. 282–285, 4 figures, 3 references

Labor accounts for a major outlay in apple production, amounting to 45 % of total costs. The aim of the study is to compare two methods used to evaluate labor time. The first one is the labor time measurement method used with the objective to evaluate labor time necessary to produce dessert apple and compare the pruning, thinning and harvest method. The second method compared is the field record system.

Fruit growers collect by themselves labor time. The results of both methods - the labor time measurement and the labor time record - are used to obtain information for fruit growers concerning Labor Economy. Despite different approaches the percentage distribution of the working procedures is basically no different in both studies, but the harvesting times measured show wide variations. An important question of this study is to identify the reason of these differences and the data which are more practical.

In den Jahren 2005 und 2006 wurde von Sichert et al. [1] an der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon eine Studie (ART-Studie) zu arbeitswirtschaftlichen Kennzahlen in der Tafelapfelproduktion durchgeführt. Für die Zusammenstellung der arbeitswirtschaftlichen Kennzahlen sind einige Arbeitsschritte mit einem Hand-Held-PC erfasst und als Planzeitelemente in einer Datenbank abgelegt worden [1]. Mithilfe der Daten konnte das Modellkalkulationssystem „Proof Tafelapfel“ erstellt werden. Damit ist der nachfolgende Arbeitszeitbedarf für die Tafelapfelproduktion berechnet worden. Im Jahr 1947 hat die Forschungsanstalt Agroscope Changins Wädenswil (ACW) mit betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Erhebungen im Obstbau begonnen [2]. Im Jahr 1997 wurde das Projekt durch die Einführung der Software ASAJAgrar modernisiert und als Support Obst Arbo (SOA) bezeichnet. Seit 2003 wird SOA von

der Beratungsorganisation Agridea und der Forschungsanstalt Agroscopie ACW geleitet. Mit dem Programm ASAJAgrar wird ein Arbeitsjournal geführt, in dem die Arbeiten je Arbeitskraft, die Maschinen, Dünger- und Pflanzenschutzmittel erfasst werden [3]. Jährlich stellen zwanzig professionelle Obstbaubetriebe ihre Daten dem Projekt zur Verfügung. Mit den Daten werden strategisch und betriebswirtschaftlich relevante Kennzahlen wie Produktionskosten, Arbeitskraftstunden und Rentabilität von Investitionen generiert. Die am Betriebsnetz Support Obst Arbo beteiligten Obstproduzentinnen und -produzenten erfassen ihre Arbeitsstunden pro Sortenquartier, einer Untereinheit der Parzelle. Somit können die Arbeitskraftstunden pro Sorte nach Arbeitsgruppen ausgewertet werden. Um die Resultate

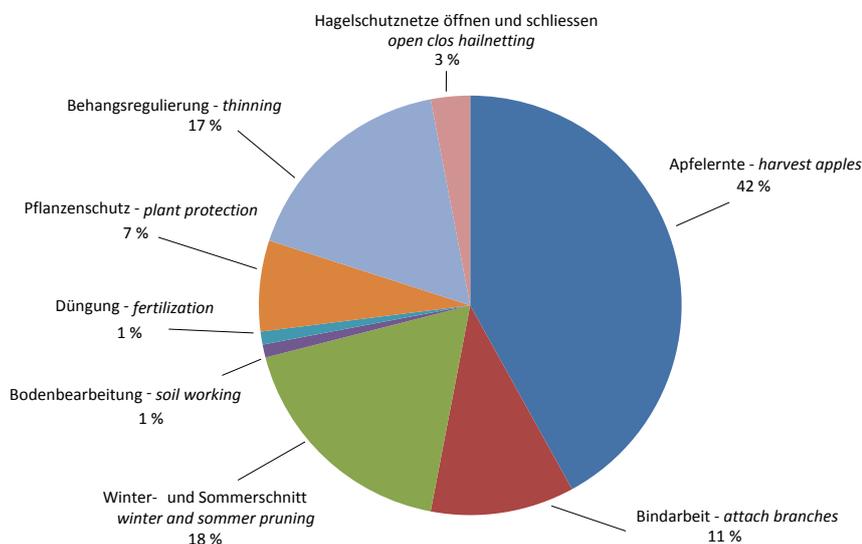
vergleichen zu können, wurden die Kennzahlen immer auf einen Hektar umgerechnet.

Methodenvergleich

Methode Arbeitszeitmessungen

In der Arbeit von Sichert et al. [1] werden die Zeitanteile der verschiedenen Arbeitsverfahren am Gesamtarbeitszeitbedarf berechnet. Arbeitsschritte wurden einzeln gemessen und auf den gesamten Arbeitsprozess hochgerechnet. Für die Berechnung wurden folgende Parzellenstrukturen angenommen: Größe 1 ha, Baumzahl: 2 100 Bäume/ha, Sorte: Golden Delicious, Ertrag: 45 t/ha. **Abbildung 1** zeigt, dass die Ernte 42 % der Gesamtarbeitsstunden auf der Parzelle ausmacht.

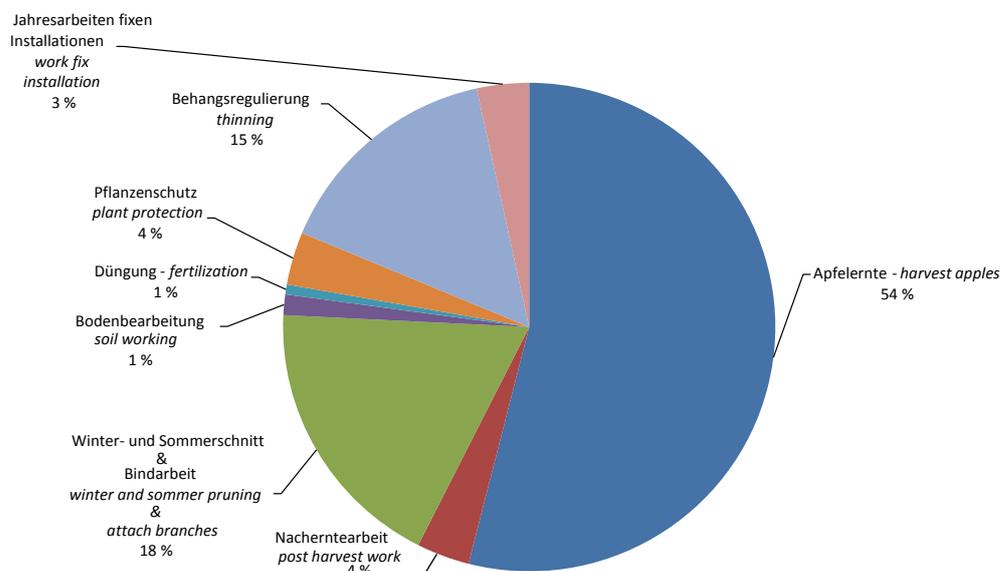
Abb. 1



Zeitanteile der verschiedenen Arbeitsschritte am Gesamtarbeitszeitbedarf der Methode „Arbeitszeitmessung“ [1]

Fig. 1: Time slice different workflow of the whole labor time using the method labor time measurement [1]

Abb. 2



Zeitanteile der verschiedenen Arbeitsschritte am Gesamtarbeitszeitbedarf der Methode „Arbeitszeitaufzeichnung“ [3]

Fig. 2: Time slice different workflow of the whole labor time with the method labor time measurement using the method labor time record [3]

Methode Arbeitszeitaufzeichnung

Aus dem Projekt SOA wurden Daten von 2007 bis 2010 ausgewertet. Dieses umfasst 17 Betriebe, die auf 130 Sortenquartieren Daten erfasst haben. Für die Auswertungen wurden sehr unterschiedliche Parzellenstrukturen berücksichtigt: Größe > 10 a, Baumzahl: 1500–4000 Bäume/ha, Sorten: Boskoop, Braeburn, Gala, Golden Delicious, Jonagold und Maigold, Erträge: +/- 10 % von 45 t/ha. Aus **Abbildung 2** ist ersichtlich, dass hier die Ernte 54 % der Gesamtarbeitsstunden aller Sortenquartiere ausmacht.

Ergebnisse

Apfelernte, Schnitt und Behangsregulierung sind sowohl in den Auswertungen aus dem Projekt SOA als auch in den Auswertungen von Sichert et al. [1] die drei zeitaufwändigsten Arbeiten und machen zusammen fast 90 % der gesamten Arbeitsstunden aus (**Abbildung 3**). Im Folgenden werden die Resultate dieser drei Arbeitsschritte in den beiden Methoden genauer betrachtet.

Der Vergleich der beiden Methoden zeigt, dass der Mittelwert der Gesamtarbeitsstunden der SOA-Betriebe (Arbeitszeiter-

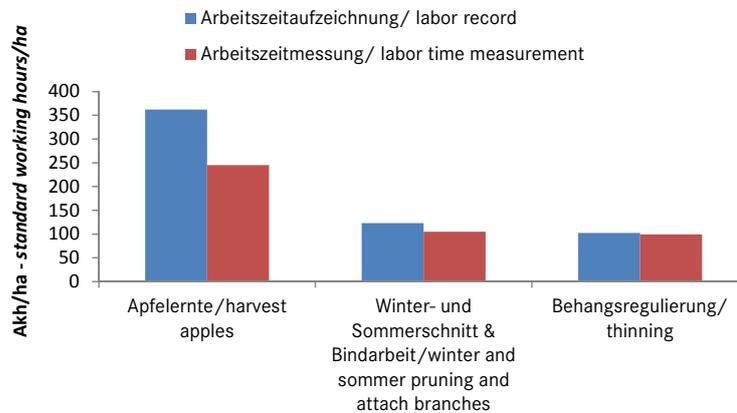
fassung) fast 100 Stunden höher liegt als die Berechnungen in der ART-Studie (Arbeitszeitmessung).

Der Durchschnitt der Arbeitsstunden liegt bei den SOA-Betrieben bei 680 AKh/ha. In der ART-Studie wird ein Gesamtarbeitszeitbedarf von 400 bis 600 AKh/ha bei einem Ertrag von 45 t/ha berechnet; abhängig vom Grad der Mechanisierung.

Die Untersuchungen der ART und die SOA-Auswertungen unterscheiden sich vor allem im Arbeitsschritt „Ernte“. Obwohl die Erträge vergleichbar sind, zeigen die Auswertungen der Arbeitsstunden für die Ernte der SOA-Betriebe im Vergleich zu den von Sichert et al. [1] gemessenen und berechneten Werte, um zirka 45 % höhere Werte.

Mit den Daten des SOA-Projektes konnten zudem die Unterschiede der aufgewendeten Arbeitsstunden für die Apfelernte zwischen den Sorten evaluiert werden. Dabei wurden nur diejenigen Sortenquartiere mit einem Ertrag zwischen 40,5 und 49,5 t/ha ausgewertet (d.h. +/- 10 % von 45 t/ha). Die Unterschiede der Erntestunden zwischen den verschiedenen Sorten sind relativ gering bzw. nicht ausschlaggebend für die Differenz zwischen den beiden Methoden. Gala ist im Vergleich mit den sechs wichtigsten Sorten, gemäß Angaben aus dem SOA-

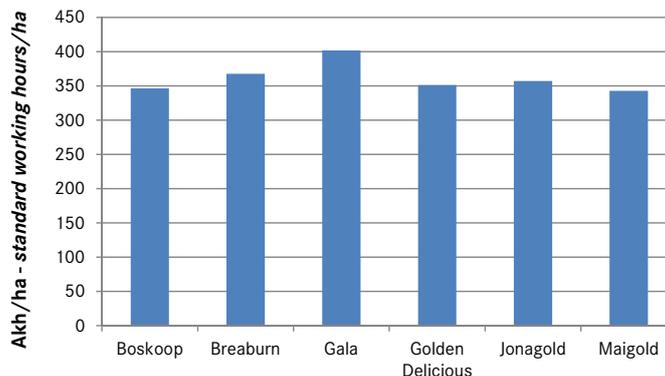
Abb. 3



Arbeitszeitbedarf für Ernte, Schnitt und Behangsregulierung

Fig. 3: Labor time for harvest, pruning and thinning

Abb. 4



Ernteaufwand für sechs ausgewertete Sorten [3]

Fig. 4: Harvest time for six cultivars [3]

Projekt, mit 400 AKh/ha diejenige Sorte mit dem höchsten Ernteaufwand (**Abbildung 4**).

Schlussfolgerungen

Die zwei Methoden zur Ermittlung der Arbeitskraftstunden in der Apfelproduktion haben verschiedene Ansatzpunkte. Trotzdem sind die Ergebnisse bezüglich der Arbeitsverteilung vergleichbar, außer bei der Ernte.

In der Methode „Arbeitszeitmessung“ des ART wurden die Arbeitsschritte separat mit wiederholten Messungen gemessen und auf den gesamten Arbeitsprozess hochgerechnet. In der Methode „Arbeitszeitaufzeichnung“ des SOA-Projektes haben Produzentinnen und Produzenten Daten während vier Jahren erfasst. Apfelernte, Schnitt und Behangsregulierung machen in beiden Methoden fast 90 % der gesamten Arbeit aus. In beiden Methoden ist die Ernte mit 42 % (ART) und 54 % (SOA) die zeitintensivste Arbeit. Hier besteht der größte Unterschied zwischen beiden Methoden. Berechnet man die Ernteleistung (kg/h), erreichen nach der ART-Methode die Obstproduzentinnen und -produzenten im Mittel eine Ernteleistung von 184 kg/h (45 000 kg/ha in 245 AKh/ha). Die Ernteleistung bei den Betrieben des SOA-Projektes liegt 33 % niedriger mit durchschnittlich 124 kg/h. Praxiserfahrungen zeigen, dass bei einem Ertrag von 45 000 kg/ha und hoher Qualität der Früchte eine Ernteleistung zwischen 120 und 130 kg/h realistisch ist. Dabei spielt die Erntemethode eine wichtige Rolle. Sichert et al. [1]

zeigten, dass bei 45 t/ha die teilmechanisierte Ernte 90 Akh/ha benötigt (Ernteleistung 500 kg/Akh), die Ernte mit Pflückkorb (Hebebühne oder Leiter) zwischen 211 und 215 Akh/ha (Ernteleistung rund 210 kg/Akh) und die Ernte mit Groß- und Pflückkisten (mit Hebebühne oder Leiter) zwischen 272 und 279 Akh/ha (Ernteleistung rund 160 Akh/ha). Diese Ernteleistungen liegen im Vergleich zu den Praxisdaten aus dem SOA Projekt deutlich höher. Bei einer erschöpfenden Arbeit wie die Ernte ist es schwierig über längere Zeit eine optimale Ernteleistung zu halten. Koordination im Team und Witterung können auch eine wichtige Rolle spielen. Diese Komponenten sollten bei der Messung der Arbeitszeit in der Tafelapfelproduktion ebenfalls berücksichtigt werden.

Literatur

- [1] Sichert, I.; Heitkamper, K.; Schick, M. und Marbe-Sans, D. (2006): Arbeitswirtschaftliche Kennzahlen zur Tafelapfelproduktion, ART-Bericht Nr. 663, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tanikon ART, Ettenhausen
- [2] Meli, T. (1991): Kosten und Erträge in Tafelapfelanlagen, Eidgenössische Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, Wädenswil
- [3] SOA (2011): Verschiedene Auswertungen aus dem Projekt Support Obst Arbo

Autoren

Esther Bravin ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Forschungsanstalt Agroscope Changins Wädenswil ACW, Schweiz.

Johannes Hanhart ist Berater und **Dante Carint** ist Informatiker bei AGRIDEA, Schweiz.