



Arbokost ist ein betriebswirtschaftliches Simulationsprogramm für Obstproduzenten und Obstbauberater. Mit Arbokost können einfach und schnell selbstgewählte Varianten mit einem offiziellen Standard verglichen werden. Die Vergleiche beziehen sich jeweils auf 1 Hektare Obstanlage. Die Standards für Arbokost beruhen zum Einen auf Expertenschätzungen und zum Anderen auf Datenerhebungen bei professionellen oder gemischtwirtschaftlichen Obstbetrieben.

Arbokost stellt die Wirtschaftlichkeit von Obstanlagen sowohl als Geldflussrechnung über die ganze Standdauer, wie auch als Vollkostenrechnung eines durchschnittlichen Ertragsjahres dar. Dadurch steht die ganze Palette an wirtschaftlichen Kennzahlen zur Verfügung.

Arbokost soll dazu beitragen, die individuellen Entscheidungsgrundlagen für obstbauliche Investitionen zu verbessern.

Auf der Homepage der Forschungsanstalt Agroscope in Wädenswil www.agroscope.admin.ch (oder direkt durch www.arbokost.agroscope.ch) sind die Versionen Arbokost für Äpfel, Birnen, Zwetschgen, Kirschen und Aprikosen (auf Französisch) vorhanden.

- **Varianten eingeben:** In den gelben Felder können eigene Werte eingegeben werden. Pro Variante können beliebig viele gelbe Felder verändert werden. Als Vergleich dazu dienen die Standardwerte in der blauen Kolonne. Ferner hat man die Möglichkeit in den hinteren Excel-Blätter auch die Vorgaben zu verändern. Dies wird empfohlen, um sicherzugehen das nicht die Standardwerte als Vorgaben in die zu berechnende Variante einbezogen werden.
- **Excel-Funktionen nutzen:**
 - **Formeln sichtbar machen:** Cursor auf gewünschte Zelle. Die Formel wird im Textfeld bei den Excel-Symboleisten angezeigt.
 - **Verknüpfungen sichtbar machen:** Extras/Detektiv/Spuren zum Vorgänger, Nachfolger.
 - **Kommentare sichtbar machen:** Felder mit einem roten Dreiecke rechts oben haben einen Kommentar im Hintergrund. Mit Pfeil auf Dreieck fahren um Kommentar zu lesen.
 - **Zielwertsuche:** Beim Eingeben von Varianten möchten Sie eine Variable (grünes Feld) genau um soviel verändern, damit ein bestimmtes Resultat erreicht wird. Beispiel: Bei welchem Preis (veränderbare Zelle) ist das Arbeitseinkommen (Zielzelle) genau 25 Fr./Akh (Zielwert)? Die Zielwertsuche befindet sich unter *Extras/Zielwertsuche*.

Definitionen von betriebswirtschaftlichen Kennzahlen und Begriffen in Arbokost

Begriff	Definition	Beispiel in Arbokost 2014, Apfel (mit Hagelnetz)
Abschreibung Obstanlage	Als Basis wird der absolute Wert der Cashflowkurve im letzten Jahr der Aufbauphase genommen. Dieser Wert wird auf die Dauer der Ertragsphaselinear abgeschrieben. Die Abschreibung gehört zu den direkten Kosten der Ertragsphase.	Basis Ende 3.Stj. Fr. 95'029.- Pro Jahr Fr. 7'919.-
Abzüge	Die Abzüge setzen sich zusammen aus: Berufsbeiträge und Sortierkosten	Fr. 3'335
Akh gesamt pro ha	Summe der Arbeitsstunden von internen und externen Arbeitskräften	633 Akh
Arbeitseinkommen durchschnittlich	Pro Arbeitskraftstunde (Akh) erzielt es Einkommen unabhängig ob interne oder externe Arbeitskraft Rechnungsgang in der Vollkostenrechnung Gesamtleistung - Produktionskosten ohne Arbeit = Arbeitseinkommen / Akh gesamt = Arbeitseinkommen durchschnittlich	Fr. 13.90 ./Akh
Arbeitseinkommen intern	Entspricht dem Stundenverdienst für interne Arbeitskräfte. Diese Grösse kann als Vergleich mit dem Stundenlohn irgend einer anderen Arbeit verwendet werden. Rechnungsgang in der Vollkostenrechnung Arbeitseinkommen total - Lohnkosten externe AK = Arbeitseinkommen intern / Akh intern = Arbeitseinkommen intern pro Akh	Fr. 6.53.- /Akh
Arbeitsproduktivität	Verhältnis zwischen Produktionsmenge (hier Tafel Früchte Kl. I+II) oder Gesamtleistung pro Arbeitskraftstunde.	51.20 kg/Akh 50.93 Fr./Akh
Aufbauphase	Erstellung und erste Standjahre. Die aufgelaufenen Kosten minus die Gesamtleistung während der ganzen Aufbauphase werden als Basis für die Abschreibung verwendet. Nach der Aufbauphase folgt die Ertragsphase	1.-3. Standjahr
Baumpreis	1-jährige Veredlung, aktuelle Preise bei Anbauvertrag und üblichem Rabatt, inkl. Lizenz.	Fr. 8.50.- / Baum
Berufsbeiträge	SOV Berufsbeiträge (siehe Abzüge)	Fr. 300.-
Betriebsminimum	Das Betriebsminimum ist definiert durch diejenige Produktionsmenge, bei der die durchschnittlichen variablen Kosten ihr Minimum annehmen. Dieser Punkt wird auch als Produktionsschwelle bezeichnet, Befindet man sich unterhalb dieses Punktes ist ökonomisch nicht sinnvoll zu produzieren. Abschreibungen und Zinse werden nicht dazu gezählt, weil diese zu den fixen Kosten gehören.	Fr. 31'713.-
Bundesbeiträge	Direktzahlungen für ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN).	Fr. 1'300.-/ha

Cashflow-Kurve (=Kapitalflusskurve)	<p>Der Cashflow entspricht dem kalkulatorischen Gewinnplus Abschreibungen der Obstanlage. Er lässt sich auch ermitteln als Differenz zwischen Gesamtleistung und totalen Produktionskosten pro ha ohne Abschreibung der Obstanlage. Der Cashflow kann deshalb auch als Saldo bezeichnet werden und ist eine Geldflussrechnung. Der Cashflow zeigt die aus der Gesamtleistung (Umsatz) erzielte Liquidität und gibt Auskunft über die Selbstfinanzierungskraft. Eine Obstanlage hat eine vollständige Selbstfinanzierung sobald der Cashflow mindestens die Abschreibung der Obstanlage zu decken vermag. Werden die Cashflows aller Standjahre der Obstanlage aneinandergereiht entsteht die Cashflow-Kurve.</p> <p>Für die Berechnung des Zinsanspruchs wurde jeweils vom Gesamtcashflow des Vorjahres ausgegangen. Als Lohnanspruch wurden die Lohnkosten internrespektive extern verwendet.</p> <p>Wichtige Punkte der Cashflow-Kurve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standjahr Null = Erstellungskosten • Wendepunkt unten: Maximale Investition. Meistens identisch mit dem Ende der Aufbauphaserespektive dem Beginn der Ertragsphase • Schnittpunkt mit der Null-Linie (Gewinnschwelle, Break Even-Point): Zu diesem Zeitpunkt haben sich die gesamten Investitionen zurückgezahlt inklusive Lohn- und Zinsanspruch. Die Zeitspanne von der Erstellung bis zum Break-Even-Point heisst Pay-off-Periode (Rückzahlungsdauer). Je kürzer diese für eine bestimmte Investition ist, desto geringer das Investitionsrisiko. <p>Endpunkt im letzten Standjahr: Entspricht dem über die ganze Standdauer erwirtschaftetem Kapital.</p>	
Deckungsgrad	= Gesamtleistung dividiert durch totale Produktionskosten pro ha (in %)	82 %
Direkte Kosten	<p>Variable Kosten, welche in jedem Betrieb schlüsselungsfrei den entsprechenden Betriebszweigen zugeordnet werden können.</p> <p>Rechnungsgang in der Vollkostenrechnung, Ertragsphase:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Düngerkosten + Pflanzenbehandlungsmittelkosten + evtl. Hagelversicherung + Abzüge (Berufsbeiträge, Gebinde- und Sortierkosten) + Abschreibung Obstanlage + diverse Kosten (Ersatz- und Büromaterial, Rodekostenanteil abgezinst) <p>= Direktkosten</p>	Fr. 16'015.-
Düngerkosten	Gemäss LBL Preiskatalog oder Katalogpreise der Firmen.	
Ernteleistung baumfallend	Pflückleistung für Tafelfrüchte plus Zeit für Gebindeumschlag und Transport zum Hof. Baumfallend heisst, die Früchte werden nicht auf dem Hof sortiert. Sortierkosten sind Teil der Abzüge. Pflückleistung Mostobst: Siehe Mostobstaulesen von Hand	120 kg/h
Erstellungskosten mit Zaun und Hagelnetz	Totale Kosten für die Erstellung der Anlage und der fixen Installationen (Zaun, Hagelnetz, Regendach, evtl. Bewässerungsanlage) inklusive Arbeit, Maschinen und Material.	Fr. 66'899.-
Ertrag	Durchschnittliche Jahreserträge pro Hektare.	38'100 kg/ha
Ertragsphase	Die Ertragsphase beginnt nach der Aufbauphase.	4.-15. Standjahr
Erwirtschaftetes Kapital nach 15 Standjahren	Entspricht dem Wert der Saldokurve am Ende der Ertragsphase.	Fr.- 87'630
Externe Arbeitskraft	Alle Arbeitskräfte ausser interne Arbeitskräfte.	Anteil externe Akh für Ernte: 80%
Gebäudekosten	Durchschnittlich belegte Fläche für Materiallager (Pflanzenschutzmittel, Dünger, Gebinde, Ersatzmaterial) und Sortierraum (nur bei Steinfrüchten). Gebäudekosten für die Unterbringung der Maschinen ist in den fixen Maschinenkosten enthalten.	Fr. 150.- (= 10 m ² zu Fr. 15.-)
Gebindekosten	Bei Apfel Fr. 2.00 pro kg. Gebindekosten sind Teil der direkten Kosten unter dem Kostenträger Abzüge	

Geldflussrechnung	Siehe Cashflow-Kurve	
Gesamtleistung (=Erlös)	= Menge mal Preis + Direktzahlungen(Bundesbeiträge) Die Gesamtleistung entspricht den nach Sortierklassen gewichteten Erlösen (Menge mal Preis) + Direktzahlungen	Fr. 32'218.-
Gewinn oder Verlust pro Ertragsjahr (kalkulatorisch)	Differenz zwischen Gesamtleistung und den kalkulatorischen Gesamtkosten (totale Produktionskosten)	Fr. - 7'158 .-
Hagelnetz	Totale Hagelnetzkonstruktion	Fr. 25'829.-
Hagelversicherung (optional)	Versichert ist die ganze Leistung aus Verkäufen der Kl. I Früchte. Die Tarifprämie in % spiegelt die Hagelgefahr einer Region. Anteil Nettoprämie, spiegelt die vorgekommenen Hagelschäden (Bonus/Malus)	Fr. 24'968.- 11% 0.8
interne Arbeitskraft	Familienarbeitskräfte inklusive Betriebsleiter, ohne externe Arbeitskräfte.	Ansatz: Fr. 24.-/h für interne Arbeitskräfte und 35.-/h für Betriebsleiter
Lohnkosten brutto extern	Lohnkosten inklusive Nebenkosten wie Versicherung und Verpflegung für Personen denen ein voller Lohn ausbezahlt wird. (=familienfremde Arbeitskräfte)	Fr. 21.-/h
Lohnkosten brutto intern (Familie)	Basis für Lohnanspruch: Stundenlohnansatz des Schweizerischen Bauernverbandes auf der Grundlage des Paritätslohnanspruches für Familienmitglieder.	Fr. 24.-/h
Maschinenkosten	Fixe + variable Kosten pro Stunde nach ART - Bericht Nr. 688, Maschinenkosten 2013. Gebäudekosten für die Unterbringung der Maschinen ist in den fixen Maschinenkosten enthalten.	Erntewagen: 4 Grosskisten, 960 kg/Fuder, 4 Personen Traktor: 0.25 der Einsatzzeit des Erntewagens. Pflanzenschutz: Berechnet sich aus den Anzahl Durchgängen und der Zeit pro Durchgang für Traktor und Gebläsespritze.
Mostauflesen von Hand	Früchte, welche als Mostobst abgeliefert werden (ohne Sortierabgang). Wagen wie bei Ernte ab Baum	300 kg/h
Pflanzdichte	Die Anzahl Bäume pro Hektare wurde aufgrund des Pflanzabstandes berechnet, inklusive 10 Aren als Wendezone.	Baumabstand: 1.1 m Reihenabstand: 3.5 m
Pflanzenbehandlungsmittel	Gemäss AGRIDEA Preiskatalog oder Katalogpreise der Firmen.	
Preis	Der Preis ist die heikelste Kennzahl, weil ständigen Schwankungen unterstellt. Hier wird mit einem über mehrere Jahre erwartenden Durchschnittspreis gerechnet. Dies ist der Preis vor Abzug, welcher in den Produktionskosten separat ausgewiesen wird.	Klasse I: 1.05 Fr.-/kg
Produktionskosten ohne Arbeit	= Totale Produktionskosten pro ha minus Arbeitskosten.	Fr. 23'427.-

Produktionskosten pro ha	Wird als Vollkostenrechnung der Ertragsphase aufgestellt. Beinhaltet sämtliche Kosten inklusive Lohnkosten intern (Lohnanspruch) und Lohnkosten extern, (Zins) und Abschreibung der Obstanlage. Rechnungsgang in der Vollkostenrechnung: + Dünger + Pflanzenbehandlungsmittel + evtl. Hagelversicherung + Abschreibung Obstanlage und Zaun + Gebäudekosten + Maschinen (Zugkraft + Geräte) + Totale Arbeitskosten (intern + extern) + Bodenzins + Zins Obstanlage oder Baumpacht = totale Produktionskosten	Fr. 39'376.-
Produktionskosten pro kg	Durchschnittliche PK/kg = totale PK dividiert durch totale Erntemenge (Kl. I + Kl. II + Mostobst) PK/kg Klasse I: Wird leistungsgewichteter berechnet. Das heisst, der Kl. I wird derselbe Anteil (%) an den Produktionskosten zugerechnet, wie die Leistung aus Verkäufen der Kl. I zur Gesamtleistung beigetragen hat. PK/kg Kl. II und Mostobst: Analog zu PK Kl. I/kg	Fr. 1.05/kg Leistungsanteil Kl.I: 81% Anteil Kl.I an PK: $0.81 * 32'218.- = 26'004.-$
Rentabilität	= Eigenkapitalsrente pro investiertem Kapital, wobei: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenkapitalsrente = kalkulatorischer Gewinn + Zinsanspruch • Investiertes Kapital = Basis für Abschreibung Obstanlage 	-5.1 %
Rodekosten	Sie fallen im letzten Standjahr an, sichtbar am Ende der Cashflow-Kurve als Beugung gegen unten. In der Vollkostenrechnung eines durchschnittlichen Ertragsjahres wird ein abgezinster Rodekostenanteil als direkte Kosten verrechnet.	Fr. 6'000.- jährlicher Rodekostenanteil abgezinst: Fr. 411.-
Sortierabgang	Teil der baumfallenden Tafelfrüchte, welche nicht als Tafelware genügen.	5%
Sortierkosten	Pro 100 kg Tafeläpfel (Kl. I+II) 60-79 % Kl. I: Fr. 7.- für den Abgang: Fr. 12.-/100 kg	Kl. I+II: Fr. 2'305.- Mostobst + Sortierabgang: Fr. 220.-
Strukturkosten	Kosten, die nicht schlüsselungsfrei einer entsprechenden Leistung zuzuordnen sind Dies sind Kosten für: <ul style="list-style-type: none"> • Gebäude • Maschinen und Geräte • Arbeit (Lohnanspruch) • Zins (Zinsanspruch) 	Fr. 23'361.-
Vergleichbarer Deckungsbeitrag	= Gesamtleistung minus Direktkosten (=ehem. Direktkostenfreier Ertrag)	Fr. 14'903.-
Vollkostenrechnung	Das Endergebnis einer vollständigen Kostenrechnung (Vollkostenrechnung) ist die Bewertung und Zuordnung aller Faktoreinsätze und führt zu den Stückkosten Die Vollkostenrechnung enthält sowohl die schlüsselungsfreien Kostenträger (direkte Kosten) als auch die geschlüsselten Werte der Strukturkosten (Anteil für Gebäude-, Maschinen- Boden- und Arbeitskosten).	
Zeitwert	= Investition minus jährliche Abschreibungen Als Investition gilt die Basis der Abschreibung (= Gesamtcashflow am Ende der Aufbauphase). Während der Aufbauphase entspricht der Zeitwert dem Gesamtcashflow.	
Zins für Boden	Orientiert sich am Pachtzins für einzelne Grundstücke bei sehr guter Lage.	Fr. 660.-/ha
Zinsanspruch pro Jahr	= Zins für Investitionen Obstanlage + Zins für Boden	
Zins für Investitionen Obstanlage	Mittlerer Zinsanspruch pro Jahr = Investition (Basis Abschreibung Obstanlage) * 0.6 * 4%	Fr. 2'281.-
Zinssatz	Nach Agroscope für betriebswirtschaftliche Rechnungen	4 %

Literatur

Betriebswirtschaftliche Begriffe im Agrarbereich, LMZ, 2006
Die Bewertung der Obstkultur, Flugschrift Nr.61, Agroscope Changins-Wädenswil ACW
Maschinenkosten 2013, Agroscope
Jahresberichte des Schweizerischen Obstverbandes, Zug.

Abkürzungen

AGRIDEA = Landwirtschaftliche Beratungszentrale CH-8315 Lindau
KZO = Kantonale Zentral- oder Fachstelle für Obstbau
Akh = Arbeitskraftstunde, wird oft auch als h (Stunde) abgekürzt
h = Stunde, gleichbedeutend mit Arbeitskraftstunde
AE = Arbeitseinkommen
Stj. = Standjahr. Erstes Standjahr = Jahr mit erstem Laub nach der Pflanzung.
PBM = Pflanzenbehandlungsmittel (Fungizide, Insektizide, Herbizide)
ART = Agroscope Reckenholz-Tänikon: Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, CH 8356 Tänikon
ÖLN = Ökologischer Nachweis (für Bezug der Bundesbeiträge)
SOV = Schweizerischer Obstverband
PK = Produktionskosten

Autoren

Methode und Programmierung:

Esther Bravin, Agroscope in Wädenswil
Matthias Zürcher, Obipektin
Patrik Mouron, Agrocourage
Dante Carint, AGRIDEA

Für Expertenschätzungen der Standardwerte:

Klaus Gersbach, KZO ZH
Ueli Gremminger, KZO AG
Hanspeter Hauri, KZO BL
Ueli Henauer, KZO TG
Thomas Schwizer, Agroscope: Betriebsleiter Breitenhof

Kontakt

Esther Bravin
Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EDV
Agroscope
Postfach
8820 Wädenswil
Schweiz

Tel: +41 (0) 58 460 62 44
Mob: +41 (0)79 592 84 68
Fax: +41 (0)44 783 62 65
E-Mail: esther.bravin@agroscope.admin.ch