



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](http://www.agroscope.admin.ch) (oder direkt durch [www.arbokost.agroscope.ch](http://www.arbokost.agroscope.ch)) sind die Arbokost-Versionen für Äpfel, Birnen, Zwetschgen, Kirschen und Aprikosen (auf Französisch) vorhanden.

- **Varianten eingeben:** In die 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-Blättern auch die Vorgaben zu verändern. Dies wird empfohlen, um sicherzugehen, dass nicht die Standardwerte als Vorgaben in die zu berechnende Variante einbezogen werden.
- **Excel-Funktionen nutzen:**
  - **Formeln sichtbar machen:** Cursor auf gewünschte Zelle halten. Die Formel wird im Textfeld bei den Excel-Symbolleisten angezeigt.
  - **Verknüpfungen sichtbar machen:** Extras/Detektiv/Spuren zum Vorgänger, Nachfolger.
  - **Kommentare sichtbar machen:** Felder mit einem roten Dreieck 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, dass 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
<b>Abschreibung Obstanlage</b>	Als Basis wird der absolute Wert der Cashflowkurve im letzten Jahr der Aufbauphase genommen. Dieser Wert wird auf die Dauer der Ertragsphasenlinear abgeschrieben. Die Abschreibung gehört zu den direkten Kosten der Ertragsphase.	in Arbokost 2023, Apfel (mit Hagelnetz und Bewässerung) Basis Ende 3.Stj. 128'692 Fr.- Pro Jahr 10'724 Fr.-
<b>Abzüge</b>	Die Abzüge setzen sich zusammen aus: Berufsbeiträge und Sortierkosten	367 Fr.-
<b>Akh gesamt pro ha</b>	Summe der Arbeitsstunden von internen und externen Arbeitskräften	742 Akh/ha
<b>Arbeitseinkommen durchschnittlich</b>	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	14.83 Fr./Akh
<b>Arbeitseinkommen intern</b>	Entspricht dem Stundenverdienst für interne Arbeitskräfte. Diese Grösse kann als Vergleich mit dem Stundenlohn irgendeiner anderen Arbeit verwendet werden. Rechnungsgang in der Vollkostenrechnung Arbeitseinkommen total - Lohnkosten externe AK = Arbeitseinkommen intern / Akh intern = Arbeitseinkommen intern pro Akh	7.20 Fr./Akh
<b>Arbeitsproduktivität</b>	Verhältnis zwischen Produktionsmenge (hier Tafelfrüchte Kl. I+II) oder Gesamtleistung pro Arbeitskraftstunde.	51 kg/Akh 52.29 Fr./Akh
<b>Aufbauphase</b>	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
<b>Baumpreis</b>	1-jährige Veredlung, aktuelle Preise bei Anbauvertrag und üblichem Rabatt, inkl. Lizenz.	8.50.- Fr./ Baum
<b>Berufsbeiträge</b>	SOV Berufsbeiträge (siehe Abzüge)	325.- Fr.
<b>Betriebsminimum</b>	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.	39'754 Fr.
<b>Bundesbeiträge</b>	Direktzahlungen für ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN).	1'100.- Fr./ha

<b>Cashflow-Kurve (=Kapitalflusskurve)</b>	<p>Der Cashflow entspricht dem kalkulatorischen Gewinn plus Abschreibungen der Obstanlage. Er lässt sich auch ermitteln als Differenz zwischen Gesamtleistung und totalen Produktionskosten pro ha <b>ohne</b> 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 intern respektive extern verwendet.</p> <p>Wichtige Punkte der Cashflow-Kurve:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standjahr Null = Erstellungskosten</li> <li>• Wendepunkt unten: Maximale Investition. Meistens identisch mit dem Ende der Aufbauphase respektive dem Beginn der Ertragsphase</li> <li>• 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.</li> </ul> <p>Endpunkt im letzten Standjahr: Entspricht dem über die ganze Standdauer erwirtschafteten Kapital.</p>	
<b>Deckungsgrad</b>	= Gesamtleistung dividiert durch totale Produktionskosten pro ha (in %)	82 %
<b>Direkte Kosten</b>	<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"> <li>+ Düngerkosten</li> <li>+ Pflanzenbehandlungsmittelkosten</li> <li>+ evtl. Hagelversicherung</li> <li>+ Abzüge (Berufsbeiträge, Gebinde- und Sortierkosten)</li> <li>+ Abschreibung Obstanlage</li> <li>+ diverse Kosten (Ersatz- und Büromaterial, Rodekostenanteil abgezinst)</li> </ul> <p>= Direktkosten</p>	20'013 Fr.-
<b>Düngerkosten</b>	Gemäss LBL Preiskatalog oder Katalogpreise der Firmen.	
<b>Ernteleistung baumfallend</b>	<p>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 Mostobstauflesen von Hand</p>	120 kg/h
<b>Erstellungskosten mit Zaun, Hagelnetz und Bewässerung</b>	Totaler Kosten für die Erstellung der Anlage und der fixen Installationen (Zaun, Hagelnetz, Regendach, Bewässerungsanlage) inklusive Arbeit, Maschinen und Material.	98'700 Fr.-
<b>Ertrag</b>	Durchschnittliche Jahreserträge pro Hektare.	42'000 kg/ha
<b>Ertragsphase</b>	Die Ertragsphase beginnt nach der Aufbauphase.	4.-15. Standjahr
<b>Erwirtschaftetes Kapital nach 15 Standjahren</b>	Entspricht dem Wert der Saldokurve am Ende der Ertragsphase.	-105'571 Fr.
<b>Externe Arbeitskraft</b>	Alle Arbeitskräfte ausser interne Arbeitskräfte.	Anteil externe Akh für Ernte: 85%
<b>Gebäudekosten</b>	<p>Durchschnittlich belegte Fläche für Materiallager (Pflanzenschutzmittel, Dünger, Gebinde, Ersatzmaterial) und Sortierraum (nur bei Steinfrüchten).</p> <p>Gebäudekosten für die Unterbringung der Maschinen ist in den fixen Maschinenkosten enthalten.</p>	Fr. 150.- (= 10 m <sup>2</sup> zu Fr. 15.-)
<b>Gebindekosten</b>	Bei Apfel Fr. 0.00 pro kg. Gebindekosten sind Teil der direkten Kosten unter dem Kostenträger Abzüge	

<b>Geldflussrechnung</b>	Siehe Cashflow-Kurve	
<b>Gesamtleistung (=Erlös)</b>	= Menge mal Preis + Direktzahlungen(Bundesbeiträge) Die Gesamtleistung entspricht den nach Sortierklassen gewichteten Erlösen (Menge mal Preis) + Direktzahlungen	38'774 Fr.
<b>Gewinn oder Verlust pro Ertragsjahr (kalkulatorisch)</b>	Differenz zwischen Gesamtleistung und den kalkulatorischen Gesamtkosten (totale Produktionskosten)	- 8'504 Fr.
<b>Hagelnetz</b>	Totale Hagelnetzkonstruktion	30'130 Fr.
<b>Hagelversicherung (optional)</b>	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)	32'980 Fr.  11%  0.8
<b>interne Arbeitskraft</b>	Familienarbeitskräfte inklusive Betriebsleiter, ohne externe Arbeitskräfte.	Ansatz: 24 Fr./h für interne Arbeitskräfte und 41.40 Fr./h für Betriebsleiter
<b>Lohnkosten brutto extern</b>	Lohnkosten inklusive Nebenkosten wie Versicherung und Verpflegung für Personen denen ein voller Lohn ausbezahlt wird. (=familienfremde Arbeitskräfte)	21 Fr./h
<b>Lohnkosten brutto intern (Familie)</b>	Basis für Lohnanspruch: Stundenlohnansatz des Schweizerischen Bauernverbandes auf der Grundlage des Paritätslohnanspruches für Familienmitglieder.	24 Fr./h
<b>Maschinenkosten</b>	Fixe + variable Kosten pro Stunde Agroscope Transfer   Nr. 449, Kostenkatalog 2023. 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.
<b>Mostauflesen von Hand</b>	Früchte, welche als Mostobst abgeliefert werden (ohne Sortierabgang). Wagen wie bei Ernte ab Baum	300 kg/h
<b>Pflanzdichte</b>	Die Anzahl Bäume pro Hektare wurde aufgrund des Pflanzabstandes berechnet, inklusive 10 Aren als Wendezone.	Baumabstand: 1.1 m Reihenabstand: 3.5 m
<b>Pflanzenbehandlungsmittel</b>	Gemäss AGRIDEA Preiskatalog oder Katalogpreise der Firmen.	
<b>Preis</b>	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: 1.12 Fr./kg
<b>Produktionskosten ohne Arbeit</b>	= Totale Produktionskosten pro ha minus Arbeitskosten.	27'775 Fr./ha

<b>Produktionskosten pro ha</b>	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	47'278 Fr./ha
<b>Produktionskosten pro kg</b>	Durchschnittliche PK/kg = totale PK dividiert durch totale Erntemenge (Kl. I + Kl. II + Mostobst) PK/kg Klasse I: Wird leistungsgewichtet 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	1.13 Fr./kg Leistungsanteil Kl.I: 87 % Anteil Kl.I an PK: $0.87 * 47'272.- = 41'322.-$ $41'322.- / 28'000\text{kg} = 1.41 \text{ Fr./kg}$
<b>Rentabilität</b>	= Eigenkapitalrente pro investiertem Kapital, wobei: • Eigenkapitalrente = kalkulatorischer Gewinn + Zinsanspruch • Investiertes Kapital = Basis für Abschreibung Obstanlage	-5.7 %
<b>Rodekosten</b>	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.	6'000 Fr./ha  jährlicher Rodekostenanteil abgezinster: 550.- Fr./ha
<b>Sortierabgang</b>	Teil der baumfallenden Tafelfrüchte, welche nicht als Tafelware genügen.	5 %
<b>Sortierkosten</b>	für den Abgang: Fr. 1/100 kg	Kl. I+II: Fr. 0 Mostobst + Sortierabgang: 42 Fr.
<b>Strukturkosten</b>	Kosten, die nicht schlüsselungsfrei einer entsprechenden Leistung zuzuordnen sind. Dies sind Kosten für: • Gebäude • Maschinen und Geräte • Arbeit (Lohnanspruch) • Zins (Zinsanspruch)	27'265 Fr.
<b>Vergleichbarer Deckungsbeitrag</b>	= Gesamtleistung minus Direktkosten (=ehem. Direktkostenfreier Ertrag)	17'661 Fr.
<b>Vollkostenrechnung</b>	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).	
<b>Zeitwert</b>	= Investition minus jährliche Abschreibungen Als Investition gilt die Basis der Abschreibung (= Gesamtcashflow am Ende der Aufbauphase). Während der Aufbauphase entspricht der Zeitwert dem Gesamtcashflow.	
<b>Zins für Boden</b>	Orientiert sich am Pachtzins für einzelne Grundstücke bei sehr guter Lage.	660.- Fr./ha
<b>Zinsanspruch pro Jahr</b>	= Zins für Investitionen Obstanlage + Zins für Boden	
<b>Zins für Investitionen Obstanlage</b>	Mittlerer Zinsanspruch pro Jahr = Investition (Basis Abschreibung Obstanlage) * 0.6 * 1.5 %	1'158 Fr./ha
<b>Zinssatz</b>	Nach Agroscope für betriebswirtschaftliche Rechnungen	1.5 %

## Literatur

Betriebswirtschaftliche Begriffe im Agrarbereich, LMZ, 2006  
Die Bewertung der Obstkultur, Agroscope  
Kostenkatalog 2023, Agroscope Transfer, 499,, 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

Zitierhinweis für die Versionen Apfel, Pommes, Birnen, Kirschen, Zwetschgen: Bravin E., Carint D., Zürcher M., Mouron P., Arbokost 2023, Agroscope, [arbokost.agroscope.ch](http://arbokost.agroscope.ch)

Zitierhinweis für die Version Apfel Bio: Bravin E., Suard T., Carint D., Zürcher M., Mouron P., Arbokost 2023, Agroscope, [arbokost.agroscope.ch](http://arbokost.agroscope.ch)

Zitierhinweis für die Version Abricot: Leuenberger Y., Bravin E., Suard T., Carint D., Zürcher M., Mouron P., Arbokost 2023, Agroscope, [arbokost.agroscope.ch](http://arbokost.agroscope.ch)

Zitierhinweis für die Version Abricot Bio: Louw-Prevost M., Leuenberger Y., Bravin E., Suard T., Carint D., Zürcher M., Mouron P., Arbokost 2023, Agroscope, [arbokost.agroscope.ch](http://arbokost.agroscope.ch)