

Die finanziellen Auswirkungen von Investitionen im Vorfeld abschätzen

Markus Lips und Christian Gazzarin

Agroscope, Institut für Nachhaltigkeitswissenschaften INH, 8356 Ettenhausen, Schweiz

Auskünfte: Markus Lips, E-Mail: markus.lips@agroscope.admin.ch



Bei geplanten Investitionen wie dem (Um-)Bau von Milchviehställen gilt es zu überprüfen, ob das Einkommen tatsächlich verbessert wird. (Foto: Markus Lips, Agroscope)

Einleitung

Gemäss Artikel 87 des Landwirtschaftsgesetzes (Systematische Rechtssammlung 910.1) kann der Bund Beiträge und Investitionskredite zur Verbesserung der Betriebsgrundlagen gewähren. Ein wichtiges Ziel dabei ist es, die Produktionskosten zu senken. Unter Annahme von konstanten Preisen bedeutet dies eine Einkommenserhöhung und damit eine Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit. Es stellt sich die Frage, wie das Erreichen dieses Ziels im Vorfeld (*ex ante*) einer geplanten Investition abgeschätzt werden kann. Einerseits ist eine entsprechende Projekte-

valuation für den Bauherrn, andererseits auch für die Bewilligungsstellen von Strukturverbesserungen relevant. Da für die *Ex-ante*-Evaluation von Investitionsprojekten ein standardisiertes Vorgehen für die Schweizer Landwirtschaft fehlt, beinhaltet dieser Artikel einen entsprechenden Vorschlag. Zunächst wird begründet, weshalb sich die Arbeitsverwertung als Kriterium besonders eignet. Danach folgt die Methodik für die *Ex-ante*-Evaluation, die auf einer Kosten-/Leistungsrechnung auf Vollkostenbasis beruht. Anhand des Fallbeispiels eines Stallumbaus für einen durchschnittlichen Verkehrsmilchbetrieb illustrieren wir den vorgeschlagenen Ansatz.

Material und Methoden

Arbeitsverwertung als Indikator

Für die Evaluation von Investitionen, die sich typischerweise über mehrere Perioden erstrecken, verweist die Literatur auf den Kapitalwert (*Net Present Value*), der unter Annahme eines einheitlichen Zinssatzes alle Ein- und Auszahlungen in diskontierter Form addiert und den Gegenwartswert ermittelt (Doluschitz et al. 2011; Olson 2011). Ist der Kapitalwert grösser als Null, so wird der angenommene Zinssatz übertroffen, was für eine Umsetzung des Investitionsvorhabens spricht. Alternativ dazu bietet sich die Berechnung des internen Zinssatzes an (*Internal Rate of Return*), wozu der Kapitalwert gleich Null gesetzt wird (Doluschitz et al. 2011; Olson 2011). Der resultierende Zinssatz sollte dabei mindestens so hoch sein wie der Fremdkapitalzinssatz, damit sich die Investition lohnt. Kruschwitz (2014) rät von der Verwendung des internen Zinssatzes unter anderem wegen der möglichen mehrdeutigen Ergebnisse ab.

Diese kapitalorientierten Kriterien erscheinen für den in der Schweizer Landwirtschaft vorherrschenden Familienbetrieb nur bedingt geeignet, da gemäss den Ergebnissen der Referenzbetriebe der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten von Agroscope die Entschädigung der Arbeitskräfte viel bedeutender ist als diejenige des Kapitals. Ausgehend vom landwirtschaftlichen Einkommen, das im Durchschnitt der Jahre 2012 bis 2014 59 950 Franken betrug (Hoop und Schmid 2015; Tab. 1), erfolgt die Aufteilung für die Entschädigung der familieneigenen Faktoren Arbeit und Kapital. Gemäss der Verordnung über die Beurteilung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft (Systematische Rechtssammlung 919.118, Art. 5) wird dazu das Eigenkapital mit dem Zinssatz der Bundesobligationen entschädigt, was 3576 Franken ergibt. Entsprechend resultiert zwischen den Faktoren Arbeit und Kapital ein Quotient von 15,8. Setzt man anstelle der effektiven

Zusammenfassung

Der Artikel enthält einen Vorschlag, um geplante Investitionen auf ihre Wirtschaftlichkeit zu überprüfen (Ex-ante-Evaluation). Da für den durchschnittlichen Schweizer Landwirtschaftsbetrieb die Entschädigung der familieneigenen Arbeit viel bedeutender ist als diejenige des Eigenkapitals, steht die Veränderung der Arbeitsverwertung pro Stunde, beziehungsweise des effektiv realisierten Stundenlohns im Zentrum des Interesses. Dies wird mit je einer Kalkulation vor und nach der Investition ermittelt, was je eine Kosten-/Leistungsrechnung auf Vollkostenbasis erfordert. Der Ansatz wird illustriert anhand eines durchschnittlichen Verkehrsmilchbetriebs, der seinen Anbindestall in einen Laufstall umbaut und dabei die Kapazität um sieben auf 30 Kuhplätze erhöht. Unter Annahme einer vollen Auslastung und konstantem Milchpreis lässt sich durch die Investition eine Erhöhung der Arbeitsverwertung von rund vier Franken pro Stunde erzielen.

Tab. 1 | Verhältnis der Arbeits- und Kapitalentschädigung für Verkehrsmilchbetriebe (2012–2014)

Betrachtete Faktoren		nur familieneigene		alle
		effektiv	Lohnanspruch	effektiv
Entschädigung	Arbeit, Fr.	56 374	89 113	68 820
	Kapital, Fr.	3 576	3 576	9 341
	Total, Fr.	59 950	92 689	78 161
Verhältnis Arbeit/Kapital		15,8	24,9	7,4

Quelle: Hoop und Schmid 2015



Abb. 1 | Im Fallbeispiel können auch nach dem Umbau die bestehenden Futter- und Güllelager weiterhin genutzt werden. (Foto: Agroscope)

Arbeitsentschädigung den Lohnanspruch beziehungsweise den Vergleichslohn aus dem Industrie- und Dienstleistungsbereich, erhöht sich das Verhältnis auf 24,9. Schliesslich werden zur effektiven Entschädigung der familieneigenen Faktoren noch die Entschädigungen der fremden Faktoren (ausbezahlte Löhne und Schuldzinsen) addiert, was zu einem Quotienten von 7,4 führt. Bei den hohen Zahlenwerten für das Arbeits-Kapital-Verhältnis gilt es zu berücksichtigen, dass die Zinssätze der letzten Jahre im langjährigen Vergleich sehr tief waren. Grundsätzlich ändert dies aber nichts an der Tatsache, dass die Arbeitsentschädigung jene des Kapitals deutlich übertrifft. Entsprechend soll die erreichte Arbeitsentschädigung respektive die Arbeitsverwertung als Indikator für die Evaluation von Investitionsprojekten verwendet werden. Die Arbeitsverwertung kann dabei pro Normalarbeitstag oder unter Annahmen von zehn Stunden pro Normalarbeitstag auch pro Stunde angegeben werden.

Kosten-/Leistungsrechnung

Da die meisten Betriebe über mehrere Betriebszweige verfügen, ein Investitionsprojekt aber typischerweise nur einen oder wenige Betriebszweige betrifft, macht eine betriebsweite Analyse kaum Sinn. Es gilt den betroffenen Betriebszweig und die Veränderung der Arbeitsverwertung aufgrund der geplanten Investition zu analysieren. Dies erfordert typischerweise eine Kosten-/Leistungsrechnung auf Vollkostenbasis, sowohl vor als

auch nach der Investition (Ausgangssituation und Nach-Investitions-Situation). Während es bei der Ausgangssituation sinnvoll ist, sich auf die Ist-Kosten und effektiven Leistungen zu beziehen, muss für die Nach-Investitions-Situation auf approximative Kosten zurückgegriffen werden, beispielsweise auf Plan-Kostenrechnungen von anderen Betrieben oder Kostenschätzungen. Um eine verlässliche Aussage über die Nach-Investitions-Situation machen zu können, gilt es einen Zeitraum von mehreren Jahren nach abgeschlossenem Investitionsprojekt zu betrachten und die durchschnittliche Arbeitsverwertung zu berechnen. Im Rahmen einer Sensibilitätsanalyse werden zudem zentrale Annahmen wie beispielsweise der Milchpreis variiert.

Fallbeispiel

Als illustrierendes Fallbeispiel verwenden wir ein Umbau-Projekt eines Verkehrsmilchbetriebs in der Hügellandschaft mit 23 Kuhplätzen und Silagefütterung. Es handelt sich dabei um einen typisierten Betrieb, der sich an eine Vergleichsgruppe von rund 100 Referenzbetrieben aus der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten anlehnt. Diese Gruppe widerspiegelt bezüglich Grösse einen möglichst repräsentativen Verkehrsmilchbetrieb. Gleichzeitig besteht ein dazu passendes Betriebskonzept mit Flächennutzung, Herdenstruktur, Maschinenpark und Gebäuden: Der Anbindestall ist voll belegt und bereits beschrieben. Das Investitionsprojekt umfasst den Umbau in einen Laufstall mit 30 Kuhplätzen und einen Melkstand, wobei das

Tab. 2 | Arbeitsverwertung in Franken/Stunde vor und nach der Investition

Milchpreis	Ausgangssituation	Nach-Investitions-Situation Auslastung	
		80%	100%
65 Rp./kg	9,72	9,37	14,42
60 Rp./kg	7,82	6,97	11,72
55 Rp./kg		4,57	8,92
50 Rp./kg		2,17	6,22

Altgebäude mit bestehendem Futter- und Güllelager teilweise darin integriert ist und auch Eigenleistungen zu einer günstigen Investitionssumme beitragen. Diese beläuft sich auf 300 000 Franken. Sowohl die eingesetzte Arbeitszeit von 3600 Stunden des Betriebszweigs Milchproduktion als auch die Futterfläche (22 Hektaren) bleiben konstant. Der zusätzliche Futterbedarf wird über eine leichte Intensivierung sowie zugekauft Futter gedeckt. Zusätzlicher Güllelager wird zugemietet.

Die Analyse deckt einen Zeitraum von zehn Jahren ab. 2014 stellt die Ausgangssituation dar. 2015 erfolgt die Investition, weshalb dieses Jahr als Übergangsjahr nicht berücksichtigt wird. Die durchschnittliche Arbeitsverwertung pro Stunde für die acht Jahre 2016–2023 stellt das zentrale Resultat dar. Der verwendete Fremdkapitalzins ist für die ganze Periode konstant bei 1,8%. Darin enthalten sind neben Hypotheken auch zinslose Investitionskredite und Darlehen. Das Eigenkapital wird mit 1,2% entschädigt.

Um die Auswirkungen der Investition zu simulieren, wird das rekursiv-dynamische Kalkulationsmodell TIPICAL (*Technology Impact and Policy Impact Calculation Model*; Hemme 2000), verwendet, das im Rahmen des *International Farm Comparison Networks* (IFCN, www.ifcndairy.org) entwickelt und bereits für Schweizer Verkehrsmilchbetriebe angewandt wurde (Gazzarin und Lips 2006). TIPICAL führt jährlich eine Kostenrechnung auf Vollkostenbasis durch, berechnet anhand der Leistungen und der Direktzahlungen die Arbeitsverwertung und stellt die Liquidität sicher, d.h. gegebenenfalls werden weitere Kredite aufgenommen, was mit zusätzlichen Kosten verbunden ist. Weiter enthält TIPICAL eine Futterbilanz und simuliert die Milchviehherdenstruktur über die Jahre.

Um die Sensibilität der resultierenden Arbeitsverwertung zu beurteilen, werden zwei Einflussgrößen variiert. Bezüglich Stallplatzauslastung bestehen zwei Varianten: 100% (30 Kühe) und 80% (24 Kühe), wobei bei letzterer eine Reduktion der Arbeit um 10% gegenüber der Ausgangssituation angenommen wird. Im Weiteren werden

für den Milchpreis vier Fälle unterschieden: 65, 60, 55 und 50 Rappen (Rp.) pro Kilogramm. Die Ausgangssituation wird sowohl für 65 als auch 60 Rp. pro Kilogramm dargestellt. Ausgehend von einer Milchleistung von 6300 Kilogramm im Jahr 2014 nehmen wir eine Leistungssteigerung von jährlich 1% an. Der anteilige Übergangsbeitrag des betrachteten Betriebszweigs (Teil der Direktzahlungen) wird jährlich um 10% reduziert. Im Mittel der analysierten Jahre beläuft er sich auf 8000 Franken bzw. 2,22 Franken pro Stunde bei 100-prozentiger Auslastung oder 2,47 Franken pro Stunde bei 80-prozentiger Auslastung.

Resultate

In Tabelle 2 ist die Arbeitsverwertung pro Stunde vor und nach der Investition für die unterschiedlichen Milchpreise angegeben. In der Ausgangssituation beträgt die Arbeitsverwertung bei einem Milchpreis von 65 Rp. je Kilogramm 9,72 Franken pro Stunde, ein Milchpreis von 60 Rp. bedeutet eine Arbeitsverwertung von 7,82 Franken. Dies korrespondiert relativ gut mit dem errechneten Stundenlohn in der Milchviehhaltung basierend auf einer Vollkostenrechnung für Betriebe aus der Zentralen Auswertung von 11 Franken bei kombinierten Verkehrsmilch-/Ackerbaubetrieben aus der Talregion (Hoop 2015) bzw. 8,62 Franken für Verkehrsmilchbetriebe aus der Bergregion (Renner und Hoop 2015). Unter der Annahme einer vollen Auslastung und eines Milchpreises von 65 Rp. pro Kilogramm erhöht sich die Arbeitsverwertung um 4,70 Franken auf 14,42 Franken pro Stunde. Wie die Sensitivitätsanalyse zeigt, üben Milchpreis und Auslastung einen bedeutenden Einfluss auf die Ergebnisse aus: Eine um 20% tiefere Auslastung reduziert die Arbeitsverwertung um rund 5 Franken pro Stunde, während ein um 5 Rp. tieferer Milchpreis (60 statt 65 Rp.) die Arbeitsverwertung um rund 2,50 Franken verkleinert. Ein Milchpreis von 55 Rp. oder weniger hat eine Arbeitsverwertung von weniger als 10 Franken pro Stunde zur Folge.

Schlussfolgerungen

Durch den simulierten Umbau eines Verkehrsmilchbetriebs als Fallbeispiel kann unter Annahme einer vollen Auslastung und konstantem Milchpreis eine Erhöhung der Arbeitsverwertung pro Stunde von rund 4 Franken erzielt werden, was als Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit betrachtet werden kann. Dennoch sind die resultierenden Stundenlöhne von maximal 14,42 Franken im Quervergleich zum empfohlenen Lohnansatz unter Landwirten von 28 Franken pro Stunde (Gazzarin 2015) bescheiden, was das Investitionsvorhaben, auch unter Annahme einer vollen Auslastung, aus ökonomischer Sicht fragwürdig erscheinen lässt. Es gilt darauf hinzuweisen, dass in dieser Analyse nicht-monetäre Aspekte wie eine geringere physische Arbeitsbelastung oder eine tierfreundlichere Haltungssituation nicht berücksichtigt sind.

Aus methodischer Sicht ist die Veränderung der Arbeitsverwertung auf Betriebszweigebeine ein aussagekräftiger Indikator für die *Ex-ante*-Evaluation, indem sie die wirtschaftliche Auswirkung transparent darstellt. Dies gilt insbesondere für Betriebe, bei denen der überwiegende Anteil der Arbeit durch Familienmitglieder erledigt wird. Das Variieren von sensiblen Annahmen ist von grosser Relevanz, um die Resilienz des Betriebs nach der Investition abzuschätzen. Schliesslich erlaubt das Vorgehen auch, die Reduktion der Produktionskosten zu überprüfen.

Da die Kalkulation der Arbeitsverwertung für das einzelne Investitionsprojekt aufwändig ist, sind einerseits Betriebszweigdaten, andererseits Kalkulationshilfen notwendig, welche die Bauherren und die Bewilligungsbehörden unterstützen. Agroscope prüft zurzeit, mit welchen Instrumenten diese Kalkulationen unterstützt werden können. ■

Riassunto

Stimare in anticipo gli effetti finanziari degli investimenti

L'articolo contiene una proposta per esaminare la redditività degli investimenti pianificati (valutazione *ex ante*). Dal momento che per un'azienda agricola svizzera media è decisamente più significativa la remunerazione del lavoro dei membri della famiglia rispetto a quella del capitale proprio, l'attenzione verte sulla variazione della remunerazione oraria del lavoro e/o del salario orario effettivo. Tale variazione viene di volta in volta rilevata mediante un calcolo prima e dopo l'investimento, operazione che richiede un calcolo costo-prestazione in rapporto al costo pieno. Il principio viene illustrato presentando l'esempio di un'azienda lattiera media che trasforma la propria stalla a stabulazione fissa in una a stabulazione libera, aggiungendo sette postazioni per mucche e aumentando così la propria capacità a 30 postazioni. Partendo dall'ipotesi di uno sfruttamento pieno e di un prezzo del latte costante, attraverso l'investimento è possibile ottenere un aumento della remunerazione del lavoro di circa quattro franchi all'ora.

Summary

Ex ante evaluation of the financial effects of investments

The article contains a suggestion for examining planned investments in terms of their profitability (an *ex ante* evaluation). Since for the average Swiss farm the remuneration of family labour is far more important than the remuneration of equity capital, interest is primarily focused on the change in either labour utilisation per hour or the actually realised hourly wage. This is determined in each case with a calculation before and after the investment, which requires a cost/performance calculation on a full-cost basis in both cases. The approach is illustrated by means of an average commercial dairy farm that is converting its tied-housing system into loose housing, increasing its capacity by seven places to a total of 30 cow places in the process. Assuming full utilisation and a constant milk price, the investment enables an increase in labour utilisation of around CHF 4 per hour to be attained.

Key words: investment evaluation, full cost, remuneration of labour.

Literatur

- Doluschitz R., Morath C. & Pape J., 2011. Agrarmanagement: Unternehmensführung in Landwirtschaft und Agribusiness. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Gazzarin Ch., 2015. Maschinenkosten 2015. Agroscope Transfer Nr. 90, Agroscope, Ettenhausen.
- Gazzarin Ch. & Lips M., 2006. Dynamische Simulation eines Milchwirtschaftsbetriebs in der Talregion, *Agrarforschung* 13 (4), 144–149.
- Hemme T., 2000. Ein Konzept zur international vergleichenden Analyse von Politik- und Technikfolgen in der Landwirtschaft. *Landbauforschung Völkenrode*, Sonderheft 215, Braunschweig.
- Hoop D., 2015. Wirtschaftlichkeit auf Betriebszweigebene. Täglicher Agrarökonomie-Tagung 2015, 10. Sept. 2015. Agroscope, Ettenhausen.
- Hoop D. & Schmid D., 2015. Grundlagenbericht 2014. Agroscope, Ettenhausen.
- Kruschwitz L., 2014. Investitionsrechnung. 14. Auflage. De Gruyter Oldenbourg, München.
- Olson K., 2011. Economics of farm management in a global setting. Wiley, Hoboken.
- Renner S. & Hoop D., 2015. Wirtschaftlichkeit vergleichen. *UFA-Revue* 12, 16–17.