

Betriebsplanung auf Grundlage eines Monte-Carlo gestützten vollständigen Finanzplanes – ein Modellkonzept

B. Kerbl, H. Peyerl, M. Kapfer und J. Kantelhardt¹

Abstract - Der folgende Beitrag stellt das Modell eines Monte-Carlo gestützten vollständigen Finanzplanes (VOFI) vor. Der VOFI ist ein finanzplanorientiertes Investitionsrechenverfahren für kurz- und langfristige Investitionsentscheidungen, das auch als Controllinginstrument eingesetzt werden kann. Der Monte-Carlo gestützte VOFI weist gegenüber den klassischen Investitionsrechenverfahren zahlreiche Vorteile auf. Er eignet sich dadurch besonders gut für die landwirtschaftliche Betriebsplanung. Eine ausführliche Darstellung des hier skizzierten Modells einschließlich seiner Anwendung ist bei Kerbl (2011) zu finden.

EINLEITUNG

Die Berücksichtigung von Risiko und Unsicherheit gewinnt in der landwirtschaftlichen Unternehmensplanung zunehmend an Bedeutung. Zur Betriebsplanung werden – insbesondere vor großen Investitionsentscheidungen – traditionell Verfahren der Kostenrechnung und der Investitionsrechnung herangezogen. Während die Kostenrechnung bei langfristigen Planungszeiträumen vor allem mit dem Problem der Durchschnittsbetrachtung behaftet ist, liegen die Probleme der Investitionsrechnung insbesondere in den zugrundeliegenden Prämissen. Darüber hinaus ermöglichen weder die Kostenrechnung, noch die klassische Investitionsrechnung (z.B. Kapitalwertmethode, Annuitätenmethode, Interne-Zinssatz-Methode) eine Berücksichtigung der Finanzströme zwischen landwirtschaftlichem Betrieb und privatem Haushalt (Breuer und Peyerl, 2006, 186f).

Der VOFI, der maßgeblich von Grob (1989) entwickelt wurde, kann einen Großteil dieser Probleme lösen. Im Folgenden wird ein Modell vorgestellt, das den VOFI um eine Monte-Carlo-Simulation erweitert.

DIE PRÄMISSEN DES VOFI IM VERGLEICH ZU DEN VERFAHREN DER INVESTITIONSRECHNUNG

Zielgröße

Der VOFI ist im Unterschied zu den Verfahren der klassischen Investitionsrechnung kein formelorientiertes, sondern ein tabellenorientiertes Verfahren. Die gebräuchlichste Zielgröße des VOFI ist der Endwert (Götze, 2008, 127), der auch für Betriebsleiter ohne tiefgehendes theoretisches Wissen eine gut verständliche Größe ist.

Kalkulationszinssatz

Bei der klassischen dynamischen Investitionsrechnung wird ein einheitlicher Kalkulationszinssatz verwendet, der üblicherweise pauschal vorgegeben wird (Grob, 2006, 82). Besondere Schwierigkeiten ergeben sich bei den Discounted Cash Flow Verfahren, die zur Unternehmensbewertung eingesetzt werden. Dabei wird der Kalkulationszinssatz auf Grundlage des CAPM (Capital Asset Pricing Model) und des zu erwartenden Risikos festgelegt (Bieg und Kußmaul, 2009, 269). In der Landwirtschaft ist die Anwendung des CAPM aufgrund fehlender Vergleichswerte in der Regel nicht möglich.

Beim VOFI können dagegen unterschiedliche Zinssätze für die Finanzmittelanlage und -aufnahme angenommen werden (Götze, 2008, 70). Auch eine dreifache Zinssatzspaltung mit einer eigenständigen Angabe des Opportunitäts- bzw. Eigenkapitalkostensatzes ist möglich. Beim VOFI besteht daher nicht wie bei der klassischen Investitionsrechnung die Schwierigkeit, dass der Kalkulationszinssatz sämtliche Zinssätze für Kredite und Geldanlage, für Reinvestitionen sowie für aktuelle und zukünftige Ergänzungs- und Folgeinvestitionen in einer einzigen Zahl abbilden muss (Grob, 2006, 82ff).

Kapitalbindungs- und Nutzungsdauerdifferenzen

Weisen mehrere Investitionsalternativen nicht den gleichen Kapitalbedarf oder die gleiche Nutzungsdauer auf, dann müssen bei der klassischen Investitionsrechnung Ergänzungs- oder Differenzinvestitionen angenommen werden, die ebenfalls zum Kalkulationszinssatz bzw. zum Internen Zinssatz verzinst werden (Blohm et al., 2006, 69). Beim VOFI können dagegen für jede Investition eigene Zahlungsströme mit gegebenenfalls eigenen Zinssätzen angesetzt werden (Grob, 2006, 105).

Wiederanlageprämisse

Bei der Kapitalwertmethode wird angenommen, dass freiwerdende finanzielle Mittel bis zum Ende des Planungszeitraumes zum Kalkulationszinssatz angelegt werden können (sog. Wiederanlageprämisse) (Heinhold, 1999, 92). Noch unrealistischer ist die Wiederanlageprämisse bei der Interne-Zinssatz-Methode, weil dort unterstellt wird, dass die aus der Investition wiedergewonnenen Mittel zum internen Zinssatz veranlagt werden können. Beim VOFI kann dagegen eine realitätsnahe Veranlagung zu aktuellen Habenzinssätzen angenommen werden (Heinhold, 1999, 119).

¹ Barbara Kerbl, Hermann Peyerl, Martin Kapfer und Jochen Kantelhardt, Universität für Bodenkultur Wien (hermann.peyerl@boku.ac.at).

Residualwert

Bei langfristigen Investitionen, die über den Planungszeitraum hinaus genutzt werden, muss ein Residualwert (Restwert) ermittelt werden (Rappaport, 2000, 41ff). Dieser wird entweder als Barwert einer ewigen Rente oder als Liquidationswert angenommen. Ein Nachteil besteht darin, dass der Anteil des oft sehr unsicheren Residualwertes am Unternehmenswert häufig größer ist als jener des Detailplanungszeitraumes (z.B. Haeseler und Hörmann, 2005, 4f). Dieses Problem kann auch durch den VOFI nur teilweise entschärft werden.

INTEGRATION DER MONTE CARLO SIMULATION

Trotz der Vorteile, die der VOFI aufweist, bleibt das allgemeine Prognoseproblem. Hier bietet sich die Integration eines Monte-Carlo gestützten Risikoanalyseinstruments an. Dabei werden für wichtige risikobehaftete Einflussgrößen Eintrittswahrscheinlichkeiten festgelegt und in einem stochastischen Verfahren Verteilungen für die Zielgröße(n) bestimmt, die die Bandbreite und die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens beschreiben. Da die Einzahlungen und Auszahlungen aus der Produktion meist unsicher sind, werden im Modell die Auswirkungen ausgewählter operativer Einzahlungsüberschüsse auf den Endwert analysiert. Zu den Grundlagen und der Anwendung der Monte-Carlo-Simulation siehe etwa Schneck (2010) und Rauh et al. (2007).

In das Modell eines Monte-Carlo gestützten VOFI gehen folgende Teilpläne ein:

- Produktionsplanung,
- Investitionsplanung,
- Finanzanlage- und Kreditplanung,
- Steuerplanung.

Anschließend werden die Teilpläne wie dargestellt im VOFI zusammengeführt:

| Vollständiger Finanzplan | | | |
|--|---|---|---|
| Periode | 0 | 1 | n |
| Investitionsauszahlungen | | | |
| Residualwert (Restwert nach n Perioden) | | | |
| Operative Einzahlungsüberschüsse | | | |
| Einzahlungsüberschuss Produktionsbereich I | | | |
| Einzahlungsüberschuss Produktionsbereich n | | | |
| Eigene Mittel | | | |
| + Anfangsbestand | | | |
| - Privatentnahme / + Privateinlage | | | |
| Kredite | | | |
| Kredit I bis n | | | |
| + Aufnahme / - Tilgung | | | |
| - Sollzinsen | | | |
| Kontokorrentkredit | | | |
| + Aufnahme | | | |
| - Tilgung | | | |
| - Sollzinsen | | | |
| Finanzinvestition | | | |
| - Geldanlage | | | |
| + Auflösung | | | |
| + Habenzinsen | | | |
| Ertragssteuern | | | |
| - Steuerzahlung | | | |
| Finanzierungssaldo | | | |
| Bestandsgrößen | | | |
| Finanzbestand | | | |
| Kreditbestände | | | |
| Kredit I | | | |
| Kredit n | | | |
| Kontokorrentkredit | | | |
| Bestandssaldo | | | |

DISKUSSION

Der Monte-Carlo gestützte VOFI ist ein praktikables Instrument zur landwirtschaftlichen Unternehmensplanung. Er ist nicht nur einfach nachvollziehbar, sondern kann auch zahlreiche Probleme der klassischen Investitionsrechenverfahren lösen. Durch die Integration der Monte-Carlo-Simulation wird der deterministische Ansatz des VOFI um Risikoaspekte erweitert.

Die Beurteilung sehr langfristiger Investitionsprojekte kann sich allerdings trotz Anwendung der Monte-Carlo-Simulation schwierig gestalten, weil diese oft eine sehr große Bandbreite an wahrscheinlichen Residualwerten liefert. Dabei kommt gerade dem Residualwert bei Investitionen, deren Laufzeit über den Planungszeitraum hinausgeht, eine besonders große Bedeutung im Hinblick auf die Vorteilhaftigkeit der Investition zu (z.B. bei Investitionen in bauliche Anlagen).

LITERATUR

Bieg, H. und Kußmaul, H. (2009). *Investition*. 2. Auflage. München: Vahlen.

Blohm, H., Lüder, K. und Schaefer, C. (2006). *Investition: Schwachstellenanalyse des Investitionsbereichs und Investitionsrechnung*. 9. Auflage, München: Vahlen.

Breuer, G. und Peyerl, H. (2006). Shareholder Value as a basis for strategic business decision making in family farms. *Die Bodenkultur* 57(4): 185-196.

Götze, U. (2008). *Investitionsrechnung – Modelle und Analysen zur Beurteilung von Investitionsvorhaben*. 6. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer.

Grob, H. L. (1989). *Investitionsrechnung mit vollständigen Finanzplänen*. München: Vahlen.

Grob, H. L. (2006). *Einführung in die Investitionsrechnung: Eine Fallstudiengeschichte*. 5. Auflage. München: Vahlen.

Haeseler, H. und Hörmann, F. (2005). Unternehmensbewertung und wertorientiertes Controlling: DCF-Methoden auf dem Prüfstand. *Aufsichtsrat aktuell* 1(3): 4-6.

Heinhold, M. (1999). *Investitionsrechnung: Studienbuch*. 8. Auflage, München, Wien: Oldenbourg.

Kerbl, B. (2011). *Der Monte-Carlo gestützte vollständige Finanzplan in der landwirtschaftlichen Unternehmensplanung*. Masterarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien.

Rappaport, A. (1998). *Creating Shareholder Value: a guide for managers and investors*. 2nd ed. New York: The Free Press.

Rauh, S., Berenz, S. und Heißenhuber, A. (2007). Abschätzung des unternehmerischen Risikos beim Betrieb einer Biogasanlage mit Hilfe der Monte-Carlo-Methode. Paper at the 47th annual conference of the GEWISOLA and the 17th annual conference of the ÖGA, Freising, Weihenstephan.

Schneck, O. (2010). *Risikomanagement: Grundlagen, Instrumente, Fallbeispiele*. 1. Auflage. Weinheim: Wiley.