



Investitionsentscheidung und ökonomische Folgen

Bodo-Wolfram HAGER und Bernard LEHMANN, Institut für Agrarwirtschaft, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich

Am Beispiel der Schweinemast wird aufgezeigt, wie sich eine Nettoinvestitionsentscheidung innerhalb von 15 Jahren auf den landwirtschaftlichen Gesamtbetrieb auswirkt. Neben der Stabilität des landwirtschaftlichen Betriebes ist die Liquidität des Gesamtbetriebes und die Rentabilität der Investition entscheidend. Nach dem Bau des Mastschweinealles kann anhand der Entwicklung des betrieblichen Gesamtdeckungsbeitrages, des landwirtschaftlichen Einkommens und der Eigenkapitalbildung eine Investitionsentscheidung beurteilt werden.

Der siebte Landwirtschaftsbericht von 1992 dokumentiert eine Neuorientierung der Schweizer Agrarpolitik und stellt somit eine neue betriebswirtschaftliche Rahmenbedingung für den Landwirt dar.

Die Verschuldungssituation, gemessen in Schulden pro Aktiven, ist für die schweizerischen Landwirtschaftsbetriebe als ungünstig zu bezeichnen, verglichen mit dem benachbarten Ausland. Zusätzlich besteht die Gefahr einer stark verminderten jährlichen Eigenkapitalbildung und somit ist die Stabilität des landwirtschaftlichen Betriebes langfristig zusätzlich gefährdet.

Die zwei wichtigsten Methoden, um diese Fragen zu untersuchen, sind die Befragung von Landwirten und die lineare Programmierung. Im folgenden werden die zwei Methoden erläutert und die zentralen Ergebnisse dargestellt.

Die Befragung der Landwirte

Der Untersuchung liegt eine vollstandardisierte mündliche Einzelbefragung zugrunde. Zeitpunkt der Befragung waren die Monate November und Dezember 1994. Befragt haben wir die Schweinemäster verschiedener Kantone, die in den Jahren 1992 bis 1994 in die Schweinemast investierten. Effektiv konnten 60 Schweinemäster aufgesucht und befragt werden.

Ein Hauptziel der Befragung ist es, grundsätzliche Verhaltenselemente zu überprüfen. Diese sind wichtig für die Formulierung der Modellgleichungen im nachfolgend beschriebenen linearen Programmierungsmodell.

Eine weitere zentrale Fragestellung der empirischen Erhebung ist die Ermittlung der subjektiven Einschätzung der Landwirte

zum Direktkostenfreien Ertrag eines Mastschweines von 1994 und zur Entwicklung bis ins Jahr 2008.

Was sind Pfadabhängigkeiten?

Pfadabhängigkeiten besagen, dass die weitere Entwicklung eines Systems von den Anfangsbedingungen bestimmt ist, dies kann auch der jeweilige Ist-Zustand sein. Speziell die Wirkungen steigender Skalenerträge und Anpassungskosten sind innerbetriebliche Gründe für die Pfadabhängigkeit.

So drückt sich beispielsweise eine Pfadabhängigkeit darin aus, ob die Schweinemäster eine alternative Investitionsmöglichkeit sehen. Weil die Schweinemäster für ihre Investitionstätigkeiten keine «à fond perdu»-Beiträge erhielten, bestehen aus ökonomischer Sicht Möglichkeiten. Der Schweinemäster ist an keine Investitions- oder Nutzungszusage gebunden und könnte sein bares Eigenkapital auf der Bank zinsbringend anlegen.

Eine alternative Geldanlage zu ihrer getätigten Investition in die Schweinemast sahen 13 beziehungsweise 21,7 % der befragten Schweinemäster. Von diesen 13 Fällen hatten nur fünf Landwirte eine ausserlandwirtschaftliche Alternative. Keine Alternative sahen 47 beziehungsweise 78,3 % der Befragungsteilnehmer.

Die Antworten lassen erkennen, dass die grosse Mehrheit der Landwirte – wenn überhaupt – nur Alternativen in der Landwirtschaft sieht. Solche ausserhalb der Landwirtschaft spielen eine stark untergeordnete Rolle. Innerlandwirtschaftliche Alternativen sind besonders in anderen Tierhaltungszweigen zu sehen. Die Inve-

stition in die Schweinemast verursacht somit vorrangig Opportunitätskosten in anderen tierischen Produktionszweigen. Opportunitätskosten entgangener Zinserträge einer Bankanlage werden vernachlässigt.

Einfluss betriebswirtschaftlicher Faktoren

Zentrale betriebswirtschaftliche Fragestellungen während der Planungsphase einer Gebäudeinvestition betreffen Rentabilität, Stabilität, Liquidität und Finanzierung einer Nettoinvestition.

Eine offene Frage an die Befragungsteilnehmer untersuchte, welche Ratschläge die Landwirte in der Funktion eines Landwirtschaftslehrers oder Landwirtschaftsberaters während der Planungszeit einer Stallbauinvestition geben würden. Die Antworten ergaben einen eindeutigen Schwerpunkt im produktionstechnischen Bereich. Obwohl die Produktionstechnik den Erfolg der Fleischproduktion stark beeinflusst, sollten in diesem Zusammenhang auch ökonomische Kriterien berücksichtigt werden. 27 Schweinemäster, das entspricht 45 % der Befragungsteilnehmer, machten keinerlei Angaben betriebswirtschaftlich-ökonomischer Art. Weitere sieben Mäster nannten als einzigen entsprechenden Ratsschlag, dass die Eigenleistung hoch sein sollte.

Die Bedeutung der produktunabhängigen Direktzahlungen wird künftig stark steigen. Durch diese ist keine spezielle Pflanzenart oder Tiernutzungsart direkt in der Förderung bevorzugt. Sie beeinflussen jedoch massgeblich die Rentabilität des Gesamtbetriebes, die Stabilität und die Liquidität als gesamtbetriebliche Kenngrössen und wirken somit indirekt auf die Produktion. Für die Modellformulierung ist es wichtig, ob produktunabhängige Direktzahlungen die Investitionstätigkeit in der Schweinemast beeinflussen. Die Mehrheit der Schweinemäster beurteilt die produktunabhängigen Direktzahlungen ökonomisch richtig. Kaum einer investiert nur aufgrund dieser in die Schweinemast.

Direktkostenfreier Ertrag

Der Direktkostenfreie Ertrag (DfE) je Masttier als wichtige ökonomische Zwischenstufe für eine Investitionsbeurteilung ist in der Untersuchung in mehreren Schritten graphisch und zusammen mit dem Landwirt ermittelt worden. Neben den Jahren 1994 (Beginn der Betrachtung) und 2008 (Ende des Betrachtungshorizontes) ist die Entwicklung zwischen diesen beiden Zeitpunkten wichtig.

Abbildung 1 stellt die DfE-Entwicklung je Mastschwein dar. Um die Streuung der Werte deutlicher zum Ausdruck zu bringen, sind neben dem Mittelwert auch die 25 %- und 75 %-Quantilswerte dargestellt. Bei der Interpretation der Ergebnisse sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Zeitpunkt der Befragung: November und Dezember 1994
- Für die statistische Auswertung des Direktkostenfreien Ertrages sind Landwirte, die ihren Schweinen Lebensmittelabfälle, Schlachtnebenprodukte oder sonstige Nebenprodukte verfüttern, nicht berücksichtigt.
- Geldwert-Inflationsrate: 0 %
- Landwirte, die eigene Ferkel mästen, wurden nach den Opportunitätskosten bei Verkauf dieser Ferkel gefragt.

Um denjenigen Wert zu erhalten, der für eine Investitionsentscheidung in der Planungsphase wichtig ist, erfolgt eine landwirtschaftliche Umformung dieser Zwischengrösse. Die Umformung führt über den Deckungsbeitrag je Mastplatz und Jahr zum risikokorrigierten Deckungsbeitrag je Mastplatz und Jahr. Dieser (Abb. 2) entspricht dem Wert, mit dem ein Landwirt die Wirtschaftlichkeit eines Stallbaues zum Zeitpunkt der Befragung ermitteln würde. Dieser Wert berücksichtigt individuelle Zu- und Abschläge vom Deckungsbeitrag je Mastplatz und Jahr, um die per-

sönliche Risikobereitschaft zum Ausdruck zu bringen.

Lineare Programmierung

Grundsätzlich ist die Methode der linearen Programmierung normativer Art. Der Vorteil besteht in der simultanen Optimierung der Gesamtstruktur eines landwirtschaftlichen Betriebes unter gegebenen technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Eine Unterscheidung linearer Programmierungsmodelle erfolgt in statische und dynamische Modelle. Eine statische Betrachtungsweise vernachlässigt die zeitliche Dimension, während dynamische Modelle den Faktor Zeit berücksichtigen.

Die Zeit wiederum ist als kontinuierliches Phänomen darstellbar oder als Folge von Zeitpunkten, von denen jeder einen bestimmten Teil des gesamten Betrachtungszeitraumes repräsentiert. Somit lassen sich dynamische Modelle wiederum in rekursiv-dynamische¹ und in simultandynamische Modelle untergliedern. Beispiele eines mehrperiodischen linearen Programmierungsmodells sind bei Hazell und Norton (1986) formuliert.

Das folgende Investitionsentscheidungsmodell ist statischer Natur und berücksichtigt einen Zeithorizont von vier Jahren, während das darauffolgende lineare Programmierungsmodell dem rekursiv-dynamischen Typ entspricht.

¹Rekursiv-dynamisch bedeutet eine einseitige Abhängigkeit der Zustände in einer Betrachtungsperiode von der unmittelbar vorausgehenden Periode. Zustände in t_n (in einem Jahr) sind somit abhängig von den Zuständen in t_{n-1} (vom vorderen Jahr). Ein weiterer Vorteil ergibt sich bei rekursiv-dynamischen Modellen aus der Möglichkeit, die normativen und empirischen Elemente zu verbinden.

Das Investitionsentscheidungsmodell

Das Investitionsentscheidungsmodell bildet die Entscheidungsgrundlage für die Frage, ob und in welcher Grössenordnung in die Schweinemast investiert wird, dabei werden gesamtbetriebliche Interdependenzen mitberücksichtigt. Zeitpunkt und Produktionsverfahren sind dem linearen Programmierungsmodell exogen vorgegeben. Investitionen sind im Modell auf das Jahr t_1 beschränkt. Eine Investition zu einem späteren Zeitpunkt ist nicht möglich, da nur die Investitionsstrategie Mastschweineproduktion untersucht wird.

Anhand des risikokorrigierten Deckungsbeitrags je Mastplatz können die befragten Landwirte in die Gruppe der Optimisten und in die Gruppe der Pessimisten eingeteilt werden. Optimisten würden mit einem hohen und Pessimisten mit einem tieferen risikokorrigierten Deckungsbeitrag je Mastplatz rechnen. Ziel der Berechnungen mit dem Modell ist es, eine gruppenspezifische Investitionsentscheidung zu treffen. Alle Berechnungen basieren auf einem Modellbetrieb, der in der Ausgangssituation (1994) weitestgehend einem kombinierten Betrieb der Gruppe 20 bis 50 ha Landwirtschaftliche Nutzfläche des FAT-Grundlagenberichts 1992 entspricht.

Aufbau des Investitionsentscheidungsmodells

Modellintern wird nur dann über das Ausmass der Investition entschieden, wenn die Rentabilität eines Schweinemaststalles grundsätzlich gegeben ist. Um die Rentabilität zu überprüfen, ist die Annuität der risikokorrigierten Deckungsbeiträge für einen Mastplatz den Durchschnittskosten eines Stallplatzes in der Zielfunktion des Modells gegenübergestellt. Bei der Investi-

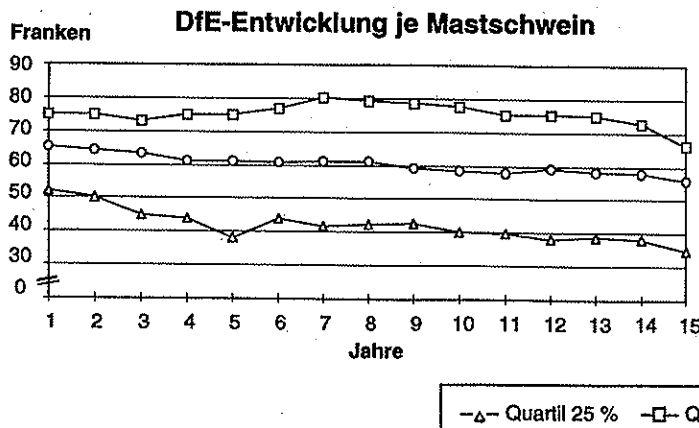


Abb. 1. Entwicklung des Direktkostenfreien Ertrages (DfE) je Mastschwein (in Fr. pro Tier).

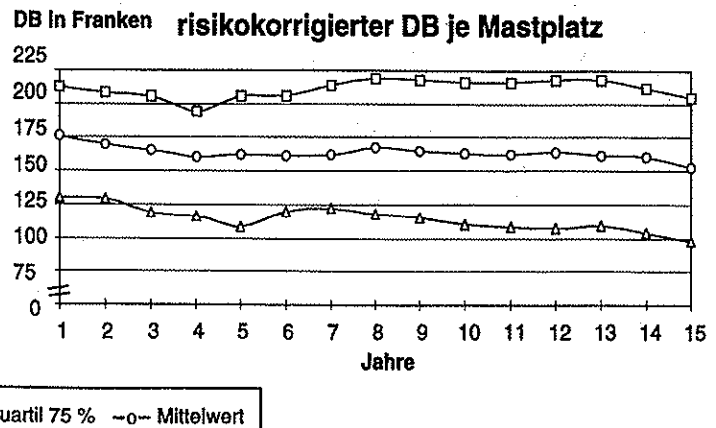
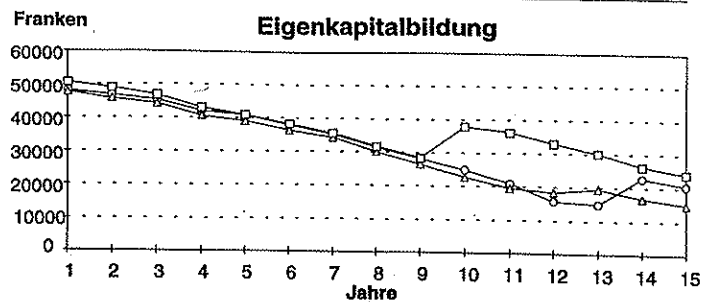
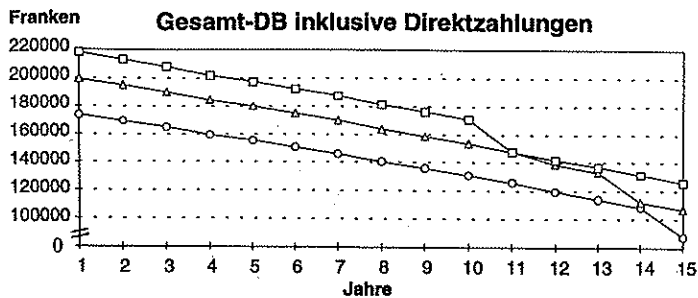


Abb. 2. Entwicklung des risikokorrigierten Deckungsbeitrages (DB) je Mastplatz (in Fr. pro Platz und Jahr).



—○— Gruppe der Nichtinvestoren —△— Gruppe der Pessimisten —□— Gruppe der Optimisten

Abb. 3. Entwicklung des Gesamt-Deckungsbeitrages (DB) inklusive Direktzahlungen (in Fr. pro Jahr).

Abb. 4. Entwicklung der Eigenkapitalbildung (in Fr. pro Jahr).

tion handelt es sich um einen Teilspaltenboden mit Längströgen. Um die Kosten der Investition zu senken, nutzt der Landwirt im Modell die maximale Möglichkeit der Kostenreduzierung aus.

Im folgenden sind die wichtigsten Eigenschaften des Modells aufgeführt:

- Die wichtigste und gleichzeitig am stärksten wirkende Restriktion für die Investition bedingt, dass die langfristige Kapitaldienstgrenze mindestens so gross ist wie der gesamtbetriebliche Kapitaldienst. Diese für die Investitionstätigkeit wichtige Nebenbedingung muss in jeder der vier simultan betrachteten Perioden, unabhängig vom Vorjahr, eingehalten werden.

Die langfristige Kapitaldienstgrenze ist definiert als:

- landwirtschaftliches Einkommen
- + ausserlandwirtschaftliches Nebenerwerbseinkommen
- + Fremdkapitalzinsen
- Privatentnahmen einschliesslich persönlicher Steuern und Lasten
- = langfristige Kapitaldienstgrenze

- Alle Ausgangsbedingungen wie Faktorausstattung und bares Eigenkapital sind für die Gruppen der Optimisten und Pessimisten zum Zeitpunkt der Nettoinvestition identisch. Für eine unterschiedliche Investitionstätigkeit sind ausschliesslich gruppenspezifische Zukunftserwartungen entscheidend.

- Im Modell ist nur eine stark begrenzte Möglichkeit gegeben, eine Nebentätigkeit aufzunehmen.

- Die zeitlich variablen Koeffizienten, wie beispielsweise technischer Fortschritt, Direktzahlungen, Produktpreis- und Faktorkostenveränderungen, sind für alle Berechnungen mit dem Modell einheitlich. Ausnahme: Empirisch erhobene und gruppenspezifische Daten.

Die Gruppe der Optimisten mit hohen risikokorrigierten Deckungsbeiträgen kann *ceteris paribus* jährlich modellintern eine höhere Eigenkapitalbildung erwirtschaften als die Gruppe der Pessimisten. Dies ist die

Voraussetzung für eine höhere gesamtbetriebliche langfristige Kapitaldienstgrenze, was wiederum bedeutet, dass die Gruppe der Optimisten im Investitionsjahr einen höheren Bankkredit aufnehmen kann. Die Möglichkeit vermehrt Bankkredite aufzunehmen, ermöglicht c.p. eine grössere Investition in die Schweinemast.

Das Modellergebnis für die Optimisten ist ein Schweinemaststall mit 305 Mastplätzen und für die Pessimisten ein Schweinemaststall mit 149 Mastplätzen. Durch diese Investition hat die Gruppe der Optimisten einen wesentlich höheren Bankkredit aufnehmen müssen, um die Investition tätigen zu können. Gleichzeitig haben sich durch die hohe Investition die neuen zusätzlichen Produktionskosten wie Abschreibungen, Schuldzinsen, Versicherungen und Reparaturen gruppenspezifisch geändert und wirken sich langfristig auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes aus.

Das Realmodell

Wie ist eine Investitionsentscheidung in den 15 Jahren zu beurteilen? Nachdem die Investitionsentscheidung getroffen und realisiert ist, entscheiden die in Zukunft real eintreffenden Daten über die Wirtschaftlichkeit der Investitionsentscheidung. Besonders der jährliche reale Deckungsbeitrag je Mastschweineplatz wird von den jeweilig erwarteten Gruppenwerten abweichen. Dies bedeutet, dass in diesen Realmodellen keine empirisch erhobenen Daten mehr eingesetzt werden, sondern simulierter Realdaten.

Als zentrale Kenngrössen, um die oben angesprochene Frage zu beantworten, dienen die Entwicklungen des Gesamtdeckungsbeitrages inklusive Direktzahlungen, landwirtschaftlichem Einkommen, Eigenkapitalbildung und des kumulierten Bankanlagevermögens über den gesamten Betrachtungshorizont von 15 Jahren.

Im Gegensatz zum vierperiodischen Inve-

stitionsentscheidungsmodell ist das Realmodell einperiodisch. Da nach der Investition nur Entscheidungen zu treffen sind, die jährlich korrigiert werden können und keine solchen strategischer Art sind, bedarf es keiner mehrperiodischen Betrachtung. Um die Entwicklung im Zeitablauf darzustellen, erfolgt eine rekursiv-dynamische Verknüpfung der einzelnen Jahre. Wenn beispielsweise im Jahre t_n die Eigenkapitalbildung so hoch war, dass nach Abzug der Tilgungsverpflichtungen für Fremdkapital noch bares Geld übrig bleibt, kann dieses Geld auf der Bank zinsbringend angelegt werden. Der Zinsertrag aus diesem Bankguthaben erhöht im folgenden Jahr t_{n+1} die Eigenkapitalbildung. Ein anderes Beispiel, das sich stark auf die dynamische Entwicklung des landwirtschaftlichen Betriebes auswirkt, ist der ausserlandwirtschaftliche Nebenerwerb. Nimmt ein Landwirt im Jahre t_n eine Nebenerwerbstätigkeit auf, so ist er modelltechnisch gezwungen, dieser Nebenerwerbstätigkeit im Jahre t_{n+1} in mindestens gleichem Umfang nachzugehen (vgl. Theler 1992).

Für den Planungshorizont von 15 Jahren sind 15 einperiodische rekursiv-dynamische Modellberechnungen notwendig.

Im folgenden sind die wichtigsten Eigenschaften des Realmodells aufgeführt:

- Bis auf die investitionsbedingten Veränderungen in den Strukturdaten des Modellbetriebes entsprechen alle jährlich variabel gestalteten Modellkoeffizienten einer simulierten Realsituation und sind für die Gruppe der Pessimisten und Optimisten einheitlich vorgegeben.

- Nach der Investitionsentscheidung haben sich die Ausgangsbedingungen für die Berechnungsreihen mittels Real-LP-Modell gruppenspezifisch geändert.

- Es besteht kein Unterschied in den Koeffizienten der Modellaktivität Mastschwein zwischen Pessimisten und Optimisten. Nur simulierte Realdaten.

- Die Eigenkapitalbildung am Ende eines

Jahres muss einen Mindestwert erreichen, damit die Stabilität des landwirtschaftlichen Betriebes erhalten bleibt.

■ Kann ein Landwirt modelltechnisch die Mindestgrenze der Eigenkapitalbildung aus der landwirtschaftlichen Produktion nicht einhalten, so ist er gezwungen, eine Nebenerwerbstätigkeit auszuüben.

Im folgenden wird das Szenario «leicht sinkender Deckungsbeitrag in der Schweinemast» dargestellt. Der Deckungsbeitrag je Mastplatz wird als aggregierte Grösse exogen vorgegeben. Ausgehend von einem Deckungsbeitrag je Mastplatz und Jahr in Höhe von Fr. 153,- im Jahre 1994 sinkt der Deckungsbeitrag linear auf Fr. 122,- im Jahre 2008.

Um die dynamischen Entwicklungen besser beurteilen zu können, ist neben den Gruppen der Optimisten und Pessimisten die Gruppe der Nichtinvestoren als Referenz dargestellt. Diese tätigt zu keinem Zeitpunkt eine Nettoinvestition. Dennoch ist auch diese Gruppe bestrebt, die langfristige Stabilität des Betriebes zu sichern und somit eine entsprechende Mindesteigenkapitalbildung zu erwirtschaften. Weiterhin wirtschaftet auch diese Gruppe mit den identischen Produktpreis- und Faktorkostenentwicklungen, den Entwicklungen von Direktzahlungen und technischem Fortschritt.

In Abbildung 3 ist der monoton fallende Verlauf des Gesamt-Deckungsbeitrages inklusive Direktzahlungen gut ersichtlich. Der jeweils stark abfallende Verlauf in den Jahren t11, t14 und t15 ist auf die Verpachtung des Milchkontingentes zurückzuführen. Die Einnahmen aus der Milchverpachtung zählen nicht zum Gesamtdeckungsbeitrag, sondern werden auf der Stufe des landwirtschaftlichen Einkommens berücksichtigt. Eine alleinige Beurteilung des landwirtschaftlichen Betriebes auf Stufe des Gesamtdeckungsbeitrages ist jedoch nicht ausreichend. Auf Stufe des landwirtschaftlichen Einkommens ist nur eine Beurteilung des landwirtschaftlichen Betriebes möglich. Die steigende Bedeutung des ausserlandwirtschaftlichen Nebenerwerbs und dessen Einfluss auf die gesamtbetriebliche Eigenkapitalbildung ist nicht berücksichtigt.

Die wirtschaftlich grosse Bedeutung des ausserlandwirtschaftlichen Nebenerwerbs ist anhand der Eigenkapitalbildung (Abb. 4) deutlich zu erkennen. Erst durch die Aufgabe der Milchproduktion ist es der Gruppe der Optimisten möglich, verstärkt in den Nebenerwerb zu gehen und somit einen grossen Sprung in der Eigenkapital-

bildung zu erzielen.

Abbildung 4 verdeutlicht, dass die Schweinemast schon bei leicht sinkenden Deckungsbeiträgen nur dann mit einer Nichtinvestition konkurrieren kann, wenn gleichzeitig grössere Einheiten realisiert werden, die Arbeit auf dem Betrieb extensiviert und die freiwerdende Arbeit im Nebenerwerb eingesetzt wird.

Folgerungen

Folgende Punkte sollte ein Schweinemäster bei einer Investition in die Schweinemast neben hoher Endproduktqualität, hoher Mastleistung und besten Produktionsbedingungen beachten:

■ Kleinere Investitionen in die Schweinemast sind nur unter günstigen bis sehr günstigen langfristigen Rahmenbedingungen in der Schweinemast zu empfehlen. Gerade in der Schweinemast sind die Möglichkeiten zur Ausnutzung von Grösseneffekten sehr gross.

■ Opportunitätskosten der Faktoren Arbeit und Kapital sind vollumfänglich zu berücksichtigen, damit die Wirtschaftlichkeitsüberprüfung einer Investition aus betriebswirtschaftlicher Sicht gegeben ist.

■ Ein möglicher Fütterungswechsel ist bereits während der Planungsphase zu berücksichtigen.

■ Jeder Tierhalter sollte mit einer Verschärfung der Umweltschutzaufgaben rechnen. So stellt beispielsweise die Ausdehnung der Tierhaltung an die heute maximale Grenze der Düngergrossvieheinheiten je Hektar ein zusätzliches Risiko dar.

■ Maximale Ausnutzung der Einsparmöglichkeiten bei der Erstellung der Gebäude.

LITERATUR

Hazell P. and Norton R., 1986. Mathematical programming for economic analysis in agriculture, Verlag MacMillan Publishing Company, New York. S. 60f.

Theiler C., 1992. Analyse der Agrarstrukturen der Nebenerwerbsbetriebe. Diplomarbeit ETH-Zürich.

RÉSUMÉ

Décision d'investissement et conséquences économiques

Sur la base des résultats d'une enquête empirique et à l'aide d'un modèle linéaire d'optimisation, une décision d'investir dans l'engraissement des porcs est prise. A côté des attentes personnelles pour le

futur dans le domaine de l'engraissement porcin, les composantes les plus importantes de l'économie d'entreprise que sont la rentabilité, la stabilité et la liquidité sont déterminantes pour l'ampleur de la décision. Dans le modèle d'optimisation linéaire, c'est l'équation se rapportant au service de la dette à long terme qui s'est révélée la plus restrictive.

Après la décision d'investissement, le critère d'attente personnelle pour le futur n'est plus déterminant pour une appréciation future au niveau de l'économie d'entreprise, mais bien plus les prix des produits et les coûts des facteurs simulés sur des bases réelles.

A l'aide d'un modèle d'optimisation linéaire dynamique-récursif, la marge brute annuelle de l'exploitation est calculée. Elle sert de base pour déterminer le revenu agricole et la formation des fonds propres.

Par l'analyse de l'évolution des données importantes de l'économie d'entreprise qui indique une baisse progressive de la marge brute par place d'engraissement de Fr. 153,- à Fr. 122,-, il est possible de déterminer si un investissement dans l'engraissement porcin est valable.

On peut montrer qu'un tel investissement peut représenter une stratégie valable au niveau de l'économie d'entreprise, sous certaines conditions.

SUMMARY

Investment decision and economic consequences

An investment decision in the pig-fattening breeding sector is presented which is based on results from an empirical survey and a linear programming model. In addition to expectations of individuals in the pigfattening breeding sector, profitability, stability, and liquidity play an important role in the decision-making. The most restrictive equation in the linear programming model was found to be the longterm capital charges margin equation.

After this investment decision, individual expectations no longer play a role for the next economical assessment of the pigpens, but instead simulated real product prices and factor costs are important.

The annual real total contribution margin of a firm is determined with the help of the recursive dynamic linear programming model. This total contribution margin of a firm represents the basic step in the determination of agricultural income and equity capital accumulation.

Comments on the question if an investment in pig-fattening breeding is worthwhile or not are based on the development of overall economic policies, which reduce the contribution margin per fattened pig from Fr. 153,- to Fr. 122,-. In such a scenario, an investment can represent an economic useful strategy under certain circumstances.

KEY WORDS: agricultural income, investment, economic strategy, pig fattening