SUNDERMEIER, Hans-Hennig: Bildschirmtext als Informationshilfe für die strategische Steuerung der Schweinemast im Einzelbetrieb[1]

1. Laufende Wirtschaftlichkeitsänderungen in der Schweinemast

Der wirtschaftliche Erfolg der Schweinemast ändert sich von Mastperiode zu Mastperiode. Neben Schwankungen in den produktionstechnischen Erzeugungsbedingungen werden zyklische, saisonale und kurzfristige Änderungen der Erzeugerpreise für Schweine bzw. Schweinefleisch als Hauptursachen angesehen. Darüberhinaus schwanken die Preise für Ferkel und Zukauffutter. Auch unter guten naturalen Produktionsbedingungen können daher Verlustphasen auftreten.

Der einzelne Mäster soll unter folgenden Bedingungen wirtschaftlich richtige Entscheidungen treffen:

- Ständige Änderungen der Produkt- und Faktorpreise beeinflussen die Wirtschaftlichkeit angefangener als auch geplanter Mastperioden.
- Augenblickliche oder durchschnittliche Leistungs-Kosten-Verhältnisse sind für Kalkulationen meist ungeeignet. Die Schweinepreise zu Mastende entscheiden über den geldlichen Masterfolg.
- Für Zukauffutter können Zeitpreise und Mengen per Kontrakt vereinbart werden, Ferkel- und Fleischpreise unterliegen zumeist uneingeschränkt den Marktkräften.
- Die relevanten Preisinformationen sind zeitlich versetzt und ungewiß.

In diesem Entscheidungsfeld sind verschiedene Verhaltensweisen denkbar. Zufälliges, unsystematisches und ungeplantes Marktverhalten scheidet mangels eines Rationalprinzips aus der Betrachtung aus. Handelt es sich um planmäßige Entscheidungsfolgen unter Einhaltung vorher fixierter Regeln, spricht man von strategischem Verhalten. Im Bereich der Schweinemast lassen sich zwei Strategien unterscheiden:

- Kontinuierliche Mast ohne Berücksichtigung der Zeitpreise
  Der Betriebsleiter kennt zwar die wirtschaftlichen Zusammenhänge, hält sie aber für unüberschaubar. Er mästet seine Tiere bis zu einem bestimmten Endgewicht und belegt freigewordene Stallplätze bzw. -abteile schnellstmöglich. Er nimmt Verlustphasen bewußt in Kauf, in der Überzeugung, ebenfalls auch Hochpreisphasen nicht zu versäumen. Er vertraut auf den Ausgleich von guten und schlechten Zeiten und sieht einen langfristigen Überschuß und organisatorische Vorteile in seiner laufenden Produktion.

---

[1] Kap. 1,2 und 3 fußen teilweise auf dem Beitrag 'Kontinuierliche Belegung des Schweinestalles oder Mastunterbrechung' von C.D. Hartjen und H.H. Sundermeier, Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Nr.338, Mai 1983, S.15-21

Je besser seine Produktionstechnik und damit je geringer die Erzeugungskosten sind, desto höher ist seine langfristige Gewinnchance. Das Verfahren des konstanten Produktionsumfanges nennt man 'Durchhaltestrategie'. Die 'Durchhaltestrategie' ist langfristig orientiert und ignoriert aktuelle Wirtschaftlichkeitsänderungen.

o Diskontinuierliche Mast mit verzögerter Neubelegung nach einer Stallräumung bei ungünstigen Preisverhältnissen
Zumindest Teile der Schweinemäster dürften diskontinuierlich produzieren; sonst ist der Schweinezyklus angebotsseitig nicht zu erklären. Welche Entscheidungsmotive den einzelnen zur vollständigen Stallräumung bzw. Nichtwiederaufnahme der Mast bewegen, ist dabei unbedeutend. Da Verhaltensmotive schwer zugänglich sind, ignorieren wir diesen Bereich und steuern auf die grundlegende Fragestellung der diskontinuierlichen Schweineproduktion zu: Kann ein Schweinemäster durch zukunftsorientierte Planung Verluste, die aufgrund zyklischer und saisonaler Bewegungen des Schlachtschweinepreises auftreten, ausschalten oder wenigstens mindern?

2. Bestimmung des optimalen Verkaufszeitpunktes für Mastschweine

Das optimale Mastendgewicht ist erreicht, wenn das Tier den höchstmöglichen Deckungsbeitrag erzielt. Ab etwa 80 kg Lebendgewicht sind Mastschweine handelsfähig. Je nach Rasse und Fütterungsintensität erreichen die Tiere mit unterschiedlichem Alter ihr Qualitätsmaximum. Wird dieses um mehrere Wochen überschritten, reduzieren unproduktiver Fettansatz durch niedrigere Handelsklasseneinstufung und erhöhten Futterverbrauch den möglichen Zielbeitrag. Den maßgeblichen Einfluß auf die Vermarktungsentscheidung hat jedoch die Erzeugerpreisentwicklung.

Hat ein Schwein ein verkauffähiges Gewicht (ab ca. 80 kg) erreicht, so ist zu prüfen, ob eine Weitermast den bisher erreichten Deckungsbeitrag verbessern kann. Ist dies nicht der Fall, ist das Tier sofort zu verkaufen, da eine Weitermast einen Deckungsbeitragsverlust verursachen würde.

Die Beispielskalkulationen in Abbildung 1 auf Seite 210 zeigen den Einfluß des Endgewichtes auf den Masterfolg. Bei gleichbleibenden Erzeugerpreisen (Fall A) erreicht ein Mastschwein bei der unterstellten - mit einer Durchschnittsfutterverwertung von 1 : 3,8 sehr ungünstigen - Produktionsfunktion den höchstmöglichen Deckungsbeitrag bei einem Endgewicht von 95 kg. Die Betrachtung des Einzeltieres ignoriert jedoch die Nutzungskosten für den Stallplatz. Multipliziert man den Deckungsbeitrag pro Schwein mit der je nach Haltungsdauer möglichen Umtriebszahl, erhält man einen Deckungsbeitrag pro Platz und Jahr, der die Knappheit des Stallplatzes näherungsweise berücksichtigt. Bei diesem Vorgehen wäre das Schwein bereits mit 87,1 kg zu verkaufen, eine längere Mast würde den bisher erreichten Wirtschaftserfolg reduzieren.

Bereits ein einprozentiger Rückgang des Erzeugerpreises in der Folgewoche (Fall B) führt zur Gewinnschmälerung. Bei anhaltend fallender Preistendenz erreichen die Deckungsbeiträge ab ca. 95 kg Endgewicht negative Werte. Der Verkauf ist also frühestmöglich durchzuführen.

Bei steigenden Erzeugerpreisen (Fall C) sind die Grenzleistungen größer als die Grenzkosten. Das optimale Endgewicht wird erst bei 107,2 kg erreicht. Je nach Nutzungskosten für den Stallplatz ist jedoch ein früherer Verkauf sinnvoll.

Dieses Entscheidungskalkül wurde überführt in ein Modell der Dynamischen Programmierung (BUDDE, GASCHÜTZ). Für jede Planungswoche und jedes verkaufsfähige Endgewicht wird die Vorzüglichkeit einer Mastverlängerung geprüft.

3. Wirtschaftliche Ferkelaufstallung

Ebenso wie der Zeitpunkt des Schweineverkaufs die Wirtschaftlichkeit der Mast beeinflußt, entscheidet der Zeitpunkt des Ferkelzukaufes über den Masterfolg. Dabei lassen sich zwei Effekte unterscheiden. Kurzfristig spielt die Höhe des aktuellen Ferkelpreises eine Rolle. Ist in der Folgezeit eine Ferkelpreissenkung zu erwarten, sollte man verzögert aufstallen, um in den Genuß dieser Preissenkung zu kommen. Stehen Ferkelpreiserhöhungen bevor, ist der Maststall sofort zu befüllen. Auf die Mastperiode bezogen ist eine Ferkelaufstallung jedoch nur sinnvoll, wenn nach Erreichen schlachtfähiger Gewichte zumindest die Produktionskosten gedeckt werden. So kann also nicht nur ein hoher aktueller Ferkelpreis, sondern auch die Erwartung eines Schweinepreisrückganges während des Mastablaufes den wirtschaftlichen Erfolg von vornherein reduzieren. Andererseits ist ein Mastbeginn bei hohen aktuellen Ferkelpreisen auch dann zu verantworten, wenn die Preiserwartungen für das Endprodukt günstig erscheinen.

Die strategische Entscheidung über die Ferkelaufstallung hat einen vielfach weiteren Entscheidungshorizont zu berücksichtigen als die kurzfristige Frage über die Weitermast um eine zusätzliche Woche.

Bei der Entscheidung über den Ferkelzukauf ist also zu fragen: Ist der Gegenwartswert des Verkaufserlöses beim bestmöglichen Endgewicht größer als die Summe aus Ferkelpreis und dem Gegenwartswert der Erzeugungskosten? Im Moment des Ferkelzukaufes ist der aktuelle Ferkelpreis zu vergleichen mit dem erwarteten zukünftigen - und daher zu diskontierenden - Schweineerlös abzüglich der Barwerte der Erzeugungskosten. Die Diskontierung bezieht Nutzungskosten für das Umlaufvermögen in die Betrachtung ein.

Ist bereits vor dem Ferkelzukauf kalkulierbar, daß das zu erzeugende Mastschwein eine Mindest-Kapitalverzinsung nicht erreichen kann, ist mit der Aufstallung zu warten. Die Schweineproduktion wird unterbrochen - also 'diskontinuierlich'.

4. Modellimplementation im Bildschirmtextsystem

Die dargestellten Zusammenhänge wurden zuerst von BUDDE mathematisch strukturiert und programmiert. GASCHÜTZ modifizierte den Ansatz und erstellte ein leicht handhabbares ALGOL - Programm, das von WENDT in einem Praxistest benutzt wurde. Inzwischen existieren FORTRAN - Versionen für einen Kleinrechner und für einen Großrechner.

Verschiedene Aspekte begünstigen eine Einfügung als Bestandteil in das Bildschirmtext-Angebot der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein. Den grundsätzlichen Anforderungen des Landwirts als aktiven Informationssuchers nach Aktualität, betriebsspezifischer Ausrichtung und Operationalität wird dabei weitgehend entsprochen. Das Schweinemast - Strategiemodell bietet keine allgemein abgefaßte, textorientierte Information (wie z.B. landwirtschaftliche Wochenblätter), sondern eine Rechenleistung in Form einer

Mastwoche		19	20	21	22	23	24	25	26
Endgewicht	[kg]	83.0	87.1	91.1	95.0	98.5	101.5	104.4	107.2
Futterverbrauch	[kg]	232.1 [1]	20.0	20.5	20.0	20.0	20.0	19.5	19.0
Grenzkosten [2]	[DM]	243.11 [3]	11.80	12.11	11.83	11.85	11.87	11.59	11.31
A) Gleichbleibende Erzeugerpreise für Schlachtschweine									
Lebendpreis	[DM/kg]	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05	3.05
Grenzleistung	[DM]	253.15	12.50	12.20	11.89	10.68	9.15	8.84	8.84
Grenzgewinn	[DM]	10.04	0.70	0.09	0.06	-1.17	-2.72	-2.75	-2.77
DB [4]/Schwein	[DM]	10.04	10.74	10.83	$\boxed{10.89}$	9.72	7.00	4.25	1.48
DB /Platz u. Jahr	[DM]	26.10	$\boxed{26.63}$	25.56	24.61	21.09	14.56	8.50	2.85
B) Wöchentliche Senkung der Erzeugerpreise um o.o3 DM/kg									
Lebendpreis	[DM/kg]	3.05	3.02	2.99	2.96	2.93	2.91	2.88	2.85
Grenzleistung	[DM]	253.15	9.89	9.43	8.81	7.40	6.76	5.31	4.85
Grenzgewinn	[DM]	10.04	-1.91	-2.77	-3.02	-4.45	-5.11	-6.28	-6.46
DB/Schwein	[DM]	$\boxed{10.04}$	8.13	5.36	2.34	-2.11	-7.22	-13.50	-19.96
DB/Platz u. Jahr	[DM]	$\boxed{26.10}$	20.16	12.65	5.29	-4.58	-15.02	-27.00	-38.52
C) Wöchentliche Steigerung der Erzeugerpreise um o.o3 DM/kg									
Lebendpreis	[DM/kg]	3.05	3.08	3.11	3.14	3.17	3.20	3.23	3.26
Grenzleistung	[DM]	253.15	15.11	15.05	14.98	13.95	12.56	12.41	12.26
Grenzgewinn	[DM]	10.04	3.31	2.94	3.15	2.10	0.69	0.82	0.95
DB/Schwein	[DM]	10.04	13.35	16.29	19.44	21.54	22.23	23.05	$\boxed{24.00}$
DB/Platz u. Jahr	[DM]	26.10	33.11	38.44	43.93	$\boxed{46.74}$	46.24	46.10	46.32

1) Mast ab 18 kg, einschließlich Vormastfutter
2) einschließlich Zinsanspruch 7 %
3) einschließlich Ferkelkosten, Futterverbrauch, Verluste, sonstige variable Spezialkosten, 7 % Zinsanspruch; ohne Kosten für Arbeit und Stallplatz
4) Deckungsbeitrag

Abbildung 1: Bestimmung des optimalen Endgewichts eines Mastschweins in Abhängigkeit vom Preisverlauf (Modellrechnung, Futterverwertung 1:3.8 bei 95 kg)

entscheidungsstützenden Kalkulationshilfe für die laufende Produktion. Es ist von jedem schweinemästenden Betrieb zu jedem Zeitpunkt und beliebig oft einsetzbar, dessen Organisation eine diskontinuierliche Produktion ermöglicht.

Im Gegensatz zu längerfristigen Planungen mit weiten Zeitabständen zwischen den Einzelkalkulationen fördert die laufende Wiederholung dieser kurzfristigen Entscheidungshilfe den Übungsgrad des Benutzers - eine wichtige Voraussetzung für die Akzeptanz des Angebots durch den Landwirt.

Der Rechenalgorithmus ist der Modellgruppe der Dynamischen Programmierung zuzuordnen. Die geringe Zahl der Eingabevariablen sowie die Separierbarkeit der Zielfunktion in viele Teilabschnitte gewährleisten die in der Online - Kommunikation erstrebten kurzen Dialog- und Rechnerzeiten. Gleichwohl sind im Gegensatz zum Abruf vorbereiteter Informationen die einzelbetrieblichen Produktions- und Vermarktungsspezifika weitgehend zu berücksichtigen. Die Dateneingabe ist erheblich erleichtert durch die Wählbarkeit vorformulierter Produktionsfunktionen im Endmastabschnitt. Zum Bereich der Naturaldaten gehören noch das Ferkelanfangsgewicht bei der Aufstallung, Futterverbrauchsmengen in Vor-, Mittel- und Endmast sowie die Verlustquote in den Gewichtsabschnitten. Eine zentrale Datenspeicherung könnte diese einzelbetrieblichen Merkmale dauerhaft bereithalten.

Die andere Gruppe von Eingabedaten ist den 'Markt-Variablen' zuzurechnen. Schweinepreise, Ferkelpreise und Futterpreise haben eher überbetrieblichen Charakter. Ihre Bereithaltung und ständige Aktualisierung durch eine neutrale Marktberichterstattungsstelle eignen sich vorzüglich für das Bildschirmtext-System. Bei entsprechender Formatierung ließen sich zurückliegende Notierungen sowie Vorausnotierungen bzw. Prognoseergebnisse von unterschiedlichen Institutionen ohne manuelle Zusatzarbeit einspeisen und stünden verzögerungsfrei zur Verfügung.

Die manuelle Eingabe ermöglicht die Berücksichtigung individueller Vorstellungen über zukünftige Preisverläufe.

Zusätzlich zur Kalkulation von Entscheidungen in der Schweinemast könnte das Bildschirmtext-Angebot auch entsprechende Handelsabschlüsse vorsehen. Der bereits installierte Computer-Ferkelmarkt stellt eine systemkonforme Anschlußstelle für das Maststrategiemodell dar.

5. Zusammenfassung

Die Wirtschaftlichkeit der Schweinemast ändert sich laufend in Abhängigkeit von Preisänderungen auf Produkt- und Faktormärkten. Dominierend sind die Zeitpunkte des Ferkelzukaufes und des Schweineverkaufs. Diskontinuierlich mästende Betriebe können sowohl das Mastendgewicht und damit die Mastdauer als auch die Einstallung von neuen Ferkeln variieren. Gegenüber kontinuierlicher Mast mit fixiertem Endgewicht und sofortiger Neubelegung frei gewordener Buchten lassen sich zusätzliche Gewinnbeiträge realisieren bzw. Verluste reduzieren.

Diese kurzfristige Steuerung der Schweineproduktion läßt sich durch das Maststrategiemodell als Entscheidungshilfe wirkungsvoll erleichtern. Eine Einfügung des Programms in das Bildschirmtext-Angebot der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein wird durch den Problemtyp, die Operationalität und die kurzen Rechenlaufzeiten begünstigt.

6. Literatur

s. Beitrag 'Einsatzerfahrungen und Erfolgsaussichten des Schweinemast-Strategiemodells' von C.D. Hartjen im gleichen Band