

Systemvergleich Milchproduktion Hohenrain

## Weide- oder Stallfütterung – was ist wirtschaftlicher?

Christian Gazzarin<sup>1</sup>, Hans-Jörg Frey<sup>2</sup>, Remo Petermann<sup>3</sup> und Markus Höltschi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, 8356 Ettenhausen

<sup>2</sup>Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung BBZN, 6276 Hohenrain

<sup>3</sup>Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung BBZN, 6170 Schüpfheim

Auskünfte: Christian Gazzarin, E-Mail: christian.gazzarin@art.admin.ch, Tel. +41 52 368 31 84



Die Weideherde führte zu deutlich besseren Einkommen und einem geringeren Arbeitszeitbedarf.



Die hohen Futterkosten (Futterkonservierung, Kraftfutter) bei der Stallherde konnten mit der höheren Milchleistung nicht wettgemacht werden.

### Einleitung

Um im zukünftigen Milchmarkt mit voraussichtlich weniger Grenzschutz bestehen zu können, müssen Milchproduktionsbetriebe ihre Kosten senken und in allen Bereichen effizienter werden. In der Schweiz zeichnen sich seit einigen Jahren zwei Strategien zur Kostensenkung und Effizienzsteigerung in der Milchproduktion ab: Die Stallhaltung mit überdurchschnittlichen Leistungen pro Kuh und intensiver Fütterung im Stall und die Vollweidehaltung mit einer hohen Milchleistung pro Hektare Weidefläche durch Vollweidesystem und saisonaler Abkalbung im Frühling.

Um das wirtschaftliche Potenzial der beiden Produktionssysteme zu vergleichen, ist eine betriebliche Betrachtung notwendig, damit Schlussfolgerungen für die Praxis abgeleitet werden können.

### Versuchsanlage und Vorgehen

Im Projekt «Systemvergleich Milchproduktion Hohenrain» konnten unter weitgehend homogenen Bedingungen beide Systeme, Stallhaltung und Vollweide, verglichen werden. Dazu wurden die Milchkühe des Gutsbetriebs des Bildungszentrums Natur und Ernährung in Hohenrain in zwei Gruppen unterteilt. Hinsichtlich Fläche und Betriebsmanagement hat die Versuchsanlage optimale Vergleichsbedingungen ermöglicht. Detaillierte Angaben zum Projekt sind in Hofstetter *et al.* (2011) enthalten.

Während der dreijährigen Versuchsdauer (2008–2010) erfolgte eine getrennte Buchhaltung für die beiden Herden, die alle Leistungen, Direktkosten und Strukturkosten im elektronischen Kassabuch Agro-Twin Cash (Version 1.70) erfasste. Innerhalb der Buchhaltung wurden die einzelnen Positionen der Betriebszweige so weit als möglich nach dem Verursacherprinzip den zwei

Produktionssystemen zugeteilt. Schliesslich wurde für beide Herden eine vollständige Kostenrechnung erstellt. Der Abschluss der Buchhaltung wurde durch die AGRO-Treuhand Sursee (LU) vorgenommen.

### Vollkostenrechnung

Die Vollkostenrechnung basiert auf der Methode wie sie von IFCN (International Farm Comparison Network), EDF (European Dairy Farmers) und bisher auch von der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART angewandt wird. Hierbei wird das System Milchproduktion mit allen Koppelprodukten (Schlachtvieh- und Zuchterlöse) bzw. -leistungen (Direktzahlungen) gesamtartig mit den entsprechenden Kosten- und Leistungspositionen erfasst. Die Ergebnisse werden dann mit der gesamten Milchproduktion ins Verhältnis gesetzt. Für die Simulation wird das IFCN-Simulationsmodell TYPICAL verwendet (Hemme 2000). Damit lassen sich die Kosten und Leistungen eines Milchproduktionssystems detailliert mit Hilfe eines Preis-Mengen-Gerüsts erfassen. Die damit erreichte transparente Darstellung ermöglicht so auch diverse Szenarien- und Variantenrechnungen.

### Zuteilung der Kosten und Leistungen

Für die Berechnungen wurden die Versuchsergebnisse der Stall- und Weideherde je einem fiktiven Betrieb (Modellbetrieb) zugeordnet, was eine betriebliche Betrachtung ermöglicht. Die Betriebe – fortan mit dem Kürzel SH-24 (Stallherde mit rund 24 Kühen) und WH-28 (Weideherde mit rund 28 Kühen) bezeichnet – verfügen über eine Nutzfläche von je rund zwölf Hektaren (exkl. Ökoflächen), wobei die Stallherde darauf auch ein Teil des Kraftfutters (Energieausgleichsfutter) produziert.

Die eigentliche Zuteilung erfolgte bereits weitgehend in der Buchhaltung. Für einzelne Kostenpositionen, insbesondere für Strukturkosten, musste der Aufteilungsschlüssel mittels diverser Kalkulationsprogramme über Standardwerte hergeleitet werden: Beim Gebäude errechneten sich die Investitionen auf Basis von korrigierten Preisen des ART-Preisbaukastens (Hilty *et al.* 2007). Die Berechnung erfolgte zweistufig über ein stalltypenbasiertes Kalkulationsprogramm (Gazzarin und Hilty 2002) und über das Simulationsmodell für Milchproduktionssysteme «PARK» (Gazzarin *et al.* 2004), in dem Futterlagerung, Sommerfütterung, Kuhtyp und Melksystem entsprechend berücksichtigt werden. Die Abschreibungsdauer wurde auf 35 Jahre festgelegt. Während für die Abschreibung und den Gebäudeunterhalt die berechnete Investition zugrundegelegt wird, errechnen sich die Kapitalkosten basierend auf einer fixen Verbindlichkeit von CHF 500 000.–, die gemäss den Investitionsunterschieden zugeteilt wurden (Stallherde 43 %, Weideherde 57 %).

### Zusammenfassung

Im «Systemvergleich Milchproduktion Hohenrain» wurden zwei Milchviehherden während drei Jahren auf einer identischen Fläche in unterschiedlichen Produktionssystemen verglichen. Höhere Einzeltierleistung und intensive Stallfütterung kennzeichneten das System «Stallherde», während für die «Weideherde» eine Vollweide mit saisonaler Abkalbung unter arrondierten Bedingungen betrieben wurde. Eine wirtschaftliche Bewertung der beiden Systeme aufgrund der Versuchsdaten zeigt folgende Ergebnisse: Die Weideherde erreicht deutlich tiefere Fremdkosten und weist folglich trotz tieferem Milcherlös ein signifikant höheres Einkommen auf (+ CHF 12 000.–). Die Arbeitsverwertung («Stundenlohn») ist aufgrund des tieferen Arbeitseinsatzes je nach Variante rund doppelt so hoch wie bei der Stallherde. Die konsequente Reduktion wichtiger Fremdkostenpositionen (z. B. Kraftfutter, Silomais) wirkt sich günstiger auf das Einkommen aus, als der Fokus auf einen höheren Milcherlös mit Hilfe höherer Tierleistungen und intensiver Stallfütterung. Dies trifft insbesondere zu, wenn tiefere Milchpreise nicht durch tiefere Einkaufspreise für Kraftfutter oder Dienstleistungen (Lohnunternehmen) kompensiert werden können. Letztere variable Kostenpositionen belasten die Kosten der Stallherde erheblich und können nur durch eine Senkung der fixen Strukturkosten (Maschinen, Gebäude, Arbeit) mit Hilfe einer deutlichen Produktionsausdehnung kompensiert werden. Allerdings führt eine solche Produktionsausdehnung in der Regel wiederum zu Folgekosten. Unter gegebenen Wachstumsrestriktionen kann folglich mit einer Weidestrategie das Kostensenkungspotential rascher und mit weniger Risiko umgesetzt werden.

Die Quantifizierung der Arbeitszeit erfolgte einerseits über Messungen, sowohl aus dem Versuch als auch auf vergleichbaren Betrieben aus Arbeitskreisen, die dann in ein Kalkulationsprogramm integriert wurden. Andererseits liess sich die Arbeitszeit aufgrund der entsprechend vorhandenen technischen Ausstattung manuell mit Hilfe des Arbeitsvoranschlages (Stark *et al.* 2009) berechnen. Die unterschiedlichen Berechnungsansätze kamen zu einem identischen Arbeitszeitverhältnis von 53 % für die Stallherde und 47 % für die Weideherde.

Die Maschinenkosten basieren auf dem bestehenden Maschinenpark, sowohl bei den fixen als auch bei den variablen Kosten. Die Abschreibungen sind gemessen an der Grösse des Gutsbetriebs eher unterdurchschnittlich, sodass er für die rund halb so grossen Modellbetriebe zu 100 % übernommen wurde. Für den Weidebetrieb wurden hingegen keine Ackerbaumaschinen zugeteilt.

Die Allokation der variablen Maschinenkosten wie Unterhalt, Reparaturen und Treibstoffverbrauch ermittelte sich aufgrund der erhobenen Traktorstunden (Verhältnis 76 % für Stallherde und 24 % für Weideherde).

Bei den Stromkosten erfolgte aufgrund der Heublüftung eine Allokation von 30 % (Stallherde) und 70 % (Weideherde).

Für die Berechnung der Landkosten (Pachtzinsen) gilt für beide Herden die Annahme von 50 % Pachtland à CHF 800.– je Hektare. Die übrige Hälfte wird zudem mit dem gleichen Betrag als Opportunitätskosten in die eigenen Strukturkosten eingerechnet.

Die Zuteilung der Kontingentskosten basiert auf der effektiven Milchproduktion, während für Wasser und Aufzucht (Kälber) die Kuhzahl massgebend war. Die übrigen fixen allgemeinen Betriebskosten (Telefon, Weiterbildung, Versicherung etc.) wurden auf beiden Herden zu je 80 % zugeteilt.

Bei den variablen Kosten sind die Kosten für das Ergänzungsfutter in der Ausgangsvariante bei der Stallherde so berechnet, dass mit den Verkaufserlösen der Ackerprodukte (Futterweizen und Körnermais) die Kosten für den Kraftfutterzukauf verbilligt wurden. Dafür sind die variablen Kosten dieser Ackerkulturen der Stallherde entsprechend belastet worden.

### Simulationen

Als jährliche Erfolgsgrössen für den Vergleich dienen primär das Einkommen aus der Milch (Leistungen abzüglich Fremdkosten) sowie die effektive Arbeitsverwertung je Stunde (Leistungen abzüglich Selbstkosten ohne kalkulierte Arbeitskosten dividiert durch die Anzahl benötigte Arbeitsstunden). Mit Hilfe des Simulationsmodells TIPI-CAL werden basierend auf der Ausgangsvariante verschiedene Szenarien und Verfahren simuliert.

Als wichtigste Einflussgrösse für das Einkommen gilt der Milchpreis. Dieser soll über einen Bereich von 40 bis 80 Rappen variiert und die Einkommensentwicklung entsprechend abgebildet werden. Die Kosten werden dabei der Einfachheit halber konstant gehalten.

Im Weiteren werden der Ausgangsvariante zwei neue Verfahrensvarianten gegenübergestellt:

- Stallherde mit voller Auslastung der Nutzfläche (100 % Kraftfutterimport)
- Weideherde mit Silagefütterung

## Resultate

### Ausgangsvarianten (SH-24 / WH-28)

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse. Die ersten beiden Spalten (SH-24; WH-28) betreffen die Ausgangsvariante, auf die zuerst eingegangen wird. Die beiden Spalten rechts werden in den Folgekapiteln «Variante 1» und «Variante 2» besprochen.

Bei den Leistungen erwirtschaftet die Stallherde insgesamt höhere Produkterlöse, was in erster Linie durch die höhere Milchproduktion bedingt ist. Mit fast vier Kühen weniger werden auf der gleichen Fläche 18 % mehr Milch produziert. Die Weideherde macht den tieferen Milcherlös aber durch höhere Nebenerlöse (Schlachtekühe, Kälber) und höheren Direktzahlungen (mehr Kühe) wieder mehr als wett und erreicht so eine um fast 2 Rappen höhere Gesamtleistung je Kilogramm Milch.

Hinsichtlich der Direktkosten weist die Stallherde insbesondere beim Futterzukauf deutlich höhere Kosten auf, während sich die übrigen Kostenpositionen weniger stark unterscheiden. Diese liegen bei der Stallherde absolut betrachtet zwar oft höher, können aber durch die grössere Milchproduktion weitgehend wieder «verdünnt», das heisst auf die Menge verteilt werden.

Grössere Differenzen sind bei den Strukturkosten auszumachen, vor allem was den Maschinenbereich betrifft (inkl. Lohnarbeiten). Hierbei stechen insbesondere die hohen Kosten für Lohnunternehmen ins Auge. Diese resultieren aus dem allgemein deutlich höheren Konservierungsaufwand, dem Silomais-Anbau und der Siloballenproduktion, deren Kosten alle einen hohen Anteil für Lohnunternehmen aufweisen. Dagegen hat die Weideherde aufgrund der silofreien Fütterung klar höhere Gebäudekosten und, daraus folgend, auch höhere Kapitalkosten – primär infolge des Dürrfutterlagers.

Die Kostennachteile der Stallherde bei den Maschinen wiegt jedoch schwerer als der höhere Gebäudeaufwand für die Weideherde, sodass diese bei den fremden Strukturkosten mit gut 39 Rappen fast vier Rappen günstiger liegt als die Stallherde (rund 43 Rappen). Insgesamt resultiert bei den Fremdkosten ein Kostenvorteil für die Weideherde von knapp acht Rappen je Kilogramm Milch (69,6 Rappen zu 77,2 Rappen).

Bei den eigenen Strukturkosten, insbesondere bei den Arbeitskosten produziert die Stallherde trotz der umfangreichen Konservierung und Stallfütterung leicht günstiger als die Weideherde, nämlich um 1,6 Rappen. Auch hier spielt wieder der Verdünnungseffekt eine Rolle, muss doch für die Stallherde knapp 300 Stunden mehr Arbeit aufgewendet werden. Im Weiteren ist der Kostenvorteil auch auf die maschinelle Rationalisierung mit dem Futtermischwagen zurückzuführen, die sich ent-

**Tab. 1 | Produzierte Milchmengen, Erlöse und Kosten der verschiedenen Varianten für die Stall- und Weideherde**

	Ausgangsvarianten		Variante 1		Variante 2	
	SH-24	WH-28	SH-28	WH-28s	SH-24	WH-28s
<b>Produzierte Milchmenge (Tonnen / Jahr)</b>	<b>194,11</b>	<b>165,21</b>	<b>223,41</b>	<b>165,21</b>		
Anzahl Kühe	24,3	27,9	27,9	27,9		
<b>Erlöse (CHF / 100 kg Milch)</b>						
Milcherlös	64,2	60,8	64,7	60,8		
Schlachtkuherlös	5,0	4,0	5,0	4,0		
Kälbererlös weibl.	2,1	2,9	2,1	2,9		
Kälbererlös männl.	2,7	5,1	2,7	5,1		
Summe Produkterlöse	74,0	72,8	74,5	72,8		
Direktzahlungen	15,5	18,6	14,3	18,6		
<b>Total Erlöse</b>	<b>89,5</b>	<b>91,4</b>	<b>88,9</b>	<b>91,4</b>		
<b>Direktkosten (CHF / 100 kg Milch)</b>	<b>SH-24</b>	<b>WH-28</b>	<b>SH-28</b>	<b>WH-28s</b>		
zugekauftes Kraftfutter Milchprod.	7,2	3,3	9,9	2,6		
zugekauftes Futter Milchprod. (exkl. KF)	2,0	1,4	2,0	1,4		
Tierarzt und Medikamente	3,5	3,1	3,5	3,1		
Besamung	1,4	1,4	1,4	1,4		
Einstreu	0,7	0,6	0,7	0,6		
Diverse Direktkosten + Sömmerungsgelder	1,8	2,2	1,7	2,2		
Milchkontingentskosten	3,4	3,4	3,7	3,4		
Tierzukauf	10,4	11,1	10,4	11,1		
<b>Total Direktkosten Tiere</b>	<b>30,4</b>	<b>26,7</b>	<b>33,4</b>	<b>26,0</b>		
Dünger	1,3	1,0	0,9	1,0		
Saatgut	1,2	–	1,0	–		
Pflanzenschutzmittel	0,5	0,0	0,3	0,0		
Diverse	0,9	2,8	0,2	2,8		
<b>Total Direktkosten Futterproduktion</b>	<b>3,9</b>	<b>3,8</b>	<b>2,3</b>	<b>3,8</b>		
<b>Strukturkosten fremd (CHF/100 kg Milch)</b>	<b>SH-24</b>	<b>WH-28</b>	<b>SH-28</b>	<b>WH-28s</b>		
Grundverbesserung Boden	0,0	0,0	0,0	0,0		
Unterhalt Maschinen	2,4	0,9	2,4	0,9		
Unterhalt Gebäude	1,2	2,0	1,2	1,5		
Lohnunternehmer	11,8	0,9	11,7	3,0		
Machinermiete	2,1	0,4	2,1	0,4		
Diesel	1,7	0,6	1,6	0,6		
Strom	1,9	5,2	1,6	2,2		
Wasser (Frischwasser/ Abwasser)	0,8	1,1	0,8	1,1		
Steuern und Abgaben	0,1	0,1	0,1	0,1		
gesetzliche Buchhaltungsgebühr	0,0	0,0	0,0	0,0		
Telefon etc.	0,8	0,9	0,7	0,9		
Diverse Kosten	0,9	1,0	0,7	1,0		
<b>Total fremde Sachkosten</b>	<b>23,6</b>	<b>13,1</b>	<b>23,0</b>	<b>11,8</b>		
Arbeitskosten (fremd)	–	–	–	–		
Pachtzins	2,4	2,9	2,1	2,9		
Schuldzinsen	4,2	6,6	4,0	5,4		
<b>Total Faktorkosten (fremd)</b>	<b>6,6</b>	<b>9,5</b>	<b>6,1</b>	<b>8,3</b>		
Abschreibungen						
Abschreibung Maschinen	6,7	7,1	5,8	7,1		
Abschreibung Gebäude	5,9	9,4	5,5	7,2		
Total Abschreibungen	12,6	16,5	11,3	14,3		
<b>Total Fremdkosten</b>	<b>77,2</b>	<b>69,6</b>	<b>76,3</b>	<b>64,1</b>		
<b>Strukturkosten eigen (CHF/100 kg Milch)</b>						
Land	2,4	2,9	2,1	2,9		
Arbeit	36,8	38,4	33,5	39,0		
Kapital	0,8	0,8	0,6	0,7		
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>42</b>	<b>36</b>	<b>43</b>		
Unternehmergewinn	-28	-20	-24	-15		
Einkommen Milch (CHF/Jahr)	23963	35978	28206	45019		
Arbeitszeitaufwand (Akh/Jahr)	2553	2268	2670	2300		
Arbeitsproduktivität (kg Milch/Akh)	76	73	84	72		
Arbeitsverwertung (CHF/h)	7,9	13,2	9,2	17,1		

sprechend bei den Maschinenkosten bemerkbar macht. Die Arbeitsproduktivität (kg Milch pro AKh) ist für beide Herden nahezu gleich hoch.

Mit leicht höheren Leistungen und deutlich tieferen Fremdkosten lässt sich mit der Weideherde schliesslich ein höheres Einkommen erzielen als mit der Stallherde. Das Mehreinkommen liegt bei knapp CHF 12000.–. Aufgrund des geringeren Arbeitszeitaufwandes wird mit der Weideherde zudem eine fast doppelt so hohe Arbeitsverwertung erzielt.

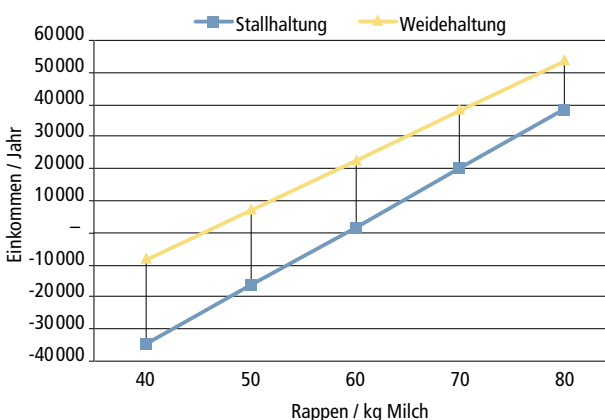
### Mehr Risiko mit der Stallherde

Da der Milchpreis für das Ergebnis eine entscheidende Rolle spielt, soll dieser über einen Bereich von 40 bis 80 Rappen simuliert werden. Abbildung 1 zeigt das Einkommen in Abhängigkeit des Milchpreises. Je steiler die Kurve, desto eher ist das Ergebnis vom Milchpreis abhängig. Dabei ist ersichtlich, dass die Stallherde eine steilere Kurve aufweist und somit auch einem höheren Milchpreis-Risiko ausgesetzt ist. Milchpreise unter 60 Rappen können mit der Stallherde kaum noch verkräftet werden (das Einkommen sinkt unter null). Dagegen hat die Weideherde einen höheren Erlösanteil der Nebenprodukte (Kälber) und der Direktzahlungen und hat im Falle tiefer Milchpreise auch einen Diversifizierungsvorteil.

### Variante 1 «Auslastung der Nutzfläche» (SH-28)

In der Ausgangsvariante wurde für die Stallherde mit rund 1,5 Hektaren eine eigene Kraftfutterproduktion vorgegeben. Damit stand weniger Hauptfutterfläche zur Verfügung. Nun sollen diese 1,5 Hektaren ebenfalls in Hauptfutterfläche umgewandelt werden. Das Verhältnis Grünland und Silomais wird dabei konstant gehalten. Damit verfügen beide Herden über eine nahezu identische Hauptfutterfläche und Kuhzahl.

Die Ergebnisse der Stallherde werden dabei nur leicht verbessert. Auf der Leistungsseite wird der Mil-

**Abb. 1 | Einkommen in Abhängigkeit des Milchpreises.**

cherlös noch stärker gewichtet, während der Direktzahlungsanteil zurückgeht. Die Fremdkosten sinken nur leicht um 0,9 Rappen. Dies kann damit erklärt werden, dass die wichtigen Kostenpositionen wie Futterzukauf und Lohnarbeiten einen stark variablen Charakter aufweisen und der Grössenvorteil damit kaum ausgespielt werden kann. Entsprechende Kostenersparnisse resultieren einzig aus einer besseren Auslastung von Maschinen und Gebäuden, tieferen Arbeitskosten und tieferen Direktkosten bei der Futterproduktion, indem die hohen Kosten der eigenen Kraftfutterproduktion weggefallen sind. Dementsprechend verteuert haben sich jedoch die Kosten für den Kraftfutterzukauf. Das Einkommen kann so jährlich nur um knapp CHF 4300.– verbessert werden.

### Variante 2 «Silovariante für Weideherde» (WH-28s)

Im Systemvergleich wurde neben einem unterschiedlichen Sommerfütterungssystem auch ein unterschiedliches Konservierungssystem vorgegeben (Weideherde mit Dürrfutterlager, Stallherde mit Siloballen). Grundsätzlich passt die reine Dürrfutterproduktion auch ideal in eine Vollweidestrategie und ermöglicht so über Qualitätsprodukte auch höhere Milchpreise. Dieser Preisvorteil war jedoch im vorliegenden Versuch nicht gegeben, weshalb im Folgenden ein Wechsel zur Silageproduktion kostenmässig simuliert wird.

In der Variante 2 soll der Vergleich damit mit identischem Futtermittelkonservierungssystem (beide mit Siloballen) betrachtet werden. Ausgehend vom konservierten Dürrfutter erfolgt bei der Weideherde (WH-28s) eine Umrechnung auf Siloballen. Davon ausgehend wurden die Gebäudekosten, die Lohnunternehmerkosten und die Kraftfutterkosten entsprechend angepasst. Die Ergebnisse bei identischer Silo-Futtermittelkonservierung fallen noch deutlicher zugunsten der Weideherde aus. Da in beiden Fällen die Gebäude nicht abgeschrieben, sondern voll bewertet sind, ergeben sich bei der Weideherde deutliche Reduktionen bei den Gebäude- (Abschreibungen, Unterhalt) und Kapitalkosten. Ebenfalls deutlich tiefer liegen die Stromkosten. Dagegen steigen erwartungsgemäss die Lohnunternehmerkosten, die aber aufgrund des vergleichsweise geringen Konservierungsanteils immer noch auf einem bescheidenen Niveau liegen. Die Kostenreduktion im Vergleich zur Dürrfuttervariante liegt bei 5,5 Rappen (Fremdkosten), was schliesslich zu einem Einkommensplus von jährlich rund CHF 9000.– führt.

Der Arbeitszeitaufwand ist bei der Weideherde aufgrund der etwas aufwändigeren Silagefütterung leicht gestiegen, sodass auch die Arbeitsproduktivität gesunken ist. Die Arbeitsverwertung ist jedoch infolge der tieferen Fremdkosten auf CHF 17,10 angestiegen und liegt damit fast doppelt so hoch als bei der Stallherde.

## Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse des Feldversuches bestätigen grundsätzlich frühere Simulationsrechnungen (Gazzarin *et al.* 2004, 2005). Hierbei zeigte sich, dass bei konstanter Fläche (als Vergleichsbasis) eine Stallfütterung mit der Weidefütterung einkommensmässig erst dann ebenbürtig ist, wenn deutlich mehr Milch pro Kuh produziert wird. Auch Höltschi (2010) zeigt in einem Quervergleich, dass Betriebe mit hoher Milchleistung pro Kuh und einer grossen Produktionsmenge Milch einen leicht tieferen Arbeitsverdienst aufweisen als Betriebe mit tieferer Milchleistung und kleineren Produktionsmenge.

Im Hinblick auf den Versuch kann das signifikant tiefere Einkommen der Stallherde folgendermassen erklärt werden:

Die Milchleistungsdifferenz von rund 2000 kg (5900 kg Weideherde zu 8000 kg Stallherde) ist angesichts des hohen Kostenumfelds in der Schweiz zu gering, um von einem Verdünnungseffekt zu profitieren. Bei einer Stallfütterung bräuchte es eine deutlich höhere Milchleistung je Kuh.

Der hohe Anteil an variablen Kosten (Kraftfutterkosten, Lohnunternehmerkosten) bremsen die «*Economy of scale*» – mit anderen Worten: der Verdünnungseffekt kommt nur schwach zum Tragen. Stattdessen ist das Preisverhältnis zwischen Milch und zugekauftem Futter (und zugekauften Dienstleistungen) eine entscheidende Grösse für den Erfolg dieses Systems. Wenn Kraftfutterpreise und Dienstleistungspreise (für Arbeiten durch Dritte) nicht im gleichen Masse sinken wie der Milchpreis, ergeben sich entsprechend schlechtere Einkommen.

Entsprechend grösser scheint der Zwang zur Produktionsausdehnung, um die fixen Strukturkosten im Gegenzug stärker zu senken. Dies ist aber aufgrund der beschränkten Verfügbarkeit von Flächen und erweiterten Lieferverträgen ebenfalls mit Kosten verbunden, die im ungünstigen Fall das Senken der Strukturkosten zumindest mittelfristig wieder zunichtemachen können. Eine konsequente Reduktion der Aufwandsmengen von teuren Positionen wie Futterzukauf, Maschinen, Arbeiten durch Dritte oder Gebäude (Futterlager) kann somit bei restriktiver Fläche einfacher und schneller realisiert werden. Der geringere Milcherlös wird durch die höheren Nebenprodukterlöse (Fleisch) oder die Direktzahlungen, vor allem aber durch die tieferen Selbstkosten mehr als aufgefangen. ■

**Riassunto****Confronto tra sistemi di produzione lattiera a Hohenrain Foraggiamento in stalla o pascolo – qual'è il sistema più economico?**

Nell'ambito di questo progetto si sono confrontate due mandrie tenute per tre anni su una superficie identica con sistemi di produzione diversi: 1) «mandria in stalla», caratterizzato da una prestazione del singolo animale più elevata e da un foraggiamento in stalla intensivo, 2) «mandria al pascolo», pascolo integrale con parto stagionale uniformato a fine inverno. Dalla valutazione economica sono emersi i seguenti risultati: la mandria al pascolo, nonostante una resa in latte inferiore, evidenzia costi terzi decisamente inferiori ed un reddito significativamente più elevato (+ CHF 12 000). Il minor carico di lavoro e la valorizzazione del lavoro (retribuzione oraria) è circa due volte superiore rispetto alla mandria foraggiata in stalla. La riduzione delle principali voci dei costi reali (p. es. alimenti concentrati, insilato di mais) influisce positivamente sul reddito rispetto a quello ottenuto da prestazioni dell'animale più elevate e da un foraggiamento intensivo in stalla.

Questo è possibile quando il prezzo del latte non è compensato da una diminuzione dei prezzi degli alimenti concentrati o delle prestazioni (costi terzi). Tali costi variabili gravano molto su quelli della mandria in stalla e possono essere compensati soltanto mediante una riduzione di quelli strutturali fissi (macchine, edifici, lavoro) e con un importante aumento della produzione. Un simile incremento della produzione comporta generalmente costi correlati. Ponendo determinate limitazioni di crescita, la strategia di pascolo riduce i costi e sfrutta più rapidamente e con minori rischi il potenziale che ne scaturisce.

**Summary****Pasture feeding or cowshed feeding – which is more economical?**

In a «System comparison of milk production in Hohenrain» two dairy cattle herds on an identical land area were compared over three years in different production systems. Higher individual livestock yield and intensive cowshed feeding characterised the «cowshed herd» system, while the «pasture herd» was managed with permanent access to pasture and seasonal calving under largely homogenous conditions. An economic assessment of the two systems based on the trial data yielded the following results: the pasture herd incurred considerably lower external costs and consequently, despite lower milk revenue, returned a significantly higher income (+ CHF 12 000.–). Due to the lower labour input, work utilisation («hourly rate») was around twice as high as for the cowshed herd, depending on the variant. The consistent reduction of important external cost items (e.g. fodder concentrate, silage maize) affected income more favourably than the focus on higher milk revenue using increased livestock yields and intensive cowshed feeding.

This is particularly true if lower milk prices cannot be offset by lower purchase prices for fodder concentrate or services (contractors). The latter variable cost items have a considerable impact on the costs of the cowshed herd and can only be compensated for by a reduction in fixed structural costs (machinery, buildings, labour), aided by a considerable expansion in production. As a rule, however, such an expansion in production incurs follow-up costs.

**Key words:** milk production, production systems, system comparison, cost calculation, grazing, seasonal calving, indoor feeding.

**Literatur**

- Gazzarin Ch. & Hilty R., 2002. Stallsysteme für Milchvieh – Vergleich der Bauinvestitionen. FAT-Bericht 586, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- Gazzarin Ch. & Schick M., 2004. Milchproduktionssysteme für die Talregion – Vergleich von Wirtschaftlichkeit und Arbeitsbelastung. FAT-Bericht Nr. 608, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- Gazzarin Ch., Ammann H., Schick M., Van Caenegem L. & Lips M., 2005. Milchproduktionssysteme in der Tal- und Hügellregion – was ist optimal für die Zukunft? FAT-Bericht Nr. 645, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.
- Hemme et al., 2010. IFCN Dairy Report 2010, International Farm Comparison Network, IFCN Dairy Research Center, Kiel.
- Hemme T., 2000. Ein Konzept zur international vergleichenden Analyse von Politik- und Technikfolgen in der Landwirtschaft. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 215. Braunschweig.
- Hilty R., Van Caenegem L. & Herzog D., 2007. ART-Preisbaukasten 2007. Baukostensammlung für landwirtschaftliche Gebäude. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon, Ettenhausen.
- Hofstetter P., Frey H.J., Petermann R., Gut W., Herzog L. & Kunz P., 2011. Systemvergleich Milchproduktion Hohenrain. Futtergrundlage, Produktivität und Effizienz der Kühe. *Agrarforschung Schweiz* 2 (9) 402–411
- Höltschi M. 2010. Kostenmanagement in der Milchproduktion – Denksport für Zukunftsbetriebe!, CH-Braunvieh Nr. 10.
- Stark R., Schick M. & Moriz C., 2009. ART-Arbeitsvoranschlag 2009: Planungsinstrument zur Kalkulation des Personal- und Maschineneinsatzes auf landwirtschaftlichen Betrieben. Software Version 2009. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen.