Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 50 (1988)
Heft: 8

Artikel: Verfahrensvergleich mit verschiedenen Grundfutterrationen bei Mastvieh

Autor: Ammann, Helmut

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1081248

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

FAT-Berichte

Herausgeber: Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik (FAT) CH-8356 Tänikon TG Tel. 052 - 47 20 25

April 1988 334

Verfahrensvergleich mit verschiedenen Grundfutterrationen bei Mastvieh

Helmut Ammann

Die Mast von Rindvieh ist mit verschiedenen Grundfutterrationen möglich. Der häufigste Energieträger im Rauhfutter ist Silomais. Der über Jahre dauernde Anbau von Silomais als Monokultur bringt Probleme in Bezug auf abnehmende Mengenerträge, Verunkrautungen und auf die Bodenstrukturen. Andere Grundfutterkomponenten stehen zur Diskussion.
Wir zeigen einen Vergleich mit vier verschiedenen Rationen, wobei die Ausgangsration auf der alleinigen Verfütterung von Silomais als Rauhfutter basiert. Bei den drei ergänzenden Rationen wird Silomais eingeschränkt oder gesamthaft ersetzt.
Schwerpunkte in der Beurteilung sind die Arbeitswirtschaft, die Mechanisierung und die Wirtschaftlichkeit.
Mit der Abstufung in drei verschiedene Kategorien bei den Hauptfutterflächen wird der Grösseneinfluss betrachtet.

Ration	Betriebsart	Futterproduktion
1	Ackerbau mit Silomais in Monokultur	100% Silomais
2	Ackerbau mit Fruchtfolge	60% Silomais 40% Kunstwiesensilage
3	Naturfutterbau	100% Grassilage mittel
4	Naturfutterbau	100% Grassilage gut

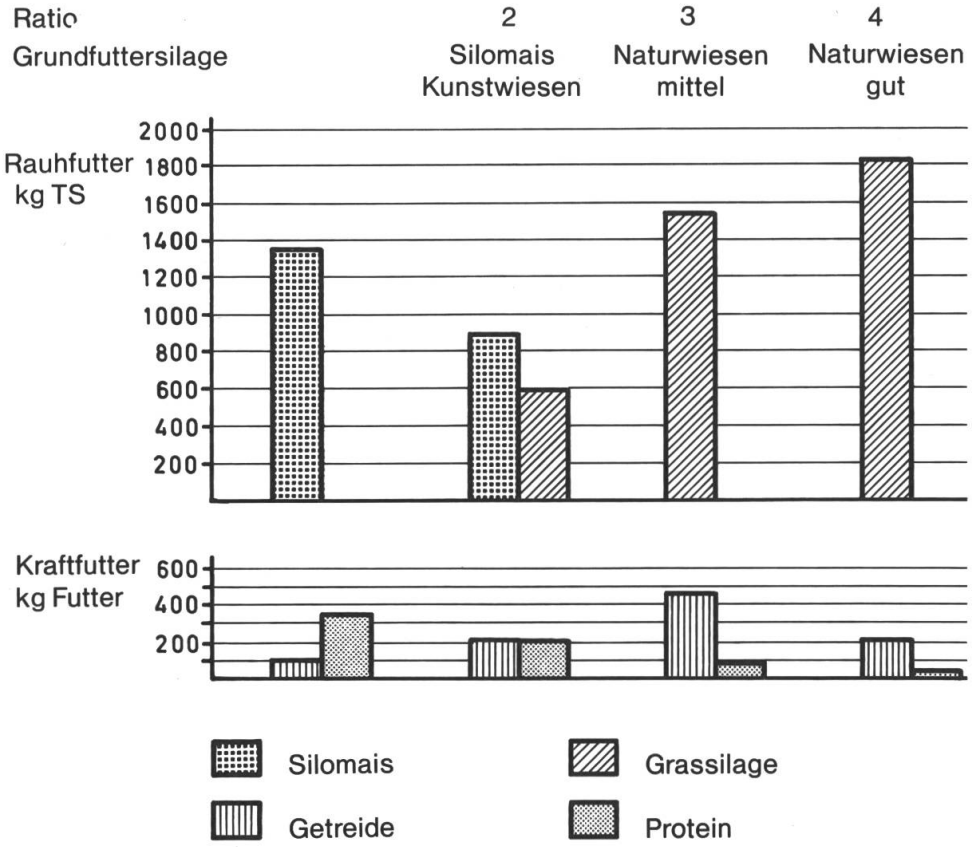

Abb. 1: Bedarf an Rauh- und Kraftfutter je Muni.

1. Fütterung

Die Mast von Rindvieh lässt sich in unterschiedlichen Intensitäts-

Mastabschnitt: 125 bis 500 kg LG	tägliche Zunahmen	Mastdauer
Rationen 1 und 2	1200 g	313 Tage
Rationen 3 und 4	1100 g	341 Tage

stufen durchführen. Die Tageszunahmen werden im wesentlichen durch den mengenmässigen Einsatz von Rauh- und Kraftfutter bestimmt, wobei die Nährstoffkonzentration des Gesamtfutters massgebend ist. Die Qualität des Rauhfutters weist besonders beim Einsatz von Grassilagen beachtliche Unterschiede auf.
Wir zeigen die wesentlichsten technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Zusammenhänge unter vier grundsätzlich verschiedenen Fütterungsbedingungen.
Die den erwähnten Rationen entsprechenden Bedarfswerte für das Rauh- und Kraftfutter sind nach den Richtwerten der Eidg. Forschungsanstalt für viehwirtschaftliche Produktion Grangeneuve FR (FAG) erstellt (Abb. 1).

2. Futterflächen, Siloraumbedarf, Tierbesatz und Düngerbilanz

Die für jedes Masttier benötigte Futterfläche ist abhängig von den zu erwartenden Futtererträgen sowie den ausgewählten Futterrationen. Je Hektare gehen wir beim Silomais und den Grassilagen von einem mittleren jährlichen Nettoertrag von 400 dt Grünmasse oder 120 dt Trockensubstanz aus.
Bei einer Fütterung mit Grassilage bietet sich im beschränkten Ausmasse die Möglichkeit an, Silos im selben Vegetationsjahr zweimal zu befüllen. Dies, wenn Frühjahrssilage über die Sommermonate hinweg wieder verfüttert wird. Eine solche Reduktion beim Siloraumbedarf ist nicht berücksichtigt. Je Hektare Hauptfutterfläche lassen sich jährlich je nach Fütterung zwischen 6,5 und 8,4 Tiere mästen. Die von diesen Tierzahlen produzierten Hofdüngermengen übersteigen nährstoffmässig die Bedarfswerte für Silomais oder Grassilage. Ein Zukauf von Handelsdüngern ist somit in keiner Variante angebracht.

3. Betriebsgrösse

Der Arbeitsbedarf ist wesentlich abhängig von den gewählten Arbeitsverfahren und den Grössenverhältnissen bei den einzelnen Betriebszweigen. Entsprechend der Art der Maschine und der Auslastung sind den Maschinenkosten die Ansätze für Maschinen im Eigentum, als Ausleihmaschine oder als Lohnarbeit zugrunde gelegt.
Bezüglich Gebäude wird angenommen, dass die Betriebe hinreichend damit ausgestattet sind. Nach den ausgewählten Varianten bestehen unterschiedliche Ansprüche bei den Tierplätzen, nicht dagegen beim Siloraum.

Den Berechnungen sind drei verschiedene Betriebsgrössen zugrunde gelegt.

Betriebsstufe	Hauptfutterfläche	Tiere je Umtrieb
Kleinerer Betrieb	8 ha	52 – 70
Mittlerer Betrieb	16 ha	104 – 140
Grösserer Betrieb	24 ha	156 – 210

Futterration	1	2	3	4
Futterflächen je Masttier				
Silomais	11,4 a	7,5 a		
Grassilage		5,0 a	12,9 a	15,3 a
Total	**11,4 a**	**12,5 a**	**12,9 a**	**15,3 a**
Siloraumbedarf brutto* je Masttier				
Silomais, 180 kg TS/m³	8,9 m³	5,9 m³		
Grassilage, 210 kg TS/m³		3,4 m³	8,7 m³	10,3 m³
Total	**8,9 m³**	**9,3 m³**	**8,7 m³**	**10,3 m³**
Anzahl Tiere je ha Hauptfutterfläche	**8,4**	**8,0**	**7,8**	**6,5**

* Eingerechnet 15% Setzmass

4. Arbeitswirtschaft

Die vorgegebenen Betriebsvarianten weisen unterschiedliche Arbeitsbedarfswerte aus.
Fristgebundene Arbeiten wie die Ernte von Silomais und Grassilage sollten zeitgerecht erfolgen. Nebst den wetterbedingten Einschränkungen ist auch die

Entwicklung der Futterqualität zu beachten. Die Schlagkraft der gewählten Verfahren soll den betrieblichen Voraussetzungen angepasst und zumutbar sein.

Zwischen den zwölf Varianten unterscheiden sich der tägliche und jährliche Arbeitsbedarf sowie auch der Traktoreneinsatz (Tab. 1). Eindrücklich ist die unterschiedliche Verteilung der Feldarbeiten.

Die Gesamtstundenzahlen innerhalb der drei Flächenkategorien variieren wenig: Sie bedürfen 0,8 bis 0,9 Arbeitskräfte bei 8 Hektaren, 1,2 bis 1,4 Arbeitskräfte bei 16 Hektaren und 1,8 bis 2,0 Arbeitskräfte bei 24 Hektaren.

Die Arbeitsaufrisse bei einer Hauptfutterfläche von 16 Hektaren (Abb. 2 bis 5) illustrieren wesentliche Unterschiede in der periodenbezogenen Arbeitsbelastung. Die erste Variante mit reinem Maisanbau zeigt vor allem im Frühjahr und im Herbst Spitzen mit der Bestellung, dem Hacken und der Ernte. Die ausgeglichenste Belastung bringt die kombinierte Variante mit Mais- und Kunstwiesensilage. Die Grasernte wiederholt sich über das ganze Jahr, während in der letzten Periode die Maisernte und der allerdings geringste Grasertrag anfallen.

Die Varianten mit Grassilagen haben vier Erntespitzen. Diese Spitzen sind reduzierbar, wenn die Schnittzahl erhöht wird. Die einzelnen Mengenerträge sinken somit und damit verbunden die Belastung beim Einführen.

Grundlage für die arbeitswirtschaftlichen Daten ist der FAT-Datenkatalog für Arbeitswirtschaft.

5. Mechanisierung

Bezogen auf die einzelnen Rechnungsvarianten sind in Tab. 2 folgende Positionen aufgeführt:

- Maschinenauswahl
- Neuwerte (allfällige Investitionsbedarfe)
- Fixe Kosten je Jahr (Grundkosten ohne Gebäudekosten)
- Variable Kosten je Arbeitseinheit (Gebrauchskosten ohne Wartung)
- Auslastung der einzelnen Maschine.

Die monetären Werte stützen sich auf die Kostenelemente für die Benützung von Landmaschinen, FAT-Bericht Nr. 322.

Tabelle 1: Jährlicher Arbeitsbedarf, Arbeitsbedarf in Spitzenperioden, Einsatzstunden der Traktoren

Hauptfutterfläche			8 ha				16 ha				24 ha			
Fütterungsvariante Silagearten: SM Silomais KW, NW Kunst-, Naturwiesensilage			1 SM	2 SM KW	3 NW	4 NW	1 SM	2 SM KW	3 NW	4 NW	1 SM	2 SM KW	3 NW	4 NW
Anzahl Tiere je Umtrieb			70	64	62	52	140	128	124	104	210	192	186	156
Jährliche Arbeitsbelastung														
Arbeitsbedarf je Jahr AKh			2061	2161	2311	2070	3506	3522	3697	3311	5181	5218	5460	4882
mittlere Arbeitskräfte bei 2700 AKh-/Jahr			0,8	0,8	0,9	0,8	1,3	1,3	1,4	1,2	1,9	1,9	2,0	1,8
Tägliche Arbeitsstunden an Spitzentagen														
Periode	Tage	wesentliche Arbeitsarten												
Mai/Juni	ca. 36	1. Schnitt Grassilage Hacken Silomais	6,0	11,6	17,5	19,2	10,6	14,8	21,6	23,5	15,7	22,2	31,4	34,1
Juni/Juli	ca. 30	2. Schnitt Grassilage Hacken Silomais	5,8	9,8	15,4	14,9	10,1	13,3	20,4	19,5	14,9	19,9	29,6	28,3
August	31	3. Schnitt Grassilage	4,8	10,9	15,4	14,1	8,2	14,4	20,4	18,7	27,2	26,9	29,6	27,1
September	30	4. Schnitt Grassilage Ernte Silomais	13,3	12,0	12,5	11,2	18,2	15,8	17,3	15,6	13,3	11,7	25,1	22,6
Errechnete Traktorenstunden														
Traktorstunden je Jahr			350	430	450	420	590	720	860	820	800	1020	1210	1130
Verteilung auf Traktorenkategorie														
41-kW, 2-Radantrieb			140	220	220	210	240	360	430	410	320	340	410	380
50-kW, 4-Radantrieb			210	210	230	210						340	400	380
60-kW, 4-Radantrieb							350	360	430	410			400	370
70-kW, 4-Radantrieb											480	340		

Tabelle 2: Beschrieb Neuwerte (Investitionsbedarf), jährliche Kosten und Auslastung der einzelnen Maschinen

Hauptfutterfläche				8 ha				16 ha				24 ha			
Futterration				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Rauhfutterflächen: Silomais			ha	8,0	4,8			16,0	9,6			24,0	14,4		
Kunstwiesen			ha		3,2				6,4				9,6		
Naturwiesen, mittel			ha			8,0				16,0				24,0	
Naturwiesen, gut			ha				8,0				16,0				24,0
Anzahl Tiere je Umtrieb			Stück	70	64	62	52	140	128	124	104	210	192	186	156
Ausgewählte Maschinen Fr.	Neuwerte Fr.	Fixe Kosten Fr.	Variable Kosten AE	Auslastung AE	Auslastung AE	Auslastung AE	Auslastung AE	Auslastung AE	Auslastung AE	Auslastung AE	Auslastung AE	Auslastung AE	Auslastung AE	Auslastung AE	Auslastung AE
Bodenbearbeitung															
Pflug, 2-scharig	7400	894	24.67/ha	8,0 ha	6,4 ha			16,0 ha	9,6 ha				14,4 ha		
3-scharig	11000	1330	24.44/ha									24,0 ha			
Federzinkenegge, 2,5 m	2700	326	3.38/ha	16,0 ha	12,8 ha			32,0 ha	19,2 ha				28,8 ha		
3,0 m	3300	399	3.80/ha									48,0 ha			
Glattwalze, 2,5 m	3500	306	2.92/ha												
*			19.—/ha		3,2 ha	8,0 ha	8,0 ha		6,4 ha	16,0 ha	16,0 ha		9,6 ha	24,0 ha	24,0 ha
Düngung															
Miststreuer, 3,5 t	9400	1292	2.35/Fu												
*			10.50/Fu	30 Fu	27 Fu	27 Fu	22 Fu	60 Fu	55 Fu	54 Fu	45 Fu	90 Fu	83 Fu	80 Fu	67 Fu
Frontl. hydr. 13 t/h	11000	1330	2.20/h	8,1 h	7,4 h	7,2 h	6,0 h	16,2 h	14,8 h	14,4 h	12,0 h	24,4 h	22,2 h	21,6 h	18,0 h
Vakuumfass, 4 m³	12000	1450	–.50/Fa	179 Fa	163 Fa	159 Fa	133 Fa	359 Fa	326 Fa	318 Fa	265 Fa	538 Fa	490 Fa	477 Fa	398 Fa
Saat und Pflege															
Einzelkornsämaschine	7300	882	7.79/ha												
#			70.—/ha	8,0 ha	4,8 ha			16,0 ha	9,6 ha			24,0 ha	14,4 ha		
Bandspritze	2900	350	2.90/ha												
#			24.—/ha	8,0 ha	4,8 ha			16,0 ha	9,6 ha			24,0 ha	14,4 ha		
Drillsämaschine, 2,5 m	6100	636	6.10/ha												
*			36.—/ha		1,6 ha				3,2 ha				4,8 ha		
Geissfusshackg. 3 Dg.	4200	437	4.67/ha					48,0 ha				72,0 ha	43,2 ha		
*			25.—/ha	24,0 ha	14,4 ha				28,8 ha						
Ernte Silagen															
Mähaufbereiter, 1,9 m	8000	967	11.20/ha			32,0 ha	32,0 ha		25,6 ha				38,4 ha		
*			44.—/ha		12,8 ha										
2,7 m	17500	2114	13.61/ha							64,0 ha	64,0 ha			96,0 ha	96,0 ha
Kreiselheuer, 5 m	5900	713	3.15/ha		25,6 ha	64,0 ha	64,0 ha		51,2 ha	128 ha	128 ha		76,8 ha	192 ha	192 ha
Kreiselschwader, 3 m	4200	507	3.68/ha		12,8 ha	32,0 ha	32,0 ha		25,6 ha	64,0 ha	64,0 ha		38,4 ha	96,0 ha	96,0 ha
Anbaumaish., 1-reihig	7800	1073	78.—/ha	8,0 ha	4,8 ha										
2-reihig	22000	3025	70.40/ha					16,0 ha	9,6 ha			24,0 ha	14,4 ha		
Anbauh. mit Pic up			5.50/Fu						80 Fu	200 Fu	200 Fu		120 Fu	300 Fu	300 Fu

Ladewagen:																		
Silomais, 28 dt/Fu	17500	2114	3.—/Fu	112 Fu	67 Fu	145 Fu	124 Fu	178 Fu	107 Fu	200 Fu	200 Fu	267 Fu	160 Fu	300 Fu	300 Fu
Grassilage, 22 dt/Fu			4.38/Fu		58 Fu				80 Fu				120 Fu		
Häckselwagen:															
Silomais, 36 dt/Fu	18500	2236	3.70/Fu												
Grassilage, 32 dt/Fu			3.70/Fu												
Abladen: Steilförderer,															
Silomais, 16 t/h *	15000	1813	9.—/h	20 h	12 h			40 h	24 h			60 h	40 h		
			47.—/h												
Grassilage, 8 t/h *			9.—/h												
			47.—/h		16 h	40 h	40 h								
16 t/h			9.—/h										20 h	60 h	60 h
			47.—/h						16 h	40 h	40 h				
Entnahme															
Entnahmefräse:															
Silomais, 80 kg/Min	23000	3163	3.15/h					130 h	80 h			200 h	120 h		
Grassilage, 60 kg/Min			3.15/h						70 h	180 h	180 h		110 h	270 h	270 h
Kranbahn für Fräse	8000	1100	100.—/J					1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J
Traktoren															
41-kW, 2-Radantrieb	37000	4790	8.89/h	140 h	220 h	220 h	210 h	240 h	360 h	430 h	410 h	320 h	340 h	410 h	380 h
50-kW, 4-Radantrieb	54000	6844	11.74/h	210 h	210 h	230 h	210 h						340 h	400 h	380 h
60-kW, 4-Radantrieb	62000	7811	13.81/h					350 h	360 h	430 h	410 h			400 h	370 h
70-kW, 4-Radantrieb	75000	9382	16.38/h									480 h	340 h		

* Einsatz in Miete # Lohnarbeit

6. Wirtschaftlichkeit

Wie ändert sich das Einkommen, wenn Silomais eingeschränkt oder vollständig aufgegeben wird?

Die in diesem Abschnitt dargestellten wirtschaftlichen Betrachtungen sind ausgerichtet, diese zentrale Frage zu beantworten.

Die Einkommensunterschiede entstehen durch die verschiedenen Deckungsbeiträge je Tier, hervorgerufen durch die unterschiedlichen Kraft- und Rauhfutterkosten, die verschiedenen Tierzahlen je Flächeneinheit sowie den sich ebenfalls unterscheidenden variablen und fixen Maschinenkosten. Andere Grössen, die auf das Einkommen einen Einfluss ausüben, haben in diesem Verfahrensvergleich eine gleiche Wirkung und lösen daher keine Einkommensunterschiede aus. So führt beispielsweise jede Ration zum gleichen Endgewicht, was folglich für jedes Tier den gleichen Ertrag bringt. Ausgangsgrösse für die Berechnung der Einkommensunterschiede ist der Dekkungsbeitrag je Mastmuni (Tab. 3). Nachfolgend ist er mit Einbezug der variablen Rauhfutterkosten dargestellt.

Je Tier wird der höchste Dekkungsbeitrag bei einer Verfütterung von guter Grassilage erreicht. Bedingt durch den hohen Kraftfutterbedarf weist die Ration mit reiner Maissilage den geringsten Deckungsbeitrag aus.

Um die Einkommenswirkung beurteilen zu können, sind neben dem Deckungsbeitrag je Tier noch die unterschiedlichen Tierzahlen je Betrieb sowie die variablen und fixen Maschinenkosten zu berücksichtigen.

AKh-Bedarf an den arbeitsreichsten Tagen der betreffenden Perioden

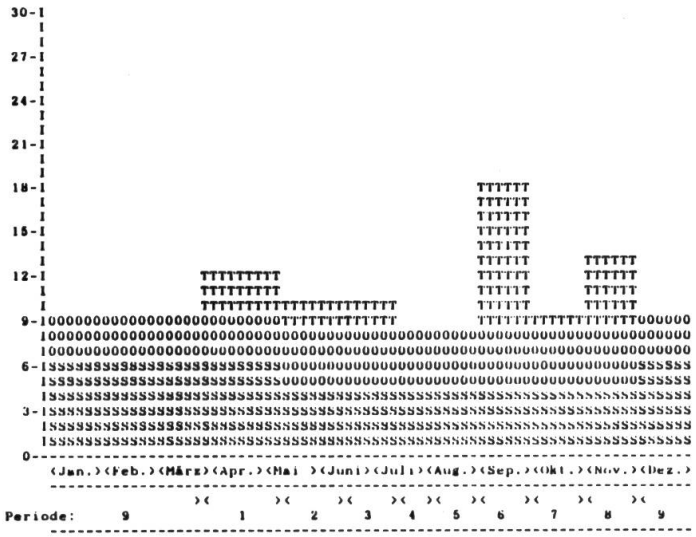

Abb. 2: Ration 1 Silomais 16 ha
Masttiere 140 Stück

AKh-Bedarf an den arbeitsreichsten Tagen der betreffenden Perioden

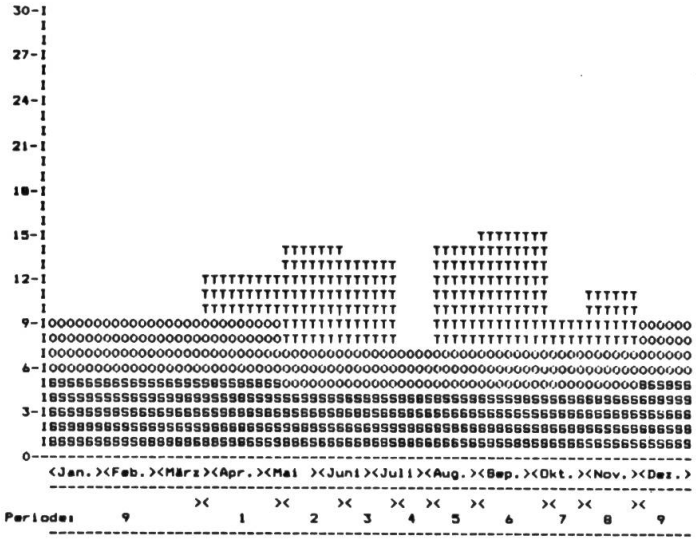

Abb. 3: Ration 2 Silomais 9,6 ha
Kunstwiesensilage 6,4 ha
Masttiere 128 Stück

AKh-Bedarf an den arbeitsreichsten Tagen der betreffenden Perioden

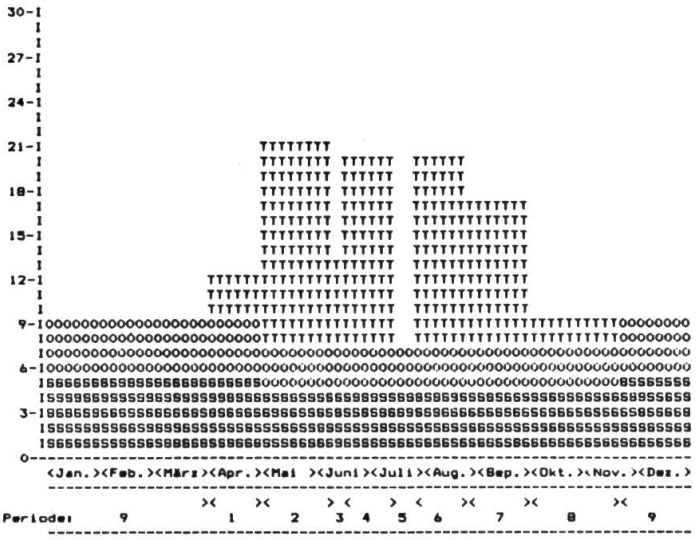

Abb. 4: Ration 3 Grassilage mittel 16,0 ha
Masttiere 124 Stück

AKh-Bedarf an den arbeitsreichsten Tagen der betreffenden Perioden

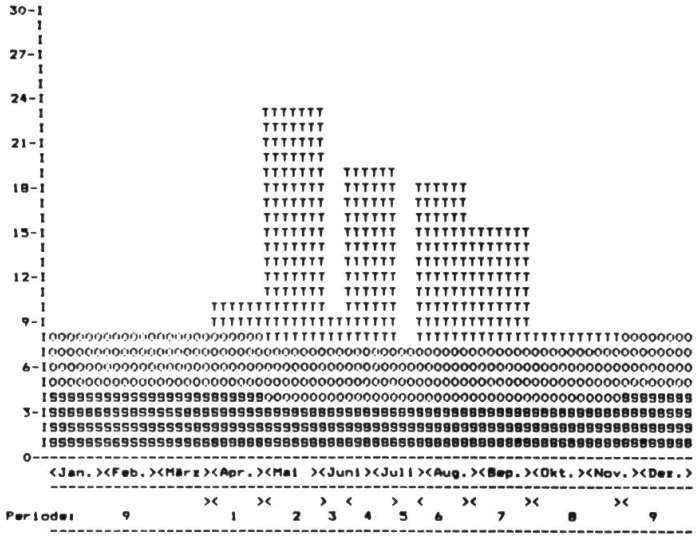

Abb. 5: Ration 4 Grassilage gut 16,0 ha
Masttiere 104 Stück

Legende: S = Stallarbeiten; O = Restarbeiten; T = Feldarbeiten

Die Rechnung führt über den gesamtbetrieblichen Deckungsbeitrag 1 zum Deckungsbeitrag 2 (Tab. 4).

Dabei gilt es zu beachten, dass bei den variablen Maschinenkosten die variablen Kosten sämtlicher Maschinen enthalten sind, inklusive Maschinen in Miete und Lohnarbeiten.

Die fixen Maschinenkosten leiten sich von allen Maschinen ab, die im Eigentum sind und nur für den Betriebszweig Mast mit entsprechender Rauhfutterbergung benötigt werden (zuteilbare Fixkosten).

Da wir in den vorliegenden Fällen von spezialisierten Mastbetrieben ausgehen, tragen alle im Eigentum angegebenen Maschinen zu den zuteilbaren Fixkosten bei. In kombinierten Betrieben müssten die fixen Maschinenkosten von den betriebsspezifischen Verhältnissen ausgehend, separat betrachtet werden. Es wäre zu unterscheiden, welche Maschinen weiterhin benötigt werden, das

Abb. 6 und 7: Eine grössere Anzahl von Häckslern lassen sich sowohl bei Grassilage als auch beim Silomais einsetzen.

Tabelle 3: Deckungsbeiträge Mastmunis

Futterration		1	2	3	4
Hauptfuttersilagen		SM	SM KW	NW	NW
Ertrag:					
Schlachtmuni A:	500 kg LG à 55%				
	275 kg SG à Fr. 10.80	2970	2970	2980	2970
Zukauf Kalb:	65 kg à Fr. 12.–	– 780	– 780	– 780	– 780
Ertrag		**2190**	**2190**	**2190**	**2190**
Variable Kosten:					
Milchersatzpulver:	30 kg à Fr. 4.65	140	140	140	140
Aufzuchtfutter:	100 kg à Fr. 1.15	115	115	115	115
Getreidemischung:	120 kg à Fr. –.97	116			
	211 kg à Fr. –.97		205		
	459 kg à Fr. –.97			445	
	209 kg à Fr. –.97				203
Sojaschrot:	214 kg à Fr. 1.27	272			
	80 kg à Fr. 1.27			102	
	44 kg à Fr. 1.27				56
Erdnuss-Sojaschrot:	137 kg à Fr. 1.20	164			
	218 kg à Fr. 1.20		262		
Mineralstoffe:	10 kg à Fr. 1.70	17	17	17	17
Zwischentotal		824	739	819	531
Tierarzt		20	20	20	20
Viehversicherung		15	15	15	15
Gesundheitsscheine, Waaglohn		8	8	8	8
Variable Raufutterkosten:					
Silomais	Fr. 4.35/a	50	33		
Kunstwiesensilage	Fr. 2.10/a		11		
Naturwiesensilage	Fr. –.53/a			7	8
Total variable Kosten		**917**	**826**	**869**	**582**
Deckungsbeitrag je Masttier		**1273**	**1364**	**1321**	**1608**

heisst kein Wegfall von Fixkosten, welche Maschinen zu veräussern sind und welche neu zum Betrieb kommen (neue Fixkosten).

Unterschiede im Deckungsbeitrag 2 sind mit Einkommensunterschieden gleichzusetzen. Damit verbunden ist allerdings die Annahme, dass beim Wechsel von der reinen Silomaisration auf eine andere Ration keine Gebäudekosten eingespart werden können und auch die geringen Veränderungen im Arbeitszeitbedarf zu keiner Veränderung der Arbeitskräftestruktur führen.

Bei Änderungen im Rahmen gegebener Strukturen treffen diese Voraussetzungen in der Regel zu. Bei Neubauten ergäben sich allerdings Unterschiede in den Investitionsbeträgen und daraus resultierend auch in den laufenden Kosten.

Die Einkommensunterschiede, abgeleitet aus der Differenz der Deckungsbeiträge 2, sind deutlich.

In allen Grössenkategorien zeigt sich, dass die Rationen mit Silomais am besten abschneiden, gefolgt von den Varianten Silomais/Kunstwiesensilage. Die Variante mit guter Grassilage schliesst ihrerseits besser ab als diejenige mit mittlerer Qualität. Es zeigt sich hier deutlich das Zusammenwirken von Deckungsbeitrag je Tier, der Anzahl Tiere je Flächeneinheit und Betrieb sowie den variablen und fixen Maschinenkosten.

Beim Anbau von Silomais als Monokultur besteht die Gefahr von zunehmenden Verunkrautungen, Schäden in der Bodenstruktur und daraus folgend abnehmenden Mengenerträgen. Bei der Einhaltung einer geeigneten Fruchtfolge, wie in den Kalkulationen in der Kombination mit Kunstwiesensilage, wird dieses Risiko ausgeschlossen.

Tabelle 4: Tierzahlen, Deckungsbeiträge und Differenz Einkommen

Fläche Grundfutter	Anzahl Tiere	DB je Tier	variable Maschinenkosten/ha	Werte je Betrieb			
				Deckungsbeitrag 1	fixe Maschinenkosten	Deckungsbeitrag 2	Differenz Einkommen
		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
8 Hektaren							
Silomais	70	1273	894	81958	19258	62700	0
Kunstwiesen/Silomais	64	1364	1096	78528	20041	58487	–4213
Grassilage mittel	62	1321	1047	73526	18715	54811	–7889
Grassilage gut	52	1608	998	75632	18715	56917	–5783
16 Hektaren							
Silomais	140	1273	889	163996	26562	137434	0
Kunstwiesen/Silomais	128	1364	958	159264	28749	130515	– 6919
Grassilage mittel	124	1321	1045	147084	28250	118834	–18600
Grassilage gut	104	1608	1009	151088	28250	122838	–14596
24 Hektaren							
Silomais	210	1273	803	248058	30559	217499	0
Kunstwiesen/Silomais	192	1364	875	240888	38977	201911	–15588
Grassilage mittel	186	1321	915	223746	37722	186024	–31475
Grassilage gut	156	1608	869	229992	37722	192270	–25229

Tab. 5 zeigt die Verhältnisse in relativen Werten, ausgehend von einer Hauptfutterfläche von 16 Hektaren.

7. Schluss

Bei der Mast von Rindvieh sind verschiedene Grundfutter einsetzbar. Silomais gilt als bevorzugter Energieträger. Wird er als Monokultur angebaut, entstehen nicht selten Probleme mit abnehmenden Mengenerträgen, zunehmenden Verunkrautungen und Schäden an der Bodenstruktur.

Von vier verschiedenen Rauhfutterrationen schliesst die Variante mit Silomais bezogen auf die gesamtbetrieblichen Verhältnisse am besten ab. Bei einer Futterfläche von 16 Hektaren resultiert ein Deckungsbeitrag 2 von Fr. 137434.–. Dieser Wert liegt um Fr. 6919.– höher, als wenn mit einer Kombination Silomais/Kunstwiesensilage gefüttert wird, um Fr. 14596.– höher im Vergleich zu guter Grassilage und um Fr. 18600.– höher als mittlere Grassilage. Die erwähnten Abweichungen bewirken beim Wechsel der Ration innerhalb einer gegebenen Betriebsstruktur Einkommensunterschiede in gleicher Höhe.

Der jährliche Arbeitsaufwand bewegt sich in allen Varianten in einem ähnlichen Rahmen. Dagegen variieren die saisonalen Belastungen. Bei den Varianten mit Grassilage verteilen sich die Ernteperioden. Die Varianten mit Maisanbau haben ihre Spitzen während der Bestellung und der Ernte.

Trotz einer geschickten Auswahl der Mechanisierung mit Einbezug von gemieteten Maschinen oder der Verrichtung von Arbeiten im Lohn gewichten die Maschinenkosten je Hektare und gesamtbetrieblich unterschiedlich.

Tabelle 5: Schlüsselzahlen in relativen Werten zur Maisvariante bei 16 ha HF.

Ration	AKh/Betrieb	Deckungsbeitrag 1 je Betrieb Fr.	Deckungsbeitrag 2 je Betrieb Fr.	Deckungsbeitrag 2 je AKh Fr.
Silomais	100	100	100	100
Silomais/Kunstwiesen	100	97	95	95
Grassilage mittel	105	90	86	82
Grassilage gut	94	92	89	95