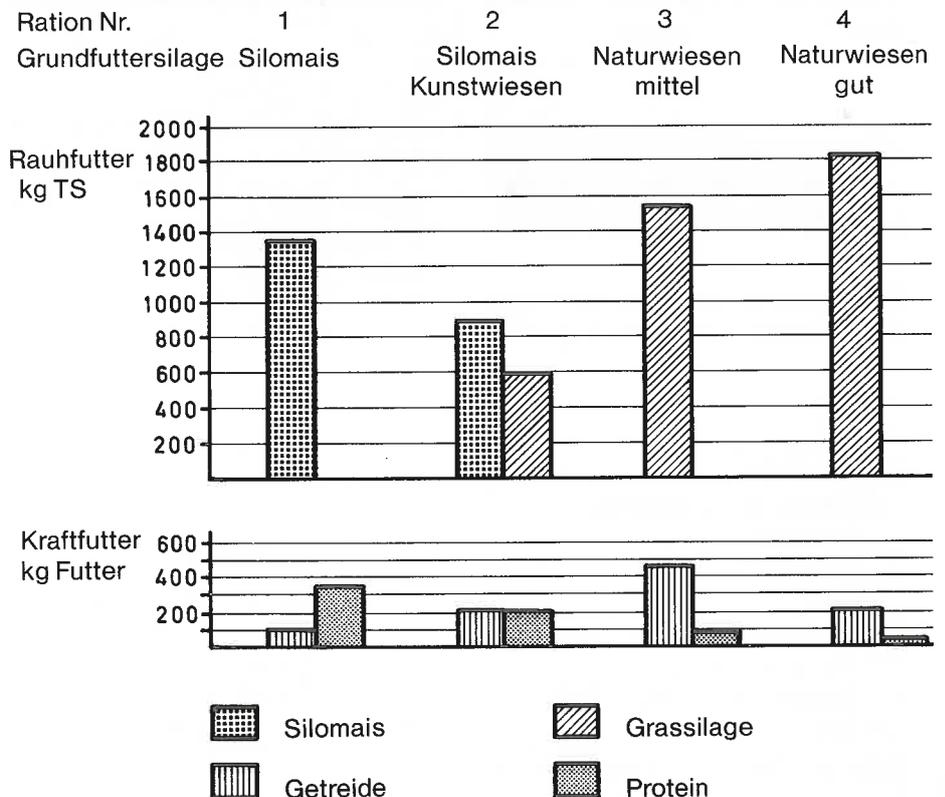


Verfahrensvergleich mit verschiedenen Grundfutterrationen bei Mastvieh

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 |



1. Fütterung

Die Mast von Rindvieh lässt sich in unterschiedlichen Intensitäts-

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

Bedarfwerte für Silomais oder Grassilage. Ein Zukauf von Handeldüngern ist somit in keiner Variante angebracht.

| 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 Rohfutters 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).

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

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.

2. Futterflächen, Siloraumbedarf, Tierbesatz und Düngerbilanz

Die für jedes Masttier benötigte Futterfläche ist abhängig von

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/m ³ | 8,9 m ³ | 5,9 m ³ | | |
| Grassilage, 210 kg TS/m ³ | | 3,4 m ³ | 8,7 m ³ | 10,3 m ³ |
| 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 Traktoreinsatz (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 Arbeitsaufrieße 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 ausgeglichene 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 Schnitzzahl 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 | | | | |
|--|--------|--|------|------|-------|---------|------|------|-------|---------|------|------|------|
| | 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 | |
| Fütterungsvariante Silagearten: SM Silomais KW, NW Kunst-, Naturwiesensilage | | | | | | | | | | | | | |
| 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 Arbeit-sarten | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | |
| September | 30 | 4. Schnitt Grassilage Ernte Silomais | | | | | | | | | | | |
| | | 4,8 | 10,9 | 15,4 | 14,1 | 8,2 | 14,4 | 20,4 | 18,7 | 27,2 | 26,9 | 29,6 | 27,1 |
| | | 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 | 24 ha | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------|-----------------|---------------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| | 16 ha | | | | | | 8 ha | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| Futterration | | | | | | | | | | | | | | | |
| Raufutterflächen: | Silomais | ha | | | | | | | | | | | | | |
| | Kunstwiesen | ha | | | | | | | | | | | | | |
| | Naturwiesen, mittel | ha | | | | | | | | | | | | | |
| | Naturwiesen, gut | ha | | | | | | | | | | | | | |
| Anzahl Tiere je Umtrieb | Stück | | 70 | 64 | 62 | 52 | 140 | 128 | 124 | 104 | 210 | 192 | 186 | 156 | |
| Ausgewählte Maschinen | Neuwerte | Fixe Kosten | Variable Kosten | Auslastung AE | | | | | | | | | | | |
| Fr. | Fr. | Fr. | AE | AE | | | | | | | | | | | |
| Bodenbearbeitung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pflug, 2-scharig | 7400 | 894 | 24.67/ha | 8,0 ha | 6,4 ha | | | | | | | | | | |
| 3-scharig | 11000 | 1330 | 24.44/ha | 16,0 ha | 12,8 ha | | | | | | | | | | |
| Federzinkenegge, 2,5 m | 2700 | 326 | 3.38/ha | | | | | | | | | | | | |
| 3,0 m | 3300 | 399 | 3.80/ha | | | | | | | | | | | | |
| Glattwalze, 2,5 m * | 3500 | 306 | 2.92/ha | | | | | | | | | | | | |
| | | | 19.—/ha | | | | | | | | | | | | |
| Düngung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Miststreuer, 3,5 t * | 9400 | 1292 | 2.35/Fu | 8,0 ha | 8,0 ha | | | | | | | | | | |
| | | | 10.50/Fu | | | | | | | | | | | | |
| Frontl. hydr. 13 t/h | 11000 | 1330 | 2.20/h | 30 Fu | 27 Fu | 27 Fu | 22 Fu | 60 Fu | 55 Fu | 54 Fu | 45 Fu | 90 Fu | 83 Fu | 67 Fu | |
| Vakuummass, 4 m ³ | 12000 | 1450 | -50/Fa | 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 | 18,0 h | |
| | | | | 179 Fa | 163 Fa | 159 Fa | 133 Fa | 359 Fa | 326 Fa | 318 Fa | 265 Fa | 538 Fa | 490 Fa | 398 Fa | |
| Saat und Pflege | | | | | | | | | | | | | | | |
| Einzelkornsämaschine | 7300 | 882 | 7.79/ha | 8,0 ha | 4,8 ha | | | | | | | | | | |
| # | | | 70.—/ha | | | | | | | | | | | | |
| Bandspritze | 2900 | 350 | 2.90/ha | 8,0 ha | 4,8 ha | | | | | | | | | | |
| # | | | 24.—/ha | | | | | | | | | | | | |
| Drillsämaschine, 2,5 m | 6100 | 636 | 6.10/ha | 8,0 ha | 4,8 ha | | | | | | | | | | |
| * | | | 36.—/ha | | | | | | | | | | | | |
| Geissfusshackg. 3 Dg. | 4200 | 437 | 4.67/ha | 24,0 ha | 14,4 ha | | | | | | | | | | |
| * | | | 25.—/ha | | | | | | | | | | | | |
| Ernte Silagen | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mähauflbereiter, 1,9 m | 8000 | 967 | 11.20/ha | | | | | | | | | | | | |
| * | | | 44.—/ha | | | | | | | | | | | | |
| 2,7 m | 17500 | 2114 | 13.61/ha | | | | | | | | | | | | |
| Kreiselhauer, 5 m | 5900 | 713 | 3.15/ha | 64,0 ha | 64,0 ha | | | | | | | | | | |
| Kreiselschwader, 3 m | 4200 | 507 | 3.68/ha | 51,2 ha | 128 ha | | | | | | | | | | |
| Anbaumaish., 1-reihig | 7800 | 1073 | 78.—/ha | 25,6 ha | 64,0 ha | | | | | | | | | | |
| 2-reihig | 22000 | 3025 | 70.40/ha | 8,0 ha | 4,8 ha | | | | | | | | | | |
| Anbauh. mit Pic up | | | 5.50/Fu | 16,0 ha | 9,6 ha | 200 Fu | 200 Fu | 24,0 ha | 14,4 ha | 120 Fu | 300 Fu | 300 Fu | 300 Fu | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|------|---|--------|----------------|--------------|--------|---------------|-----------------|--------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| Ladewagen: Silomais, 28 dt/Fu Grassilage, 22 dt/Fu Häckselwagen: | 17500 | 2114 | 3.—/Fu 4.38/Fu | 112 Fu | 67 Fu 58 Fu | 145 Fu | 124 Fu | 178 Fu | 107 Fu 80 Fu | 200 Fu | 200 Fu | 267 Fu | 160 Fu 120 Fu | 300 Fu | 300 Fu |
| | 18500 | 2236 | 3.70/Fu 3.70/Fu | | | | | | | | | | 40 h | | |
| | 15000 | 1813 | 9.—/h 47.—/h 9.—/h 47.—/h 9.—/h 47.—/h | 20 h | 12 h 16 h | 40 h 40 h | 40 h | 40 h | 24 h 16 h | 40 h | 40 h | 60 h | 20 h | 60 h | 60 h |
| Entnahme Entnahmefräse: | 23000 | 3163 | 3.15/h 3.15/h | | | | | 130 h 70 h | 80 h 70 h | 180 h | 180 h | 200 h | 120 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 | 350 h | 360 h | 430 h | 410 h | 340 h | 340 h | 400 h | 380 h |
| 60-KW, 4-Radantrieb | 62000 | 7811 | 13.81/h | | | | | | | | | | | | |
| 70-KW, 4-Radantrieb | 75000 | 9382 | 16.38/h | | | | | | | | | | | | 370 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 Verfahrenvergleich 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 Deckungsbeitrag je Mastmuni (Tab. 3). Nachfolgend ist er mit Einbezug der variablen Rauhfutterkosten dargestellt.

Je Tier wird der höchste Deckungsbeitrag bei einer Verfütterung von guter Grassilage erreicht. Bedingt durch den hohen Kraffutbedarf 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

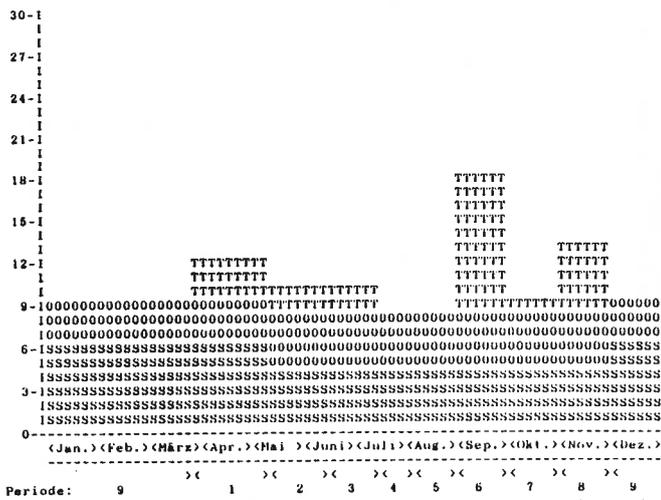


Abb. 2: Ration 1 Silomais Masttiere 16 ha
140 Stück

AKh-Bedarf an den arbeitsreichsten Tagen der betreffenden Perioden

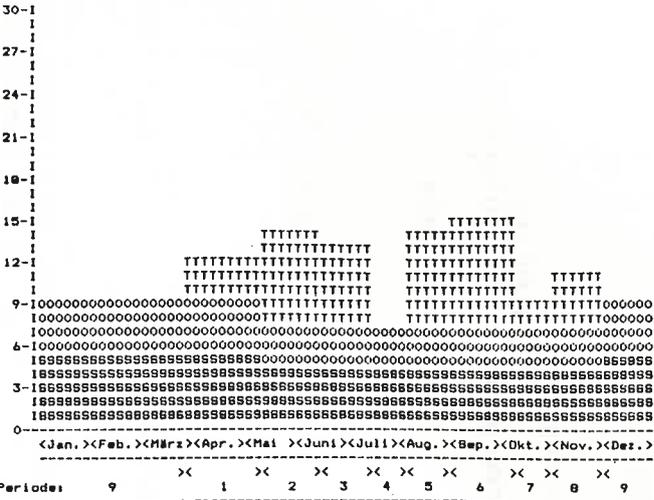


Abb. 3: Ration 2 Silomais Kunstwiesensilage Masttiere 9,6 ha
6,4 ha
128 Stück

AKh-Bedarf an den arbeitsreichsten Tagen der betreffenden Perioden

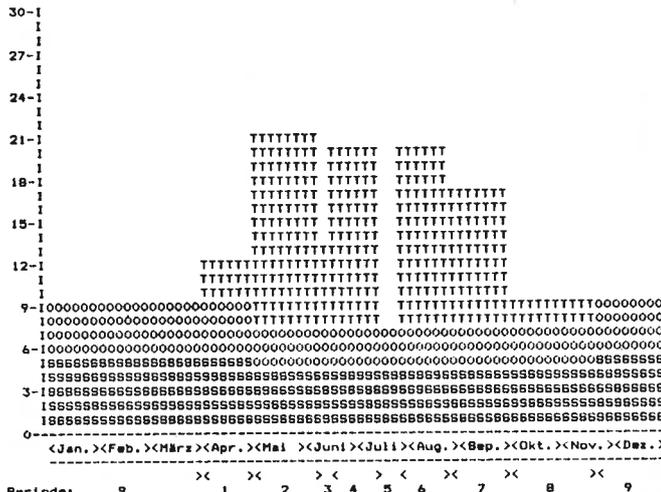


Abb. 4: Ration 3 Grassilage mittel Masttiere 16,0 ha
124 Stück

AKh-Bedarf an den arbeitsreichsten Tagen der betreffenden Perioden

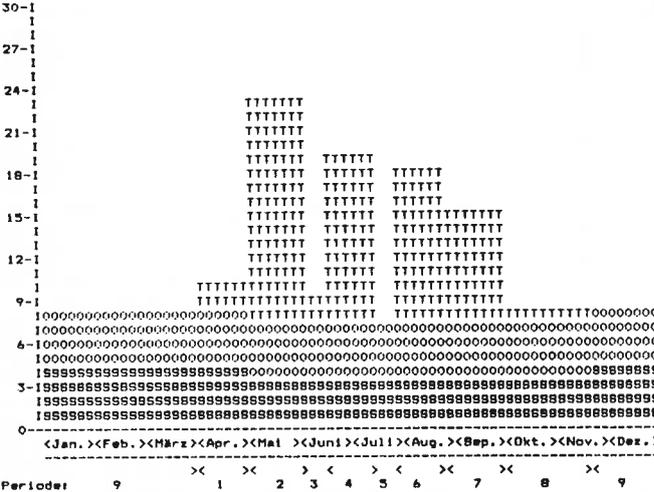


Abb. 5: Ration 4 Grassilage gut Masttiere 16,0 ha
104 Stück

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 Mastmuni

| Futtermation Hauptfuttersilagen | 1 SM | 2 SM KW | 3 NW | 4 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 Grössen Kategorien 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 | variable | Werte je Betrieb | | | |
|-----------------------|-----------------|-------|------------|------------------|--------------|-----------|-----------|
| | | Tier | Maschinen- | Deckungs- | fixe Maschi- | Deckungs- | Differenz |
| | | Fr. | kosten/ha | beitrag 1 | nenkosten | beitrag 2 | Einkommen |
| | | | 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 Rauh-futterrationen 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. 137 434.-. Dieser Wert liegt um Fr. 6919.- höher, als wenn mit einer Kombination Silomais/Kunstwiesensilage gefüttert wird, um Fr. 14 596.- höher im Vergleich zu guter Grassilage und um Fr. 18 600.- 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 | Deckungsbeitrag 2 je Betrieb | Deckungsbeitrag 2 je AKh |
|----------------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| | | Fr. | Fr. | Fr. |
| Silomais | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Silomais/Kunstwiesen | 100 | 97 | 95 | 95 |
| Grassilage mittel | 105 | 90 | 86 | 82 |
| Grassilage gut | 94 | 92 | 89 | 95 |