

Forschungsprojekt Nr. 10271 des BMLFUW

Untersuchungen zur Vollweidehaltung von Milchkühen unter alpinen Produktionsbedingungen

*Research on continuous grazing systems
for dairy cows in alpine regions*

Projektlaufzeit:
2004-2008

Projektleitung:
Dr. Andreas Steinwider,
Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft,
LFZ Raumberg-Gumpenstein

Projektmitarbeiter/Innen (Projektteile):
Dr. A. Steinwider¹⁾ und DI W. Starz¹⁾ (Betriebsleiterbefragungen)
DI W. Starz¹⁾ und R. Pfister¹⁾ (Weidemanagement und Weideerfahrungen)
Univ. Doz. Dr. E.M. Pötsch¹⁾, E. Schwab¹⁾ und E. Schwaiger¹⁾ (Pflanzenbestandsentwicklung)
Dr. A. Steinwider¹⁾, DI W. Starz¹⁾ und R. Pfister¹⁾ (Betriebs- und Tiermanagement)
Dr. L. Podstatzky¹⁾ und Ing. M. Gallnböck¹⁾ (Physiologie und Tiergesundheit)
Dr. L. Kirner²⁾ (Ökonomie)

Kontakt:
Dr. Andreas Steinwider, Lehr und Forschungszentrum für Landwirtschaft,
Institut für biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Tiere,
Raumberg 38, A- 8952 Irdning; andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at



Impressum

Herausgeber

Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft
Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irdning, Raumberg 38
des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft

Direktor

HR Mag. Dr. Albert Sonnleitner

Leitung für Forschung und Innovation

HR Mag. Dr. Anton Hausleitner

Für den Inhalt verantwortlich

die Autoren

Redaktion

Institut für biologische Landwirtschaft
und Biodiversität der Nutztiere

Satz

Heidelinde Ilsinger
Alexandra Eckhart
Brigitte Krimberger
Andrea Stuhlpfarrer
Sigrid Suchanek
Walter Starz

Druck, Verlag und © 2008

Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft
Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irdning, Raumberg 38

ISSN: 1818-7722

ISBN-13: 978-3-902559-01-2

ISBN-10: 3-902559-01-2

Dieses Forschungsprojekt wurde vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft finanziert und gefördert.

Dieser Band wird wie folgt zitiert:

Abschlussbericht zum Forschungsprojekt Nr. 10271 „Untersuchungen zur Vollweidehaltung von Milchkühen unter alpinen Produktionsbedingungen“, Bericht LFZ Raumberg-Gumpenstein 2008

Inhaltsverzeichnis

Impressum.....	II
----------------	----

Untersuchungen zur Vollweidehaltung von Milchkühen unter alpinen Produktionsbedingungen

Ergebnisse Forschungsprojekt 10271 des BMLFUW;

Projektleitung: Dr. A. Steinwider, LFZ Raumberg-Gumpenstein

Zusammenfassung und Summary.....	5
1 Einleitung.....	9
A. STEINWIDDER	
2 Projektbetriebe.....	13
A. STEINWIDDER u. W. STARZ	
3 Ergebnisse der Betriebsbefragung nach Projektende	17
A. STEINWIDDER u. W. STARZ	
4 Weidemanagement und Weideerfahrungen	21
W. STARZ u. R. PFISTER	
5 Pflanzenbestandsentwicklung	27
E.M. PÖTSCH, E. SCHWAB u. E. SCHWAIGER	
6 Betriebs- und Tiermanagement.....	33
A. STEINWIDDER, W. STARZ u. R. PFISTER	
7 Stoffwechselfparameter	53
L. PODSTATZKY u. M. GALLNBÖCK	
8 Ökonomie	59
L. KIRNER	
9 Schlussfolgerungen	77
10 Literatur	79
11 Anhänge	
Anhang zu den Betriebsleiterbefragungsergebnissen (Detail).....	81
Tabellenanhang.....	103
Anhang zu den Bonitierungergebnissen.....	120
Abbildungsanhang	139
Abkürzungsverzeichnis	147

„Untersuchungen zur Vollweidehaltung von Milchkühen unter alpinen Produktionsbedingungen“ „Research on continuous grazing systems of dairy cows in alpine regions”

Dr. A. Steinwider^{1} und DI W. Starz¹ (Betriebsleiterbefragungen)*

DI W. Starz¹ und R. Pfister¹ (Weidemanagement und Weideerfahrungen)

Univ. Doz. Dr. E.M. Pötsch¹, E. Schwab¹ und E. Schwaiger¹ (Pflanzenbestandsentwicklung)

Dr. A. Steinwider^{1}, DI W. Starz¹ und R. Pfister¹ (Betriebs- und Tiermanagement)*

Dr. L. Podstatzky¹ und Ing. M. Gallnböck¹ (Physiologie und Tiergesundheit)

Dr. L. Kirner^{2} (Ökonomie)*

Zusammenfassung

In einem Forschungsprojekt wurden im Berggebiet Österreichs sechs Milchviehbetriebe (fünf biologisch bzw. einer konventionell bewirtschaftet) über drei Jahre (2004/2005 bis 2006/2007) bei der Umstellung auf eine betriebsangepasste Low-Input Vollweidestrategie begleitet. Dabei strebte jeder Betrieb einen möglichst hohen Weidegrasanteil in der Jahresration, eine Verlagerung der Abkalbung in die Winter-/Frühlingsmonate und eine deutliche Reduktion des Kraftfuttereinsatzes sowie der Ergänzungsfütterung in der Weideperiode an. Bei der Umsetzung dieser Ziele wurden den teilnehmenden Betriebsleitern hinsichtlich Umstellungsgeschwindigkeit, Intensität der Umsetzung der Vollweidestrategie, Weide- und Fütterungssystem etc. keine starren Vorgaben gegeben. Zusätzlich zu den Praxisbetrieben wurden auch am Bio-Lehr- und Forschungsbetrieb „Moarhof“ des LFZ Raumberg-Gumpenstein (Schwerpunktarbeiten zu Grünlandfragen) und in geringerem Umfang auch an der Landwirtschaftlichen Fachschule Alt Grottenhof (6-10 Jerseykühe bei Vollweidehaltung) Untersuchungen zur Vollweidehaltung durchgeführt.

Das in der Schweiz praktizierte Vollweidekonzept, mit streng geblockter Frühlingsabkalbung, Melkpause und nur minimaler bzw. keiner Ergänzungsfütterung zur Weide, wurde auf den Projektpraxisbetrieben mit unterschiedlicher Intensität umgesetzt. Von den sechs Praxisbetrieben erreichten zwei Betriebe - zumindest einmal in den drei Projektjahren - eine Melkpause. Ein weiterer Betrieb strebt dies ebenfalls in den nächsten Jahren an. Von den verbleibenden drei Praxisbetrieben setzten zwei Betriebe zumindest eine gehäufte Abkalbung der Kühe von Oktober bis April um, wobei diese Betriebe jedoch in der Weidesaison noch hohe Ergänzungsfüt-

termengen einsetzten. Jene vier Praxisbetriebe, welche die Vollweidestrategie am konsequentesten betrieben, kamen im letzten Projektjahr auf einen Weidegrasanteil von durchschnittlich 50 % (41–61 %) an der jährlichen Trockenmasseaufnahme der Kühe. Drei Betriebe davon verzichteten in der Vollweidezeit bzw. nach dem Ende der Belegesaison generell auf eine Ergänzungsfütterung. Eine höhere Ergänzungsfütterung wurde auf den Projektbetrieben dann verabreicht, wenn keine strenge saisonale Abkalbung umgesetzt wurde (Milchleistung teilweise in Weidezeit sehr hoch), Maissilagevorräte am Betrieb vorhanden waren, oder phasenweise durch Trockenheit, Hitze oder Weidefuttermangel Halbtagsweidehaltung erforderlich waren. Mit 6,3 MJ NEL je kg Trockenmasse und 21 % Rohprotein wies das Weidegras im Mittel eine hohe Qualität auf, wobei jedoch eine große Streuung beobachtet wurde.

Im Durchschnitt reduzierten die Betriebe den Kraftfuttereinsatz in der Milchviehfütterung um etwa 30 %, gleichzeitig ging auch die Milchleistung der Kühe zurück. Die vier Betriebe, welche die Vollweidestrategie am konsequentesten umsetzten, verfütterten im Mittel nur mehr 470 kg T Kraftfutter (8 % der T-Aufnahme) je Kuh und Jahr. Die Milchleistung der Kühe (LKV-Daten) dieser Betriebe verringerte sich von 6.475 kg (3,94 % Fett, 3,38 % Eiweiß) im Jahr 2003 auf 5.837 kg (4,06 % Fett, 3,33 % Eiweiß) im Jahr 2007. Da der Kuhbestand ausgeweitet wurde, nahm die Milchleistung je Betrieb zu (+ 6-7 %). Sowohl bei der tatsächlich produzierten Milchmenge als auch beim Milchfettgehalt fiel die Leistung der Vollweidebetriebe von vergleichbaren konventionell bzw. biologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebe ab (Milchmenge: -1.038 bzw. -385 kg/Kuh und Jahr; Milchfett: -0,1 bis -0,2 %/kg Milch).

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Raumberg 38, A-8952 Irnding
* Dr. Andreas Steinwider, andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at

¹ Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, Marxgasse 2, A-1030 Wien
* Dr. Leopold Kirner, leopold.kirner@awi.bmlfuw.gv.at

Im Milcheiweißgehalt lagen die Vollweidebetriebe mit 3,3 % im Jah-resmittel um 0,1-0,2 % tiefer als die konventionell wirtschaften Betriebe, jedoch auf ver-gleichbarem Niveau mit österreichischen AK-Milch Bio-Betrieben. In den Monaten Juli, Au-gust und September muss bei konsequenter Vollweidehaltung mit Milchharnstoffgehalten über 35 mg/100 ml (35–60) gerechnet werden. Aus den Anteilen an Verlustkühen auf den Betrieben, dem Bestandesergän-zungsanteil, der Lebensleistung der Kühe auf den Betrieben, den Tierarzkosten sowie dem Besamungsindex konnten keine negativen Auswirkungen der Vollweidehaltung auf die Tiergesundheit abgeleitet werden. Bei einigen Parame-tern hoben sich die Betriebe sogar positiv vom Mittel der vergleichbaren AK-Betriebe ab. In der Umstel-lungsphase verlängerte sich jedoch die Zwischenkalbezeit der Kühe auf 415 Tage und lag damit deutlich über den Ergebnissen der vergleichbarer AK-Milchviehbetriebe in Österreich (Bio: 393 Tage, kon. 394 Tage). Nur jene zwei Betriebe, die auch eine Melkpause erreichten, lagen im letzten Pro-jektjahr im Mittel bei 379 Tagen. Auf Grund des teilweise mehrjährigen „Zusammenwartens“ bei den Projektbetrie-ben wiesen immer wieder Kühe eine deutlich ver-längerte Laktationsdauer auf (400–600 Tage), was die Serviceperiode und damit die Zwi-schenkalbezeit erhöhte. Zusätzlich weist dieses Ergebnis aber auch auf Einzeltierprobleme bei der rechtzeitigen Wiederbelegung der Kühe hin. Das Erreichen und Einhalten einer engen Blockabkalbung stellt eine große Herausforderung für die Betriebe dar und kann nicht auf jedem Betrieb erwartet bzw. umgesetzt werden.

Die Ergebnisse aus den Untersuchungen zu den Mineral-stoffen und Stoffwechselfparametern zeigten, dass zwar zu Weidebeginn geringe Belastungen auftraten, aber diese im Großen und Ganzen im physiologischen Bereich lagen. Besonderes Augenmerk ist auf die Phosphor- und Natri-umversorgung zu legen. Die Umstellung auf die Weide im Frühjahr ist behutsam durch-zuführen, damit die Kühe keinen extremen Übersäuerungen ausgesetzt sind.

Auf den Praxisbetrieben wurde - je nach Berechnungsvari-ante - eine Grundfutterleistung von knapp 4.400 kg ECM (errechnet über Energieaufnahme aus Kraftfutter) bzw. 4.950 kg je Kuh (1,7 kg Milch/kg Kraftfutter mit 7,0 MJ NEL/kg) festgestellt. Sowohl in der Grundfutterleis-tung als auch in der Futterkonvertierungseffizienz schnitten erwartungsgemäß jene Betriebe schlechter ab, welche schwere Kühe mit relativ geringer Milchleistung hielten. Die Grundfut-terleistung der Betriebe 1-4 lag bei 4.233 kg ECM bzw. 4.667 kg je Kuh. Im Vergleich dazu erzielten die Jersey-Kühe des Betriebes 8 mit 5.537 kg ECM (errechnet über Energieaufnah-me aus Kraftfutter) eine um etwa 1.300 kg höhere ECM-Grundfutterleistung. In der Futter-konvertierungseffizienz lagen die Betriebe 1-4 mit 0,8–1,0 kg T/kg Futter deutlich unter dem Ziel von 1,2. Im Vergleich dazu erreichten die Jersey-Kühe auf Betrieb 8 eine Futterkonvertierungseffizienz von 1,27. Wenngleich bei ökonomischer Betrachtung auch zu berücksichti-gen ist, dass Kälber von Kühen mit einer sehr guten Futterkonvertierungseffizienz für Milch in der Regel für die Mast weniger gut geeignet sind, muss zukünftig insbesondere bei Umset-zung von Low-Input-Strategien besonderes Augenmerk auf die Ef-fizienz der Tiere und des Systems gelegt werden.

Die Ergebnisse der Betriebszweigabrechnung ermöglichten eine ökonomische Analyse der Vollweidesysteme in den Projektbetrieben. Für einen Projektbetrieb konnte auch eine Voll-kostenanalyse und Einkommensberechnung bewerk-stelligt werden. Generell wird die Wirt-schaftlichkeit mit Modellrechnungen auf Basis der Betriebszweigabrechnung geprüft, um die Auswirkungen des Systems Vollweide sauber herausarbeiten zu können. Die Datenanalyse und die Modellrechnungen bestätigen eine hohe ökonomische Wettbewerbsfähigkeit von Vollweidesystemen unter öster-reichischen Bedingungen. Die Direktkosten lagen in allen drei Projektjahren signifikant niedriger und daher erzielten die Projektbetriebe eine deutlich höhere direktkostenfreie Leistung je Einheit Milch als der Durchschnitt der Arbeits-kreisbetriebe. Mit einem Vollweidesystem kann somit das gleiche Einkommen wie bei traditionellen Pro-duktionssystemen mit deutlich geringerem Milchverkauf erwirtschaftet werden. Anpassungen in der Betriebsorganisation, welche den Rückgang der Milcherzeugung durch niedrigere Ein-zeltierleistungen kompensieren, können die Wirtschaftlich-keit mit diesem System signifikant verbessern.

Eine eindeutige Aussage zur Wirtschaftlichkeit von Voll-weidesystemen in Österreich lässt sich aus der Studie naturgemäß nicht ableiten. Die betriebsindividuellen Voraussetzungen sind entscheidend dafür. Generell ist das ökonomische Potenzial von Vollweidesystemen bei biolo-gischer Wirtschaftsweise größer als bei konventioneller und verbessert sich, wenn weidefähige Flächen und Stallplätze bei Bestandserweiterungen günstig beschafft werden kön-nen. Auf der anderen Seite verliert dieses System an Wettbewerbskraft, wenn weidefähige Flächen in Hofnähe sowie Stallplätze für Bestandserweiterungen knapp sind oder nur teuer beschafft werden können. Wesentlich für den Erfolg dieses Systems ist natürlich auch die Einstellung und Motivation der Bauern und Bäuerinnen, das low-cost System auf ihrem Betrieb konsequent umzusetzen.

Summary

In a research project six dairy farms (5 organic, 1 low input) have been accompanied for three years (October 1st, 2004 – September 30th, 2007) during their changeover to a seasonal low-input dairy production system based on grazing in mountainous regions of Austria. Each of the concerned project farmers intended to maximize the fresh forage content in the total ration of the year, to shift the calving period to winter-spring season and to minimize concentrate and supplement feeding during the grazing period. Each farmer could define the speed and intensity of implemen-ting the low-input strategy on his own responsibility. The scientists con-sulted and accompanied them and recorded the results and experiences. In addition to the dairy farms, research work on low-input grazing strategy was done at an organic research sta-tion (Bio-Lehr- und Forschungsbe-trieb Moarhof of the AREC Raumberg-Gumpenstein) and organic education school (Landwirtschaftliche Fachschule Alt Grottenhof).

During three years (October 1st, 2004 – September 30th, 2007) a strict seasonal milk produc-tion (all cows together non-lactating for 1-2 months) and reproduction system has

been implemented on two farms only. On a further farm it will be achieved until 2010.

On average a pasture proportion of 42 % (26 – 61 %) in the total feeding ration per year could be determined, depending on the farm's conditions and the implementation of the low-input grazing strategy. On four farms, which fed low amounts of supplemental feeds, a pasture proportion of 50 % (41-61 %) in the total feeding ration could be reached. High amounts of supplemental feeds were fed on farms, who had high milk yields during the grazing season (but no strict calving season), if pasture conditions were adverse (dry periods, periods of heat) or if the farms had corn silage. Despite the high standard deviation, the forage quality was high (6.3 MJ NEL and 21 % crude protein per kg dry matter). On each project farm intensive pasture systems were implemented. Most farms worked with the continuous grazing system. First findings at the organic education and research farm showed a lower DM yield at grazing system of about 11-27 % in comparison to a cutting system. Regarding the energy yield (NEL) no difference was assessed.

During the observation period of three years on six farms and at the Federal Research and Education Centre of Agriculture the projective coverage of the vegetation has increased on 75% of all plots and has even reached the maximum of 100% on intensively used pastures.

On two thirds of the plots the proportion of grasses has increased and the ideal range of 50 to 60% grasses was obtained on nearly all pastures. Perennial ryegrass and common meadow grass were the dominating grasses but also meadow fescue, creeping red fescue, timothy and cocks-foot mentionable contributed to the vegetation. Poa Trivialis, an undesirable and wide spread grass species, occurred on some plots and should be watched carefully to avoid future problems. The ideal proportion of 10 to 30% of legumes was reached on nearly all grazing plots. White clover was the major legume, which even amounted to 40% on the simulated grazing plots. Both the additional nitrogen input via biological N-fixation and the high protein content in the forage has to be carefully considered in continuous grazing systems. The average proportion of herbs decreased from 24 to 16% during the project period. The floristic diversity on the plots was significantly influenced by the grazing intensity and ranged from 16 to 46 different species. It can be concluded that the grazing activities have not caused any negative impact on the sward and on the composition of the plant stands of the analysed pastures. Nevertheless, pastures should be controlled periodically concerning sward damage and regarding the appearance of undesirable plant species. This will allow reacting on occurring problems, using well adapted measures of grassland renovation in time.

On average the farmers reduced the concentrate feeding for dairy cows by 30 % during the project. At the same time the milk yield per cow decreased. On four farms, which fed low amounts of supplemental feeds during grazing season, the concentrate input was 470 kg DM (8 % of DM intake) per cow and year during the project period. On those farms

the milk yield decreased from 6,475 kg (3.94 % fat, 3.38 % protein) in the year 2003 to 5,837 kg per cow (4.06 % fat, 3.33 % protein) in the year 2007. Because of an increasing number of dairy cows the farm's milk production increased by 6-7 %.

In comparison to organic or conventionally managed dairy farms (special farms consulted by official advisory services), the produced milk yield and milk fat content were lower (milk yield: -1,038 kg and -385 kg per cow and year; milk fat content: -0.1 to -0.2 % kg-1 milk respectively). The milk protein content on the project farms was at the same amount as the average content at the consulted Austrian organic farms, but lower than that at conventional farms (-0.1 to -0.2 %). During grazing season a decreasing milk fat and milk protein content as well as a high urea content (> 35 mg 100 ml-1) was observed.

The culling results, the incidence of diseases and disorders, the veterinary charges and the pregnancy rate contradict the claim that in Austria the full grazing strategy with seasonal calving would not be possible because of animal health reasons. During the adjustment of the calving season the average inter-calving period has been being extended to 415 days by delaying the insemination of inappropriate cows. Only those farms, which implemented a strict seasonal milk production, reached an average inter-calving period of about 379 days in the last project year. Nevertheless, these results indicate repeating fertility problems of some cows.

The analyses of the mineral balance and the metabolic parameters show some stresses and strains at the beginning of the grazing season, but generally, they were in a physiological ambit. Attention has to be paid for the supply with sodium and phosphor. The turning out of the cows on pasture in spring must be carefully managed in order to avoid rumen acidosis.

Depending on the method of calculating the forage milk yield the project farms reached a forage milk yield of about 4,400 kg ECM (observed energy corrected milk yield minus milk yield calculated by energy intake from concentrate) and 4,750 kg ECM per cow (observed ECM yield minus 1.7 kg milk per kg concentrate with 7.0 MJ NEL kg-1 DM). Forage milk yield and feed efficiency were lower on farms which kept heavy cows with low milk yields. In low-input systems high attention has to be paid on efficiency.

Additionally, the study in hand analysed the economic impact of seasonal low-input dairy production systems. Data based on a federal extension program and model calculations reveal lower marginal costs and higher production efficiency per unit milk for these systems. Compared to traditional production systems, farmers with seasonal low-input dairy production systems obtain a similar income level with a significantly lower milk production. Additionally, the economic competition of low input systems can considerably be improved by adaptations, which compensate the lower milk production as a result of a lower milk performance per cow.

As a result, many variables affect the economic performance of seasonal low-input dairy production systems. Therefore, a definite conclusion of the competitiveness of such systems

was naturally not possible. In fact, organic farms and farms in regions with favourable conditions for grassland may benefit from a conversion to low input systems. Furthermore, seasonal grazing systems will perform better, if cow places and agricultural area near the farm can be expanded at a cheap rate. In contrast, the competitiveness decreases in the situation of high prices for these production factors. All in all, for the success of seasonal low-input dairy production systems naturally also the beneficial attitude and motivation of the farmers and farm-ers' wives are substantial.

1 Einleitung

A. Steinwider^{1*}

In den meisten europäischen Ländern konnte in den vergangenen 50 Jahren in der Rinderhaltung ein Rückgang der Weidehaltung und eine Zunahme der Fütterung mit konservierten Futtermitteln (Maissilage, Grassilage) sowie ein höherer Kraftfuttereinsatz, verbunden mit steigenden tierischen Leistungen und höherem Tierbesatz, beobachtet werden. In den letzten Jahren nimmt das Interesse an Weidehaltungssystemen jedoch wieder zu. Steigende Kosten für Energie, Maschinen, Ergänzungsfuttermittel, Futtermischungen sowie die zunehmende Arbeitsbelastung - bei nicht den Anstiegen entsprechenden Produkterlösen - stellen Ursachen dafür dar. Darüber hinaus kommen intensive Tierhaltungsverfahren (Konsument, Tierschutz, Umweltschutz, Förderungen, Auflagen) zunehmend unter Druck.

Wie jeder Unternehmer ist auch der Milchproduzent laufend gezwungen die ökonomische Situation zu überprüfen und die Wettbewerbskraft zu stärken. Ein maßgebendes Kriterium dafür ist die Wirtschaftlichkeit. Eine hohe wirtschaftliche Effizienz ist dann gegeben, wenn die Differenz zwischen Mitteleinsatz (Input) und Erlösen (Output) möglichst langfristig entsprechend groß ist. Global betrachtet sind in der Milchproduktion, neben zahlreichen Mischformen, zwei Hauptstrategien zur Erreichung einer hohen wirtschaftlichen Effizienz erkennbar.

- High Output- oder Hochleistungsstrategie: Bei dieser Strategie wird eine Maximierung des Outputs durch konsequente Auslastung der vorhandenen Produktionsfaktoren angestrebt. Die für dieses System charakteristischen relativ hohen Produktionskosten sollen auf möglichst viel Output verteilt werden. In der landwirtschaftlichen Milchproduktion wird dabei in der Regel eine hohe Milchleistung je Kuh bzw. Stallplatz angestrebt. Dies setzt einen beträchtlichen Kraftfuttereinsatz, überwiegend Stallfütterung, Hochleistungskühe und bestes Management in der Fütterung und Tierbetreuung voraus. Die Hochleistungsstrategie wird beispielsweise in den USA sehr konsequent umgesetzt (KUNZ, 2002). Aber auch in Europa hat sich in den letzten Jahrzehnten die Milchproduktion tendenziell in diese Richtung entwickelt.
- Low-Input- oder Vollweidestrategie: Die Low Inputstrategie versucht eine hohe Effizienz durch Minimierung der Produktionskosten zu erreichen. Die Maximierung des Outputs steht grundsätzlich nicht im Vordergrund. In der Milchproduktion wird eine konsequente Senkung der Produktionskosten angestrebt. Der Einsatz von Maschinen und Geräten, Zukauffutter, Arbeitszeit etc. soll kurz-, mittel- und langfristig verringert werden. Durch beste Nutzung des kostengünstigen Weidefutters versu-

chen Betriebe den Anteil an konserviertem Futter oder Kraftfutter in der Jahresration so weit wie möglich zu reduzieren. Eine nahezu vollständig auf betriebseigenem Grundfutter basierende Milchproduktion wird angestrebt. Hohe Einzeltierleistungen stehen bewusst nicht im Vordergrund, es wird jedoch eine hohe Flächenproduktivität und Grünlandfutterumwandlungseffizienz in Milch angestrebt. Der Laktationsverlauf wird bestmöglich an die Vegetationsperiode angepasst (saisonale Milchproduktion). Die wirtschaftlichen Ergebnisse der Milchproduktion in den „Vollweide“-Regionen Neuseeland, Australien und Irland zeigen, dass diese Produktionsform bei konsequenter Umsetzung sehr konkurrenzfähig sein kann (KUNZ, 2002; KIRNER 2007). Wie *Abbildung 1* (DILLON, 2006) zeigt, liegen Länder in denen ein hoher Weidegrasanteil in der Jahresration umgesetzt werden kann, die Produktionskosten je Liter Milch deutlich tiefer ($\pm 10\%$ Weidegrasanteil $\pm 2,7$ Cent/l) als in Regionen wo überwiegend konserviertes Grundfutter und deutlich mehr Kraftfutter verfüttert wird.

Im Rahmen des in der Schweiz durchgeführten Opti-Milchprojektes wurden in Grünlandgunstlagen jeweils neun Hochleistungs- beziehungsweise Vollweide-Milchviehbetriebe (saisonaler Abkalbung, Maximierung der Weidefuturaufnahme, geringer Kraftfuttereinsatz etc.) über mehrere Jahre wissenschaftlich begleitet. In beiden Strategien wurde dabei eine nachhaltig wettbewerbsfähige Milchproduktion angestrebt (BLÄTTLER et al. 2004; DURGIAI und MÜLLER, 2004 a; DURGIAI und MÜLLER, 2004 b; KOHLER et al. 2004; STÄHLI et al. 2004; THOMET et al. 2004). Außer bei den Kraftfutterkosten der Vollweidebetriebe und den Kontingentgrößen der Hochleistungsbetriebe waren die Betriebe in der Ausgangslage noch kaum von Schweizer Durchschnittsbetrieben zu unterscheiden.

Die Hochleistungsbetriebe setzten im Projektverlauf deutliche Wachstumsschritte. Die angestrebte Realisierung ökonomisch relevanter Größeneffekte (Kostendegression) wurde jedoch durch hohe Wachstumskosten (Kontingent, Mechanisierung, Einrichtungen etc.) und durch sinkende Produkterlöse und sinkende Direktzahlungen erschwert bzw. nicht erreicht.

Die Vollweidebetriebe waren bestrebt, die Milchmenge moderat wachsen zu lassen, um eine bessere Auslastung der bestehenden Kapazitäten zu erreichen. Investitionen wurden kritischer geprüft, minimiert und wenn möglich durch Auslagerungen von Arbeiten im Futterbau umgangen. Die Auswirkungen bei der gesamtbetrieblichen Erfolgs- bzw. Kostenrechnung waren jedoch noch eher bescheiden, weil

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Raumberg 38, A-8952 Irdning

*Dr. Andreas Steinwider: andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at

Tabelle 1: Ergebnisse aus dem Opti-Milch-Projekt im Jahr 2002 (vergl. THOMET, 2004)

		„Vollweide“	„Hochleistung“
Betriebe		9 (+1 Demo)	9
Landwirtschaftliche Nutzfläche	ha	23,1	50,6
Hauptfutterfläche	ha	18,3	28,5
Arbeitskräfte	Anzahl	1,9	2,5
GVE	Anzahl	46,3	73,5
Milchquote	in 1000 kg	141	322
Milchleistung	kg/Kuh	5900	8800
Kraftfuttereinsatz	kg/Kuh	350	1500
Futterkosten je kg Trockenmasse im Winter	Franken (Euro) pro 100 kg TM	26,4 (17,1)	28,1 (18,2)
Futterkosten je kg Trockenmasse im Sommer	Franken (Euro) pro 100 kg TM	9,6 (6,2)	19,8 (12,9)
Laktationsleistung (2. u. folg. Lakt.)	kg/Kuh	6.192	10.051
Eiweiß (2. u. folg. Lakt.)	%	3,44	3,37
Fett (2. u. folg. Lakt.)	%	3,85	4,09
Besamungsindex	Anzahl	1,49 (1,3-1,8)	1,86 (1,4 -2,1)
Erstbesamungserfolg	%	62 (53-73)	55 (41-74)
Rastzeit	Tage	72	77
Serviceperiode	Tage	87	96
Kuhabgänge als Schlachtvieh	%	27	29
Kuhabgänge als Zucht- u. Nutztvieh	%	3	8

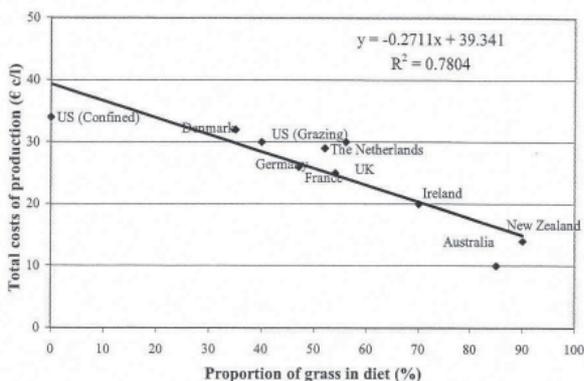


Abbildung 1: Zusammenhang von Produktionskosten und Weidegrasanteil in der Milchviehfütterung (DILLON, 2006)

die alte Infrastruktur nicht sofort abgebaut wurde. Unter Berücksichtigung tatsächlich realisierter Arbeitszeiterparungen konnten jedoch auf den Vollweidebetrieben deutlich spürbare Verbesserungen in der Wettbewerbskraft nachgewiesen werden.

In Tabelle 1 sind ausgewählte Ergebnisse der Schweizer Opti Milchbetriebe des Jahres 2002 gegenüber gestellt. Die Vollweidebetriebe setzten pro Kuh und Jahr nur 350 kg Kraftfutter, das sind um 1.150 kg weniger als die Hochleistungsbetriebe, ein. Die Milchleistung der Kühe lag bei 5900 kg auf den Vollweidebetrieben und bei 8.800 kg auf den Hochleistungsbetrieben. In beiden Strategien waren Fruchtbarkeitsstörungen und Eutererkrankungen die wichtigsten ungewollten Abgangsursachen bei den Kühen, wobei in beiden Strategien vergleichbare Ergebnisse erzielt wurden (27-29 % Verkauf als Schlachtvieh). Die meisten Vollweidebetriebe erreichten bereits im zweiten Umstellungsjahr eine mittlere Zwischenkalbezeit von deutlich weniger als 400 Tagen. Der Besamungsindex lag bei Vollweidehaltung im Bereich von 1,5 und bei Umsetzung der Hochleistungsstrategie bei 1,8-1,9. Die Tierarztkosten waren bei Vollweidehaltung je Kuh und Jahr geringer wie

bei Umsetzung der Hochleistungsstrategie (Mittelwert aller Projektjahre: VW ca. 83 Euro; HL ca. 135 Euro) und je kg Milch auf vergleichbarem Niveau (Mittelwert aller Projektjahre: 1,3-2,0 Euro-Cent).

1.1 Zielsetzung

Entsprechend den Erfahrungen und Ergebnissen aus der Schweiz sollten im vorliegenden Projekt österreichische Milchviehbetriebe bei der Umstellung auf eine betriebs- und standortangepasste Low-Input Vollweidestrategie begleitet werden. Den teilnehmenden Betriebsleitern wurden hinsichtlich Umstellungsgeschwindigkeit, Intensität der Umsetzung der Vollweidestrategie, Weide- und Fütterungssystem etc. bewusst keine starren Vorgaben gegeben. Jeder Betrieb sollte jedoch einen möglichst hohen Weidegrasanteil in der Jahresration, eine Verlagerung der Abkalbung in die Winter-/Frühlingsmonate und eine deutliche Reduktion des Kraftfuttereinsatzes anstreben.

Aufgabe der wissenschaftlichen Projektmitarbeiter war es, den Betrieben die Ziele der Vollweidestrategie zu vermitteln, sie bei der Umstellung fachlich zu begleiten, die Erfahrungen zu dokumentieren und verallgemeinerbare Ergebnisse und Empfehlungen für die Beratung, Lehre sowie interessierte Praxisbetriebe daraus abzuleiten. Dabei sollten insbesondere die Themenbereiche Grünland- und Weidewirtschaft, Betriebsmanagement, Tierernährung, Tiergesundheit, Milchleistung, Milchqualität, ökologische und ökonomische Ergebnisse sowie die persönlichen Erfahrungen und Meinungen der Betriebesleiter bearbeitet und ausgewertet werden.

1.2 Aufbau der vorliegenden Arbeit

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in 8 Kapitel. In der Einleitung sollen die Grundlagen zur Low-Input-Vollweidehaltung dargestellt werden. Kapitel 2 beschreibt die landwirtschaftlichen Betriebe, welche sich am Projekt

beteiligten. Im darauf folgenden Abschnitt „Ergebnisse der Betriebsbefragung“ sind Aussagen, Erfahrungen und Ergebnisse der 6 im Projekt eingebundenen Landwirte (Vollweidepraxisbetriebe) bei der Umstellung zusammengefasst. In den folgenden 5 Kapiteln sind die Ergebnisse zur Weidewirtschaft, zur Pflanzenbestandsentwicklung, zum Betriebs- und Tiermanagement, zu Stoffwechselfparametern

und zur Ökonomie zusammengefasst. In diesen Abschnitten wird auf die Methodik der Erhebungen eingegangen und die Ergebnisse werden themenbezogen mit Daten der Literatur verglichen und diskutiert bzw. werden erste Schlussfolgerungen für die Praxis gezogen. Schlussfolgerungen zu den Gesamtprojektergebnissen sowie eine Zusammenfassung runden, 1 die Arbeit ab.

2 Projektbetriebe

A. Steinwider^{1*} und W. Starz¹

Das Umsetzungsforschungsprojekt wurde in Zusammenarbeit mit 6 Milchviehbetrieben (davon 5 biologisch wirtschaftende Betriebe) in Österreich durchgeführt. Darüber hinaus wurde auch die Milchviehherde des Bio-Lehr- und Forschungsbetriebs „Moarhof“ des LFZ Raumberg-Gumpenstein auf die Vollweidehaltung umgestellt. An diesem Standort wurden auch Schwerpunktarbeiten zu Grünlandfragen im Zusammenhang zur Vollweidehaltung (Boden, Düngung, Pflanzenbestand, Weidesysteme) gestartet. Ab dem 2. Projektjahr beteiligte sich auch die Landwirtschaftliche Fachschule Alt Grottenhof mit 6-10 Jerseykühen in Teilbereichen (Rationsgestaltung, Leistung, Effizienz, Weidemanagement) am Projekt.

2.1 Vorgangsweise bei der Auswahl der Praxis-Projektbetriebe

Zur Findung und Auswahl der Praxisbetriebe wurden im Frühling 2004 Informationsveranstaltungen für Landwirte abgehalten sowie Betriebsbesuche durchgeführt.

- Neben dem Interesse der Betriebsleiter an einer Betriebsentwicklung in Richtung Low-Input Vollweidesystem waren auch die Betriebsgegebenheiten und die Zusicherung der Datenaufzeichnungen durch die Landwirte und die uneingeschränkte Datenweitergabe an die Projektmitarbeiter wichtige Auswahlkriterien.
- Bei allen Betrieben sollte die Milchviehhaltung einen wesentlichen Betriebszweig darstellen und eine Mitgliedschaft beim Landeskontrollverband war notwendig.
- Die Wirtschaftsweise (biologisch bzw. konventionell) wurde bei der Betriebsauswahl nicht berücksichtigt.
- Die Zusage zur Umsetzung von Strategien zur Maximierung des Weidegrasanteils in der Jahresration sowie zur Reduktion des Kraftfuttereinsatzes (so wenig wie notwendig jedoch zumindest unter 800 kg/Kuh und Jahr) war erforderlich.
- Die Betriebsleiter mussten auch dem Beitritt zur Arbeitskreisberatung „Milchviehhaltung“ zustimmen. Damit sollte eine standardisierte Datenerfassung, ein Vergleich mit anderen Milchvieharbeitskreisbetrieben sowie eine Auswertung der direktkostenfreien Leistungen etc. ermöglicht werden.
- Vor Projektbeginn nicht buchführende Betriebe mussten Bereitschaft für diesbezüglich umfangreichere Aufzeichnungen zeigen.

2.2 Praxisbetriebsleiter lernen Vollweidestrategie kennen

Nach der Auswahl der Projektbetriebe war die Vermittlung der Grundsätze zur Low-Input Vollweidestrategie ein wesentlicher Arbeitsschwerpunkt in der Projektvorbereitung. Sehr positiv hat sich diesbezüglich eine mit den Projektteilnehmern im Mai 2004 organisierte Fachexkursion in die Schweiz ausgewirkt. Dabei wurden die Ergebnisse des Opti-Milchprojektes von Wissenschaftlern und Beratern (Leitung Dr. P. Thomet) vorgestellt. Ein wichtiger Programmpunkt war der direkte Kontakt mit den Vollweidebetriebsleitern des Schweizer Opti-Milch Projektes. Dabei hatten die österreichischen Projektbetriebsleiter die Möglichkeit auf etwa vergleichbaren Schweizer Vollweidebetriebe, mitzuarbeiten. Hier konnten sie über 2 Tage das Vollweidesystem mit geblockter Frühjahrsabkalbung und Melkpause kennenlernen und auch direkt mit den Landwirten diskutieren. In einer Abschlussbesprechung wurden die jeweiligen Erfahrungen bei der Mitarbeit auf den Pionierbetrieben der Schweiz in der Gruppe ausgetauscht. Mit dieser Aktivität konnte die „theoretisch vorgestellte Vollweidestrategie“ sehr eindrücklich und effizient den österreichischen Projektbetriebsleitern „erfahrbar“ gemacht werden. Die positive Grundstimmung, die Teilnehmer von der Exkursion mitnahmen, führte dazu, dass Veränderungen in Richtung Vollweidehaltung auf den Betrieben bereits im Sommer 2004 eingeleitet wurden. So wurde auf allen Betrieben mit der Ganztagsweidehaltung begonnen und verstärkt auch auf Kurzrasenweidehaltung umgestellt. Der Einsatz von Kraftfutter wurde bereits im Sommer 2004 teilweise reduziert. Auf einigen Betrieben wurde die Belegung der Kühe in den Sommer- und Herbstmonaten bereits ausgesetzt, um die von allen angestrebte Winter-Frühlingsabkalbung rasch zu erreichen.

2.3 Besonderheiten der ausgewählten Projektbetriebe

2.3.1 Projektbetrieb 1

Der im südlichen Waldviertel liegende niederösterreichische Bio-Betrieb (Grenzgebiet zu Oberösterreich) liegt auf einer Seehöhe von 400 m. Vor Versuchsbeginn wurden 27 Fleckviehkühe mit einer LKV Milchleistung von etwa 7.300 kg, bei Einsatz von 1.000 kg Kraftfutter je Kuh und Jahr gehalten. Die Milchquote betrug 182.000 kg. Die Remontierung der Kühe erfolgte über Kalbinnen aus einem Aufzucht-Partnerbetrieb. Vor Projektbeginn erfolgte bereits schrittweise eine Umstellung auf Halbtags- und Ganztags-

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Raumberg 38, A-8952 Irdning

*Dr. Andreas Steinwider, andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at



Abbildung 2: Vollweidehaltung kennen lernen - der direkte Erfahrungsaustausch mit Schweizer Kollegen trug zum Erfolg des Projektes bei

weidehaltung und es lagen bereits erste Erfahrungen zum Kurzrasenweidesystem vor. Der Projektbetrieb kann als Pionierbetrieb der Vollweidehaltung in Österreich bezeichnet werden. Die leicht geneigten Flächen des Betriebs liegen vollständig arrondiert um den Hof. Auf Grund der heißen und trockenen Sommer wurde bereits vor Versuchsbeginn eine einfache, jedoch hinsichtlich Flächenleistung und Wasservorrat begrenzte, Bewässerungsmöglichkeit geschaffen.

2.3.2 Projektbetrieb 2

Der auf 650 m Seehöhe liegende und biologisch wirtschaftende Milchviehbetrieb (30 Braunviehkühe) im oberen Ennstal hatte vor Versuchsbeginn eine Milchquote von 200.000 kg (A+D) bei einer LKV Milchleistung von etwa 6.800 kg und einem Kraftfuttereinsatz von 700 kg/Kuh und Jahr. Die ebenen Dauergrünlandflächen liegen arrondiert um den Hof und können über eine Gülleverschlauung (Dünger aus der eigenen Biogasanlage) gedüngt werden.

Vor Versuchsbeginn wurde Halbtagsweidehaltung (Koppel- und Portionsweide) durchgeführt. Erste Erfahrungen zur Kurzrasenweidehaltung lagen bereits vor. Die Remontierung der Kühe erfolgt über die eigene Nachzucht.

2.3.3 Projektbetrieb 3

Der biologisch wirtschaftende Fleckviehbetrieb im Nockbergegebiet Kärntens liegt auf einer Seehöhe von 1.060 m. Die klimatischen Bedingungen können als „sehr rau“ eingestuft werden. Auf Grund der Distanz und des Höhenunterschieds zur nächstgelegenen Wetterstation in Radenthein (etwa 740 m Seehöhe) sind die Klimaangaben für den Standort des Projektbetriebes nur sehr eingeschränkt aussagekräftig. Der Betrieb hielt zu Versuchsbeginn 13 FV-Milchkühe mit einer LKV-Milchleistung von ca. 5.000 kg bei einer Milchquote von 58.000 kg und einem Kraftfuttereinsatz von etwa 800 kg pro Kuh und Jahr. Am Betrieb werden auch Kalbinnen gemästet und die Remontierung

Tabelle 2: Projektbetriebe - Ausgangssituation

Bundesland	Wirtschaftsweise	Seehöhe m	Milchkühe n	Milchquote kg	Rasse	LKV Stall- durchschnitt kg Milch	Kraftfutter kg/Kuh	Weideverfahren bzw. Weidesysteme
Niederösterreich	biologisch	400	32	182.000	FV	7.300	1.000	Ganztagsweide, Kurzrasenweide
Steiermark	biologisch	650	30	200.000	BV	6.800	700	Ganztagsweide, Koppelweide
Kärnten	biologisch	1060	13	58.000	FV	5.000	800	Ganztagsweide, Portionsweide
Kärnten	Biologisch	700	30	145.000	FV	7.000	1.200	Ganztags- und Halbtagsweide, Koppelweide
Kärnten	Biologisch	700	14	75.000	HF(BV)	6.500	1.100	Halbtagsweide
Kärnten	konventionell	550	14	86.000	FV	6.400	1.200	Halbtagsweide, Portionsweide
Steiermark	biologisch (Umstellung)	700	24	155.000	BV/HF	8.000	1.800	Halbtagsweide, Koppel- u. Portionsweide
Steiermark	biologisch		7		JER			Halbtagsweide, Koppel- u. Portionsweide

8* Teilweise in das Projekt eingebunden - Jersey-Kühe der LFS Alt Grottenhof in Graz (Rationsgestaltung, Leistung, Effizienz)

der Kühe erfolgte über die eigene Nachzucht. Portionsweidehaltung wurde in der relativ kurzen Vegetationsdauer auf den arrondiert gelegenen Weideflächen vor Versuchsbeginn bereits ganztägig durchgeführt.

2.3.4 Projektbetrieb 4

Der biologisch wirtschaftende Fleckviehbetrieb liegt auf einer Seehöhe von 700 m im Kärntner Mölltal. Zu Versuchsbeginn wurden am Betrieb 27 Milchkühe mit einer LKV-Milchleistung von etwa 7.000 kg bei einem Kraftfuttereinsatz von ca. 1.200 kg/Kuh und Jahr gehalten. Die Milchquote lag bei 145.000 kg. Die Remontierung der Kühe erfolgte über die eigene Nachzucht und es wurden auch einige Mutterkühe am Betrieb gehalten. Vor Versuchsbeginn wurde sowohl Ganztags- als auch Halbtagsweidehaltung (Koppelsystem) durchgeführt. Zum Bestoßen der meisten Weideflächen im Tal muss eine Bundesstraße überquert werden. Dabei erweist ein Hirtenhund wertvolle Dienste. Eine Besonderheit stellt die 2x jährliche Beweidung einer ca. 4 km vom Hauptbetrieb entfernten Niederalm durch die Milchkühe dar. In dieser Zeit werden die Kühe auf der Niederalm in einem Altstall gemolken. Pachtflächen können auf Grund der Entfernung vom Betrieb, nicht beweidet werden. Auf diesen Flächen wird auch Mais angebaut. Die Maissilage wird in den Wintermonaten an die Milchkühe verfüttert.

2.3.5 Projektbetrieb 5

Der biologisch wirtschaftende Grünlandbetrieb liegt auf einer Seehöhe von 700 m im Gailtal in Kärnten. Er hielt zu Versuchsbeginn 14 Milchkühe (vorwiegend milchbetonte HF-Tiere und einige Braunviehtiere). Der LKV-Stalldurchschnitt lag bei 6.500 kg bei einer Milchquote von 75.000 kg. Die Remontierung der Kühe erfolgte über die eigene Nachzucht. Die Grünlandflächen des Betriebes liegen sehr gut arrondiert um den Hof, sind jedoch sehr hügelig und sommertrockenheitsanfällig. Vor Versuchsbeginn wurde 1.100 kg Kraftfutter pro Kuh und Tag eingesetzt sowie Halbtagsweidehaltung durchgeführt.

2.3.6 Projektbetrieb 6

Der konventionell wirtschaftende Betrieb im Kärntner Lurnfeld hielt Fleckviehkühe sowie einige HF-Kühe bzw. FV-Mutterkühe. Er liegt auf einer Seehöhe von 550 m. Zu Versuchsbeginn hatten die 14 Milchkühe eine LKV-Milchleistung von 6.400 kg bei einem Kraftfuttereinsatz von ca. 1.200 kg/Kuh und Jahr und einer Milchquote von 86.000 kg. Die Remontierung der Kühe erfolgte großteils über die eigene Nachzucht. Vor Versuchsbeginn wurde Halbtagsweidehaltung (Portionsweide) durchgeführt. Die ebenen ackerfähigen Flächen des Betriebes liegen sehr gut arrondiert, wobei zu Versuchbeginn kein Dauergrünland vorhanden war (Wechselwiesen). In der Fütterung wird auch Maissilage eingesetzt, welche auf den ackerfähigen Böden im Bereich des Hofes gute Erträge erbringt.

2.3.7 Projektbetrieb 7 (Bio- Lehr- und Forschungsbetrieb Moarhof)

Der Grünlandbetrieb liegt auf einer Seehöhe von 700 m im oberen Ennstal. Im Zuge der Projektvorbereitungen (Sommer 2004) wurde die Milchviehhaltung am Lehr- und Forschungsbetrieb Moarhof auf Vollweidehaltung (Kurzrasenweidesystem) und geblockte Winterabkalbung (ohne Melkpause) umgestellt. Vor Versuchsbeginn wurden 21 Milchkühe (vorwiegend HF und BV) bei einer LKV-Milchleistung von etwa 8.000 kg gehalten. Die Remontierung der Kühe erfolgt über die eigene Nachzucht. Seit 2005 wird am Betrieb nach biologischen Richtlinien gewirtschaftet.

2.3.8 Projektbetrieb 8 (Landwirtschaftliche Fachschule Alt Grottenhof, Graz)

Die biologisch wirtschaftende landwirtschaftliche Fachschule Alt-Grottenhof in Graz (Steiermark) ist im 2. Projektjahr mit der kleinen Jersey-Herde (6-10 Tiere) in das Forschungsprojekt eingestiegen. Es werden nur die Teilbereiche Rationsgestaltung, Leistung und Effizienz der Futterumwandlung näher betrachtet.

Tabelle 3: Klimadaten der zu den Projektbetrieben nächstgelegenen Klimamessstationen (Mittelwert 1971-2000, ZAMG, 2001)

	Bundesland	Zum Betrieb nächstgelegene Messstation	Tagesmittel	absolutes Maximum	absolutes Minimum	Frosttage (<0 °C)	Summertage (≥ 25 °C)	Heiße Tage (≥ 30 °C)	Niederschlags-summe	≥ 10 mm Niederschlag	Schneedecke ≥ 1 cm
			°C	°C	°C	Tage	Tage	Tage	mm	Tage	Tage
Betrieb 1	NÖ	Ybbs-Persenbeug	9,1	37,6	-23,8	79,3	51,3	10	745	22,1	39,4
Betrieb 2	ST	Kleinsölk	5,8	32,5	-22,5	134,7	13,5	0,9	1162	38,5	106,3
Betrieb 3	K	Radenthein	7	36,7	-21,4	130,8	39,4	4,4	902	29,7	76,8
Betrieb 4	K	Oberfellach	7,6	34	-19,6	114,7	27,7	1,9	871	27,5	62,3
Betrieb 5	K	Reisach	6,9	35,8	-26,6	138,4	38,6	3,6	1442	42,7	108,2
Betrieb 6	K	Spital/Drau	7,4	35,1	-24,4	133,5	48,4	6,9	973	31,9	86,2
Betrieb 7	ST	Gumpenstein	7	34	-25	132	44,2	5,5	1014	31,8	98,2
Betrieb 8	ST	Graz	9,4	35,5	-19,3	97,8	52,1	6,5	819	27,3	42,1

3 Ergebnisse der Betriebsbefragung nach Projektende

A. Steinwider^{1*} und W. Starz¹

Am Ende des letzten Projektjahres erhielten die Bauern der Praxisbetriebe einen mehrseitigen Fragebogen. Dieser verblieb auf den Betrieben und wurde von den Betriebsleitern ohne Beeinflussung durch die Projektmitarbeiter ausgefüllt. Darin wurden folgende Themenbereiche abgefragt:

- Umsetzung der Vollweidestrategie am Betrieb
- Positive und negative Erfahrungen mit der Vollweidehaltung
- Weide- und Grünlandmanagement
- Tierhaltung
- Arbeitswirtschaft
- Wirtschaftlichkeit
- Zukünftige Betriebsentwicklung
- Voraussetzungen für Vollweidehaltung auf Milchviehbetrieben
- Tipps für umstellungswillige Betriebe
- Potential für Vollweidehaltung in Österreich

Im folgenden Abschnitt sind wichtige Ergebnisse aus der Betriebsleiterbefragung zusammengefasst dargestellt.

Im Anhang können die jeweiligen Antworten, auch betriebsbezogen und ausführlich dargestellt, nachgelesen werden. Dabei kann bei der Beurteilung der Ergebnisse und Antworten auch die Intensität der Umsetzung der Vollweidestrategie am Betrieb, welche von Betrieb 1 bis Betrieb 6 abnahm, berücksichtigt werden.

3.1 Umsetzung der Vollweidestrategie am Betrieb

Die ursprünglich in der Schweiz kennengelernte Vollweidestrategie wurde von den Projektbetriebsleitern in der Projektlaufzeit nicht in jedem Bereich vollständig umgesetzt. Hinsichtlich Weidemanagement erfolgte auf einigen Betrieben in der Vegetationszeit phasenweise keine Ganztagsweidehaltung bzw. wurde im Stall eine bedeutende Ergänzungsfütterung (insbesondere Maissilage und Kraftfutter) durchgeführt. Eine gleichbleibend hohe Weidefutterqualität konnte laut Aussagen der Betriebsleiter ebenfalls nicht auf allen Betrieben erreicht werden. Auf Weidepflegemaßnahmen verzichteten zwei der sechs Betriebsleiter. Im Bereich Tiermanagement gab nur ein Betriebsleiter (Betrieb 1) an, eine strenge saisonale Abkalbung umgesetzt zu haben. Laut Einschätzung der Betriebsleiter 2, 3 und 4 haben diese auf ihren Betrieben das saisonale Abkalbkonzept nur teilweise und die Betriebsleiter 5 und 6 nicht umgesetzt. Begründet wurde dies mit Fruchtbarkeitsproblemen,

noch nicht geeigneter Rasse (Kuhtyp), dem notwendigen kontinuierlichem Milchangebot für die Direktvermarktung und der fehlenden inneren Einstellung. Die Betriebsleiter 1 bis 3 gaben an im Kraftfuttereinsatz eine starke und die Betriebsleiter 4 bis 6 eine teilweise Reduktion durchgeführt zu haben. Wie die Fragebogenantworten, aber auch die in den folgenden Kapiteln dargestellten Ergebnisse zeigen, wurde von Betrieb 1 bis Betrieb 6 die Vollweidestrategie mit abnehmender Intensität umgesetzt. Als Hauptgründe, warum die Strategie nicht auf allen Betrieben umgesetzt wurde, führten die betroffenen Betriebsleiter Fruchtbarkeitsprobleme bei den Kühen, nicht passende Tiere, eine angestrebte höhere Milchleistungen je Kuh sowie keine geeigneten Weideflächen und Weidebestände an. Darüber hinaus dürften hohe Futtermittelvorräte am Betrieb auch eine stärkere Ergänzungsfütterung provozieren.

3.2 Positive und negative Erfahrungen mit der Vollweidehaltung

Hinsichtlich Arbeitszeit wurde durch die Umstellung in Richtung Vollweide die geringere Stallfütterungs- und Futterkonservierungszeit als positiv angeführt. Demgegenüber nahm die Arbeitszeit für den Weideeintrieb zu und traten Arbeitsspitzen in der Abkalbesaison auf. Die gezielte Weideführung verursachte weniger Arbeit, führte zu einer dichteren Grasnarbe und verringerte den Weidepflegeaufwand und die Weideverluste. Probleme traten diesbezüglich jedoch bei Trockenheitsperioden bzw. wenn Rasenschmiele im Bestand vorhanden war auf. Bei den Kühen gingen nach Einschätzung der Betriebsleiter die Gesundheitsprobleme eher zurück. Ein Betriebsleiter wies auf eine Zunahme von Klauenproblemen hin. Darüber hinaus nahm das Risiko für Blähungen zu und stellt das Erreichen der S-Qualität (Milchzellzahl) in der Milchabrechnung im Herbst eine Herausforderung dar. Das Kühe bei strenger saisonaler Abkalbung und nicht rechtzeitiger neuerlicher Trächtigkeit aus dem System fallen, wird, zusätzlich zu geringeren Milchinhaltstoffen in der Weidezeit, auch als Nachteil der Vollweidehaltung gesehen. Für einen Betriebsleiter war auch der Verlust des Zuchtbetriebs-Status ein Nachteil. Hinsichtlich der Produktionskosteneinsparungen wurde vor allem die geringere Menge an zu konservierendem Futter und die Arbeitszeiterparnis im Sommer angeführt. Demgegenüber benötigt die Vollweidehaltung – bei angestrebter gleicher Milchlieferleistung – mehr Kühe, Stallplätze und einen größeren Milchtank. Zusätzlich führte ein Betriebsleiter an, dass Einsparungseffekte bei Maschinen innerhalb der Projektlaufzeit noch nicht sichtbar wurden. Bei den Erlösen

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Raumberg 38, A-8952 Irdning

*Dr. Andreas Steinwider: andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at

wurde der geringere Milcherlös (Inhaltsstoffe) und der mögliche Rückgang der Milchliefermenge als negativ beurteilt. Als positive für die Familie (Mensch) wurde durch die Umstellung die geringere Arbeitsbelastung angesehen und dass das Konzept eine alternative Betriebsentwicklungsstrategie darstellt. Demgegenüber muss in der Umstellungszeit auch mit einem gewissen Stress („Lehrgeld“, neue Erfahrungen etc.) gerechnet werden.

3.3 Weide- und Grünlandmanagement

Bis auf Projektbetrieb 5 haben alle eine intensive Standweide, als Weidesystem auf ihren Betrieben, umgesetzt. Betrieb 5 hat sehr starke Geländeunterschiede auf einer Fläche, sodass eine Einteilung in mehrer Koppeln vorgenommen wurde. Betrieb 1 nahm als einziger keine Pflegemaßnahmen auf den Weiden vor und bei Betrieb 3 beschränkte sich die Pflegemaßnahme auf das Wiesenabschleppen in Frühling. Bei den übrigen Betrieben fand eine ein- oder zweimalige Nachmahd statt. Eine Nachsaat auf den Weideflächen wurde nur auf 2 Betrieben (4 und 6) durchgeführt. Der Grund hierfür liegt darin, dass während der Projektzeit noch keine Untersuchungen zu geeigneten Nachsaaten auf Dauerweiden vorlagen. So konnten auch noch keine Empfehlungen an die Betriebsleiter gegeben werden. Nach eigener Einschätzung gaben fast alle Betriebsleiter an, dass sich der Pflanzenbestand in eine gewünschte Richtung hin entwickelte. So nahmen ihrer Einschätzung nach die Dichte der Grasnarbe sowie der Anteil an Weißklee zu. Konnte durch die Beweidung auf 2 Betrieben der Besatz an Ampfer (Betrieb 1) und Bärenklau (Betrieb 2) reduziert werden so kam es auf Betrieb 3 und 5 zu einer unerwünschten Ausbreitung der Rasenschmiele. Gülle war auf allen Betrieben der hauptsächlich eingesetzte Wirtschaftsdünger im Frühling und Sommer. Im Schnitt lag die angewendete Güllemenge bei 25 m³/ha. Interessant erscheinen die Angaben der Betriebsleiter hinsichtlich der Trittschäden. Sie gaben an, dass es selten zu solchen gekommen ist, obwohl die meisten auch bei Regenphasen die Beweidung durchgeführt haben.

3.4 Tiermanagement und Tierhaltung

Die Umsetzung der saisonalen Abkalbung mit engem Abkalbfenster verursachte bei vier Betrieben zumindest regelmäßige Probleme bzw. war auf einem dieser Betriebe (Direktvermarktung, Almnutzung persönliche Einstellung) nicht möglich. Jene Betriebe, welche auf eine saisonale Abkalbung umstellten, gaben an, dass das Aussetzen der Belegungen und die damit verbundene längere Rastzeit keine Probleme bei der Wiederbelegung im Frühling verursachte. Als Vorteile einer engen Blockabkalbung wurden die einheitlicheren Fütterungsgruppen, die Möglichkeit zur extensiven Fütterung vor der Abkalbung, die optimale Nutzung des Weidefutters, eine mögliche Melkpause (Arbeitszeit, Urlaub) sowie das Erreichen von arbeitsexensiveren Phasen im Jahr (Sommer bis Abkalbbebeginn) angeführt. Demgegenüber fallen bei enger Blockabkalbung immer wieder (ansonst gute) Kühe aus, gibt es Nachteile in der Direktvermarktung (Kontinuität, eventuell Qualität im Herbst) und ist die Remontierung mit eigenen Kalbinnen

schwieriger (24 oder 36 Monate Erstabkalbealter). Von den 5 Betrieben, welche den Bestand über eigene Nachzuchtkalbinnen ersetzen, strebt nur ein Betrieb ein Erstabkalbealter von 24 Monaten an.

Im Zuge der Umstellung haben drei Betriebsleiter bei der Melkung mit einer Zwischendesinfektion der Zitzenbecher begonnen. Auf vier Betrieben wurden Euterpflegemittel nach der Melkung eingesetzt. Vier Betriebsleiter gaben an, dass sie die Wasserversorgung auf den Weiden verbessert haben. Auf zwei Betrieben wurden in der Projektlaufzeit Parasitenbehandlungen (Lungenwurm, Haarlinge, Milben, Leberegel) bei den Kühen durchgeführt. Nur ein Betriebsleiter führte eine Vorbeugebehandlung gegen Fliegen durch. Bei der Klauengesundheit stellte ein Betriebsleiter eine Verschlechterung fest. Demgegenüber war diese auf den anderen Betrieben gleich wie vorher (3 Betriebe) bzw. wurde leicht verbessert (2 Betriebe) beurteilt. Bei der Auswahl der Stiereväter haben innerhalb der Projektlaufzeit 5 Betriebsleiter eine Umstellung durchgeführt (Fitness, kleinrahmige Rassen/Linien, Fleischstier bei Herde). Drei Betriebe hielten, zumindest vorübergehend in der Belgesaison, einen Stier bei der Herde.

Fünf Betriebsleiter gaben an, dass sich aus ihrer Sicht das Wohlbefinden der Kühe durch die Umstellung leicht bis deutlich verbessert hat. Verdauungsstörungen traten nur auf zwei Betrieben vereinzelt auf.

3.5 Arbeitswirtschaft

Durch die Umstellung auf Vollweidehaltung hat sich laut Einschätzung der Betriebsleiter der Arbeitszeitbedarf für die Milchviehhaltung (inkl. Kälber) um durchschnittlich etwa 20 % (10-55 %) im Jahr reduziert. Insbesondere von Juni bis Jänner nahm hier der Arbeitszeitbedarf ab, stieg jedoch von Beginn bis etwa 1 Monat nach dem Ende der Abkalbesaison an. Die Belastung durch schwere manuelle, maschinelle bzw. staubige Arbeit ging zurück und der Anteil an Arbeiten in freier Natur nahm zu. Für fünf Betriebsleiter nahm die Lebensqualität und Arbeitszufriedenheit zu, für einen Betriebsleiter wurde diese durch die Umstellung nicht beeinflusst.

3.6 Wirtschaftlichkeit

Laut Betriebsleiter haben sich durch die Umstellung auf Vollweidehaltung die Kosten für Kraftfutter um 35 % (10-75 %) und für Grundfutter um 20 % (10-25 %) vermindert. Für Saatgut gaben zwei Betriebe einen Kostenrückgang (weniger Getreidebau) und zwei Betriebe eine Zunahme (Grünlandsaatgutzukauf) an.

Im Bereich Maschinen- bzw. Energiekosten wurde von drei bzw. sechs Betriebsleitern im Schnitt auch ein Kostenrückgang von 10-25 % angegeben. Demgegenüber erhöhten sich für zwei Betriebsleiter die Kosten im Bereich Melktechnik (Tank, Melkdauer) sowie in der Bestandesergänzung (Ausweitung des Kuhbestandes) um 10-50 %.

Durch die Veränderungen in der Milchqualität (Inhaltsstoffe) kam es auf 4 Betrieben zu einem 10 % Rückgang der Erlöse je kg Milch. Auch die geringere Milchmenge reduzierte die Erlöse um durchschnittlich 10 %. Für zwei

Betriebsleiter reduzierten sich die Zuchtvieherlöse um 20 bzw. 100 % durch die Umstellung auf Vollweidehaltung.

Hinsichtlich der Umstellungskosten (Milchleistung, Tierabgänge, Milchtank, Zaunmaterial, etc.) auf Vollweidehaltung gaben die Betriebsleiter in Summe über drei Jahre etwa 350 Euro pro Kuh (200-1.000 Euro über drei Jahre/Kuh) an.

Vier Betriebsleiter gaben an, dass die Umstellung auf Vollweidehaltung stark zur Absicherung des Betriebes beigetragen hat, zwei Betriebsleiter beurteilten dies mit einem geringfügigen Beitrag. Das mit der Umstellung auf Vollweidehaltung wirtschaftlich verbundene Risiko wird mit geringfügig (oder kein Risiko) beurteilt.

3.7 Zukünftige Betriebsentwicklung

Vier Betriebsleiter möchten ihre Milchkuhzahl zukünftig erhöhen. Generell wird dabei vermehrt auf kleinrahmige Kuhtypen geachtet werden. Vier Betriebsleiter möchten zukünftig eine strenge saisonale Abkalbung mit Melkpause umsetzen. Bei den Weidesystemen werden sie auf die Koppelwirtschaft (2 x), die Kurzrasenweidehaltung (3 x) sowie Mischformen setzen. Jene Betriebe die in der Projektlaufzeit den Weidegrasanteil in der Jahresration noch nicht maximiert haben, möchten diesen weiter ausbauen.

3.8 Optimale Voraussetzungen für Umstellungsbetriebe

Das System eignet sich laut Einschätzung der Betriebsleiter insbesondere für Betriebe welche von Juli bis Dezember Arbeitszeit einsparen wollen und welche von Jänner bis Juni keinem Nebenerwerb nachgehen. Ausreichend Weideflächen um den Hof (> 0,3 ha/Kuh) sowie genügend Niederschläge sind wichtige Voraussetzungen für Vollweide. Großrahmige schwere Hochleistungskühe scheinen für das System weniger geeignet zu sein. Für Betriebe, welche Wert auf die Eigenmechanisierung (mit großen teuren Maschinen) legen, einen hohen Zukauffutteranteil haben und hohe Einzeltierleistungen anstreben, ist das System nicht zu empfehlen. Wenn auf Vollweidehaltung umgestellt wird sollte die ganze Familie dahinter stehen und ist eine Lern- und Anpassungsfähigkeit notwendig.

3.9 Tipps für umstellungswillige Landwirte/innen

Die folgenden Tipps geben die Projektbetriebsleiter umstellungswilligen Landwirten/innen:

- Nicht die Kuh sondern die Weide ist im Mittelpunkt

- Früherer Weidebeginn im Frühling (2 x genannt)
- Mindestens 2 Tränkestellen/Koppel
- Bei Kurzrasenweidehaltung max. Aufwuchshöhe 8 cm
- Bei intensiver Beweidung ist auch eine gezielte Düngung notwendig, Weidefläche soll immer grün sein (Weidedauer)
- Freude an den Tieren (Viehtrieb morgens und abends muss Freude machen)
- Weg von Hochleistungsstrategie
- Stier zur Herde (3 x genannt)
- Die für den eigenen Betrieb passende Rasse aussuchen
- Unbedingt kleine Kuhtypen
- Überprüfen ob man mit weniger Milchleistung pro Kuh leben kann
- Nicht zu hohe Erwartungen an die Kühe stellen (nicht vergleichen mit Stallfütterung hinsichtlich Milchmenge, Inhaltsstoffe, diese unterliegen auch stärkeren Schwankungen)
- Langsame Übergangsfütterung zu Weidebeginn einhalten (2 x genannt)
- Achten auf Körperkondition
- Grundfutterangebot im Stall nicht vernachlässigen
- Befestigten Triebweg von Stall zur Weide
- Schattenplätze bei großer Hitze (Stall, Bäume)
- Klauenpflege nicht vernachlässigen
- Maschinen reduzieren
- Anbauplan auf Jahre voraus denken
- Sich für die Umstellung genügend Zeit lassen (eingestehen dürfen)
- Gut überlegen ob Voraussetzungen passen
- Wenn man umstellt dann konsequent
- Es gibt eine Umstellungsphase wo man viel Erfahrung sammeln muss – bist du dazu bereit?

3.10 Welches Vollweidepotential hat Österreich

Laut Rückmeldung der Projektbetriebsleiter hätten deren Meinung nach von den derzeitigen biologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben etwa 30 % der Betriebe (10 – 50 %) und von den konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben etwa 20 % (10 – 40 %) das Potential zur Umstellung auf eine Low-Input Vollweidestrategie.

4 Weidemanagement und Weideerfahrungen

W. Starz¹* und R. Pfister¹

4.1 Material und Methoden

4.1.1 Weidemanagement auf den Praxis-Projektbetrieben

Auf den 6 Praxisbetrieben etablierten sich während der Projektlaufzeit unterschiedliche Formen des Weidemanagements. Die Veränderungen wurden während der periodischen Betriebsbesuche beobachtet und mit den Betriebsleitern diskutiert. Im Rahmen des ausgesandten Fragebogens wurde auch das Weidemanagement beleuchtet. Diese beiden Quellen bilden die Grundlage für die Beschreibung der Weidesysteme auf den Betrieben.

4.1.2 Boden und Wurzeln

Im Rahmen eines Weideexaktversuches auf dem Bio Lehr- und Forschungsbetrieb Moarhof (Betrieb 7) wurden Messungen zur Bodenverdichtung unter beweideten und Schnitt genutzten Parzellen vorgenommen. Für die Messungen des Eindringwiderstandes in den Boden wurde ein Penetrologger verwendet mit einer Konusoberfläche von 2 cm². Der Exaktversuch ist in einer 3-fachen Wiederholung angelegt und in jeder wurden 10 Messungen vorgenommen. In diesem Fall wurden die Wiederholungen als Varianten verwendet.

Die oberirdisch geerntete Biomasse ist zwar ein wichtiger Parameter um Aussagen über ein Nutzungssystem treffen zu können, doch darf dabei auf keinen Fall die unterirdische Biomasse nicht vergessen werden. Im Jahr 2008 wurden, im Rahmen der Exaktversuche auf dem Moarhof, die Wurzelträge gemessen. Hierzu wurde im Mai (07.05.2008) sowie im Juni und Juli (11.06. und 24.07.2008) eine Dauerweide und eine Schnittvariante in 4-facher Wiederholung beprobt. Pro Parzelle wurden 5 Einstiche (Durchmesser Bohrkopf = 6,2 cm) bis in 10 cm Tiefe vorgenommen.

4.1.3 Erträge bei Kurzrasenweide

Zur Feststellung der Erträge auf Weideflächen wurden Versuche am Moarhof angelegt. Dazu wurden auf bestehenden Kurzrasenweideflächen Parzellen ausgesucht und in den Parzellen mittels Weidekörbe oder Auszäunung durch einen Elektrozaun Beerntungsflächen geschaffen. Diese ausgesparten Flächen wurden bei einer durchschnittlichen Aufwuchshöhe von 10 cm gemäht und im Anschluss daran, in derselben Parzelle, eine andere Teilfläche ausgezäunt. Somit war die Parzelle, bis auf die alternierend ausgesparte Fläche, unter permanenter Beweidung (Trittbelastung,

Verbiss und Dunganfall der Tiere). Die ausgesparte Fläche wurde auf eine theoretische Verbisshöhe von 3 cm gemäht und davon die Proben für die T-Bestimmung sowie Futtermittelanalyse (Weender, Gerüstsubstanzen (ADF, NDF, ADL sowie Mineralstoffe) gezogen. Die Schnittvarianten wurden mit demselben Motormäher, bei derselben Schnitthöhe beerntet. Für die T-Bestimmung wurden pro Parzelle 100 g FM eingewogen und bei 105 °C über 48 Stunden getrocknet. Der ermittelte T-Gehalt diente zur Berechnung der T-Erträge pro ha. Bei den errechneten T-Erträgen handelt es sich um Ernterträge. Hier sind die Verluste durch die Ernte und Lagerung nicht abgezogen. Die dargestellten Erträge sind jeweils den Zeitpunkten der Ernte der Schnittvariante zugeordnet. Dies bedeutet, dass die Resultate der Weide zum 1. Schnitt von 2 Ernteterminen stammen. Pro Jahr wurden 4 Schnitte und 7 Beerntungen der Weide vorgenommen. Die hier abgebildeten oberirdischen Biomasserträge beinhalten nicht die letzte Beerntung in der Weide- und Schnittvariante, da die Werte für 2008 noch nicht vorlagen.

4.1.4 Graszuwachskurve

Zur Ermittlung der durchschnittlichen täglichen Graszuwächse, wurden die T-Ertragsdaten der Weidevarianten herangezogen (7 Erntetermine bei durchschnittlich 10 cm Aufwuchshöhe). Hierbei wurde der Zuwachs auf die Periode zwischen den Ernteterminen aufgeteilt, wodurch sich eine durchgehende Kurve von Vegetationsbeginn (um den 20. März) bis Vegetationsende (um den 10. November) ergibt.

4.1.5 Stickstoffbilanz

Für die Berechnung der N-Bilanz wurden Daten zur Weidehaltung benötigt, die vom Stallpersonal am Moarhof während der Weideperiode aufgezeichnet wurden. Zu den dafür notwendigen Daten gehören die Größe der Weidefläche (Beifeld 2,1 ha, Stallfeld 1,8 ha), die Anzahl der weidenden Tiere (26 Kühe), die Verweildauer der Tiere auf den jeweiligen Weideflächen in Tagen und Stunden (Beifeld: 83 Tage und durchschnittlich 9,2 Std./Tag; Stallfeld 52 Tage und durchschnittlich 8,6 Std./Tag). Die Abschätzung der Weidegrasaufnahme erfolgte entsprechend dem Energiebedarf der Kühe. Dieser wurde aus der Milchleistung, der Lebendgewichtsveränderung und dem Trächtigkeitsstadium der Kühe errechnet. Der daraus resultierende Weidegrasbedarf diente, unter Berücksichtigung des XP-Gehaltes im Weidegras, zur Berechnung der N-Aufnahme. Aus der N-Aufnahme abzüglich der N-Ausscheidung über die Milch und dem N-Ansatz für die Trächtigkeit wurde die Brutto

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Raumberg 38, A-8952 Irdning
*DI Walter Starz: walter.starz@raumberg-gumpenstein.at

N-Ausscheidung über Kot und Harn berechnet. Die Berechnung der N-Flächenbilanz erfolgte mittels der Rechnung N-Zufuhr (berechnete Ausscheidung der Kühe auf der Weide abzüglich unvermeidbarer- bzw. Ausbringungs-Verluste von 13 %, BMLFUW, 2006) minus N-Entzug (berechnete Weidefutteraufnahme und eventuell geerntetes Gras).

4.2 Ergebnisse

4.2.1 *Weidemanagement auf den Praxis-Projektbetrieben*

Während der Projektlaufzeit etablierte der Betrieb 1 als Nutzungssystem die Kurzrasenweide. Die Weidefläche vergrößerte sich, da auf Ganztagesweide umgestellt wurde. Als sehr positiv betrachten die Betriebsleiter den frühen Weidebeginn sowie die bisherige Entwicklung des Pflanzenbestandes, da nach ihren Angaben eine deutliche Reduktion des Stumpfblätrigen Ampfers zu beobachten war. Ein großes Problem auf den Weideflächen stellt eine länger anhaltende Trockenperiode dar. Kleinflächig wurde eine Beregnungsanlage aufgestellt, die aus dem Wasser des eigenen Teiches mittels Schwerkraft funktioniert. Auf den Flächen selbst wurde nie eine Nachmahd durchgeführt, was aufgrund der optischen Beurteilungen während der Betriebsbesuche auch nicht als notwendig erschien. Die Weideflächen wurden nur im Frühling mit 25 m³/ha einer verdünnten Gülle gedüngt. Trittschäden, abgesehen von den Eintriestellen, konnten kaum beobachtet werden, obwohl auch in Regeperioden die Beweidung der leicht hängigen Flächen normal durchgeführt wurde. In dieser Zeit wurden nur die Eintriestellen auf die Weideflächen variiert.

Auf Betrieb 2 wurde ebenfalls die Kurzrasenweide als Nutzungssystem gewählt und der Flächenanteil, in Folge der Ganztagsweide, stark vergrößert. Nach Aussagen des Betriebsleiters hat sich der frühe Austrieb sehr gut bewährt. Nach der eigenen Einschätzung wurde die Grasnarbe dichter und nieder wachsende Gräser wurden gefördert. Im letzten Beobachtungsjahr gab der Betriebsleiter an, dass die Tiere das Futter auf der Weide weniger gerne fressen. Dieser Betrieb führte eine einmalige Nachmahd durch, wobei an Stellen mit hohen Restfuttermengen eine Abfuhr des Schnittgutes erfolgte. Die Weideflächen des Betriebes liegen alle eben und somit konnte eine gute Verteilung der Tiere auf den Weiden, anhand der Geilstellen, beobachtet werden. Am Betrieb steht Biogasgülle zur Verfügung, wovon im Frühling 20 m³/ha und im Herbst 10 m³/ha angewendet wurden. In Regenphasen wurde auch hier die Beweidung normal fortgesetzt ohne nennenswerte Trittschäden (Ausnahme: Stalleintriestbereich) zu vorzeichnen.

Die Einteilung der Weideflächen in Koppeln wurde auf Betrieb 3 umgesetzt. Diese Flächen liegen sowohl in der Ebene als auch in leichter Hanglage. Durch die Einführung der Ganztagsweide wurde auch auf diesem Betrieb mehr Weidefläche benötigt. Trotz des rauerer Klimas wurde versucht so früh wie möglich mit der Weide zu beginnen. Die Effekte die sich daraus ergaben wurden von den Betriebsleitern als sehr positiv beurteilt. Vor Weidebeginn erfolgte als Maßnahme auf den Weideflächen ein Abschleppen der Weide. Die Veränderungen im Pflanzenbestand werden

differenziert gesehen, da sowohl der Weißklee deutlich als auch Problempflanzen wie die Rasenschmiele zunahmen. Hinsichtlich der Düngungen wurden die Flächen im Frühling mit 20 m³/ha verdünnter Gülle gedüngt und jede Koppel im Sommer nach der Beweidungsphase ebenfalls mit 20 m³/ha. Auch auf diesem Betrieb wurden kaum Trittschäden bei nasser Wetterlage registriert.

Betrieb 4 führt zwar die Kurzrasenweide durch, jedoch handelt es sich bei den meisten Flächen um eingesäte Ackerflächen, die für den Silomaisanbau verwendet werden. Diese ebenen Flächen liegen in der Nähe des Betriebes. Zusätzlich zu den Flächen in Betriebsnähe gibt es eine Niederalm, die 2-mal im Jahr bestoßen wird. Der Betriebsleiter empfindet den frühen Weideaustrieb sehr positiv und beobachtete eine dichter werdende Grasnarbe. Im Frühjahr wurden neben dem Abschleppen die Fläche auch mit 20 m³/ha Gülle versorgt. Bei größeren Weideresten wurde die Fläche geschlägelt und im Laufe des Sommers mit 10 m³/ha Gülle gedüngt. Trittschäden wurden erst im Spätherbst beobachtet, waren aber das übrige Jahr eher selten vorzufinden. Bei längeren Regenperioden wurde auch auf diesem Betrieb die Beweidung nicht reduziert.

Nach dem Ausprobieren der Kurzrasenweide im ersten Projektjahr auf Betrieb 5 wurde rasch auf ein Koppelweidesystem umgestellt. Die Flächen des Betriebes sind extrem uneinheitlich, da sich in den Flächen kegelförmige Hügel befinden. Aufgrund der speziellen Topographie war es notwendig die Flächeneinteilung so gut wie möglich an das Gelände anzupassen. Grundsätzlich wurde der frühe Weidebeginn positiv gesehen, da die Kühe deutlichere Brunstsymptome zeigten. Als Pflegemaßnahmen wurden im Frühjahr das Abschleppen der Flächen sowie im Sommer das Toppen (hohes Mähen) durchgeführt. Kritisch sieht der Betriebsleiter die Entwicklung der Weidebestände, da nach seiner Einschätzung die Rasenschmiele und sonstige Lückenfüller zunahmen. Die Weideflächen wurden im Sommer mit 20 m³/ha Gülle und im Herbst entweder mit 25 t/ha angerottetem Mist oder 20 m³/ha Gülle gedüngt. Trittschäden traten auf diesem Betrieb meistens nach nasser Witterung auf. Aus diesem Grund wurden die Tiere in Regenperioden im Stall gelassen.

Betrieb 6 hat für die Projektzeit Ackerflächen mit einer Weidemischung eingesät, auf denen die Kurzrasenweide praktiziert wurde. Der frühe Weideaustrieb passte auch gut in das Konzept dieses Betriebes. Hinsichtlich der Weidepflege erfolgte im Frühling das Abschleppen der Fläche. Im Sommer wurde die Weide nachgemäht, wobei je nach anfallender Biomasse die Rückstände auf der Fläche gelassen bzw. abtransportiert wurden. Da sich die Weideeinsaat nicht optimal entwickelte wurde eine Nachsaat getätigt, die laut Betriebsleiter zu einer starken Verbesserung des Bestandes führte. Danach stellte der Betriebsleiter eine dichtere Narbe fest. Eine Düngung der Weideflächen wurde im Frühling mit 15-20 m³/ha getätigt. Bis auf eine lückige Narbe bei der Eintriestelle konnten keine weiteren Trittschäden festgestellt werden. In Regeperioden wurde die Weidehaltung ganz normal weiter geführt.

4.2.2 *Boden und Wurzeln*

Bei den Bodenverdichtungsmessungen im Rahmen der Weideversuche auf dem Bio Lehr- und Forschungsbetrieb

Moarhof (Betrieb 7) wurden sowohl im Frühling als auch im Herbst 2008 ein signifikanter Unterschied (T-Test $p < 0,05$) zwischen der Dauerweide- und der Schnittnutzungsvariante festgestellt. Der Eindringwiderstand war in den ersten 3 cm Boden (Tongehalt liegt bei durchschnittlich 23 %) im Frühling bei der Dauerweide im Mittel um 0,45 MPa (Megapascal) und im Herbst um 0,50 MPa höher als bei der Schnittnutzung. Der genaue und gesamte Verlauf des Eindringwiderstandes ist in Abbildung 3 dargestellt. Die T-Erträge der unterirdischen Biomasse (3 Entnahmeterminen im Jahr 2008) bei einer Schnitt- und Dauerweidenutzungsvariante, sind in Abbildung 4 dargestellt. Einen signifikanten Unterschied (T-Test $p < 0,05$) zwischen der Schnitt- (3461 kg T/ha) und Weidevariante (5764 kg T/ha) konnten im Mai gemessen werden. Im Juni (Schnitt 3942 und Weide 4323 kg T/ha) und Juli. (Schnitt 4025 und Weide 3495 kg T/ha) konnten keine Unterschiede zwischen den Ertragsmitteln der Varianten festgestellt werden.

4.2.3 Erträge bei Kurzrasenweide

Mit Ausnahme des 3. Schnitts im Jahr 2008 konnte zwischen der Weide- und Schnittvariante ein signifikanter Ertragsunterschied (T-Test $p < 0,05$) festgestellt werden. Dabei bewegte sich der Minderertrag auf der Weide im Jahr 2007 bei 11 % und 2008 bei 27 %. Der Wert von 2008 muss jedoch etwas kritisch betrachtet werden, da die Standardabweichung mehr als doppelt so hoch war als bei der Schnittvariante.

Neben den T-Ernteerträgen sind auch die Energie- und Rohproteinenerträge entscheidend. In Abbildung 6 sind die erreichten Energie- und Rohproteinenerträge graphisch dargestellt. Hierbei handelt es sich Ernteerträge ohne den 4. Schnitt bzw. 7. Beerntung. Hinsichtlich des Energieertrages auf der Fläche konnte kein signifikanter Unterschied (T-Test $p < 0,05$) zwischen der Weide- und der Schnittvariante festgestellt werden. Anders verhielt es sich beim XP-Ertrag, wo die Weide einen signifikant höheren Ertrag erzielte. In Tabelle 4 sind die Ertragsdaten zu den jeweiligen Schnitterminen für die Jahre 2007 und 2008 aufgelistet dargestellt. Dabei muss aber berücksichtigt werden, dass die Erträge nicht dem Jahresernteertrag entsprechen, da der 4. Schnitt bzw. die 7. Beerntung nicht inkludiert sind.

4.2.4 Graszuwachskurve

Bei Betrachtung der Graszuwachskurve (siehe Abbildung 7) wird deutlich, dass im Jahr 2007 und 2008 die höchsten Graszuwächse im Juli (am 12.07.2007 79,1 kg T/Tag und am 04.07.2008 59,7 kg T/Tag) gemessen wurden. Im Mai (2007) bzw. Juni (2008) gab es trockenheitsbedingt eine kurzfristige Absacken.

4.2.5 Stickstoffbilanz

In Abbildung 8 sind die N-Anfälle und N-Entzüge auf 2 Weideflächen des Moarhofs dargestellt. Im Mittel der Jahre 2005-2007 lag der N-Anfall am Beifeld bei 136 kg N/ha von den Tieren und 15 kg N/ha aus der Düngung. Von den Tieren wurden 224 kg N/ha über das Weidefutter aufgenommen. Am Stallfeld lag der N-Anfall von den Tieren bei 90 kg N/ha und aus der Düngung bei 42 kg N/ha. Die Tiere nahmen, über das Weidefutter, auf dem Stallfeld 146

kg N/ha auf. Zusätzlich fand eine Schnittnutzung statt bei der 31 kg N/ha geerntet wurden. Aus diesen Ergebnissen ergibt sich für das Beifeld eine negative N-Bilanz von -74 kg N/ha und für das Stallfeld von -45 kg N/ha.

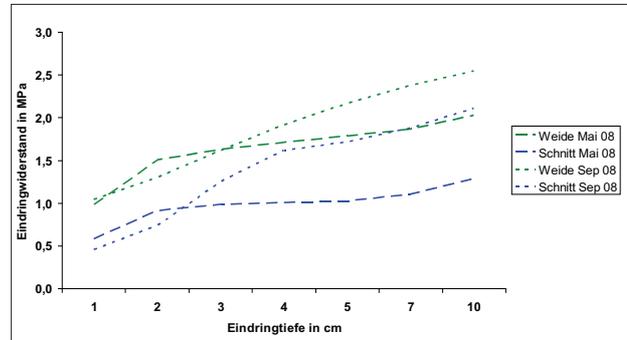


Abbildung 3: Verlauf des Eindringwiderstandes bei Weide und Schnittnutzung im Frühling und Herbst

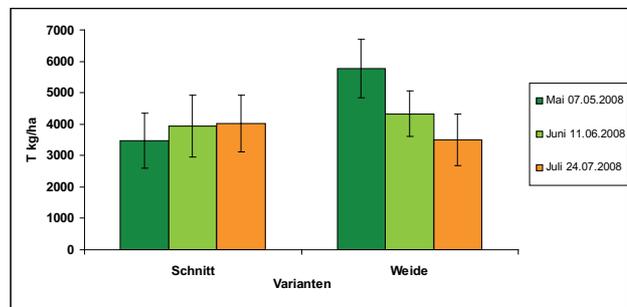


Abbildung 4: T-Erträge der Wurzelmasse in 10 cm Tiefe je ha

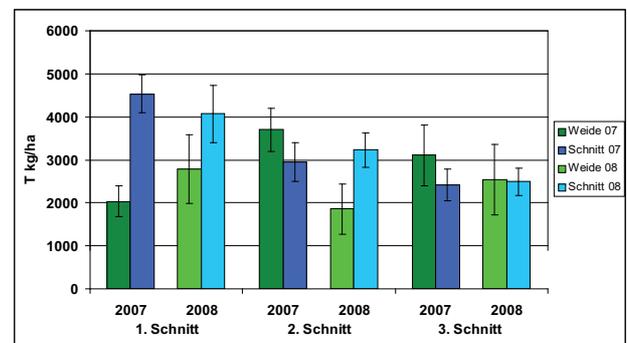


Abbildung 5: T-Ernteerträge zu den jeweiligen Schnitzeitpunkten

4.3 Diskussion

4.3.1 Boden und Wurzeln

Anhand der Bodenverdichtungsmessungen konnte, in der Untersuchung am Lehr- und Forschungsbetrieb Moarhof, eine stärkere Verdichtung im Bereich des Oberbodens, unter den Weideparzellen, ermittelt werden. Trotz der stärkeren Verdichtung des Weidebodens konnte in einer anderen Untersuchung (BUWAL, 2005) festgestellt werden, dass der Wassertransport und die Durchlüftung optimal funktionieren kann. Dies wird so begründet, dass

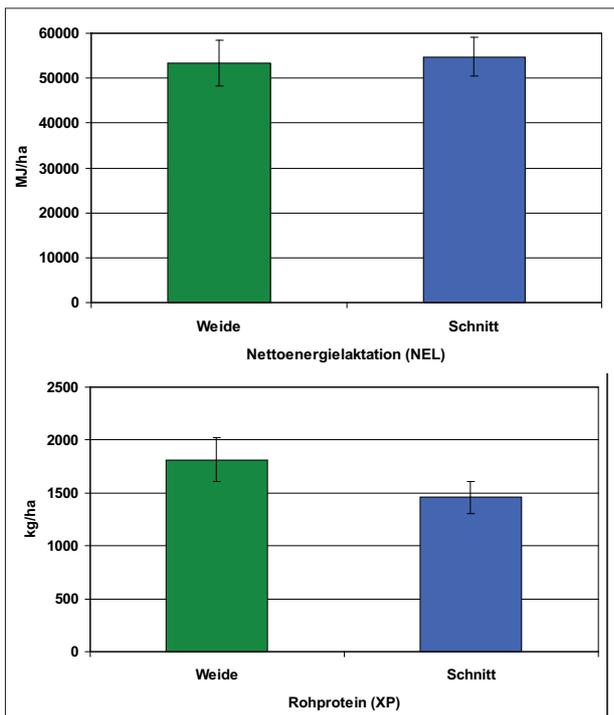


Abbildung 6: Oben Energieertrag in MJ NEL/ha und Unten Rohproteinertrag in kg/ha

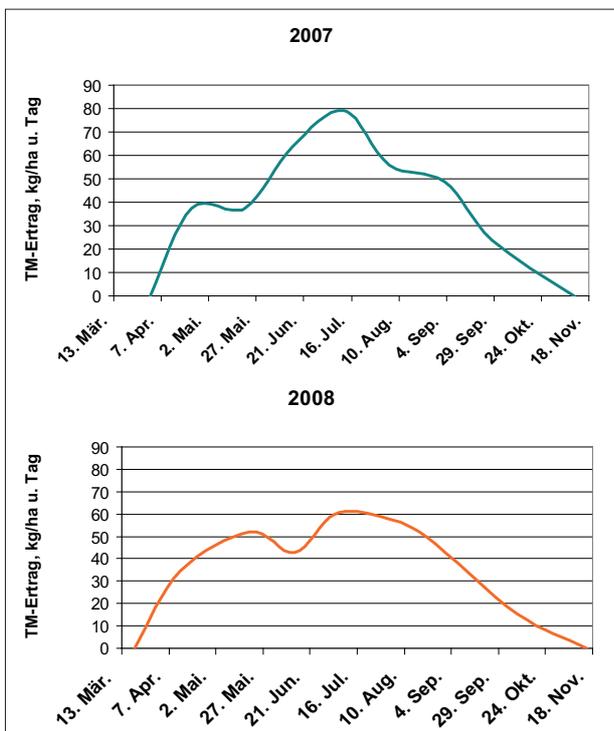


Abbildung 7: Graszuwachskurve der Jahre 2007 und 2008 für den Standort Trautenfels

eine feine und kompakte Bodenmatrix vorliegt, die sehr stabil ist und beständig gegenüber vertikalem Druck ist. Hierbei darf nicht unbeachtet bleiben, dass durch die Beweidung sehr wohl auch schadhafte Bodenverdichtungen hervorgerufen werden können. Dies ist vor allem der Fall

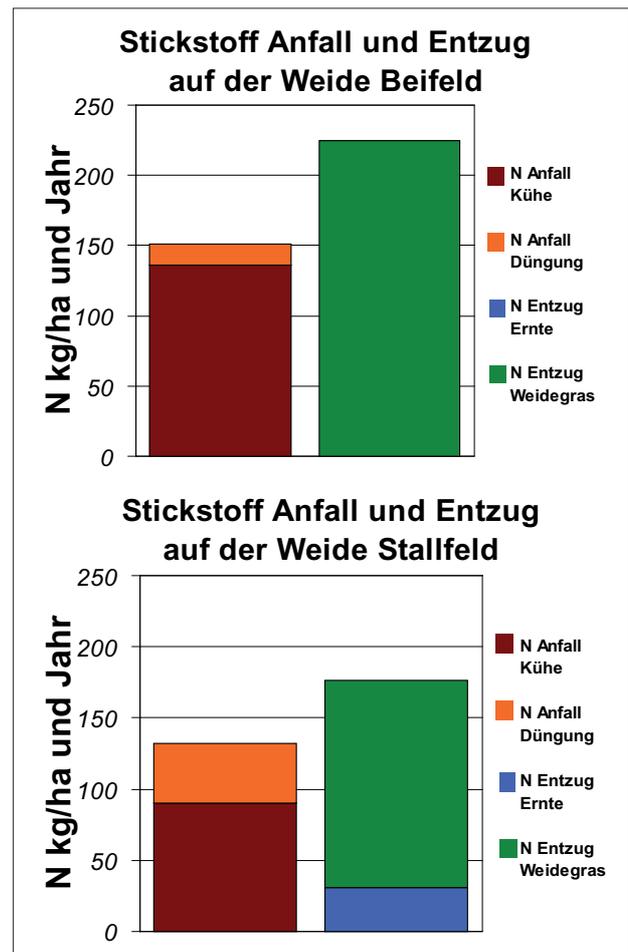


Abbildung 8: N-Anfälle und N-Entzüge auf 2 Weideflächen im Mittel der Jahre 2005-2007

wenn schwere Tiere auf Steilflächen gelassen werden oder die zugeteilte Fläche zu klein für die Herde ist. Kommt es dann noch zu einer längeren Regenperiode, die den Boden noch weicher und verformbarer macht, führen Fehler im Weidemanagement zu erheblichen Verdichtungen, die nur langfristig saniert werden können.

Eine gute Prävention zur Reduzierung von Verdichtungen auf Weideflächen kann durch eine gute Verteilung der Weidetiere, insbesondere bei feuchten Bodenverhältnissen, erreicht werden. Sehr negativ auf die Bodenverdichtung wirken sich große Tieransammlungen konzentriert auf einem Platz aus. Möglichkeiten zur besseren Verteilung der Weidetiere sind an das Gelände angepasste Flächeneinteilungen oder mehrere gut verteilte Tränkestellen (STARZ und STEINWIDDER, 2007).

Stellt man die ermittelten höheren Oberbodenverdichtungen den Wurzelträgen gegenüber so zeigt sich hier keine negative Beeinflussung. Bei der Beprobung im Mai wurde sogar auf den Weidevarianten (5764 kg T/ha) eine signifikant höhere Wurzelmasse, als bei der Schnittvariante (3461 kg T/ha), ermittelt. Ähnlich hohe Wurzelmassen von 4739 bis 5116 kg T/ha (in 10 cm Boden) wurden in einem Weideversuch (KMOCH et al., 1975) in der Nähe Bonns erhoben. Etwas höhere T-Wurzelträge wurden in einer

Tabelle 4: Zusammenfassung der Erträge bei Weide- und Schnittnutzung zu den Schnittterminen

Nutzung	Schnitt	Zeitpunkt	T Ertrag		NEL Ertrag		XP Ertrag	
			Mittelwert in kg/ha	Standardabweichung	Mittelwert in MJ/ha	Standardabweichung	Mittelwert in kg/ha	Standardabweichung
Weide			2033	353	13345	2498	397	90
Schnitt	1	21.05.2007	4535	445	16442	2263	403	70
Weide			3698	495	21574	2962	732	110
Schnitt	2	16.07.2007	2951	443	25028	2710	642	82
Weide			3111	705	18422	3884	682	158
Schnitt	3	03.09.2007	2418	362	13324	1982	413	61
Weide			2787	799	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Schnitt	1	27.05.2008	4068	668	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Weide			1855	583	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Schnitt	2	30.07.2008	3229	401	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Weide			2539	824	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Schnitt	3	08.09.2008	2494	322	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Summe der Erträge sind keine Jahreserträge, da die Werte des 4. Schnittes bzw. der 4. Beerntung fehlen.

Weideuntersuchung (THOMET et al., 2000) nahe Solothurn ermittelt. Hier reichten die Erträge von 4999 bis 5525 kg T/ha, wobei die Probenahme bis 7,5 cm erfolgte.

4.3.2 Erträge und Graszuwachskurve

Wie der Erhebungen der Jahre 2007 und 2008 zeigen, gibt es fast bei allen Schnittterminen eine signifikanten Minderertrag auf der Weidevariante. Trotz dieser Ertragsdifferenz gab es beim NEL-Ertrag keinen Unterschied zwischen der Weide- und Schnittnutzung, was auf die höhere NEL-Gehalte des Weidefutters zurückzuführen ist. Sehr wohl einen Unterschied zeigen sie beim XP-Ertrag. Dieser Unterschied lässt sich durch den höheren Weißkleeanteil in der Weidevariante erklären. Somit kann daraus die Schlussfolgerung gezogen werden, dass die Weide, in der vorliegenden Untersuchung, qualitativ keine Nachteile gegenüber einer Schnittnutzung aufzeigte. Die Ertragslage auf Weiden im West- und Ostalpenraum differiert sehr stark. So lagen die Erträge bei dieser Untersuchung im Jahr 2007 bei 8842 kg T/ha (ohne Letzte Beerntung) und 2008 bei 7181 kg T/ha (ohne Letzte Beerntung). In der Schweiz wurden Erträge (Variante ohne mineralische N-Düngung) von 8850 bis 12410 kg T/ha (THOMET et al., 2007) festgestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Versuchsflächen im Vorjahr normal beweidet und gedüngt wurden und im Versuchsjahr ausgezäunt und nicht gedüngt wurden.

Der Verlauf der Graszuwachskurve von 2007 und 2008 weist die höchsten T-Tageszuwächse in der Zeit nach dem 1. bis zum 2. Schnitt auf. Von 2001-2003 war das höchste Grasz Wachstum von Anfang April bis Anfang Mai, im mittel mehrerer Schweizer Standorte, bei 60-110kg TM/ha und Tag (THOMET, 2005). Bisherige Empfehlungen für den Tierbesatz pro ha (THOMET et al., 2004), die auch für den Ostalpenraum verwendet werden, geben die höchsten Tierzahlen für den Frühling an und reduzieren die Besatzeempfehlung bis zum Herbst.

4.3.3 Stickstoffbilanz

Bei zusätzlicher Düngung der Weideflächen mit verdünnter Gülle zeigte sich im mittel der Untersuchungs Jahre eine negative N-Bilanz. Erfolgt keine Düngung ist die N-Bilanz negativ, die Die Tiere N über die Milch abgeben und für die Körpersubstanz benötigen. Obwohl ein sehr großer Teil (ein kleinerer Teil im Stall) des N direkt über Kot und Harn auf der Weide anfällt sind hier Verluste zu kalkulieren. Die Düngung von Dauerweideflächen gestaltet sich schwierig, da die Tiere die Fläche ständig beweidet und die Ruheperioden relativ kurz sind. Eine Düngung mit verdünnter Gülle muss daher sehr sorgfältig geplant werden.

Der Weißklee, als wichtigste Leguminosen auf intensiver genutzten Dauerweiden, ist in der Lage N aus der Luft über die Rhizobien zu binden. Hierbei darf aber nicht vergessen werden, dass dieser N nicht von der Luft in den Boden geht sondern als Proteine in den Zellen der Pflanze eingebaut wird. Somit finden die Leguminosen in Boden mit geringer N-Versorgung noch gute Bedingungen, da sie sich den N selbst erarbeiten. Eine mögliche Hypothese zur N-Bilanzen auf der Weide könnte lauten, dass je negativer die N-Bilanz ausfällt desto bessere Bedingungen findet der Weißklee vor. In der Entzugssumme wird bereits der symbiontisch fixierte Stickstoff mit erhoben. Beim Fressen der Weidepflanzen nehmen die Tiere den Weißklee mit auf, der zum größten Teil Eiweißverbindungen aus fixiertem N enthält. Deshalb muss das Bestreben sein die negative Bilanz so gering wie möglich zu halten.

4.4 Erkenntnisse für die praktische Umsetzung

Bei der Weidehaltung ist die Dichtheit des Oberbodens größer als auf Schnittwiesen. Von Seiten des Managements sind Maßnahmen notwendig, die diesen Verdichtungen etwas entgegenwirken. Wichtig ist es die Weidetiere, insbesondere

bei feuchter Wetterlage, auf der angebotenen Fläche möglichst großzügig zu verteilen, was auf vollkommen ebenen Flächen kaum ein Problem darstellt. Bei uneinheitlicher Flächenausstattung des Betriebes müssen die Flächeneinteilungen dem Gelände angepasst werden. Solche Flächen sind insofern problematisch, da die Tiere immer gerne auf den ebenen Flächen abliegen. Das bedeutet, bei hängigen und ebenen Bereichen in einer Fläche unterteilt man diese nach Möglichkeit in zwei Teile. Mehrere Tränkestellen auf der Fläche führen ebenfalls zu einer besseren Verteilung der Tiere und die Druckbelastungen um jede Tränkestelle werden geringer, da sich weniger Tiere dort aufhalten. Bei länger anhaltenden Regenperioden kann auch eine vorübergehende Reduzierung der Weidefresszeiten empfohlen werden.

Die durchschnittlichen Graszuwachskurven unterscheiden sich mehr oder weniger stark von Jahr zu Jahr und von Region zu Region. Aus diesem Grund empfiehlt es sich

auf den Weideflächen ständig die Aufwuchshöhe im Auge zu behalten. Mit der Aufwuchshöhe kann sofort festgestellt werden, ob die zugeteilte Fläche groß genug ist oder ob die Besatzzeit zu lange ist.

Der Düngung der Weideflächen muss besonderes Augenmerk geschenkt werden. Da die N-Entzüge bei intensiveren Weidesystemen sehr hoch sind, muss eine bedarfsgerechte und bodenverträgliche Düngung erfolgen. Ein erster guter Schritt ist die Tiere, mit den bereits beschriebenen Mitteln, möglichst gleichmäßig auf der Weidefläche zu verteilen. Bei der Düngung mit stets gut verdünnter Gülle muss immer beachtet werden, dass zwischen dem Zeitpunkt der Düngung und der Bestoßung der Weide die Gülle gut abgereget wurde und in den Boden eingewachsen ist. Bei der Düngung mit festen Wirtschaftsdüngern empfiehlt es sich diese im Herbst als dünnen Schleier auszubringen, wobei Mistkompost optimal wäre. Dieser wirkt langsam und wächst gut in den Boden ein.

5 Pflanzenbestandsentwicklung

Pötsch, E.M.^{1*} E. Schwab und E. Schwaiger

5.1 Einleitung und Problemstellung

Die Weidewirtschaft weist in Österreich eine lange und starke, in den vergangenen Jahrzehnten jedoch rückläufige Tradition und Bedeutung auf. Derzeit erlebt das Thema Weidewirtschaft in Österreich bedingt durch internationale Aktivitäten allerdings eine Renaissance, wobei die Vollweidehaltung in ihren unterschiedlichsten Facetten und Ausprägungen heute wieder besonders stark diskutiert wird. Aktuell entfallen rund 535.000 ha, das sind 38% der gesamten österreichischen Dauergrünlandfläche, auf die Grünlandnutzungsformen Hutweide und Almen (INVEKOS 2007, BMLFUW 2008). Diese Flächen werden vorwiegend durch Weidetiere genutzt, daneben erfolgt jedoch auch auf vielen Mähflächen zumindest eine temporäre Weidenutzung in Form einer Vor- bzw. Nachweide. Eine exakte Erfassung der tatsächlich beweideten Flächen resp. der über die Beweidung aufgenommenen Futtermenge ist allerdings nicht möglich, da keine dazu ausreichende nutzungsspezifische Erhebung durchgeführt wird.

Eine stabile und geschlossene Grünlandnarbe gilt als wesentliche Voraussetzung für eine hohe Produktivität und Stabilität des Pflanzenbestandes. Offene, lückige Grünlandnarben mindern nicht nur deren Leistungsfähigkeit sondern sind sehr häufig Initialpunkt für Verunkrautung und Bestandesentartung. Neben abiotischen Schadfaktoren wie Trockenheit, Hitze, Kälte, Frost, Schnee oder Nährstoffmangel, können auf Wiesen und Weiden auch eine Reihe von biotisch (parasitär) bedingten Ursachen für Schäden an Pflanzen und Grasnarbe beobachtet werden (PÖTSCH 1996). Tritt- und damit Narbenschäden durch Weidetiere stellen besonders in niederschlagsreichen Gebieten und Hanglagen ein großes Problem dar und bedürfen entsprechender Maßnahmen im Weidemanagement (SHEATH und CARLSON 1998).

Grünlandpflanzen reagieren sehr unterschiedlich auf die Art und Weise der Nutzung, wodurch sich auch eine spezifische Unterscheidung hinsichtlich der Weidetauglichkeit einzelner Arten vornehmen lässt (HUBER-SANNWALD 2001, ZECHMEISTER u.a. 2002). VOISIN (1958) definierte eine Weidepflanze über deren Eigenschaft, mehrere Male im Laufe eines Jahres in ihren Wurzeln und Stängeln genügend Reservestoffe anzusammeln, um nach der Nutzung wieder neu auszutreiben. Gegenüber der reinen Schnittnutzung kommen bei der Beweidung allerdings auch der Tritteffekt sowie die Art der Ernte zur Wirkung. Gräser- und Kleearten mit ober-/unterirdischen Ausläufern sind nicht auf eine Vermehrung durch Samenbildung angewiesen, schließen rasch kleinere Lücken und sorgen für eine dichte, stabile und tragfähige Grasnarbe. Wiesenrispe, Englisches Raygras,

Rotschwingel, Rotstraußgras, Kammgras und Weißklee weisen diese Wachstumsstrategie auf und eignen sich daher unter den österreichischen Bedingungen sehr gut für eine Weidenutzung. Dazu kommen auch noch Horstgräser wie etwa Knaulgras, Wiesenlieschgras, Wiesenschwingel, Rohrschwingel sowie Hornklee und Schwedenklee, die gemäß den aktuellen ÖAG-Empfehlungen (KRAUTZER u.a. 2007) ebenfalls als ansaatwürdige Grünlandarten für Dauerweidemischungen sowie für Nachsaaten von Dauerweiden betrachtet werden (SCHMITT 1995, VERBIC 1996). Darüber hinaus gibt es noch zahlreiche Gräser, Leguminosen und vor allem Kräuter, die aufgrund ihrer Wachstums- und Entwicklungsstrategie (Ausläufer-, Rosettenbildung, Speicherwurzel etc.) eine hohe Weideverträglichkeit aufweisen und/oder durch diese Nutzungsform (beispielsweise durch Selektion) sogar gefördert werden. Viele dieser Arten sind allerdings aufgrund ihres geringen Futterwertes oder ihrer dominanten Wirkung wegen unerwünscht. Bei den Gräsern sind dies beispielsweise Rasenschmiele, Borstgras, Weißes Straußgras, Einjährige Risppe oder die Gemeine Risppe, bei den Kräutern sind hier vor allem der Kriechende und der Scharfe Hahnenfuß, Stumpfbblätteriger Ampfer, Sauerampfer, Vogelknöterich, Breitwegerich, Gänseblümchen, Große Bibernelle, Wiesenkerbel und Geißfuß zu nennen.

Durch den zunehmenden Trend zur Forcierung der Weidenutzung stellt sich für die Praktiker eine Reihe von aktuellen Fragen in Bezug auf das Weidemanagement. Hinsichtlich der nachhaltigen Produktivität der Weideflächen steht dabei besonders die Entwicklung, Führung und Verbesserung der Pflanzenbestände im Vordergrund. Dieser Aspekt wird im nachfolgenden Beitrag näher behandelt.

5.2 Material und Methoden

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Vollweidehaltung von Milchkühen“ wurden auf insgesamt 6 Praxisbetrieben in Niederösterreich (1), Steiermark (1) und Kärnten (4) sowie am LFZ Raumberg-Gumpenstein Erhebungen zur Dynamik von Pflanzenbeständen durchgeführt. Die Pflanzenbestandsaufnahmen wurden nach BRAUN-BLANQUET (1951) durchgeführt, wobei allerdings eine von SCHECHTNER (1958) modifizierte Deckungsskala verwendet wurde. Im Gegensatz zu den in der Botanik üblicherweise verwendeten fünfteiligen Skalen, die jeweils ein bestimmtes Intervall umfassen und dadurch einen genauen Vergleich nicht zulassen, wurden spezifische Deckungsprozente geschätzt.

Die Größe der Untersuchungsflächen lag bei ca. 25 m² wobei auf die Auswahl und die Homogenität der jeweiligen Aufnahmeflächen größtes Augenmerk gelegt wurde. Die Bestandsaufnahmen erfolgten im Frühjahr zum ersten

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Raumberg 38, A-8952 Irdning

* Dr. E. M. Pötsch, erich.poetsch@raumberg-gumpenstein.at

Tabelle 5: Erhebungsflächen und Weideintensitäten auf den Betrieben/Versuchsstandorten

Betrieb/Flächen	Nutzungs-/Weidesystem	Weidetage gesamt (Betrieb)	Besatzintensität	Weideintensität
Praxisbetrieb 1		215		
Fläche 11	Kurzrasenweide		niedrig	sehr hoch
Fläche 12	Kurzrasenweide		niedrig	sehr hoch
Fläche 13	Kurzrasenweide		niedrig	sehr hoch
Praxisbetrieb 2		200		
Fläche 21	Kurzrasenweide		hoch	sehr hoch
Fläche 22	Mahd/Kurzrasen		niedrig	niedrig
Praxisbetrieb 3		155		
Fläche 31	Mahd/Koppelweide		niedrig	mittel
Fläche 32	Mahd/Koppelweide		niedrig	mittel
Praxisbetrieb 4		187		
Fläche 41	Mahd/Koppelweide		sehr hoch	hoch
Fläche 42	Mahd/Koppelweide		mittel	mittel
Fläche 43	Koppelweide		sehr hoch	niedrig
Fläche 44	Koppelweide		mittel	niedrig
Praxisbetrieb 5		164		
Fläche 51	Koppelweide		niedrig	mittel
Fläche 52	Koppelweide		niedrig	niedrig
Praxisbetrieb 6		206		
Fläche 61	Kurzrasenweide		niedrig	sehr hoch
LFZ-Moarhof		213		
Fläche 71	Kurzrasenweide		hoch	sehr hoch
LFZ-Gumpenstein		197		
Fläche 91	Kurzrasenweide		niedrig	hoch
Fläche 92	Kurzrasen/Mahd		mittel	sehr hoch
Fläche 93	Sim. Kurzrasenweide		-	-
Fläche 94	Sim. Kurzrasenweide		-	-

Weideaufwuchs, wobei die Aufnahmeflächen bis zum Abschluss der Bonitierungsarbeiten ausgezäunt blieben. Neben der Artenerhebung (Abundanz und Deckungsgrad der Einzelart sowie Gesamtdeckung) erfolgten auch eine Bestimmung der projektiven Deckung des Pflanzenbestandes sowie eine Schätzung der Artengruppenanteile Gräser, Leguminosen und Kräuter in Gewichtsprozenten.

Insgesamt wurden auf den 6 Praxisbetrieben 14 Weideflächen, am LFZ Raumberg-Gumpenstein zusätzlich 5 Weideflächen näher untersucht. Methodisch ist festzuhalten, dass die Form und Intensität der Weidenutzung zwischen aber auch innerhalb der Betriebe resp. der betrachteten Weideflächen erheblich variierte (Tabelle 5). Die Kurzrasenweide als intensivste Form der Weidenutzung wurde nur auf drei Praxisbetrieben sowie am LFZ Raumberg-Gumpenstein konsequent über den gesamten Projektzeitraum betrieben. Nicht alle untersuchten Flächen wurden ausschließlich beweidet sondern fallweise auch zusätzlich mähgenutzt. Auf zwei Versuchsflächen am LFZ (93 und 94) wurde eine simulierte Weidenutzung durchgeführt, wobei in den Erhebungsjahren 2005 bis 2007 im Durchschnitt sieben Schnittnutzungen erfolgten. Bei all diesen Nutzungen erfolgte eine exakte Ertrags- und umfassende Qualitätserhebung zur Ermittlung der Ertragskurven und Inhaltsstoffe. Neben den in Tabelle 5 angeführten und beprobten Weideflächen wurden auf den einzelnen Betrieben auch noch andere Weideflächen genutzt. Die Anzahl der gesamten Weidetage variierte auf den einzelnen Betrieben zwischen Ø 155 und 215 Tagen/Jahr und spiegelt damit auch die starken klimatischen Unterschiede der einzelnen Standorte wider. Die Versuchsflächen selbst wurden nicht nur mit sehr

unterschiedlichen Besatzdichten (GVE/ha Weidefläche) sondern auch mit unterschiedlichen Weideintensitäten (Besatzdichte * Anzahl der tatsächlichen Weidetage) genutzt. Die Aufzeichnungen über das Weidemanagement (Anzahl der Weidetiere je Weidefläche, Weidezeit in Stunden resp. Weidetage, Weidepflege etc.) wurden durch die jeweiligen Betriebsleiter auf einem Erhebungsbogen festgehalten.

Die botanischen/pflanzensoziologischen Auswertungen erfolgen auf Grund fehlender, echter Wiederholungen ausschließlich in deskriptiver Form. Mit Ausnahme der Kurzrasenweideflächen am Standort Gumpenstein, bei denen jedes Jahr Pflanzenbestandsaufnahmen durchgeführt wurden, sind bei den Praxisbetrieben jeweils nur die Ausgangssituation zu Versuchsbeginn (Frühjahr 2005) und Versuchsende (Frühjahr 2008) dokumentiert.

5.3 Ergebnisse und Diskussion

5.3.1 Projektive Deckung

Die projektive, vertikale Betrachtung von Grünlandbeständen ermöglicht die visuelle Erfassung von unbewachsenen und/oder vermoosten Bodenarealen. Zieht man den Schätzwert für die Summe aller Lücken einer Erhebungsfläche vom Wert 100 (für die betrachtete Gesamtfläche) ab, so erhält man den Anteil jener Fläche, die von oberirdischer Pflanzenmasse bedeckt ist und als sichtbare, projektive Deckung bezeichnet werden kann.

In Abbildung 9 ist die projektive Deckung der einzelnen Versuchsflächen mit dem Ausgangswert der Ersterhebung (2005) und dem vorläufigen Endwert im Jahre 2008 dar-

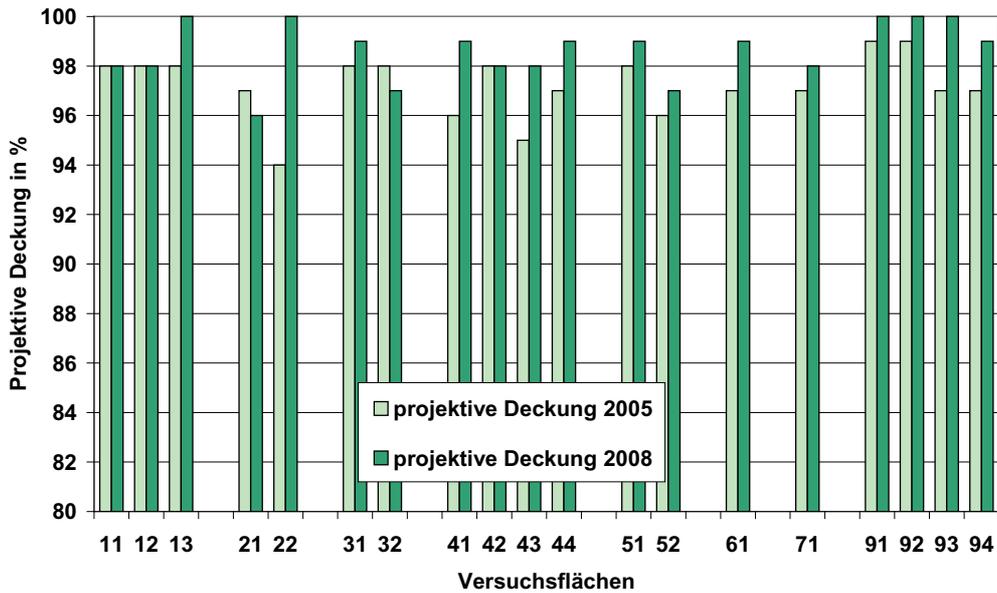


Abbildung 9: Projektive Deckung des Pflanzenbestandes auf Versuchsflächen des Vollweideprojektes

gestellt. Bei knapp 75% der Flächen kam es im Versuchszeitraum (drei volle Vegetations- bzw. Weideperioden) zu einer Zunahme der projektiven Deckung, die insgesamt mit \bar{O} 99% auf einem sehr hohen Niveau lag. Auf drei Flächen kam es im Beobachtungszeitraum zu keiner Veränderung der projektiven Deckung, während auf zwei Flächen eine geringfügige Verringerung festgestellt wurde. Ein Deckungsgrad von 100% wurde ausschließlich auf Flächen mit dem System der Kurzrasenweide erzielt.

5.3.2 Artengruppenverhältnis

Im Grünland wird bei den Pflanzenbeständen - botanisch nicht ganz korrekt - traditionell zwischen den Artengruppen Gräsern, Leguminosen und Kräutern unterschieden,

obwohl beide zuletzt angeführten funktionellen Gruppen zu den Dikotyledonen gehören. Die recht unterschiedlichen spezifischen Eigenschaften der drei Artengruppen lassen allerdings eine derartige Untergliederung sinnvoll erscheinen. Die Ermittlung der Artengruppenanteile erfolgt meist in Form einer Gewichtsprozentanschätzung, wobei die Summe der drei relativen Ertragsanteile 100% ergibt und die Summe der absoluten Ertragsanteile dem jeweils ermittelten Gesamtertrag entspricht. Dauergrünland (Wiesen und Weiden) sollte ein starkes Gräsergerüst (50-60%), einen Anteil von 10-30% Leguminosen sowie maximal 30% Kräuter aufweisen, wobei der zuletzt genannte Anteil nach Möglichkeit nur Futterkräuter aber keine unerwünschten Arten (Giftpflanzen, Platzräuber, minderwertige Arten) enthalten sollte (BUCHGRABER und GINDL 2004).

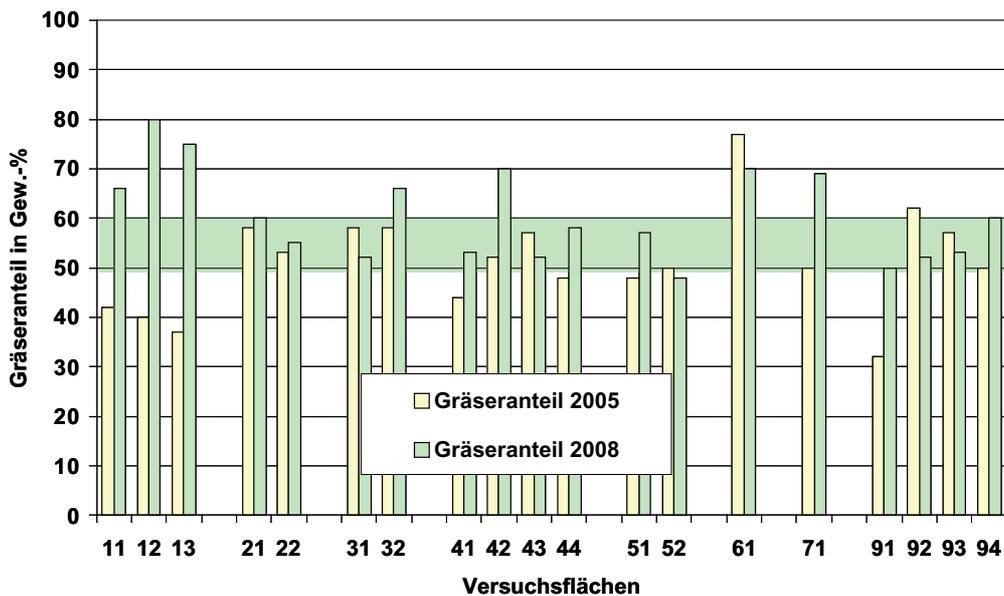


Abbildung 10: Entwicklung der Gräseranteile auf den Versuchsflächen des Vollweideprojektes

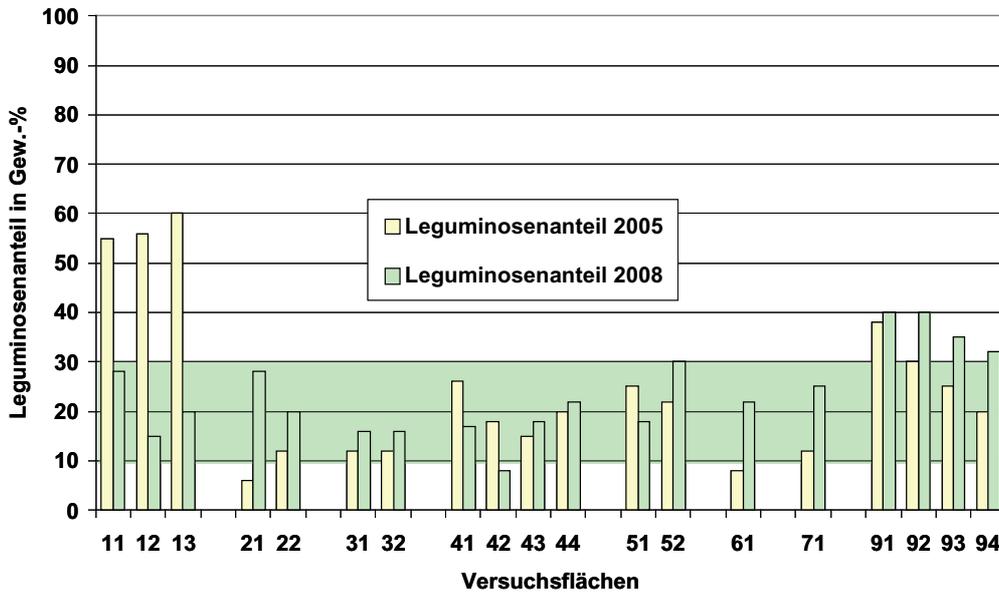


Abbildung 11: Entwicklung der Leguminosenanteile auf den Versuchsflächen des Vollweideprojektes

Auf knapp 70% aller Versuchsflächen kam es im Versuchszeitraum zu einem Anstieg im Gräseranteil (2005: Ø 50%, 2008: Ø 60%). Der stärkste Zuwachs bei den Gräsern war bei einigen der Kurzrasenweiden erkennbar, so etwa am Betrieb 1 sowie auf zwei der drei Versuchsflächen am LFZ Raumberg-Gumpenstein (71, 91). Der als ideal erachtete Gräseranteil von 50-60% wurde mit einer einzigen Ausnahme auf allen Versuchsflächen im Jahr 2008 erreicht bzw. sogar übertroffen.

Die Entwicklung der Leguminosenanteile (2005: Ø 25%, 2008: Ø 24%) verlief in den einzelnen Versuchsflächen sehr unterschiedlich. Der erwünschte Anteil von 10-30% wurde auf beinahe allen Weideflächen erreicht, nur auf den beiden Kurzrasenweiden in Gumpenstein sowie auf den simulierten

Weideflächen stieg dieser Anteil auf bis knapp 40% an. Auffallend ist der extreme Rückgang des Leguminosenanteiles am Betrieb 1, dessen Flächen ursprünglich einen mit mehr als 50% sehr hohen Leguminosenbesatz aufwiesen.

Ausgehend von einem durchschnittlichen Kräuteranteil von 24 Gew.-% kam es im Verlauf der Versuchsperiode zu einer erfreulichen Reduktion auf 16 Gew.-%, wobei die mit maximal 30% angegebene Obergrenze nur auf einer einzigen Fläche knapp überschritten wurde.

Auf einigen der Kurzrasenweideflächen kam es zu einer stark ausgeprägten Verringerung des Kräuteranteiles, der bei dieser intensiven Form der Weidenutzung insgesamt auf einem niedrigen Niveau lag.

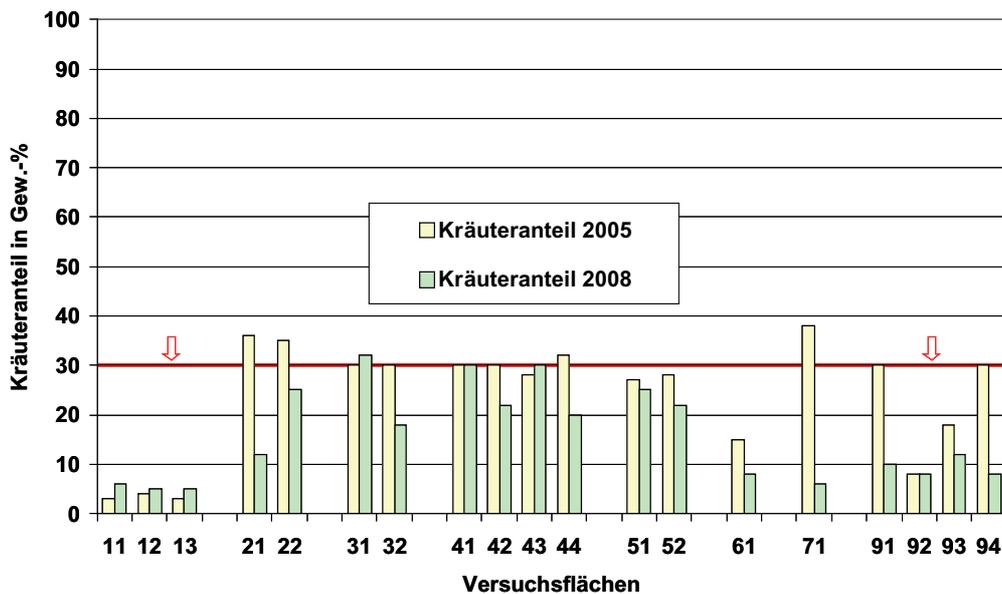


Abbildung 12: Entwicklung der Kräuteranteile auf den Versuchsflächen des Vollweideprojektes

5.3.3 Floristische Diversität und Artenzusammensetzung

Neben den Ertragsanteilen der drei Artengruppen ist im Grünland vor allem deren floristische Zusammensetzung von großem Interesse. Über die Pflanzenbestandesaufnahme werden alle einzelnen Arten erhoben und in ihren Flächenanteilen geschätzt. Bei der Analyse der botanischen Aufnahmen wird ersichtlich, dass sehr oft nur wenige Einzelarten bestandes- und letztlich auch ertragsbildend sind, während andere Arten in nur sehr geringen Anteilen auftreten, damit aber auch einen wichtigen Beitrag zur floristischen Diversität leisten. Extensiv genutzte Hutweiden weisen in Österreich mit \bar{O} 54 Arten (max. 105 Arten) die höchste botanische Vielfalt aller bewirtschafteten Grünlandnutzungstypen auf (BOHNER 1999, PÖTSCH und BLASCHKA 2003), Kulturweiden (ohne weitere Differenzierung nach dem Weidesystem) liegen bei \bar{O} 46 Arten (max. 86 Arten), Mähweiden hingegen bei \bar{O} 38 Arten (max. 64 Arten). Auf intensiv genutzten Kurzrasenweiden kommt es im Allgemeinen zu einer weiteren Einengung des Artenspektrums (< 30 Arten).

Die durchschnittliche Artenanzahl auf den Versuchsflächen lag zu Versuchsbeginn bei 26, im Jahr 2008 waren es \bar{O} 29 Arten (min. 16 - max. 46). Der Einfluss der Nutzungs- resp. Weideintensität auf die floristische Diversität ist trotz der geringen Anzahl an Erhebungsflächen gut erkennbar. Die am intensivsten genutzten Kurzrasenweiden am Betrieb 1 und am LFZ Raumberg-Gumpenstein variierten zwischen 16 und 31 Arten, während die teilweise extensiv genutzten Koppelweiden immerhin zwischen 28 und 46 Arten aufwiesen (siehe *Tabellen* mit den detaillierten Aufnahmeprotokollen im Anhang). Hinsichtlich der Artenvielfalt, die im Beobachtungszeitraum leicht angestiegen ist, zeigt sich damit ein deutlicher Einfluss der Beweidungsintensität bzw. -frequenz.

5.3.3.1 Gräser

Bei den Gräsern waren es vorwiegend das Englische Raygras und die Wiesenrispe, die mit einem Anteil von bis zu 42 bzw. 20% bestandesbildend in Erscheinung traten, daneben spielten auch noch Wiesenschwingel (bis zu 20%), Wiesenlieschgras (bis zu 21%), Rotschwingel (bis 18%), Knaulgras (bis 13%), Goldhafer (bis zu 11%) sowie Rotstraußgras und Ruchgras mit maximal 5% eine stärkere Rolle. Betrachtet man nur jene Futtergräser mit einem Anteil von mehr als 5% im Bestand, so waren es auf den einzelnen Erhebungsflächen jeweils maximal vier Arten, die hier letztlich bestandesbildend auftraten. Insgesamt kamen auf den untersuchten Weideflächen zwischen 8 und 21 unterschiedliche Gräserarten vor, wobei hier in den extensiv genutzten Flächen auch diverse Seggenarten sowie Extensivgräser bonitiert wurden. Die im Zusammenhang mit der Weidenutzung besonders stark betrachteten Arten Englisches Raygras und Wiesenrispe nahmen insbesondere bei den Kurzrasenweideflächen teilweise stark zu, dies gilt aber auch für die Gemeine Rispe, die Anteile von bis zu 15% erreichte. Der hinsichtlich der enzootischen Kalzino-se bedeutsame Goldhafer war in keiner einzigen Fläche bestandesbildend, sollte aber in Weidebetrieben trotzdem kritisch im Auge behalten werden.

Sind einzelne erwünschte Futtergräser auf den für die Beweidung vorgesehenen Flächen nicht oder nur in einem geringen Ausmaß vertreten, so empfiehlt sich eine entsprechende Nachsaatmaßnahme. Für die Übersaat und Nachsaat von Weiden stehen derzeit vier ÖAG-Qualitätssaatgutmischungen (Na mit/ohne Klee für alle Lagen, Nawei für trockene Lagen sowie Nextrem für intensiv genutzte Weiden/Kurzrasenweiden) zur Verfügung. Für die Neuanlage von Weideflächen sind drei ÖAG-Mischungen (G für milde und mittlere Lagen, H für raue Lagen sowie PW für Pferdweiden) verfügbar (KRAUTZER u.a. 2007). Die angeführten

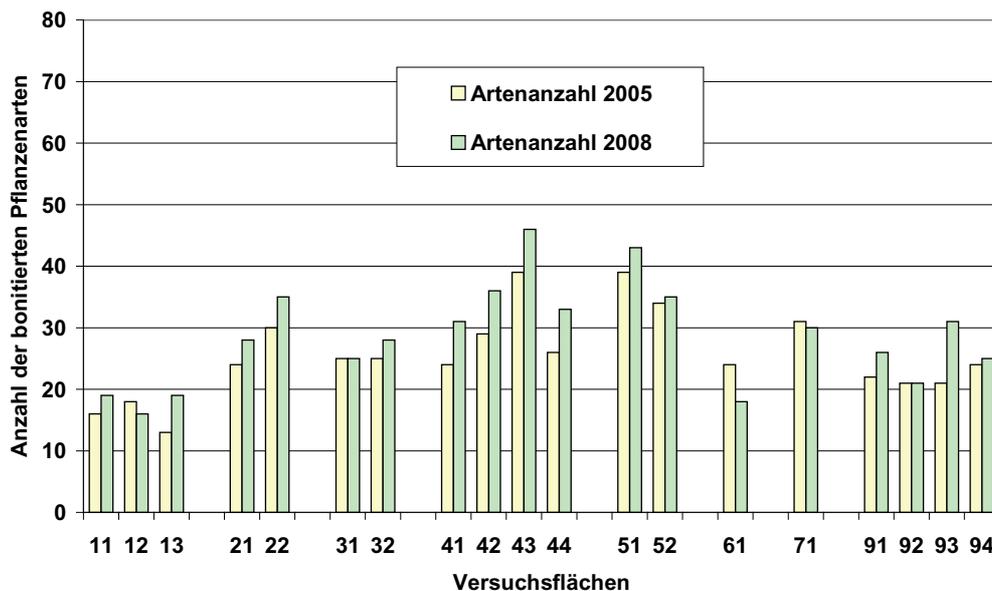


Abbildung 13: Entwicklung der Artenzahlen auf den Versuchsflächen des Vollweideprojektes

Mischungen enthalten ausgewählte und geprüfte Sorten wertvoller Grünlandarten mit hohen Anteilen an ausläufer-treibenden und somit gut weidetauglichen Futterpflanzen. Horstgräser wie Knaulgras, Wiesenlieschgras, Goldhafer (Achtung: Gefahr der Enzootischen Kalzinose!), Glatthafer oder Italienisches Raygras eignen sich durch ihre begrenzte Lebensdauer dagegen nur bedingt für eine dauerhafte und längerfristige Beweidung. Diese Arten müssen je nach Intensität und Frequenz der Beweidung in regelmäßigen Abständen nachgesät werden, falls keine gezielte natürliche Versamung erfolgt (PÖTSCH u.a. 2008).

5.3.3.2 Leguminosen

Bei den Leguminosen war mit einer einzigen Ausnahme der Weißklee dominierend und mit Anteilen von bis zu 35% vertreten. Hinsichtlich der damit verbundenen legumen N-Bindung kann damit auf solchen Flächen mit beachtlichen, zusätzlichen N-Einträgen gerechnet werden, die sich nachfolgend im gesamten Stickstoffbudget des Betriebes inklusive der N-Exkretion der Weidetiere auswirken (GRUBER und PÖTSCH 2007). Viele Weidebetriebe klagen in der Praxis über zu hohe Weißkleeanteile und befürchten aufgrund der hohen Proteingehalte im jungen Weidefutter Probleme in der Tiergesundheit (PÖTSCH und RESCH 2005). Bei allfälligen Nachsaatmaßnahmen sollten in solchen Fällen jedenfalls kleefreie Saatgutmischungen verwendet werden.

Auf den beiden Erhebungsflächen am Betrieb 5 trat neben dem Weißklee auch der Rotklee etwas stärker in Erscheinung, daneben wurden auf den untersuchten Weideflächen auch noch Hornklee, Schwedenklee, Vogelwicke, Zaunwicke und die Wiesenplatterbse bonitiert, die allerdings ertragsmäßig keine Bedeutung aufwiesen.

5.3.3.3 Kräuter

Die in den Versuchsflächen vorkommenden Kräuter leisteten insgesamt einen starken Beitrag zur floristischen Diversität der Pflanzenbestände (BOHNER et al. 2002). Bis zu 25 unterschiedliche Kräuter je Erhebungsfläche konnten dabei bonitiert werden, wobei jedoch nur auf knapp der Hälfte aller Flächen Kräuterarten mit einem Anteil von mehr als 5% vorkamen. Am häufigsten verbreitet waren Wiesenlöwenzahn und Gewöhnlicher Löwenzahn sowie Kriechender und Scharfer Hahnenfuß, die auf fast allen Erhebungsflächen auftraten. Bezogen auf den Bestandesanteil stach der Kriechende Hahnenfuß hervor, der auf einem Drittel der Flächen in Anteilen von etwa 5% zu finden war, während Unkräuter wie der Scharfe Hahnenfuß nur auf einer einzigen Fläche knapp 5% Anteil erreichte. Der auf vielen Grünlandflächen gefürchtete Stumpflättrige Ampfer spielte ebenfalls nur eine untergeordnete Rolle (max. 2%). Etwas höhere Bestandesanteile zeigten in einzelnen Flächen noch die durchaus erwünschten Futterkräuter Schafgarbe, Spitzwegerich und Wiesenkümmel.

Allgemein ist hinsichtlich des Kräuteranteiles festzustellen, dass es im Versuchszeitraum auf zahlreichen Versuchsflächen zu einem Rückgang an Kräutern gekommen und auch keine generelle Zunahme an Unkräutern zu verzeichnen war.

5.4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Vollweidehaltung von Milchkühen“ wurden auf insgesamt 6 Praxisbetrieben in Niederösterreich (1), Steiermark (1) und Kärnten (4) sowie am LFZ Raumberg-Gumpenstein Erhebungen zur Dynamik von Pflanzenbeständen durchgeführt.

Im Beobachtungszeitraum von drei vollen Vegetations- bzw. Weideperioden kam es bei rund 75% der Flächen im Versuchszeitraum zu einer Zunahme der projektiven Deckung des Pflanzenbestandes, die insgesamt mit $\bar{\varnothing}$ 99% auf einem sehr hohen Niveau lag. Werte von 100% wurden nur auf Flächen mit dem System der Kurzrasenweide erreicht.

Auf zwei Drittel aller Versuchsflächen kam es im Versuchszeitraum zu einem Anstieg im Gräseranteil, wobei der stärkste Zuwachs bei einigen der Kurzrasenweiden auftrat. Der für Dauergrünland als ideal erachtete Gräseranteil von 50-60% wurde mit einer einzigen Ausnahme auf allen Versuchsflächen im Jahr 2008 erreicht bzw. sogar übertroffen. Der erwünschte Leguminosenanteil von 10-30% wurde auf beinahe allen Weideflächen erreicht, auf den beiden Kurzrasenweiden in Gumpenstein sowie auf den simulierten Weideflächen stieg dieser Anteil auf bis knapp 40% an. Ausgehend von einem durchschnittlichen Kräuteranteil von 24 Gew.-% kam es im Verlauf der Versuchsperiode zu einer erfreulichen Reduktion auf 16 Gew.-%, wobei die mit maximal 30% angegebene Obergrenze nur auf einer einzigen Fläche knapp überschritten wurde.

Die durchschnittliche Artenanzahl auf den Versuchsflächen lag zu Versuchsbeginn bei 26, im Jahr 2008 waren es $\bar{\varnothing}$ 29 Arten (min. 16 - max. 46). Die am intensivsten genutzten Kurzrasenweiden am Betrieb 1 und am LFZ Raumberg-Gumpenstein variierten zwischen 16 und 31 Arten, während die teilweise extensiv genutzten Koppelweiden immerhin zwischen 28 und 46 Arten aufwiesen. Den stärksten Beitrag zur floristischen Diversität leisteten die Kräuter mit bis zu 25 unterschiedlichen Arten je Erhebungsfläche.

Bei den Gräsern dominierten Englisches Raygras und Wiesenrispe, daneben traten auch noch Wiesenschwingel, Rotschwingel, Wiesenlieschgras und Knaulgras stärker in Erscheinung. Bei der in den vergangenen Jahren immer stärker auftretenden Gemeinen Rispe konnte auf einigen der Flächen eine deutliche Zunahme festgestellt werden. Weißklee war mit bis zu 35% Deckungsanteil die bedeutendste Leguminose in den Versuchsflächen. Bei den Kräutern dominierten Wiesenlöwenzahn und Gewöhnlicher Löwenzahn sowie die als Unkräuter einzustufenden Kriechender und Scharfer Hahnenfuß.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die Weidenutzung auf den untersuchten Praxisbetrieben sowie auf den Flächen des LFZ Raumberg-Gumpenstein zu keinen nachteiligen Veränderungen in der Grasnarbe sowie in der Zusammensetzung der Pflanzenbestände geführt hat. Dennoch sollte in der Praxis eine regelmäßige Kontrolle der Weideflächen hinsichtlich Narbenschäden und des Auftretens von unerwünschten Arten erfolgen, um rechtzeitig und gezielt mittels Maßnahmen der Grünlandverbesserung regulierend eingreifen zu können.

6 Betriebs- und Tiermanagement

A. Steinwider,^{1*} W. Starz¹ und R. Pfister¹

6.1 Datenerfassung und Datenauswertung

6.1.1 Betriebszweigauswertung – Milchvieharbeitskreise und LKV-Daten

Alle Projektbetriebe nahmen in den drei Versuchsjahren an der Arbeitskreisberatung Milchproduktion (AK-Milch) teil. Die Arbeitskreisberatung bildet einen bundesweiten Bildungs- und Beratungsschwerpunkt und wird aus öffentlichen Mitteln unterstützt. In der Milchproduktion beteiligen sich dabei jährlich etwa 800-900 Betriebe (davon etwa 15-20 % biologisch wirtschaftende Betriebe) in 50 - 60 Arbeitskreisen. Die Analyse der wichtigsten produktionstechnischen und ökonomischen Kennwerte sowie Hinweise auf Verbesserungsmaßnahmen bilden den Schwerpunkt der Arbeitskreisberatung.

Im Projekt erfolgte die jährliche Auswertung der Daten, immer in Abstimmung mit der Betriebszweigauswertung der Milchvieharbeitskreise, von 1. Oktober bis 30. September (2004/2005, 2005/2006, 2006/2007). Im Ergebnisteil des vorliegenden Kapitels werden die Daten der Projektbetriebe auch den Ergebnissen der Arbeitskreisbetriebe (Mittelwerte), erhoben im selben Zeitraum, gegenübergestellt.

Die Vorgangsweise bei der Datengewinnung, der Berechnungsmethodik sowie der Datenauswertung bei der Betriebszweigauswertung der Milchvieharbeitskreise kann der Fibel zur Berechnung der direktkostenfreien Leistung in Betriebszweigabrechnung für die Milchproduktion (BM-LFUW, 2004) entnommen werden. Folgende LKV- bzw. AK-Milch-Betriebszweigauswertungsdaten wurden für den vorliegenden Abschnitt verwendet:

- Betriebsbasisdaten (Kuhanzahl, Rasse etc.)
- Tierdaten (Abkalbungen, Belegungen etc.)
- Produzierte Milchmenge je Kuh
- Milchinhaltsstoffe (Milchabrechnung bzw. Leistungskontrolle)
- Kraftfutteraufwand und Grundfutterleistung
- Bestandesergänzung; Tiergesundheit

6.1.2 Erhebungsblätter, Betriebsbesuche, Probennahmen, Datenerfassung

Zur Erfassung der Fütterung und Rationszusammensetzung zeichneten die Betriebsleiter täglich die Futtereinsatz-

mengen für die gesamte Kuhherde auf. Bei Weidehaltung wurden zusätzlich die bestoßenen Weideflächen erhoben. Die direktvermarktete Milchmenge, die Kälbermilch bzw. die Verlustmilch wurde mit Listen erfasst und die an die Molkerei abgelieferte Milchmenge wurde aus der Milchabrechnung entnommen. Bei den regelmäßigen Betriebserhebungen wurde zumindest 5 mal jährlich die Körperkondition der Kühe erfasst. Nährstoff- und Energiegehalt des Futters wurden durch regelmäßige Analysen von Futterproben ermittelt. Der Energiegehalt der Grundfuttermittel wurde mit Hilfe von Regressionsgleichungen, unter Berücksichtigung des Nährstoffgehalts, errechnet (DLG, 1997). Einmal jährlich (Jänner - Februar) wurden neben der Widerrist- und Kreuzbeinhöhe auch der Brustumfang aller Milchkühe gemessen.

6.1.3 Datenauswertung

Die durchschnittliche Milchleistung der Kühe wurde aus den täglichen Milchaufzeichnungen (Kälbermilch, Direktvermarktung, Haushaltmilch, abgelieferte Milch, Verlustmilch) errechnet. Der mittlere Gehalt an Milch Inhaltsstoffen (Fett %, Eiweiß %, Laktose %, Zellzahl, Keimzahl) wurde aus den Analyseergebnissen der Liefermilchproben (2 - 3 pro Monat) der Molkereien und der Milchwahnhaltigkeit aus den Ergebnissen der Leistungskontrolle übernommen.

Die Futteraufnahme im Jahresverlauf wurde mit Hilfe der täglichen Rationsaufzeichnungen (Kraftfutter, Heu bzw. Maissilage) und über den Energiebedarf der Tiere („ad libitum Futter“: Weide bzw. Grassilage) abgeschätzt. Bei der Berechnung des Energiebedarfs wurde die Milchleistung (Menge, Inhaltsstoffe), die Lebendgewichtsveränderung der Kühe, das Trächtigkeitsstadium und der erhöhte Erhaltungsbedarf bei Weidehaltung (+ 20 %) berücksichtigt (GfE, 2001). Weil auf den sechs Praxisbetrieben keine Möglichkeit zur Wiegung der Kühe bestand, wurde das Lebendgewicht mit Hilfe der Körperkondition abgeschätzt ($LG-HF = -168,935 + 2,60953 * \text{Brustumfang} + 101,518 * \text{BCS}$; $LG-BV = -715,109 + 6,00112 * \text{Brustumfang} + 53,6651 * \text{BCS}$; $LG-FV = -613,543 + 5,509 * \text{Brustumfang} + 46,7547 * \text{BCS}$).

Der Energiegehalt der auf den Praxisbetrieben eingesetzten Kraftfuttermischungen wurde auf Grund der Zusammensetzung auf Basis der Verdauungskoeffizienten der DLG-Futterwerttabelle (DLG, 1997) errechnet. Bei Fertigfuttermischungen wurden die Angaben auf den Sackanhängern berücksichtigt. Mit Ausnahme des Weidegrases wurden die Energiegehalte der Grundfutterkomponenten mit Hilfe der in vitro OM-Verdaulichkeit (TILLEY und TERRY,

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Raumberg 38, A-8952 Irnding

* Dr. Andreas Steinwider: andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at

1963) abgeschätzt. Da sich mit Hilfe der in vitro-Verdaulichkeitsuntersuchungen bei den Weideproben teilweise unrealistische niedrige Verdaulichkeiten der organischen Masse ergaben, wurde diese mit Hilfe von Gleichungen, abgeleitet aus Daten aus Verdauungsversuchen aus Österreich und Deutschland (DLG, 1997), abgeschätzt [DOM (%) = $(0,687 - 0,00115 \cdot (\text{gXFje kg OM} - 305,9)) \cdot 100$; DXF (%) = $(0,689 - 0,001069 \cdot (\text{gXFje kg OM} - 305,9)) \cdot 100$; DXL DXF (%) = $(0,164 - 0,004639 \cdot (\text{gXFje kg OM} - 305,9)) \cdot 100$]. Die so ermittelten Verdauungskoeffizienten wurden zur Energiebewertung der Weidefütterproben herangezogen.

Die Grundfütterleistung der Kühe wurde mit zwei Methoden abgeschätzt. Bei Berechnungsmethode 1 wurde die Grundfütterleistung durch Abzug der Energieaufnahme über das Kraftfutter von der Gesamtenergieaufnahme und durch Division mit dem Faktor 3,2 (Energiebedarf/kg ECM-Milch) errechnet. Bei Berechnungsmethode 2 wurde auf die Vorgangsweise der Milchvieharbeitskreisberatung zurück gegriffen. Dabei wird pro kg Kraftfutter (umgerechnet auf einen Energiegehalt von 7,0 MJ NEL/kg FM) ein Milchproduktionswert von 1,7 kg unterstellt. Bei Berechnungsmethode 1 wird die Grundfütterleistung grundsätzlich geringer eingeschätzt, da der Milchproduktionswert des Kraftfutters vollständig über dessen Energiegehalt berücksichtigt wird.

Die Futterkonvertierungseffizienz, welche ein Maß für die Milchmengenleistung pro kg gefressenem Futter ist, wurde aus der produzierten Menge an energiekorrigierter Milch ($\text{ECM}_{3,2 \text{ MJ NEL}}$) und dem dafür notwendigen energiekorrigierten Futtertrockenmassebedarf (6,3 MJ NEL/kg T) errechnet.

6.2 Ergebnisse

6.2.1 Umsetzung der Vollweidestrategie

Wie bereits die Befragungsergebnisse der Projektbetriebe zeigen, wurde die Vollweidestrategie auf den Betrieben mit unterschiedlicher Intensität umgesetzt. Dies zeigt sich auch in den Ergebnissen zur Rationsgestaltung (Weidegrasanteil etc.) sowie in der Verteilung der Abkalbungen im Jahresverlauf.

6.2.1.1 Weidegrasanteil

Bei Vollweidehaltung wird ein möglichst hoher Weidegrasanteil an der Jahresration angestrebt. Unter Berücksichtigung von Vegetationsdauer, Klima- und Bodenbedingungen ist, neben dem Kraftfüttereinsatz und Abkalbezeitpunkt, der erreichte Weidegrasanteil ein Maß zur Beurteilung der Umsetzung der Vollweidestrategie am Betrieb.

In *Tabelle 6* sind die Ergebnisse zur errechneten Energieaufnahme der Kühe in MJ NEL für jede Rationskomponente der drei Projektjahre zusammengefasst. Im Mittel erreichten die sechs Praxisbetriebe einen Weidegrasanteil von 42 % der Jahresenergieaufnahme. Berücksichtigt man den geringen Kraftfutteranteil von 13 % an der Gesamtjahresenergieaufnahme, dann lieferte das Weidegras etwa 50 % der Grundfütterenergie.

Jene Betriebe die in der Projektlaufzeit auch eine Melkpause erreichten, lagen hier im Durchschnitt bei 49 % und die Projektbetriebe 1 - 4 im Mittel bei 45 %.

Projektbetrieb 1 erreichte im letzten Projektjahr mit 65 % einen für österreichische Produktions- und Klimabedingungen sehr hohen Weidegrasanteil an der Energieversorgung. Demgegenüber war der durchschnittliche Weideanteil in den Projektbetrieben 5 und 6 mit 31 % (28-34 % in den einzelnen Projektjahren) auf tiefem Niveau.

6.2.1.2 Abkalbezeitraum

In *Tabelle 7* sind die Abkalbezeiträume auf den Projektbetrieben dargestellt. Im Praxisbetrieb 1 und 4 kalbten in den letzten zwei Projektjahren 80 % der Milchkühe innerhalb eines Zeitraumes von 50 bis 85 Tagen ab. Betrieb 1 setzte in allen drei Projektjahren und Betrieb 4 im zweiten Projektjahr eine Melkpause um. Im dritten Projektjahr rinderten hier im August drei Kühe um, welche vom Stier belegt wurden und auf Grund ihrer Leistung am Betrieb verblieben. Da der Milchpreis in diesem Jahr im Winter sehr hoch war und auch die Milchquote noch nicht voll ausgeschöpft war, entschloss sich der Betriebsleiter die Kühe nicht vorzeitig trocken zu stellen, sondern auf die Melkpause zu verzichten. In diesen beiden Betrieben, die auch einen Stier zur Belegung der Kühe halten, lag die Hauptabkalbezeit zwischen Mitte Jänner und Mitte April (*Abbildung 14*).

Bei den Daten des Projektbetriebes 2 fällt auf, dass dieser die Abkalbesaison im Projektverlauf zunehmend geblockt hat, ein enges Abkalbefenster in der Projektlaufzeit aber noch nicht erreichte. Der Betriebsleiter ging im Laufe des Projektes vom Ziel einer Frühjahrsabkalbung (Februar - März) ab. Es wird hier eine schwerpunktmäßige Abkalbung im Winter (Dezember - Anfang Februar) angestrebt. Damit verzögerte sich das Erreichen eines engen Abkalbeblocks, wobei Ende 2009 das erstmalige Erreichen einer Melkpause angestrebt wird.

Projektbetrieb 3 setzte trotz konsequenter Sommervollweidefütterung keine geblockte Abkalbung um. Hier kamen auch in den Sommermonaten Kühe zur Abkalbung. Der Betriebsleiter strebt auch zukünftig keine Melkpause an, da er auch zukünftig kontinuierlich Milchprodukte in der Direktvermarktung absetzen will.

Bei Betrieb 5 fällt auf, dass sich bei diesem im 2. Projektjahr die Hauptabkalbesaison stark verlängerte. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die HF-Kühe im 2. Projektjahr schlechte Fruchtbarkeitsergebnisse zeigten. Im letzten Projektjahr erstreckte sich die Hauptabkalbezeit von Anfang Dezember bis Mitte April.

Im Praxisbetrieb 6 wurden ebenfalls in allen drei Jahren noch Sommerabkalbungen fertiggestellt. Im letzten Projektjahr kalbte jedoch ein Großteil der Kühe von Mitte Oktober bis Ende März ab.

6.2.1.3 Jahreszeitliche Verteilung der Milchproduktion

In *Tabelle 8* ist die jahreszeitliche Verteilung der Milchproduktion aller Projektbetriebe im Mittel der drei Projektjahre angeführt. Im Durchschnitt aller Betriebe wurden von Mai bis einschließlich Oktober (Hauptweidezeit) etwa 61 % der jährlichen Milch produziert. Jene Betriebe welche in den Wintermonaten zumindest einmal eine Melkpause erreichten, produzierten von Mai bis Oktober knapp 70 % der Milch. Betriebe, welche im Mittel der drei Jahre noch kein

Tabelle 6: Errechnete Nettoenergieaufnahme (MJ NEL) je Milchkuh und Jahr in unterschiedlichen Projektbetriebsgruppen

Betriebsgruppen	Jahr	Energie aus Kraftfutter		Energie aus Grundfutter		Energie aus Heu		Energie aus Grassilage		Energie aus Kleegrassilage		Energie aus Maisilage		Energie aus Weidegras	
		MJ	%	MJ	%	MJ	%	MJ	%	MJ	%	MJ	%	MJ	%
Ø alle 6 Praxisbetriebe	2005	4730	13	30992	87	3380	9	8425	24	1228	3	3361	9	14598	41
	2006	5046	14	30973	86	3927	11	9455	26	0	0	2189	6	15402	43
	2007	4075	12	30953	88	4657	13	8914	25	0	0	2120	6	15262	44
Durchschnitt		4617	13	30973	87	3988	11	8931	25	409	1	2556	7	15088	42
Praxisbetriebe 1 - 4	2005	4056	12	29844	88	3108	9	9017	27	983	3	918	3	15818	47
	2006	4551	13	30801	87	4655	13	9974	28	0	0	941	3	15232	43
	2007	4006	12	30512	88	4862	14	9986	29	0	0	475	1	15190	44
Durchschnitt		4204	12	30386	88	4208	12	9659	28	328	1	778	2	15413	45
Praxisbetriebe mit Melkpause	2005	3948	12	30359	88	1432	4	8325	24	1966	6	1836	5	16801	49
	2006	4759	14	30321	86	2460	7	9720	28	0	0	1882	5	16259	46
	2007	3610	10	30891	90	4204	12	7567	22	0	0	950	3	18171	53
Durchschnitt		4106	12	30524	88	2699	8	8537	25	655	2	1556	4	17077	49
Praxisbetriebe 5 - 6	2005	6078	15	33290	85	3924	10	7241	18	1719	4	8247	21	12159	31
	2006	6903	18	31451	82	6270	16	7397	19	0	0	4684	12	13099	34
	2007	6059	17	30614	83	6386	17	8381	23	0	0	5409	15	10438	28
Durchschnitt		6347	17	31785	83	5526	15	7673	20	573	1	6113	16	11899	31
Betrieb 7 (Bio-Lehr. u. Forsch.)	2005	3339	10	30886	90	3837	11	9610	28	0	0	3383	10	14055	41
	2006	3071	10	28929	90	5616	18	8805	28	0	0	0	0	14507	45
	2007	3040	9	29217	91	4725	15	8119	25	0	0	0	0	16372	51
Durchschnitt		3150	10	29677	90	4726	14	8845	27	0	0	1128	3	14978	46
Betrieb 8 (Jersey)	2005														
	2006	5686	16	29386	84	5158	15	11427	33	0	0	0	0	12801	36
	2007	5762	16	31365	84	4228	11	11295	30	0	0	0	0	15842	43
Durchschnitt		5724	16	30375	84	4693	13	11361	32	0	0	0	0	14322	40

enges Abkalbefenster erreichten, lieferten in diesen Monaten 50 - 60 % der Jahresmilchmenge.

6.2.2 Veränderungen des Milchkuhbestandes und der Milchleistungskontrollergebnisse

Auf den sechs Projektpraxisbetrieben erhöhte sich in den letzten 7 Jahren die durchschnittliche Milchkuhanzahl von etwa 20 auf 25 Stück. In der Projektlaufzeit wurden im Mittel keine überdurchschnittlichen Bestandesausweitungen durchgeführt. Jene Projektbetriebe, welche die Vollweidestrategie am konsequentesten umsetzten bzw. sogar zumindest einmal eine Melkpause erreichten, weiteten den Milchkuhbestand demgegenüber etwas stärker aus und hielten zu Projektende im Mittel etwas mehr Kühe (Betriebe 1- 4: 31 Kühe; Betriebe mit Melkpause 36 Kühe). In der Entwicklung der, über die Leistungskontrolle, ermittelten Milchleistung pro Kuh fällt auf, dass diese im Durchschnitt aller Betriebe in den letzten 7 Jahren um etwa 300 bis 1.000 kg gesunken ist. Am deutlichsten ging sie in jenen Betrieben zurück, die auch eine Melkpause umsetzten (ca. 7.100 auf 6.100 kg/Kuh und Jahr). Dementsprechend gingen auch die Milchfett- und Milcheiweißleistung zurück. Im letzten Projektjahr (2007) erreichten die sechs Praxisbetriebe im Mittel eine Fett- und Eiweißleistung von 453 kg (2000: 472 kg), wobei die Betriebe 1- 4 432 kg (2000: 484 kg) und die Projektbetriebe die eine Melkpause erreichten 437 kg (2000: 529 kg) erzielten. Der durchschnittliche Eiweißgehalt (%) ging im Mittel aller Projektbetriebe nicht zurück, sank jedoch auf jenen Betrieben, welche die Vollweidestrategie am konsequentesten umsetzten, um durchschnittlich 0,1 % von 3,4 auf 3,3 %. Im Fettgehalt der Milch wurde, nur in jenen Betrieben die eine Melkpause erreichten, ein Rückgang von 4,0 auf 3,8 % festgestellt (Tabelle 9).

6.2.3 Produktionskennzahlen

In Tabelle 10 sind wichtige Produktionskennzahlen der sechs Praxis-Projektbetriebe in den Projektjahren zusammengefasst und den Mittelwerten der Milchvieh-Arbeitskreisbetriebe gegenübergestellt. Die Anzahl der Kühe erhöhte sich auf den Projektbetrieben in den letzten Jahren von knapp 24 auf 25 Stück. Dieser Wert entspricht auch in etwa dem Mittelwert der

Tabelle 7: Abkalbezeiträume auf den Projektbetrieben

Betrieb	Jahr	Mittleres Abkalbedatum	Anzahl Kühe	Abkalbedatum alle Kühe			Abkalbedatum 80 % der Kühe		
				Datum von	Datum bis	Tage Gesamt	Datum von	Datum bis	Tage 80 %
Praxisbetrieb 1	2007	23.03.2007	43	20.01.2007	27.06.2007	158	20.01.2007	15.04.2007	85
	2006	20.03.2006	39	11.02.2006	21.09.2006	222	11.02.2006	03.04.2006	51
	2005	18.02.2005	32	28.12.2004	18.05.2005	141	20.01.2005	13.03.2005	52
Praxisbetrieb 2	2007	20.03.2007	40	12.01.2007	05.09.2007	236	04.01.2007	10.06.2007	157
	2006	02.02.2006	26	21.10.2005	30.04.2006	191	10.12.2005	09.04.2006	120
	2005	08.04.2005	33	08.10.2004	29.09.2005	356	08.10.2004	04.08.2005	300
Praxisbetrieb 3	2007	07.04.2007	14	04.11.2006	07.09.2007	307	04.11.2006	29.06.2007	237
	2006	17.02.2006	16	13.10.2005	29.09.2006	351	13.10.2005	10.05.2006	209
	2005	10.02.2005	12	15.10.2004	12.06.2005	240	15.10.2004	22.03.2005	158
Praxisbetrieb 4	2007	08.03.2007	35	11.01.2007	23.06.2007	163	11.01.2007	04.04.2007	83
	2006	01.03.2006	36	24.11.2005	22.08.2006	271	24.01.2006	05.04.2006	71
	2005	06.02.2005	25	05.10.2004	28.09.2005	358	08.12.2004	25.04.2005	138
Praxisbetrieb 5	2007	17.03.2007	11	02.12.2006	03.06.2007	183	02.12.2006	11.04.2007	130
	2006	28.03.2006	14	12.10.2005	24.09.2006	347	12.10.2005	03.06.2006	234
	2005	06.02.2005	14	06.10.2004	30.09.2005	359	12.10.2004	22.03.2005	161
Praxisbetrieb 6	2007	22.02.2007	21	16.10.2006	02.08.2007	290	16.10.2006	25.03.2007	160
	2006	20.03.2006	17	17.01.2006	07.08.2006	202	17.01.2006	05.04.2006	78
	2005	15.03.2005	20	19.10.2004	26.08.2005	311	19.10.2004	03.08.2005	288
Bio-Lehr- und Forschungsbetrieb	2007	16.02.2007	26	18.01.2007	29.04.2007	101	18.01.2007	09.03.2007	50
	2006	14.02.2006	26	05.01.2006	19.04.2006	104	05.01.2006	03.03.2006	57
	2005	15.12.2004	25	07.10.2004	14.03.2005	158	19.10.2004	30.01.2005	103

Tabelle 8: Jahreszeitliche Verteilung der Milchproduktion aller im Projekt befindlichen Kuhherden (Milchmenge in % der Jahresmilchproduktion im Mittel der drei Projektjahre)

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Mai-Okt
Praxisbetrieb 1	1	2	8	12	15	14	14	11	10	7	4	1	72
Praxisbetrieb 2	7	6	8	10	12	11	10	9	8	7	6	6	57
Praxisbetrieb 3	9	7	7	7	9	11	11	9	9	6	7	9	55
Praxisbetrieb 4	3	4	8	11	13	12	11	11	10	8	6	4	65
Praxisbetrieb 5	5	7	9	9	11	11	11	10	9	7	5	5	59
Praxisbetrieb 6	7	6	8	10	11	8	8	10	10	9	7	6	56
Betrieb 7	4	6	10	12	13	11	12	11	8	6	3	4	60
Betrieb 8	6	7	10	12	11	8	9	9	9	6	6	7	52
Mittelwerte													
Betriebe													
1 bis 6	5	5	8	10	12	11	11	10	9	7	6	5	61
1 bis 4	5	5	8	10	12	12	11	10	9	7	6	5	62
mit Melkpause	2	3	8	12	14	13	12	11	10	7	5	2	68
5 und 6	6	7	9	10	11	9	9	10	9	8	6	6	57

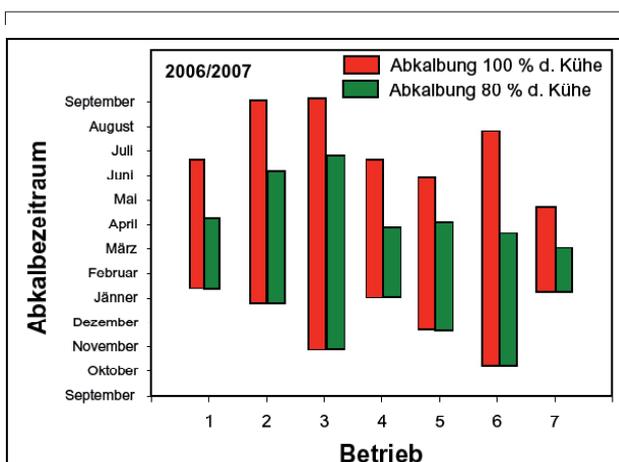


Abbildung 14: Abkalbezeiträume im letzten Projektjahr (2007)

österreichischen Milchvieharbeitskreisbetriebe (Bio-AT bzw. Konv.-AT). Im Anteil an Verlustkühen (Vollweide: 1,3 %; Bio-AT: 1,7; Konv.-AT 2,3), an zugekauften Kühen (0,7; 0,5 bzw. 0,6 %) sowie in der Lebensleistung (20.303; 19.736; 20.972 kg) unterschieden sich die Projektbetriebe ebenfalls nur geringfügig vom Mittel der Bio- bzw. konventionellen AK-Betriebe. Der Bestandesergänzungsanteil war auf den Vollweidebetrieben mit durchschnittlich 26 % etwas geringer als im Mittel der Bio- bzw. konventionellen AK-Betrieben welche 32 bzw. 34 % benötigten. Die produzierte Milchmenge lag auf den Vollweidebetrieben im Mittel der 3 Jahre bei 5.935 kg. Im Vergleich dazu erreichten die biologisch wirtschaftenden Arbeitskreisbetriebe Österreichs im vergleichbaren Zeitraum 6.320 kg (+385 kg) und die konventionellen Betriebe eine Milchleistung von 6.973 kg (+1.038 kg). Der Fettgehalt der Milch lag mit 4,07 % auf den Vollweidebetrieben ebenfalls um etwa 0,1 bzw. 0,2 % tiefer als auf den Bio- bzw. konv. AK-Betrieben.

Tabelle 9: Entwicklung der Kuhanzahl sowie der Leistungskontrollergebnisse der Projektbetriebe von 2000 bis 2007

	Jahr	Ø Kühe	Milch kg	Fett %	Fett kg	Eiweiß %	Eiweiß kg	Fett+Eiweiß kg
alle 6 Praxisbetriebe	1999/2000	20,3	6358	4,05	258	3,37	214	472
	2000/2001	21,3	6442	4,05	261	3,38	218	479
	2001/2002	22,3	6578	4,15	273	3,39	223	496
	2002/2003	22,2	6460	4,00	259	3,32	215	473
	2003/2004	23,3	6456	4,11	265	3,34	216	481
	2004/2005	23,9	6055	4,04	245	3,32	201	446
	2005/2006	23,9	6523	4,02	262	3,30	216	478
	2006/2007	25,0	6096	4,07	248	3,35	204	453
Praxisbetriebe 1 bis 4	1999/2000	22,9	6452	4,07	262	3,43	221	484
	2000/2001	24,4	6617	4,02	266	3,44	228	494
	2001/2002	25,9	6608	4,09	270	3,45	228	498
	2002/2003	25,6	6475	3,94	255	3,38	219	474
	2003/2004	27,6	6146	4,08	251	3,37	207	458
	2004/2005	28,3	5562	3,96	220	3,34	186	406
	2005/2006	28,5	6119	4,03	246	3,30	202	448
	2006/2007	30,5	5837	4,06	237	3,33	195	432
Praxisbetriebe mit Melkpause	1999/2000	23,3	7133	3,97	283	3,44	246	529
	2000/2001	25,5	7234	3,84	278	3,44	249	527
	2001/2002	27,2	6943	3,90	271	3,49	242	513
	2002/2003	26,6	7248	3,79	275	3,40	247	521
	2003/2004	29,9	6612	3,93	260	3,37	223	482
	2004/2005	32,6	5729	3,85	221	3,27	187	408
	2005/2006	32,7	6456	3,92	253	3,22	208	460
	2006/2007	35,6	6133	3,83	235	3,31	203	437
Praxisbetriebe 5 und 6	1999/2000	22,3	6210	4,09	254	3,27	203	457
	2000/2001	23,1	6390	4,16	266	3,27	209	475
	2001/2002	25,6	6651	4,25	283	3,26	217	500
	2002/2003	24,9	6498	4,10	266	3,23	210	476
	2003/2004	25,1	6615	4,19	277	3,28	217	494
	2004/2005	23,9	6643	4,08	271	3,31	220	491
	2005/2006	24,7	6456	4,19	270	3,26	211	481
	2006/2007	25,2	5850	4,28	250	3,26	191	441

Im Eiweißgehalt lagen die konventionellen AK-Betriebe mit 3,48 % über den Bio-AK-Betrieben (3,38 %) und den Vollweidebetrieben (3,34 %). Der durchschnittliche Molkeremilchpreis differierte nicht wesentlich zwischen den Vollweide- und den Bio-AK-Betrieben und lag um knapp 4 Cent über dem der konventionellen AK-Betriebe.

Im Durchschnitt setzten die Projektbetriebe um etwa 100 bzw. 60 kg mehr Futtermilch als die konventionellen und biologisch wirtschaftenden AK-Betriebe ein. Auch in der Verlustmilch lagen die Projektbetriebe um 30 bis 40 kg je Kuh höher, sodass der Anteil an verkaufter Milch an der produzierten Milchmenge auf den Vollweidebetrieben mit 89 % um 2 - 3 % geringer war als bei den AK-Vergleichsbetrieben. Im Mittel verkauften die Vollweidebetriebe pro Kuh und Jahr 5.286 kg Milch, die Bio-AK-Betriebe 5.766 kg und die konventionellen AK-Betriebe 6.461 kg Milch.

Der Kraftfutterverbrauch pro Kuh und Jahr (umgerechnet auf Kraftfutter mit 7,0 MJ NEL/kg FM) war auf den Projektbetrieben mit 684 kg FM (bzw. 11 dag/kg Milch) nur nahezu halb so hoch wie auf den Bio-AK-Betrieben, welche im selben Zeitraum durchschnittlich 1.291 kg FM (bzw. 20 dag/kg Milch) einsetzten. Die konventionellen AK-Betriebe setzten pro kg produzierter Milch ø 25 dag FM Kraftfutter bzw. 1.787 kg FM pro Kuh und Jahr ein. Die errechnete Grundfutterleistung (Berechnung: Tatsächlich produzierte Milchmenge abzüglich 1,7 kg Milch/kg FM Kraftfutter mit 7,0 MJ NEL/kg FM) lag auf den Vollweidebetrieben bei

4.948 kg FCM (fettkorrigierter Milch) pro Kuh und Jahr. Mit 4.508 bzw. 4.549 kg lagen hier die bio- bzw. konventionellen Arbeitskreisbetriebe auf einem um 440 bzw. 399 kg FCM tieferem Niveau.

Bei den Fruchtbarkeitskennzahlen fällt auf, dass der Besamungsindex auf den Vollweidebetrieben im Mittel etwas günstiger war, die Zwischenkalbezeit (415 Tage) und die Serviceperiode (122 Tage) jedoch deutlich über den Ergebnissen der AK-Betriebe lagen. Dies kann teilweise auf die Umstellung auf Blockabkalbung („Zusammenwarten bzw. Durchmelken“ der Kühe) zurückgeführt werden. Wenn beispielsweise 10 % der Kühe einer Herde „durchgemolken“ werden, dann erhöht dies die mittlere Zwischenkalbezeit der Herde um 10 bis 40 Tage. Dieser Effekt ist insbesondere dann zu beobachten, wenn keine rasche und konsequente Umstellung auf Blockabkalbung erfolgt bzw. wenn keine Melkpause umgesetzt wird. Eine verlängerte Zwischenkalbezeit weist aber auch auf Probleme bei der rechtzeitigen Wiederbelegung der Kühe in einigen Betrieben hin.

Die Kosten, die für die Tiergesundheit aufgewendet werden mussten, beliefen sich auf durchschnittlich 37,8 Euro/Kuh und Jahr (min: 18,3; max: 66,0) bzw. 0,6 Cent je kg produzierter Milch (min: 0,3; max: 0,9). Im Vergleich dazu hatten die biologisch wirtschaftenden AK-Betriebe im Mittel mit 58,2 Euro/Kuh u. Jahr bzw. 0,9 Cent/kg Milch und die konventionell wirtschaftenden Betriebe mit 63,4 Euro/Kuh u. Jahr bzw. 0,9 Cent/kg Milch um

Tabelle 10: Tierbestand und Produktionskennzahlen der 6 Projektbetriebe sowie Mittelwerte (2004 bis 2007) aller Milchviehbetriebskreisbetriebe (Bio, konv.) in Österreich

Merkmal	alle Projekt-Praxisbetriebe				Mittelwerte AK-Betriebe in Österreich		
	2004/2005	2005/2006	2006/2007	Durchschnitt 2004/2007	Durchschnitt 2004/2007 Bio-AT	Durchschnitt 2004/2007 Konv.-AT	
	Kuhbestand	Durchschnittsbestand Kühe [Stk]	23,9	23,9	25,0	24,3	22,5
	Verkaufte Kühe %	22,3	23,0	20,3	21,9	25,5	27,6
	Verluskühe [%]	0,5	0,5	3,0	1,3	1,7	2,3
	Durchschnittsalter der Kühe am 30.9. [Jahre]	5,7	5,6	6,0	5,8	5,4	5,0
	Lebensleistung [kg]	19938	19308	21662	20303	19736	20072
	Zugekaufte Kühe [Stk]	0,3	1,3	0,3	0,7	0,5	0,6
	Anteil gesamte Bestandeseergänzung [%]	25	31	22	26	32	34
Produktionszahlen	produzierte Milchmenge / Kuh [kg]	5734	6160	5909	5935	6320	6973
	produzierte Milch FCM / Kuh [kg]	5802	6172	5952	5975	6444	7237
	Fettgehalt Molkerei [%]	4,10	4,05	4,04	4,07	4,16	4,28
	Eiweißgehalt Molkerei [%]	3,34	3,32	3,36	3,34	3,38	3,48
	Milchpreis (Molkereimilch) [Cent/kg]	36,1	37,6	40,2	38,0	37,4	34,3
	Futtermilch / Kuh [kg]	553	573	611	579	519	470
	Verlustmilch / Kuh [kg]	45	56	107	69	36	42
	Verkaufte Milch an Molkerei / Kuh [kg]	4729	5090	4841	4887	5463	6261
	Kraftfutter / Kuh u. Jahr [kg]	689	677	687	684	1291	1787
	Kraftfutter / kg prod. Milch [dag]	12	11	11	11	20	25
	Kraftfutterpreis je kg [Cent]	24	25	26	25	28	20
	Futterkosten gesamt / kg prod. Milch [cent]	8	7	8	8	10	9
	FCM-Milch aus KF / Kuh u. Jahr [kg]	1034	1016	1030	1027	1936	2681
	FCM-Milch aus Grundf. / Kuh u. Jahr [kg]	4768	5156	4922	4948	4508	4549
	Kälber – totgeboren u. verendet bis 48 St. [%]	1,0	3,4	4,1	2,8	6,2	6,7
	Kälber – verendete Kälber 3. Tag - 8 Wo. [%]	1,3	2,0	0,8	1,4	1,0	0,8
	Zwischenkalbezeit [Tage]	419	418	408	415	393	394
	Anteil Zwischenkalbezeit > 420 Tage [%]	37	40	37	38	23	24
	Anteil Kühe 1. Abkalbung [%]	28	29	19	25	27	29
	Anteil Kühe mind. 5 Abkalbungen [%]	25	19	26	23	22	18
	Erstkalbealter [Monate]	33,7	33,1	34,4	33,7	30,4	29,4
	Non return Rate Kühe [%]	65	86	61	71	64	61
	Besamungsindex Kühe [Anzahl]	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6
	Serviceperiode [Tage]	124	121	120	122	104	103
Direktkosten	Bestandeseerg. gesamt [Cent/kg prod. Milch]	5,3	7,2	5,2	5,9	6,9	6,6
	Kraftfutter [Euro/Kuh/Jahr]	152,3	165,4	177,7	165,1	359,1	351,3
	Kraftfutter [Cent/kg prod. Milch]	2,7	2,7	2,9	2,7	5,6	5,0
	Grundfutter [Euro/Kuh/Jahr]	281	288	281	284	272	269
	Grundfutter [Cent/kg prod. Milch]	5,2	4,7	4,9	4,9	4,4	3,9
	Tiergesundheit [Euro/Kuh/Jahr]	34,5	40,6	38,1	37,8	58,2	63,4
	Tiergesundheit [Cent/kg prod. Milch]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,9	0,9
	Besamung [Euro/Kuh/Jahr]	22,5	21,4	19,9	21,3	26,4	29,7
	Besamung [Cent/kg prod. Milch]	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
	Summe Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	16,4	18,1	16,0	16,8	20,1	18,4
DFL	Direktkostenf. Leistung [Euro/Kuh/Jahr]	1528	1694	1878	1700	1645	1720
	Direktkostenf. Leistung [Cent/kg prod. Milch]	26,6	27,4	32,1	28,7	25,9	24,6

durchschnittlich etwa 50 % höhere Aufwendungen für die Tiergesundheit. In *Tabelle 11* sind zusätzlich zum Mittelwert der sechs Praxisbetriebe auch gruppierte Ergebnisse von den Projektbetrieben dargestellt. Dazu wurden die Ergebnisse der Projektbetriebe (1 bis 4) zusammengefasst, da diese die Vollweidestrategie am konsequentesten umgesetzt haben.

Zusätzlich sind auch die Ergebnisse jener zwei Betriebe dargestellt, welche im Versuchszeitraum tatsächlich zumindest einmal eine Melkpause erreichten (Betrieb 1 und 4) bzw. welche die Vollweidestrategie nur sehr eingeschränkt umsetzten (Betriebe 5 und 6).

Diese beiden ersten Betriebsgruppen (Betriebe 1 bis 4; Betriebe mit Melkpause) hielten mehr Kühe mit einer höheren Lebensleistung und benötigten weniger Remontierungstiere. Die produzierte Milchleistung und auch der Milchfettgehalt waren hier niedriger. Im Schnitt setzten diese Betriebe etwa 580 kg (-100 kg im Vergleich zum Projektmittel; - 300 kg im Vergleich zu den Projektbetrieben 5 und 6) ein. Der Anteil an totgeborenen bzw. verendeten Kälbern innerhalb der ersten 48 Stunden war auf den Betrieben mit Melkpause im Vergleich zum Projektmittel etwas erhöht, lag jedoch immer noch unter dem Mittel der AK-Milchbetriebe. Im letzten Projektjahr erzielten jene

Tabelle 11: Tierbestand und in Produktionskennzahlen der Projektbetriebe eingeteilt in unterschiedliche Gruppen sowie Kennzahlen der Milchviehbetriebe (Bio, konv.) in Österreich (Durchschnitt 2004 bis 2007)

Merkmal	Projektbetriebsgruppen				Mittelwerte AK-Betriebe in Österreich	
	Durchschnitt alle 6 Projektbetriebe	Durchschnitt Projektbetriebe 1 bis 4	Durchschnitt Projektbetriebe mit Melkpause	Durchschnitt Projektbetriebe 5 und 6	Durchschnitt 2004/2007 Bio-AT	Durchschnitt 2004/2007 Konv.-AT
Kuhbestand						
Durchschnittsbestand Kühe [Stk]	24,3	29,1	33,6	14,6	22,5	24,0
Verkaufte Kühe %	21,9	17,3	17,7	31,0	25,5	27,6
Verluskühe [%]	1,3	1,4	1,0	1,1	1,7	2,3
Durchschnittsalter der Kühe am 30.9. [Jahre]	5,8	6,0	6,1	5,2	5,4	5,0
Lebensleistung [kg]	20303	21402	23299	18104	19736	20072
Zugekaufte Kühe [Stk]	0,7	0,9	1,7	0,2	0,5	0,6
Anteil gesamte Bestandesergänzung [%]	26	23	22	32	32	34
Produktionszahlen						
Produzierte Milchmenge / Kuh [kg]	5935	5542	5633	6719	6320	6973
Produzierte Milch FCM / Kuh [kg]	5975	5539	5556	6847	6444	7237
Fettgehalt Molkerei [%]	4,07	4,02	3,92	4,17	4,16	4,28
Eiweißgehalt Molkerei [%]	3,34	3,34	3,29	3,33	3,38	3,48
Milchpreis (Molkereimilch) [Cent/kg]	38,0	37,9	36,3	38,2	37,4	34,3
Futtermilch / Kuh [kg]	579	452	477	834	519	470
Verlustmilch / Kuh [kg]	69	27	21	154	36	42
Kraftfutter / Kuh u. Jahr [kg]	684	581	616	891	1291	178
Kraftfutter / kg prod. Milch [dag]	11	10	10	13	20	25
Kraftfutterpreis je kg [Cent]	25	25	26	26	28	20
Futterkosten gesamt / kg prod. Milch [Cent]	8	8	7	7	10	9
FCM-Milch aus KF / Kuh u. Jahr [kg]	1027	872	924	1336	1936	2681
FCM-Milch aus Grundf. / Kuh u. Jahr [kg]	4948	4667	4631	5511	4508	4549
Kälber - totgeboren u. verendet bis 48 St. [%]	2,8	2,8	2,7	3,0	6,2	6,7
Kälber - verendete Kälber 3. Tag - 8 Wo. [%]	1,4	1,1	0,8	2,0	1,0	0,8
Zwischenkalbezeit [Tage]	415	419	420	407	393	394
Anteil Zwischenkalbezeit > 420 Tage [%]	38	39	34	36	23	24
Anteil Kühe 1. Abkalbung [%]	25	22	22	32	27	29
Anteil Kühe mind. 5 Abkalbungen [%]	23	28	30	14	22	18
Erstkalbealter [Monate]	33,7	33,9	35,1	33,5	30,4	29,4
Besamungsindex Kühe [Anzahl]	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6
Serviceperiode [Tage]	122	123	118	120	104	103
Direktkosten						
Bestandeserg. gesamt [Cent/kg prod. Milch]	5,9	5,8	5,7	6,0	6,9	6,6
Kraftfutter [Euro/Kuh/Jahr]	165,1	144,0	162,5	207,4	359,1	351,3
Kraftfutter [Cent/kg prod. Milch]	2,7	2,5	2,7	3,1	5,6	5,0
Grundfutter [Euro/Kuh/Jahr]	284	284	268	283	272	269
Grundfutter [Cent/kg prod. Milch]	4,9	5,2	4,8	4,3	4,4	3,9
Tiergesundheit [Euro/Kuh/Jahr]	37,8	33,1	36,9	47,1	58,2	63,4
Tiergesundheit [Cent/kg prod. Milch]	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	0,9
Besamung [Euro/Kuh/Jahr]	21,3	18,5	23,8	26,8	26,4	29,7
Besamung [Cent/kg prod. Milch]	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Summe Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	16,8	16,7	16,1	17,1	20,1	18,4
DFL						
Direktkostenf. Leistung [Euro/Kuh/Jahr]	1700	1640	1624	1820	1645	1720
Direktkostenf. Leistung [Cent/kg prod. Milch]	28,7	29,4	28,7	27,3	25,9	24,6

zwei Betriebe, die eine Melkpause erreichten, eine Zwischenkalbezeit von 379 Tagen bzw. eine Serviceperiode von 77 Tagen und der Besamungsindex lag bei 1,3. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass ein Stier bei der Herde gehalten wurde. Bei den Tiergesundheitskosten lagen die Betriebe 1 bis 4 mit durchschnittlich 33,1 Euro/Kuh etwas niedriger als die Betriebe 5 und 6 welche 47,1 Euro pro Kuh und Jahr ausgaben. Im Vergleich zu den AK-Betrieben (bio bzw. konventionell) schnitten jedoch alle Betriebsgruppen in diesem Merkmal etwas besser ab.

In *Tabelle 12* sind Daten aus der Leistungskontrolle zur mittleren Lebensleistung der Kühe sowie zu Fruchtbarkeit vor Versuchsbeginn denen zu Projektende gegenüber gestellt.

Dabei zeigt sich, dass insbesondere bei jenen Betrieben welche keine rasche Umstellung auf geblockte Abkalbung durchführten, die durchschnittliche Zwischenkalbezeit deutlich zunahm. Die Lebensleistung der Kühe und der Anteil an Kühen mit mindestens 5 Abkalbungen nahm im Mittel bei Vollweideumstellung zu und der Anteil an erstlaktierenden Kühen ging zurück.

6.2.4 Rationsgestaltung und Futterqualität

Wie *Tabelle 13* zeigt, bestand auf den Projektbetrieben die durchschnittliche jährliche Milchviehration (auf Basis Trockenmasse) zu etwa 13 % aus Heu (inkl. Stroh und Luzerneheu auf einem Betrieb), 29 % aus Grünlandsilage

(Grassilage + fallweise Klee-grassilage), 7 % aus Mais-silage (nur auf 2 Betrieben), 10 % aus Kraftfutter sowie 42 % aus Weidefutter. Das entsprach im Mittel pro Kuh und Jahr knapp 600 kg Trockenmasse Kraftfutter, 4.750 kg T Grünlandfutter sowie etwa 402 kg Trockenmasse Maissilage. Jene vier Projektbetriebe, welche die Vollweidestrategie am konsequentesten umsetzten, erreichten einen fünf Prozentpunkte höheren Weidefutteranteil (47 %) an der Jahresration und setzten um etwa 100 kg T weniger Kraftfutter je Kuh und Jahr ein.

In *Abbildung 15* und *Abbildung 16* sind die Zusammensetzungen der Milchviehrationen der Projektpraxisbetriebe für das letzte Projektjahr (2006/2007) im Jahresverlauf dargestellt.

Die Projektbetriebe 1 und 2 erreichten in diesem Jahr mit 61 bzw. 56 % den höchsten Weidegrasanteil (Basis T) an der Jahresration. Kraftfutter wurde nur zu Laktationsbeginn (Betrieb 1) bzw. in der Winterfütterung (Betrieb 2) in geringen Mengen ergänzt. In den Sommermonaten erfolgte keine Beifütterung zum Weidegras. Aus dem Verlauf der durchschnittlichen Milchleistungskurve (inkl. trockenstehender Kühe) ist ersichtlich, dass beide Betriebe zu Weidebeginn eine Milchleistung von 20 - 23 kg je Durchschnittskuh erreichten. Umgelegt auf die laktierenden Kühe entsprach dies in diesem Zeitraum einer Leistung von 25 - 30 kg. Betrieb 3 erreichte trotz sehr kurzer Weideperiode (Weideaustrieb erst im Mai) im Durchschnitt einen Weidefutteranteil von 44 %. Kraftfutter wurde auf diesem Betrieb, welcher keine strenge saisonale Abkalbung umsetzte, nur in der Winterfütterungsperiode eingesetzt. Die Milchleistung pro Durchschnittskuh lag in der Weidesaison bei 15 - 20 kg. Betrieb 4 verfütterte im letzten Projektjahr in den Sommermonaten, bei Haltung der Kühe in Hofnähe (restliche Zeit auf Niederalm), zusätzlich zur Weide Kraftfutter (815 kg T/Kuh u. Jahr bzw. 2 - 5 kg T Kraftfutter/Kuh und Tag) und auch etwas Maissilage (ca. 320 kg T/Kuh und Jahr bzw. 0 - 4 kg T/Kuh und Tag). Der

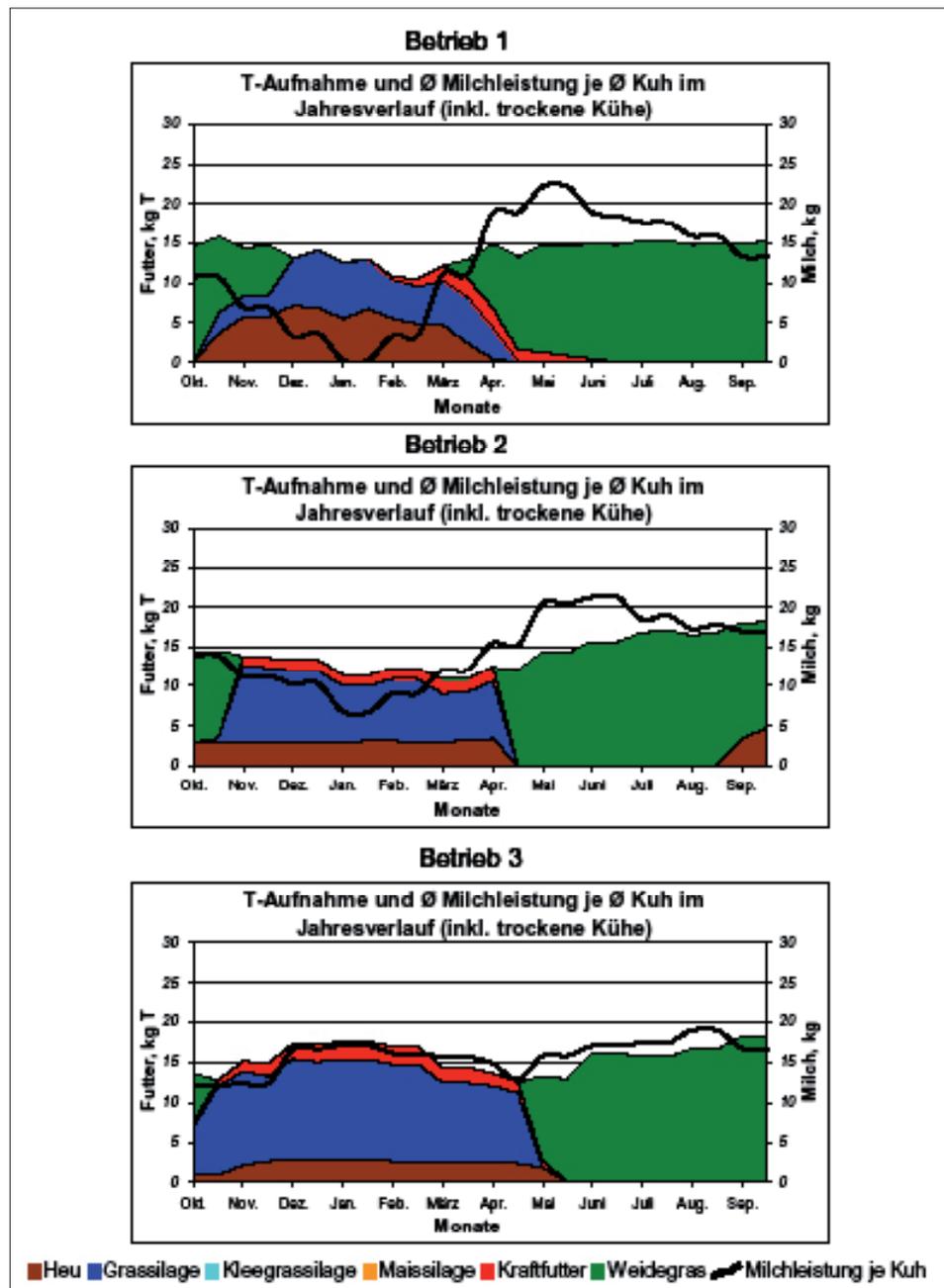


Abbildung 15: Rationszusammensetzung im Jahresverlauf des letzten Projektjahres auf den Projektbetrieben 1-3

Weidefutteranteil lag damit nur bei 41 %, obwohl auf Grund der klimatischen Bedingungen ein höherer Weidegrasanteil möglich gewesen wäre. Der Betrieb konnte im Gegensatz zum Jahr davor im letzten Projektjahr keine Melkpause erreichen, die Kühe kalbten jedoch in einem relativ engen Zeitbereich ab, sodass in der Weidesaison die Milchleistung, nicht nur auf Grund der Beifütterung, je Durchschnittskuh, bei 22 - 26 kg lag.

Betrieb 5 erreichte im letzten Projektjahr mit 30 % einen um 5 % geringeren Weidefutteranteil als in den Vorjahren. In der Vegetationszeit wurde in heißen und trockenen bzw. sehr feuchten Perioden keine Ganztagsweidehaltung umgesetzt und im Stall vorwiegend Heu und etwas Kraftfutter beige-

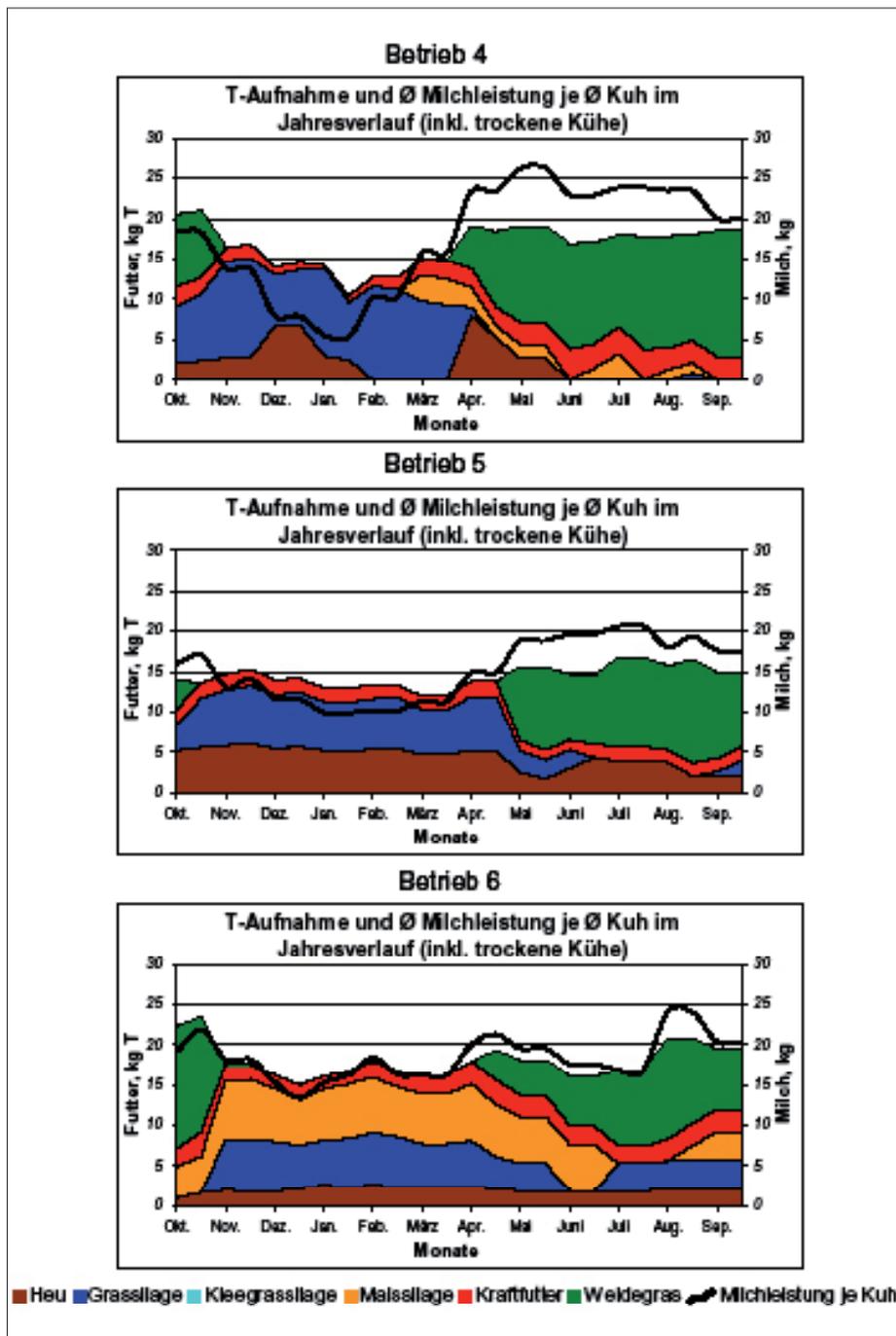


Abbildung 16: Rationszusammensetzung im Jahresverlauf des letzten Projektjahres auf den Projektbetrieben 4-6

füttert. Der Betrieb setzte keine streng geblockte Abkalbung um. In der Hauptweidezeit wurde eine Milchleistung von 18 - 21 kg je Durchschnittskuh erreicht.

Die Ergebnisse des Betriebes 6 zeigen, dass die Vollweidestrategie, wie auch in den Vorjahren, nicht umgesetzt wurde. Mit 26 - 34 % Weidefutteranteil an der Jahresration entsprechen die Ergebnisse in etwa dem von Halbtagsweidebetrieben. Obwohl in der Vegetationszeit Ganztagsweidewirtschaft betrieben wurde und auch eine lange Weideperiode erreicht wurde, war auf Grund der hohen Beifütterung die

Weidefutteraufnahme sehr eingeschränkt. Eine geblockte Winter- bzw. Frühlingsabkalbung wurde auch auf diesem Betrieb nicht umgesetzt. Die Milchleistung je Durchschnittskuh lag in der Weidesaison zwischen 16 und 25 kg. In *Tabelle 14* sind die Nährstoff- und Energiegehalte der auf den Praxisbetrieben eingesetzten Grundfuttermittel (Heu, Grassilage und Maissilage) zusammengefasst. Der durchschnittliche Energiegehalt lag im Heu bei 5,5 MJ NEL und in der Grassilage bei 5,7 MJ NEL. Es wurde ein Rohproteingehalt von 11 bzw. 15 % in diesen Futtermitteln festgestellt. Auffallend ist der im Durchschnitt geringe Trockenmasse (30 %) und Energiegehalt (6,1 MJ NEL) der Maissilage. Auf den Projektbetrieben wurden überwiegend sehr getreidebetonte Kraftfuttermittel eingesetzt. Im Durchschnitt lag der Energiegehalt bei 8,1 MJ NEL je kg Trockenmasse und der Rohproteingehalt bei 13 %.

Wie *Tabelle 15* zeigt, wies das Weidefutter auf den sechs Projektbetrieben im Mittel einen Rohproteingehalt von 21 % und einen Rohfasergehalt von knapp 22 % auf. Es zeigte mit 8,8 g Calcium, 4,3 g Phosphor und 2,5 g Magnesium je kg Trockenmasse auch einen hohen Gehalt an Mengenelementen. Der Kaliumgehalt lag im Schnitt bei 28 g je kg Trockenmasse. Der Spurenelementgehalt war im Weidefutter ebenfalls hoch. Auf Grund des geringen Gehaltes an Strukturkohlenhydraten und des hohen Gehalts an Rohprotein errechnete sich mit 75-76 % eine hohe Verdaulichkeit der organischen Masse sowie ein hoher

Energiegehalt von 6,3 MJ NEL je kg Trockenmasse (10,5 MJ ME/kg T). Das Weidefutter lag damit im Energiegehalt deutlich über jener Maissilage die auf zwei Projektbetrieben verfüttert wurde.

In *Tabelle 16* sowie in den *Abbildung 17* bis *Abbildung 20* sind Ergebnisse zum Nährstoff- und Energiegehalte des Weidefutters aller im Projekt eingebundenen Betriebe (inkl. LFZ-Moarhof und LFS Alt-Grottenhof) dargestellt. Auch hier lag der Rohfaser- und Rohproteingehalt im Mittel bei 21 bis 22 % und ergaben sich Energiegehalte von 6,3 MJ

Tabelle 12: Gegenüberstellung von LKV-Daten vor Projektbeginn (Ø Jahre 2003 und 2004) und zu Projektende (2006/2007)

	Durchschnitts- alter d. Kühe (Jahre)	Lebensleistung (kg)	Zwischen- kalbezeit (Tage)	Ant. Zwischenkalb. >420 Tage (%)	Anteil Kühe 1. Abkalbung (%)	Anteil Kühe mind. 5 Ab- kalbungen (%)	Erstkalbealter (Monate)
vor Projektbeginn (Jahre 2003 u. 2004)							
Betrieb 1	5,7	25639	381	24	29	26	29
Betrieb 2	5,6	20007	385	16	21	24	31
Betrieb 3	5,4	13051	405	25	34	22	35
Betrieb 4	6,3	11391	428	52	26	28	35
Betrieb 5	5,4	17110	421	39	28	19	29
Betrieb 6	4,6	13527	364	7	38	6	33
Betrieb 7	5,2	20400	399	34	32	17	29
letztes Projektjahr							
Betrieb 1	5,5	18844	380	14	12	22	27
Betrieb 2	6,2	23423	462	68	23	33	32
Betrieb 3	5,6	14894	410	43	14	21	33
Betrieb 4	7,3	30678	377	18	6	39	49
Betrieb 5	6,4	25733	442	67	17	33	34
Betrieb 6	4,9	16401	375	10	40	7	32
Betrieb 7	5,0	16800	405	19	24	10	28
Veränderung in % (vor Projektbeginn bis Projektende)							
Betriebe							
1 bis 6	9	41	3	68	-36	25	7
1 bis 4 mit Melkpause	7	44	2	73	-45	15	7
5 und 6	7	71	-6	-52	-67	13	16
	13	36	4	57	-16	46	7

NEL/kg Trockenmasse. Wie die Standardabweichungen sowie die Abbildungen verdeutlichen, bestand generell eine große Variabilität im Nährstoffgehalt des Weidefutters.

Im Jahresverlauf wiesen die Weidefutterproben von Mitte bis Ende Juni etwas höhere Rohfasergehalte als zu Weidebeginn und zu Weideende auf. Beim Rohproteingehalt fällt auf, dass er im Mai im Durchschnitt mit etwa 20 % am geringsten war und danach bis Ende September leicht auf etwa 22 - 23 % anstieg. Zu Weidebeginn (April) lag in nahezu allen Futterproben die Energiekonzentration mit 6,5 - 7,0 MJ NEL je kg Trockenmasse auf sehr hohem Niveau. Da-nach ging, bei gleichzeitig steigendem Rohfasergehalt in den Futterproben, der Energiegehalt im Mittel bis Mitte Juni auf 6,1 - 6,2 MJ NEL zurück. Im weiteren Vegetationsverlauf konnte eine durchschnittliche NEL-Konzentration von 6,2 - 6,4 MJ NEL je kg Trockenmasse festgestellt werden. Das Rohprotein/Energie-Verhältnis (g XP/MJ NEL) stieg von Mai bis Ende August von 32 auf 37 an.

6.2.5 Milchleistung und Milchinhaltstoffe im Jahresverlauf

In Tabelle 17 sind die Milchleistungen der laktierenden Kühe im Jahresverlauf als Monatsmittelwerte der drei Projektjahre angeführt. Bei der Interpretation der Milchleistungsangaben ist zu berücksichtigen, dass es sich dabei um Mittelwerte von drei Jahren handelt.

Dies erklärt auch die im Mittel geringe Milchleistung der laktierenden Kühe des Betriebes 1 in den Monaten Jänner und Februar, da hier nur in einem bzw. zwei Projektjahren eine Leistungskontrolle erfolgte.

Wie die Ergebnisse zeigen, wurde auf den Praxisbetrieben im Mittel in den Monaten März und April die höchste und in den Monaten November und Dezember die geringste Milchleistung der Kühe festgestellt. Die Betriebe 1 und 4, welche drei bzw. einmal eine Melkpause in den drei Untersuchungs Jahren erreichten, hoben sich auch in der Saisonalität der Milchproduktion ab.

In Tabelle 18 sind die Ergebnisse zum durchschnittlichen Milchfettgehalt der drei Projektjahre im Jahresverlauf angeführt. Abbildung 22 zeigt den Verlauf des Milchfettgehalts im letzten Projektjahr.

Erwartungsgemäß erreichte die Jersey-Milchkuhherde (Betrieb 8) mit 5,3 % den höchsten Milchfettgehalt. Auf allen Betrieben wurde in den Monaten Mai bis August die

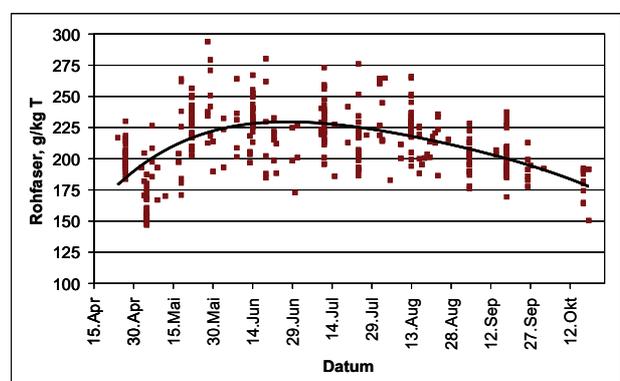


Abbildung 17: Rohfasergehalt des Weidefutters im Jahresverlauf (2005 - 2007, Proben von allen im Projekt eingebundenen Betrieben)

Table 13: Zusammensetzung der durchschnittlichen Milchrationen der Projektbetriebe (in kg T)

Jahr	Gesamt (T)		Heu + Stroh (T)		Gras- + Klee-gras-silage (T)		Maissilage (T)		Weidegras (T)		Krafftutter (T)					
	kg/Jahr	%	kg/Jahr	%	kg/Jahr	%	kg/Jahr	%	kg/Jahr	%	kg/Jahr	%				
Ø alle 6 Praxisbetriebe																
2005	5686	15,6	100	100	1632	4,5	29	521	1,4	9	2328	6,4	41	588	1,6	10
2006	5846	16,0	100	100	1733	4,7	30	361	1,0	6	2421	6,6	42	632	1,7	11
2007	5652	15,5	100	100	1537	4,2	27	356	1,0	5	2382	6,5	43	517	1,4	9
Mittel	5728	15,7	100	100	1634	4,5	29	412	1,1	7	2377	6,5	42	579	1,6	10
Ø Betriebe 1-4																
2005	5447	14,9	100	100	1698	4,7	31	147	0,4	3	2528	6,9	46	495	1,4	9
2006	5758	15,8	100	100	1966	5,4	34	157	0,4	3	2599	7,1	45	506	1,4	9
2007	5525	15,1	100	100	1571	4,3	28	79	0,2	1	2753	7,5	50	409	1,1	7
Mittel	5577	15,3	100	100	1745	4,8	31	128	0,4	2	2627	7,2	47	470	1,3	8
Ø Betriebe mit Melkpause																
2005	5531	15,2	100	100	1823	5,0	33	295	0,8	5	2673	7,3	48	475	1,3	8
2006	5878	16,1	100	100	1994	5,5	34	314	0,9	5	2555	7,0	44	589	1,6	10
2007	5615	15,4	100	100	1320	3,6	23	158	0,4	3	2823	7,7	51	502	1,4	9
Mittel	5675	15,5	100	100	1712	4,7	30	256	0,7	4	2683	7,4	48	522	1,4	9

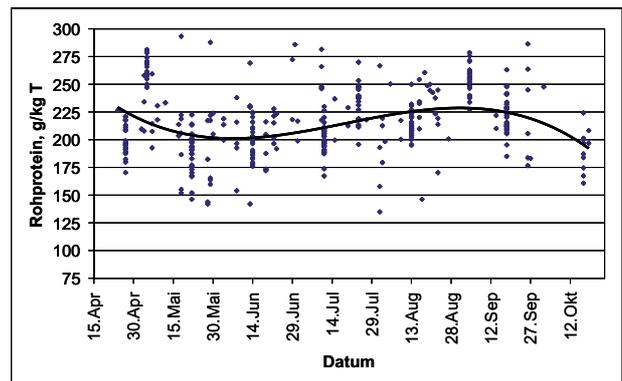


Abbildung 18: Rohproteingehalt des Weidefutters im Jahresverlauf (2005 - 2007, Proben von allen im Projekt eingebundenen Betrieben)

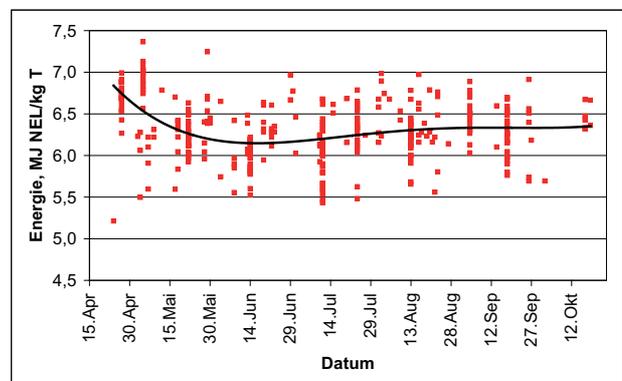


Abbildung 19: Energiegehalt (MJ NEL/kg T) des Weidefutters im Jahresverlauf (2005 - 2007, Proben von allen im Projekt eingebundenen Betrieben)

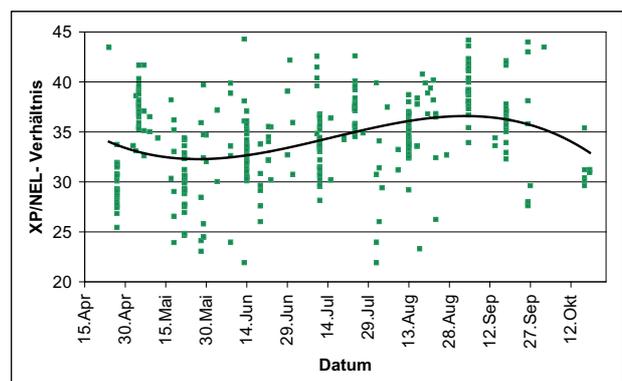


Abbildung 20: Rohprotein-/Energie-Verhältnis des Weidefutters im Jahresverlauf (2005 - 2007, Proben von allen im Projekt eingebundenen Betrieben)

geringsten Milchfettgehalte festgestellt. Der Milchfettgehalt war in der Weidesaison auf jenen Betrieben am geringsten, welche nur eine geringe Ergänzungsfütterung durchführten bzw. vollständig darauf verzichteten.

Im jahreszeitlichen Verlauf des Milcheiweißgehalts wurden von Oktober bis Jänner die höchsten Gehalte festgestellt (Table 19; Abbildung 23). In dieser Phase waren auch die überwiegende Anzahl der Kühe spätlaktierend. Zu

Tabelle 14: Durchschnittlicher Nährstoff- und Energiegehalt der auf den Projektbetrieben eingesetzten Grundfuttermittel Heu, Grassilage und Maissilage

		Ø alle 6 Praxisbetriebe			Ø Betriebe 1 - 4		
		Heu	Grassilage	Maissilage	Heu	Grassilage	Maissilage
Anzahl	n	18	22	6	12	17	3
Trockenmasse	g/kg FM	831	426	297	827	412	263
Rohprotein	g/kg T	116	150	70	113	148	71
Rohfett	g/kg T	20	30	34	19	29	30
Rohfaser	g/kg T	289	260	216	285	260	235
N freie Extr.	g/kg T	489	454	629	494	456	608
Rohasche	g/kg T	86	106	51	89	107	56
NDF	g/kg T	547	469	421	546	460	460
ADF	g/kg T	340	321	241	338	319	264
ADL	g/kg T	43	39	25	44	41	29
Ca	g/kg T	7,0	8,9	2,6	7,3	9,0	3,3
P	g/kg T	2,6	2,9	1,9	2,5	2,7	1,8
Mg	g/kg T	2,4	2,9	1,2	2,5	2,8	1,2
K	g/kg T	21,3	24,1	12,0	21,1	23,3	12,3
Na	mg/kg T	170	403	73	192	274	79
Cu	mg/kg T	8	10	6	8	10	6
Mn	mg/kg T	120	125	30	148	138	27
Zn	mg/kg T	25	28	19	27	30	20
Energie	MJ NEL/kg T	5,48	5,74	6,13	5,43	5,70	6,08

Tabelle 15: Durchschnittlicher Nährstoff- und Energiegehalt des Weidefutters auf den Praxisbetrieben

		Ø alle 6 Praxisbetriebe		Ø Betriebe 1 - 4	
Anzahl	n	75	55		
Trockenmasse	g/kg FM	156	152		
Rohprotein	g/kg T	209	210		
Rohfett	g/kg T	26	27		
Rohfaser	g/kg T	217	216		
N freie Extr.	g/kg T	443	442		
Rohasche	g/kg T	105	106		
NDF	g/kg T	435	435		
ADF	g/kg T	258	253		
ADL	g/kg T	34	32		
Ca	g/kg T	8,8	8,5		
P	g/kg T	4,3	4,3		
Mg	g/kg T	2,5	2,5		
K	g/kg T	27,4	27,8		
Na	mg/kg T	342	324		
Mn	mg/kg T	87	79		
Zn	mg/kg T	31	31		
Cu	mg/kg T	11	11		
Energie	MJ NEL/kg T	6,34	6,32		

Laktationsbeginn bzw. bei Vollweidehaltung wurden je nach Rasse und Fütterung auf den Betrieben Eiweißgehalte von 2,9 - 3,3 % festgestellt. Höhere Eiweißgehalte wurden wiederum auf Betrieb 8 (Jersey Kühe) festgestellt.

Im Mittel aller Praxisbetriebe lag der Fett-/Eiweiß-Quotient der Milch bei 1,3. Von Mai bis Oktober wurde jeweils der niedrigste Quotient (ca. 1,2) festgestellt, wobei der üblicherweise angeführte kritische Bereich eines Fett-/Eiweiß-Quotienten von deutlich unter 1,1 (Hinweis auf strukturarme Fütterung und Überschuss an rasch fermentierbaren Kohlenhydraten) auf keinem Betrieb erreicht wurde (Tabelle 20; Abbildung 24). In diesem Zusammenhang muss jedoch berücksichtigt werden, dass bei eventuellen ketotischen Stoffwechselbedingungen der Fett-/Eiweißquotient diesbezüglich an Aussagekraft verliert. Die höchsten Milchwahstoffgehalte wurden in den Monaten August bis

Tabelle 16: Durchschnittlicher Nährstoff- und Energiegehalt des Weidefutters aller im Projekt eingebundenen Betriebe (Praxisbetriebe, Bio-Lehr- und Forschungsbetrieb Moarhof, LFS Alt Grottenhof)

Weidefutter		
Anzahl	n	353
Trockenmasse	g/kg FM	190
Rohprotein	g/kg T	215 (± 30)
Rohfett	g/kg T	27 (± 3)
Rohfaser	g/kg T	213 (± 27)
N freie Extr.	g/kg T	434 (± 35)
Rohasche	g/kg T	110 (± 26)
NDF	g/kg T	414 (± 47)
ADF	g/kg T	254 (± 31)
ADL	g/kg T	32 (± 7)
Energie	MJ NEL/kg T	6,32 (± 0,4)

September festgestellt. Jene Projektbetriebe, welche die Vollweidestrategie am konsequentesten umsetzten, lagen in diesen Monaten mit 40 - 70 mg/100 ml, im Vergleich zu den Betrieben 5 und 6 wo 20 - 30 mg festgestellt wurden, auf einem deutlich höheren Niveau (Tabelle 21; Abbildung 25). Die Ergänzungsfütterung, der Weidepflanzenbestand (Leguminosenanteil und XP-Gehalt etc.), das Leistungsniveau im jeweiligen Monat (N-Ausscheidung über Milch bzw. XP-für Energiebereitstellung) und auch das Vegetationsstadium der Weidepflanzen dürften den Milchwahstoffgehalt am wesentlichsten beeinflusst haben. Im Mittel der Betriebe 1 - 4 wurde von August bis September ein Milchwahstoffgehalt von über 35 mg/100 ml festgestellt. Die Milchwahstoffzahl in der jeweiligen Molkeremilch lag im gewogenen Mittel bei 151.000 (Tabelle 22; Abbildung 26). Bei saisonaler Milchproduktion ist die Eutergesundheit von besonderer Bedeutung, da im Herbst die Kühe großteils spätlaktierend sind und mit fortschreitender Laktation die Zellzahl in der Milch ansteigt. Dieser Effekt kann auch im vorliegenden Datenmaterial festgestellt werden. Die niedrigste Zellzahl wurde in den Monaten Februar und

Tabelle 17: Milchleistung der laktierenden Milchkühe im Jahresverlauf (jeweils Mittelwerte der drei Projektjahre)

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Ø Mai-Okt
Praxisbetrieb 1	2,2	10,6	21,6	26,5	29,0	23,3	19,4	14,3	17,1	10,8	8,0	3,4	19,0
Praxisbetrieb 2	20,5	23,1	19,5	21,3	23,4	21,6	20,8	18,6	17,6	18,5	16,0	16,9	20,1
Praxisbetrieb 3	14,3	12,6	18,5	17,0	18,7	18,7	18,2	19,5	16,6	12,3	12,6	14,3	17,3
Praxisbetrieb 4	13,6	24,7	26,8	32,0	29,6	26,6	26,9	23,6	21,1	17,5	14,1	10,9	24,2
Praxisbetrieb 5	21,9	20,3	23,9	23,8	23,4	23,2	23,3	20,8	20,3	18,7	18,8	19,1	21,6
Praxisbetrieb 6	18,2	24,6	21,9	24,9	24,7	19,3	26,9	23,8	25,7	24,4	20,4	20,7	24,1
Betrieb 7	18,8	23,9	26,1	18,1	25,9	21,4	21,7	17,2	13,7	19,0	13,4	15,4	19,8
Mittelwerte Betriebe													
1 bis 6	15,1	19,3	22,1	24,2	24,8	22,1	22,6	20,1	19,7	17,0	15,0	14,2	21,1
1 bis 4	12,6	17,7	21,6	24,2	25,2	22,6	21,3	19,0	18,1	14,8	12,7	11,4	20,1
mit Melkpause	7,9	17,6	24,2	29,2	29,3	25,0	23,1	18,9	19,1	14,1	11,0	7,2	21,6
5 und 6	20,0	22,4	22,9	24,3	24,0	21,3	25,1	22,3	23,0	21,6	19,6	19,9	22,9

Tabelle 18: Milchfettgehalt (in %) im Jahresverlauf (jeweils Mittelwerte der drei Projektjahre)

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Gew. Mittel
Praxisbetrieb 1	4,44	4,04	3,89	3,73	3,70	3,66	3,66	3,81	4,01	4,22	4,66	4,56	3,85
Praxisbetrieb 2	4,33	4,20	4,26	4,14	3,97	3,92	3,78	3,80	4,00	4,06	4,14	4,35	4,05
Praxisbetrieb 3	4,51	4,58	4,24	4,26	4,02	3,81	3,89	4,00	4,12	4,29	4,37	4,46	4,18
Praxisbetrieb 4	4,60	4,29	4,09	3,99	3,78	3,78	3,74	3,89	4,05	4,17	4,46	4,95	4,01
Praxisbetrieb 5	4,56	4,50	4,40	4,27	4,08	3,90	3,84	3,87	4,12	4,26	4,39	4,58	4,17
Praxisbetrieb 6	4,47	4,44	4,43	4,26	3,96	3,92	3,90	3,97	4,05	4,09	4,29	4,58	4,17
Betrieb 7	4,35	4,18	4,08	3,93	3,77	3,61	3,66	3,87	4,12	4,39	4,33	4,41	3,96
Betrieb 8	5,49	5,42	5,02	5,60	4,94	4,97	4,91	5,13	5,32	5,73	5,73	5,63	5,28
Mittelwerte Betriebe													
1 bis 6	4,48	4,34	4,22	4,11	3,92	3,83	3,80	3,89	4,06	4,18	4,39	4,58	4,07
1 bis 4	4,47	4,28	4,12	4,03	3,87	3,79	3,77	3,87	4,04	4,19	4,41	4,58	4,02
mit Melkpause	4,52	4,17	3,99	3,86	3,74	3,72	3,70	3,85	4,03	4,20	4,56	4,75	3,93
5 und 6	4,52	4,47	4,42	4,26	4,02	3,91	3,87	3,92	4,09	4,18	4,34	4,58	4,17

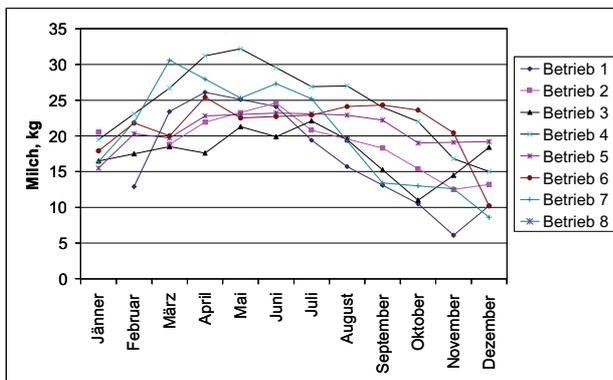


Abbildung 21: Verlauf der Milchleistung im letzten Projektjahr (in kg/lakt. Kuh und Tag)

März und die höchste Zellzahl in den Monaten Oktober bis Dezember festgestellt.

6.2.6 Körperkondition, Lebendgewicht und Nährstoffversorgung

Die Körperkondition der Milchkühe lag im Mittel aller Betriebe bei 3,0 (Tabelle 23; Abbildung 27). Diese ging auf den Praxisbetrieben von 3,2 im Februar auf durchschnittlich 2,9 Punkte im Juni zurück und stieg ab September bis November wieder auf 3,2 Punkte an. Eine Körperkonditionsabnahme von mehr als 0,75 Punkten wurde innerhalb der letzten Laktation

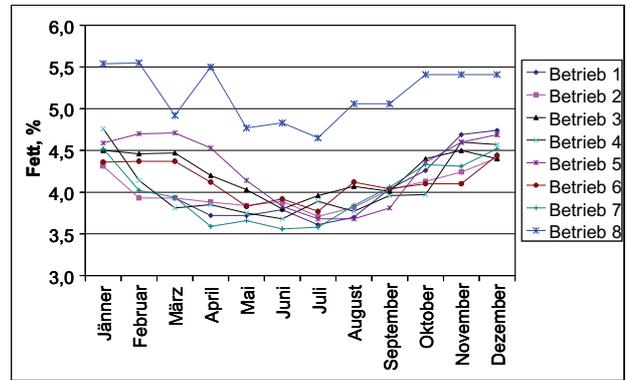


Abbildung 22: Verlauf des Milchfettgehalts im letzten Projektjahr (in %)

im Forschungsprojekt bei 15 % der Kühe in Betrieb 1, bei 39 % in Betrieb 2, bei 36 % in Betrieb 3, bei 20 % in Betrieb 4, bei 21 % in Betrieb 5 und bei 7 % in Betrieb 6 festgestellt.

Die Jersey-Tiere des Betriebes 8 lagen mit durchschnittlich 466 kg im Lebendgewicht deutlich unter den Kühen der anderen Betriebe. Auf den Praxisbetrieben betrug das Lebendgewicht im Mittel ca. 670 kg, auf Betrieb 7 lag das Lebendgewicht bei 555 kg. Von Jänner bis Juni wurde ein Rückgang des Lebendgewichtes von durchschnittlich 26 kg festgestellt und ab September zeigte sich wieder eine Zunahme des Lebendgewichtes (Tabelle 24).

Tabelle 19: Milcheiweißgehalt (in %) im Jahresverlauf (jeweils Mittelwerte der drei Projektjahre)

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Gew. Mittel
Praxisbetrieb 1	3,53	3,42	3,10	3,14	3,22	3,10	3,09	3,20	3,45	3,59	3,82	3,66	3,25
Praxisbetrieb 2	3,46	3,35	3,35	3,17	3,35	3,31	3,28	3,31	3,48	3,57	3,60	3,50	3,37
Praxisbetrieb 3	3,52	3,48	3,36	3,27	3,24	3,36	3,33	3,29	3,44	3,53	3,56	3,54	3,40
Praxisbetrieb 4	3,57	3,49	3,25	3,10	3,25	3,19	3,13	3,31	3,49	3,70	3,74	4,01	3,35
Praxisbetrieb 5	3,42	3,26	3,10	3,03	3,14	3,07	3,01	3,15	3,28	3,49	3,52	3,54	3,21
Praxisbetrieb 6	3,43	3,37	3,30	3,33	3,41	3,41	3,36	3,40	3,62	3,59	3,76	3,54	3,46
Betrieb 7	3,37	3,14	3,04	2,94	3,10	3,01	3,04	3,20	3,36	3,45	3,54	3,55	3,16
Betrieb 8	3,91	3,94	3,76	3,93	3,98	3,78	3,58	3,80	3,94	3,88	4,10	4,07	3,88
Mittelwerte Betriebe													
1 bis 6	3,49	3,40	3,24	3,17	3,27	3,24	3,20	3,28	3,46	3,58	3,67	3,63	3,34
1 bis 4	3,52	3,44	3,27	3,17	3,27	3,24	3,21	3,28	3,47	3,60	3,68	3,68	3,34
mit Melkpause	3,55	3,46	3,18	3,12	3,24	3,14	3,11	3,25	3,47	3,64	3,78	3,83	3,30
5 und 6	3,42	3,32	3,20	3,18	3,27	3,24	3,18	3,28	3,45	3,54	3,64	3,54	3,33

Tabelle 20: Fett-/Eiweiß-Quotient im Jahresverlauf (jeweils Mittelwerte der drei Projektjahre)

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Praxisbetrieb 1	1,26	1,18	1,25	1,19	1,15	1,18	1,18	1,19	1,16	1,18	1,22	1,25
Praxisbetrieb 2	1,25	1,25	1,27	1,30	1,19	1,18	1,15	1,15	1,15	1,14	1,15	1,24
Praxisbetrieb 3	1,28	1,32	1,26	1,30	1,24	1,13	1,17	1,21	1,20	1,21	1,23	1,26
Praxisbetrieb 4	1,29	1,23	1,26	1,28	1,16	1,19	1,19	1,18	1,16	1,13	1,19	1,23
Praxisbetrieb 5	1,34	1,38	1,42	1,41	1,30	1,27	1,28	1,23	1,26	1,22	1,25	1,29
Praxisbetrieb 6	1,30	1,32	1,34	1,28	1,16	1,15	1,16	1,17	1,12	1,14	1,14	1,30
Betrieb 7	1,29	1,33	1,34	1,33	1,22	1,20	1,20	1,21	1,23	1,27	1,22	1,24
Betrieb 8	1,41	1,38	1,34	1,43	1,24	1,31	1,37	1,35	1,35	1,48	1,40	1,38
Mittelwerte Betriebe												
1 bis 6	1,29	1,28	1,30	1,30	1,20	1,18	1,19	1,19	1,17	1,17	1,20	1,26
1 bis 4	1,27	1,25	1,26	1,27	1,18	1,17	1,17	1,18	1,17	1,16	1,20	1,25
mit Melkpause	1,27	1,21	1,26	1,24	1,16	1,18	1,19	1,18	1,16	1,15	1,21	1,24
5 und 6	1,32	1,35	1,38	1,35	1,23	1,21	1,22	1,20	1,19	1,18	1,19	1,29

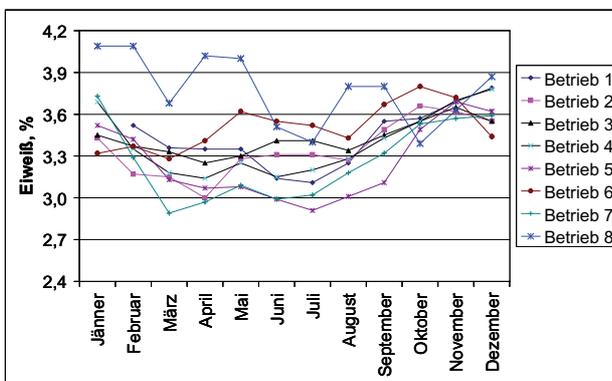


Abbildung 23: Verlauf des Milcheiweißgehaltes im letzten Projektjahr (in %)

Die durchschnittliche Kreuzbein- bzw. Widerristhöhe der Kühe betrug in Betrieb 1 142 bzw. 139 cm, in Betrieb 2 145 bzw. 139 cm, in Betrieb 3 142 bzw. 136 cm, in Betrieb 4 145 bzw. 141 cm, in Betrieb 5 144 bzw. 141 cm und in Betrieb 6 145 bzw. 139 cm.

6.2.7 Grundfutterleistung und Futtereffizienz

Wie oben ausgeführt, wurde die Grundfutterleistung nach zwei unterschiedlichen Berechnungsansätzen abgeschätzt. In Variante 1 (V1) wurde die Grundfutterleistung durch Abzug der Energieaufnahme über das Kraftfutter von der

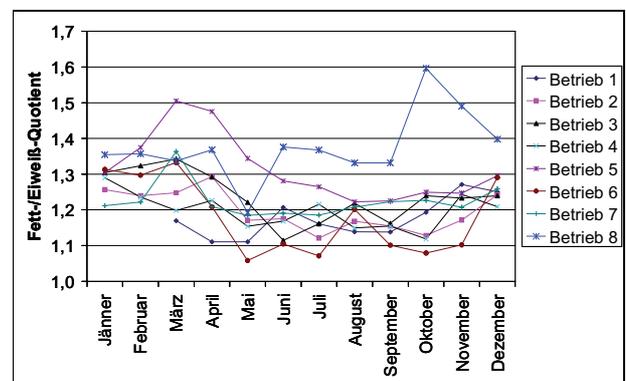


Abbildung 24: Verlauf des Fett-/Eiweiß-Quotienten im letzten Projektjahr

Gesamtenergieaufnahme und durch Division mit dem Faktor 3,2 (Energiebedarf/kg ECM-Milch) errechnet (Tabelle 25). In Variante 2 (V2) wurde die Grundfutterleistung nach dem Schema der Arbeitskreisberatung Milchproduktion errechnet. Dabei wird pro kg Kraftfutter (umgerechnet auf einen Energiegehalt von 7,0 MJ NEL/kg FM) ein Milchproduktionswert von 1,7 kg unterstellt. Bei Berechnungsvariante 1 wird die Grundfutterleistung grundsätzlich geringer angenommen, da der Milchproduktionswert des Kraftfutters vollständig über dessen Energiegehalt berücksichtigt wird.

Im Mittel lag die Grundfutterleistung der Praxisbetriebe bei knapp 4.400 kg (V1) bzw. 4.950 kg (V2). Es bestand in die-

Tabelle 21: Milchharnstoffgehalt im Jahresverlauf (jeweils Mittelwerte der drei Projektjahre)

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Praxisbetrieb 1	32	15	16	29	28	44	49	51	71	47	32	13
Praxisbetrieb 2	20	17	17	19	46	46	36	47	45	31	17	23
Praxisbetrieb 3	16	17	16	16	29	17	26	44	40	27	21	21
Praxisbetrieb 4	15	19	14	15	24	22	25	33	42	32	32	18
Praxisbetrieb 5	17	5	16	11	20	15	20	22	23	16	21	14
Praxisbetrieb 6	15	12	13	21	30	16	36	33	33	24	11	15
Betrieb 7	19	11	19	32	34	35	42	54	43	19	14	19
Mittelwerte Betriebe												
1 bis 6	19	14	15	18	30	27	32	38	42	29	22	17
1 bis 4	21	17	16	20	32	32	34	44	50	34	25	19
mit Melkpause	24	17	15	22	26	33	37	42	57	39	32	16
5 und 6	16	9	15	16	25	16	28	27	28	20	16	14

Tabelle 22: Milchzellzahl im Jahresverlauf (x1000; jeweils Mittelwerte der drei Projektjahre)

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	gewog. Mittel
Praxisbetrieb 1	250	175	90	186	145	159	249	172	224	256	281	298	190
Praxisbetrieb 2	174	134	183	301	271	254	276	265	352	281	286	309	260
Praxisbetrieb 3	110	86	144	107	94	109	80	104	95	140	120	90	105
Praxisbetrieb 4	139	133	136	104	120	130	151	168	160	177	187	162	144
Praxisbetrieb 5	94	166	61	67	137	149	113	125	111	132	116	104	115
Praxisbetrieb 6	115	57	79	87	73	79	81	90	105	112	104	101	90
Betrieb 7	92	137	99	104	157	104	166	191	188	173	147	144	142
Mittelwerte Betriebe													
1 bis 6	147	125	116	142	140	147	158	154	174	183	182	177	151
1 bis 4	168	132	138	175	158	163	189	177	208	214	218	215	175
mit Melkpause	194	154	113	145	133	145	200	170	192	217	234	230	167
5 und 6	104	111	70	77	105	114	97	107	108	122	110	102	103

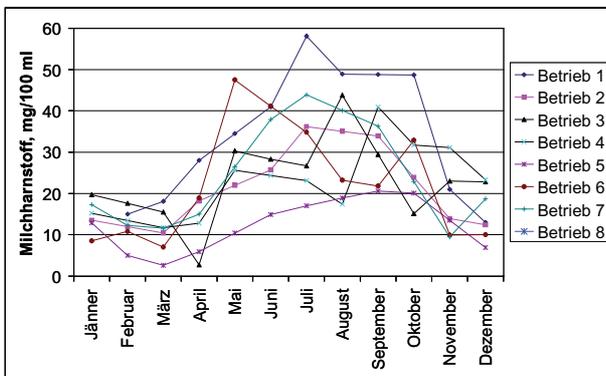


Abbildung 25: Verlauf des Milchharnstoffgehalts im letzten Projektjahr

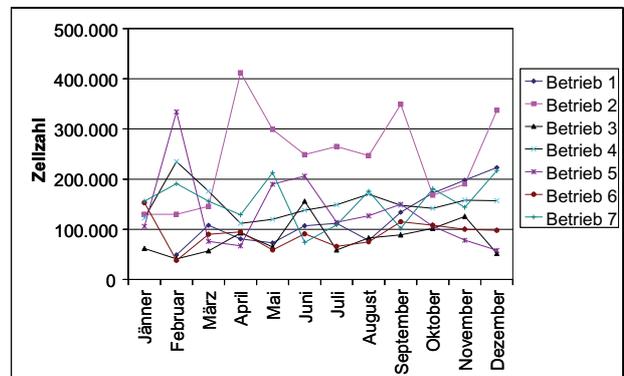


Abbildung 26: Verlauf der Milchzellzahl im letzten Projektjahr

sem Merkmal sowohl eine große Variabilität zwischen den Betrieben aber auch innerhalb der Betriebe zwischen den Projektjahren. Die Jersey-Kühe des Betriebes 8 waren den anderen Tieren sowohl in der Grundfutterleistung (5.537 kg ECM berechnet nach V1) als auch in der Futterkonvertierung in Milch (1,27 kg ECM/kg Trockenmasse mit 6,3 MJ NEL) überlegen.

Dies zeigt sich auch in der Milchleistung je kg Körpergewicht, welche bei 15,4 kg ECM lag. Im Vergleich dazu erzielten die Praxisbetriebe hier im Mittel einen Wert von 8,6 kg. Eine geringe Futtereffizienz wurde dann festgestellt, wenn schwere Kühe gehalten wurden, eine geringe

Milchleistung pro Kuh erzielt wurde, teilweise eine mäßige Weidefutterqualität vorhanden war und wenig Kraftfutter ergänzt wurde.

6.2.8 Auswirkungen auf sonstige Rinderhaltung am Betrieb

Jene Betriebe, die eine geblockte Abkalbung durchführten, mussten für die Kälberaufzucht entsprechende Zusatzplätze schaffen. Dazu wurden vorhandene Scheunen herangezogen, zusätzliche Kälberglus aufgestellt oder vorhandene Stallplatzkapazitäten effizienter genutzt. Teilweise wurden

Tabelle 23: Körperkondition im Jahresverlauf (jeweils Mittelwerte der drei Projektjahre)

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Praxisbetrieb 1	3,2	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	3,0	2,9	2,9	3,0	3,1	3,2
Praxisbetrieb 2	3,2	3,2	3,2	3,0	2,8	2,8	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1	3,1
Praxisbetrieb 3	3,5	3,5	3,4	3,3	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,4
Praxisbetrieb 4	3,2	3,2	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2
Praxisbetrieb 5	3,0	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0
Praxisbetrieb 6	3,2	3,2	3,2	3,2	3,1	2,9	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2
Betrieb 7	2,8	2,7	2,7	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8
Mittelwerte Betriebe												
1 bis 6	3,2	3,2	3,2	3,1	3,0	2,9	2,9	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2
1 bis 4	3,3	3,3	3,3	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,2
mit Melkpause	3,2	3,2	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2
5 und 6	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1

Tabelle 24: Lebendgewicht der Kühe im Jahresverlauf (jeweils Mittelwerte der drei Projektjahre)

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Mittel
Praxisbetrieb 1	662	668	666	658	649	644	640	636	637	641	651	656	651
Praxisbetrieb 2	674	678	673	656	639	633	632	632	642	654	661	668	653
Praxisbetrieb 3	685	688	684	666	647	647	653	657	664	674	679	682	669
Praxisbetrieb 4	694	698	700	690	680	680	673	670	683	682	687	691	686
Praxisbetrieb 5	670	671	666	660	654	650	645	650	656	668	670	670	661
Praxisbetrieb 6	682	685	687	683	679	661	676	679	680	670	676	679	678
Betrieb 7	569	564	562	551	550	543	540	547	555	556	563	566	555
Betrieb 8	472	466	460	464	467	466	462	459	455	470	482	477	466
Mittelwerte Betriebe													
1 bis 6	678	681	680	669	658	652	653	654	660	665	671	674	666
1 bis 4	679	683	681	667	654	651	649	649	657	663	670	674	665
mit Melkpause	678	683	683	674	665	662	656	653	660	662	669	674	668
5 und 6	676	678	677	672	667	656	660	665	668	669	673	675	670

Tabelle 25: Errechnete Grundfutterleistung (kg ECM mit 3,2 MJ NEL) und Futtereffizienzparameter (jeweils Mittelwert der drei Projektjahre)

	Grundfutterleistung (err. aus Energie) ¹ kg ECM ³	Grundfutterleistung (err. nach AK Milch) ² kg ECM	Futterkonvertierung Jahresdurchschnitt kg ECM/kg TM _{6,3}	NEL-Aufwand MJ NEL/kg ECM	kg ECM/kg LG kg/kg
Praxisbetrieb 1	4100	4487	0,82	7,1	6,9
Praxisbetrieb 2	4919	5247	1,02	6,1	8,6
Praxisbetrieb 3	3828	4160	0,97	6,5	7,5
Praxisbetrieb 4	4087	4776	0,98	6,1	8,8
Praxisbetrieb 5	4639	5323	1,09	5,7	9,1
Praxisbetrieb 6	4658	5698	1,10	5,7	10,5
Betrieb 7	4465	4667	1,01	6,1	9,6
Betrieb 8	5537		1,27	5,0	15,4
Mittelwerte Betriebe					
1 bis 6	4372	4949	1,00	6,2	8,6
1 bis 4	4233	4667	0,95	6,5	7,9
mit Melkpause	4093	4631	0,90	6,6	7,8
5 und 6	4648	5511	1,10	5,7	9,8

¹ Grundfutterleistung (Energie) = ECM-Milchleistung - ECM-Milchleistung aus Kraftfutter (Energie aus KF in MJ NEL / 3,2)² Grundfutterleistung (AK Milch) = ECM-Milchleistung - ECM-Milchleistung aus Kraftfutter (je 7,0 MJ NEL aus KF wird 1,7 kg ECM unterstellt)³ ECM = Energiekorrigierte Milch (3,2 MJ NEL/kg Milch)

die Kälber auch bereits mit geringerem Lebendgewicht verkauft. Auf zwei Betrieben wurden die Kälber mit Sauermilch getränkt. In der Mehrzahl der Betriebe kamen die Kälber bereits im ersten Sommer auf Hausweideflächen. Betrieb 1 hielt bei der Kuhherde einen Blonde d' Aquitaine Stier. Alle Kälber wurden an Mastbetriebe verkauft und die Bestandeseergänzung erfolgte über den Zukauf von FV-Kalbinnen. Dabei wurden bewusst kleinrahmigere Typen

ausgewählt und der Milchzuchtwert spielte eine untergeordnete Rolle. Das Erstabkalbealter der zugekauften Tiere lag bei 29 Monaten. Trächtige, gesunde Milchkühe, die außerhalb des Belegfensters gedeckt wurden, wurden im Herbst bzw. Winter als trächtige Bio-Mutterkühe vermarktet. Auf Betrieb 2 wurden im Projektverlauf einige Milchkühe mit Jersey-Stieren belegt, da auch hier kleinrahmigere Kühe angestrebt werden. Das Erstabkalbealter lag in der Projekt-

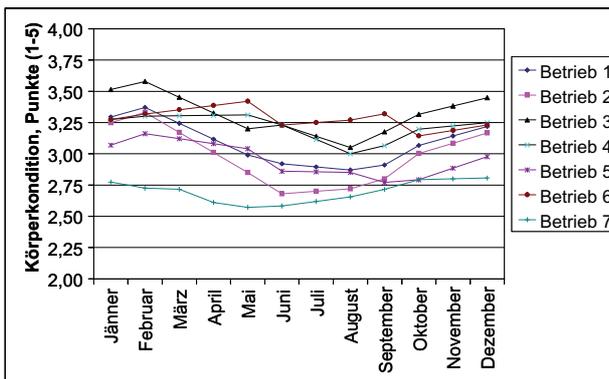


Abbildung 27: Verlauf der Körperkondition im letzten Projektjahr (Punkte von 1 bis 5; 1= extrem abgemagert; 5 = extrem verfettet)

laufzeit bei 31 Monaten. Von Mai bis Juli wurde von einem Partnerbetrieb ein Kreuzungsstier (FVxBW-Belgier) zur Herde gegeben. Der Projektbetrieb 3 strebt keine geblockte Abkalbung an. Das Erstabkalbealter ging im Verlauf des Projekts von 36 auf 33 Monate zurück. Projektbetrieb 4 hielt bereits zu Projektbeginn einen Limousin-Stier bei der Herde. Dieser wurde auch in der kleinen Mutterkuhherde eingesetzt. Im letzten Projektjahr wurde ein FV-Stier zugekauft, wobei dieser nach Projektende wieder abgegeben werden musste, da er aggressiv wurde. Auffallend ist bei diesem Betrieb das sehr hohe Erstabkalbealter von über 36 Monaten. Auf Betrieb 5 kamen die HF- bzw. BV-Kalbinnen mit 34 Monaten zur Abkalbung. Dieser Betrieb stellt derzeit Überlegungen hinsichtlich einer Rassenumstellung an. Auf Betrieb 6 wurden im Bereich der sonstigen Rinderhaltung keine nennenswerten Veränderungen auf Grund der ausgedehnten Weidehaltung festgestellt.

6.3 Diskussion und Erkenntnisse für die praktische Umsetzung

Die auf den Praxisbetrieben in der Schweiz praktizierte Vollweidestrategie – mit geblockter Frühlingsabkalbung, Melkpause und nur minimaler bzw. keiner Ergänzungsfütterung zur Weide – wurde auf den Projektpraxisbetrieben mit unterschiedlicher Intensität umgesetzt.

6.3.1 Blockabkalbung und Melkpause

Von den sechs Praxisbetrieben erreichten zwei Betriebe – zumindest einmal in den drei Projektjahren – eine Melkpause. Auf dem Vollweide-Pionierbetrieb 1 wurde in allen drei Projektjahren eine Melkpause umgesetzt. Dieser im südlichen Waldviertel liegende Betrieb erreichte in allen drei Projektjahren auch den höchsten Weidegrasanteil an der Jahresration und setzte am wenigsten Kraftfutter pro Kuh und Jahr ein. Auf Projektbetrieb 4 wurde nur im 2. Projektjahr eine Melkpause erreicht, wobei in dieser Zeit eine laktierende Kuh auf einem Partnerbetrieb gemolken wurde. Im August 2006 rinderten vier Kühe um. Diese wurden vom Stier gedeckt und verblieben am Betrieb. Da der Milchpreis im Folgewinter (3. Projektjahr) hoch war, entschloss sich der Betriebsleiter diese Kühe (bzw. Kühe deren Abkalbetermin im Frühling lag) nicht trocken zu stel-

len bzw. abzugeben und auf die Melkpause zu verzichten. In diesem Zusammenhang sind auch die Ergebnisse bzw. Aussagen des Betriebsleiters von Betrieb 2 interessant. Auf diesem Betrieb wurde im Bereich Fütterung und Weidemanagement die Vollweidestrategie sehr konsequent umgesetzt aber eine streng geblockte Abkalbung noch nicht erreicht. Im Projektverlauf wurde vom ursprünglichen Ziel eine Frühjahrsabkalbung zu erreichen wieder abgegangen. Demgegenüber wird wie auf Betrieb 4 jetzt eine Winterabkalbung (Ende Dezember bis Anfang Februar) angestrebt. Damit können die milchbetonten Kühe im Stall gut ausgefüttert werden und die Wintermilchzuschläge werden besser ausgenutzt. Im Winter 2009/2010 soll laut Aussagen des Betriebsleiters auch auf Betrieb 2 erstmals eine Melkpause erreicht werden. Die weiteren drei Betriebe setzten weder eine enge Blockabkalbung noch eine Melkpause um.

Die Erfahrungen und Ergebnisse zeigen, dass die Umsetzung einer engen Blockabkalbung eine sehr große Herausforderung für Milchviehbetriebe darstellt.

Folgende Punkte können zum Nichterreichen einer engen Blockabkalbung (mit oder ohne Melkpause) führen:

- Fruchtbarkeitsprobleme bei den Kühen
- Kühe die aus dem Abkalbefenster fallen verursachen Kosten bzw. stören den Betriebsablauf
- Betriebsleiter/Innen möchten sich nicht von Kühen trennen, welche nur auf Grund einer verzögerten Trächtigkeit bzw. eines Frühaborts aus dem Abkalbefenster fallen
- Eine kontinuierliche Milchproduktion über das Jahr wird angestrebt (Direktvermarktung, Gebäudekapazitäten, vorhandene Rationszusammensetzung u. -komponenten, keine variablen Gruppenbildungsmöglichkeiten, Milchtankgröße und Kühlung, Milchgeld, Milchinhaltstoffe etc.)
- Die jahreszeitliche Verteilung der Arbeitszeiten (relativ hohe Arbeitsbelastung in der Abkalbesaison, geringerer Arbeitszeitbedarf von Juni bis Abkalbebeginn) passt nicht zu den weiteren Betriebszweigen
- Keine Bereitschaft für erforderliche Umstellungen in der Kälberaufzucht (Stallplätze, Milchverwertung, Angst vor vielen Kälbern gleichzeitig etc.)
- Strenger gebundenes Erstabkalbealter der Aufzuchtalbinnen wird abgelehnt
- Extensive Weiden (Almen) sollen auch mit trockenstehenden Kühen genutzt werden
- Tierindividuelle Sonderbehandlungen (Laktationsverlängerung etc.) und generell längere Laktationsdauer sind nicht möglich
- Konzept wird nicht von der gesamten Familie mitgetragen
- Fehlende Konsequenz in der Umsetzung des Konzeptes

Folgende Maßnahmen begünstigen das Erreichen einer engen Blockabkalbung:

- Konsequente Beobachtung der Brunst und Aufzeichnungen zur Fruchtbarkeit

- Haltung eines Stieres bei der Herde
- Bedarfsangepasste Nährstoffversorgung im Zeitraum der Belegung sowie nicht zu starkes Forcieren der Milchleistung zu Laktationsbeginn
- Winterabkalbung statt Frühlingsabkalbung mit hochleistenden Kuhherden (Rassen)
- Auswahl von Zuchttieren mit hoher Fitness, Fruchtbarkeit und Lebensleistung (anstatt höchster Milchleistung, großem Rahmen, hohem Gewicht, „scharfer“ Typen)
- Konsequenz in der Umsetzung des Konzeptes

6.3.2 Weidegrasanteil, Kraftfuttereinsatz und Ergänzungsfütterung zur Weide

Bei Vollweidehaltung wird ein möglichst hoher Weidegrasanteil in der Jahresration angestrebt. In Weidegunstlagen sind Weidegrasanteile in der Jahresration von 70 % und mehr möglich. DILLON (2006) gibt einen Weidegrasanteil für Vollweidebetriebe in Irland von etwa 70 %, in Australien von 85 % und in Neuseeland von 90 % an der Jahresration an. THOMET et al. (2004) erreichten auf einem Schweizer Milchviehbetrieb im Mittelland einen Weidegrasanteil von 62 - 70 % an der Gesamtjahrestrockenmasseaufnahme. Im vorliegenden Projekt betrug der Weidegrasanteil auf den Praxisbetrieben im Durchschnitt 42 %. Jene 4 Praxisbetriebe, welche die Vollweidestrategie am konsequentesten umsetzten, kamen im letzten Projektjahr auf 50 %. Den höchsten Weidegrasanteil erreichte hier Betrieb 1 mit 61 % von der Trockenmasse- bzw. 65 % der Energieaufnahme. Neben den rauerer klimatischen Bedingungen (Vegetationsdauer, Niederschläge etc.) beeinflusst auch der Abkalbezeitpunkt der Kühe und die Ergänzungsfütterung zur Weide das Ergebnis. Im Vergleich zur Winterabkalbung wird bei der Frühlingsabkalbung ein um etwa 5 % höherer Weidegrasanteil erreicht. Mit steigender Weideergänzungsfütterung (Heu, Maissilage, Kraftfutter) verändert sich nicht nur das Weideverhalten, sondern es wird auch Weidegras aus der Ration verdrängt. Diese Verdrängungswirkung wird wesentlich vom Weideverfahren, Tierbesatz und vom Weideangebot aber auch von der Milchleistung sowie der Ergänzungsfütterung beeinflusst. Im Leistungsbereich von 15 bis 25 kg Milch liegt die Weidegrasverdrängung durch Kraftfutter bei etwa 0,6 kg Trockenmasse bzw. die Kraftfuttermenge bei 0,4 bis 0,6 kg Milch je kg Kraftfutter. Bei höherer Leistung kann die Verdrängungswirkung geringer und die Kraftfuttermenge höher sein (vergl. DILLON, 2006). Im Vergleich dazu, muss bei Grundfütterergänzung mit einer höheren Weidefuttermenge (0,6 - 0,9 kg T) gerechnet werden.

Die Betriebe 1, 2 und 3 verzichteten in der Vollweidezeit bzw. nach dem Ende der Belegungszeit generell auf eine Ergänzungsfütterung. Demgegenüber erhielten die Kühe der Betriebe 4, 5 und 6 zumeist auch im Sommer Heu oder Maissilage und teilweise etwas Kraftfutter. Die Begründungen bzw. Ursachen dafür sind:

- Keine streng saisonale Abkalbung
- Futtermittel am Betrieb (Maissilage)
- Sommertrockenheitsperioden

- Halbtagsweideperioden (Trockenheit, Hitze, Weidefuttermangel)
- Hohe Milchleistungen

Im Durchschnitt aller 6 Praxisbetriebe lag der Kraftfuttereinsatz bei 579 kg T je Kuh und Jahr (10 % der T-Aufnahme bzw. 685 kg KF FM mit 7,0 MJ NEL/kg), was einer Reduktion von etwa 33 % im Vergleich zu den Projektvorjahren entsprach. Die Betriebe 1 - 4, welche die Vollweidestrategie am konsequentesten umsetzten, verfütterten im Durchschnitt nur mehr 470 kg T Kraftfutter (8 % der T-Aufnahme) je Kuh und Jahr. Bei konsequenter Umsetzung der Vollweidestrategie und geblockter Frühlingsabkalbung konnten Schweizer Vollweidebetriebe bei längerer Vegetationszeit und günstigeren Pflanzenbeständen den Kraftfuttereinsatz noch deutlicher und zwar auf etwa 350 kg, reduzieren (vergl. THOMET, 2004).

6.3.3 Grundfutter- und Weidefutterqualität

Die Projektbetriebe setzten in der Winterfütterung eine durchschnittliche Grundfutterqualität ein. Demgegenüber wies die Maissilage einen geringen Energie- als auch Trockenmassegehalt auf. Der Nährstoffgehalt des Weidegrases lag jedoch auf durchschnittlich hohem Niveau. Die Energiekonzentration betrug im Mittel 6,3 MJ NEL ($s = \pm 0,4$), wobei eine hohe Streuung festgestellt wurde. Bei einem Rohfasergehalt von 22 % ($s = \pm 0,3$) zeigte sich ein mittlerer Rohproteingehalt von 21 % ($s = \pm 0,4$) in der Trockenmasse. Im Vergleich zu gräserbetontem Weidefutter lag der Rohproteingehalt in den vorliegenden klee- und teilweise kräuterbetonten Futterproben auf hohem Niveau. Neben der botanischen Zusammensetzung, dem Beweidungszeitpunkt, der Düngung und den Witterungsbedingungen beeinflussten das Weidesystem sowie der Zeitpunkt der Probenahme den Nährstoffgehalt des Weidefutters entscheidend (vergl. VAN VUUREN et al., 2006). Im vorliegenden Projekt wurde zu Weidebeginn die höchste Energiekonzentration im Futter festgestellt und im Jahresverlauf stieg das Rohprotein/Energie-Verhältnis leicht an. Dies deckt sich auch mit Ergebnissen von VAN VUUREN et al. (2006), welche im Vegetationsverlauf (abnehmende Lichtintensität) vor allem einen Rückgang an Zucker im Weidegras feststellten.

Die festgestellte große Variabilität in der Weidegrasqualität weist auf die beachtliche Bedeutung des Weidemanagements hin.

6.3.4 Milchleistung und Tierbestand

Die Umstellung auf Vollweidehaltung führte zu einem Rückgang der, im Rahmen der Milchleistungskontrolle (LKV), ermittelten Milchleistung pro Kuh. Im Jahr 2003 lag die Milchleistung im Durchschnitt aller Praxisbetriebe bei 6.460 kg (4,00 % Fett, 3,32 % Eiweiß). Im Projektzeitraum ging sie um knapp 400 kg auf 6.096 kg (4,07 % Fett, 3,35 % Eiweiß) zurück. Auf jenen Praxisbetrieben welche die Vollweidestrategie am konsequentesten umsetzten (Betriebe 1 - 4) ging die LKV-Milchleistung von 6.475 kg (3,94 % Fett, 3,38 % Eiweiß) im Jahr 2003 auf 5.837 kg (4,06 % Fett, 3,33 % Eiweiß) zurück. Gleichzeitig wurde der Kuhbestand um durchschnittlich 3 Tiere (22,2 auf 25,0; Durchschnitt aller Betriebe) bzw. 5 Tiere (25,6 auf 30,5;

Betriebe 1 - 4) ausgeweitet, sodass die Milchleistung je Betrieb von 2003 bis 2007 trotz sinkender Einzeltierleistungen um 6 - 7 % anstieg.

Die tatsächlich produzierte Milchleistung (AK-Milch) lag auf den sechs Vollweidebetrieben im Mittel der drei Projektjahre bei 5.935 kg bzw. in den Betrieben 1 - 4 bei 5.542 kg. Sowohl bei der Milchmenge als auch beim Milchfettgehalt fielen die Vollweidebetriebe von den konventionell bzw. biologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben ab (Milchmenge: -1.038 bzw. -385 kg/Kuh und Jahr; Milchfett: -0,1 bis -0,2 %). Im Milcheiweißgehalt lagen die Vollweidebetriebe mit 3,3 % um 0,1 - 0,2 % tiefer als die konventionell wirtschaftenden Betriebe, jedoch auf vergleichbarem Niveau mit den österreichischen AK-Bio-Betrieben. Die vorliegenden Daten entsprechen im Wesentlichen auch den Schweizer Ergebnissen. DURGAI et al. (2004) berichten von einer durchschnittlichen Milchleistung von 6.032 kg auf den neun Schweizer Vollweidebetrieben. Nach THOMET (2004) lagen der Milchfettgehalt bei Kühen ab der 2. Laktation bei 3,85 % und der Eiweißgehalt bei 3,44 %. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen auch, dass in den Monaten Juli, August und September bei konsequenter Vollweidehaltung mit Milchnitrogengehalten von über 35 mg/100 ml (35 - 60) gerechnet werden muss. Darunter könnte die Verbleiberate der Kühe in diesen Monaten leiden. Diese Tatsache spricht daher ebenfalls für eine geblockte Abkalbung (Winter - Frühling), damit sind die Kühe in den angeführten Monaten bereits trächtig. Der Zellgehalt der Milch ist ein Parameter zur Beurteilung der Eutergesundheit und fließt auch in die Erzeugermilchpreisgestaltung ein. Während der Projektdauer lag der Milchzellzahlgehalt in der Liefermilch im gewogenen Mittel bei 151.000. Mit steigender Laktationsdauer konnte auch im vorliegenden Projekt eine Zunahme im Milchzellgehalt festgestellt werden (Februar und März etwa 120.000, Oktober bis Dezember etwa 180.000 Zellen), wobei jedoch die Vollweidebetriebe nicht von den Arbeitskreisbetrieben abfielen.

Wie oben ausgeführt wurde, muss bei Vollweidehaltung jedenfalls von einer stärker begrenzten Einzeltierleistung ausgegangen werden. Je nach Abkalbezeitraum, Ergänzungsfütterung zu Laktationsbeginn, Laktationsdauer, Rasse, Kuhtyp und Kuhgewicht sind bei Vollweidehaltung tatsächlich produzierte Milchleistungen zwischen 4.000 und knapp 7.000 kg je Kuh realistisch. Wenn trotz Vollweidehaltung relativ hohe Einzeltierleistungen angestrebt werden, wird eine Winterabkalbung (Dezember - Februar), mit entsprechend guter Stallausfütterung zu Laktationsbeginn, sinnvoll sein. Sind sehr hohe Einzeltierleistungen (aufgrund hoher Abschreibungen teurer Maschinen und Stallungen; Erfüllung der Milchquote mit begrenzten Stallplätzen und begrenzter Flächenausstattung und damit viel Zukauffutter) erwünscht, dann ist die Low-Input Vollweidehaltung jedoch keine geeignete Betriebsstrategie.

Hinsichtlich der jahreszeitlichen Verteilung des Milchanfalls sind bei saisonaler Milchproduktion folgende Punkte zu beachten:

- Differenz zwischen Sommer- und Wintermilchpreisen
- Eutergesundheit und Zellzahl im Herbst
- Kälberfütterung und Restmilchverwertung über männliche Kälber

- Quotenmanagement
- Milchtankgröße, Milchtankkühlung, Milchabholung
- Uneinheitliche Verteilung des Milchgeldes im Jahresverlauf
- Direktvermarktung (kontinuierliche Produktion, Qualität etc.)

6.3.5 Futtereffizienz

Auf den Praxisbetrieben wurde – je nach Berechnungsvariante – eine Grundfutterleistung von knapp 4.400 kg ECM (errechnet über Energieaufnahme aus Kraftfutter) bzw. 4.950 kg je Kuh (1,7 kg Milch/kg Kraftfutter mit 7,0 MJ NEL/kg) festgestellt. Im Vergleich dazu erzielten die Jersey-Kühe des Betriebes 8 mit 5.537 kg ECM (errechnet über Energieaufnahme aus Kraftfutter) eine um mehr als 1.100 kg höhere ECM-Grundfutterleistung. Diese Gegenüberstellung zeigt das mögliche Potential, hinsichtlich Grundfutterleistung, bei Vollweidehaltung sehr gut. Insbesondere jene Betriebe, die schwere Kühe hielten und gleichzeitig eine geringe Einzeltierleistung erzielten, schnitten in den Futtereffizienzparametern (kg ECM-Leistung/kg Futtertrockenmasseaufnahme; kg ECM-Leistung/kg Körpergewicht) schlecht ab. Eine Futterkonvertierungseffizienz von über 1,2 kg ECM pro kg Trockensubstanzaufnahme in der Jahresration ist nach THOMET et al. (2002) in der spezialisierten Milchproduktion anzustreben. Mit durchschnittlich 1,0 kg ECM/kg T-Aufnahme lagen die sechs Praxisbetriebe unter diesem Bereich. Die Betriebe 1 - 4 schnitten hier mit einer Futterkonvertierungseffizienz von 0,8 - 1,0 schlechter als die Betriebe 5 und 6 ab, welche mit höherer Kraftfutter- und Grundfutterergänzung einen Wert von 1,1 erzielten. Dieses Ergebnis zeigt, dass insbesondere bei Betrieben die auf Low-Input Systeme setzen (zukünftig) besonderes Augenmerk auf effiziente Tiere gelegt werden muss. Aus wirtschaftlicher Sicht ist jedoch auch zu beachten, dass Kälber von Kühen mit einer sehr guten Futterkonvertierungseffizienz für die Milchproduktion in der Regel für die Mast weniger gut geeignet sind, was zu Mindererlösen beim Kälberverkauf und in abgeschwächter Form auch beim Altkuhverkauf führt. In etwas abgeschwächter Form gilt dies auch für den Altkuhverkauf. Eine hohe Futterkonvertierungseffizienz darf allerdings nicht über teures Futter erkaufte werden oder mit höheren Remontierungsraten verbunden sein, da dies wiederum die Kosten je kg Milch erhöht (vergl. THOMET et al. 2002).

Eine geringe Futterkonvertierungseffizienz erfordert aus wirtschaftlicher Sicht jedenfalls:

- Gute Erlöse für Kälber und Abgangskühe (z.B. Belegung der Kühe mit Fleischstieren, Bio-Mutterkuhverkauf etc.)
- Eine lange Nutzungsdauer mit entsprechender Lebensleistung
- Ausreichend preiswertes Futter
- Geringe Fixkosten- (Stallungen, Maschinen, Geräte etc.) und Arbeitszeitbelastungen.

Eine hohe Futterkonvertierungseffizienz kann bei Vollweidehaltung erreicht werden:

- Mit Kühen mit geringem Lebendgewicht und guter Milchleistung

- Mit einer langen Nutzungsdauer und hoher Lebensleistung der Kühe
- Bei Herbstabkalbung und höherem Kraftfuttereinsatz (jedoch zu beachten: höhere Futterkosten!)

Neben der Futterkonvertierungseffizienz ist auch die Milchleistung je ha Futterfläche (z.B. kg ECM je ha Grundfutterfläche) von Interesse. Eine hohe Flächenleistung setzt grundsätzlich eine hohe Futterkonvertierungseffizienz voraus. Zusätzlich spielen aber auch die erzielbaren Flächennettoerträge eine große Rolle. Diese hängen entscheidend von Boden-, Klima- und Bewirtschaftungsbedingungen (Düngung, Pflanzenbestand, Weidemanagement, Futterverluste etc.) ab. Aus einer, wie im Projekt festgestellten, Grundfutterleistung von 4.200 bis 5.500 kg (je nach Betrieb und Berechnungsvariante) und einem im Berggebiet üblichen Tierbesatz von 1,1 bis 1,6 Kühen pro ha, lässt sich eine Flächenleistungspotential von 4.600 bis 8.800 kg Milch je ha Grundfutterfläche ableiten. Bei einer Milchleistung von durchschnittlich 5.935 kg (incl. Kraftfutter) sind Milchleistungen von 6.500 bis 9.500 kg je ha Grundfutterfläche möglich. Demgegenüber berichten THOMET et al. (2002) von sechs Vollweidebetrieben im Mittelland der Schweiz, die eine Netto-Flächenleistungen (unter Abzug des Kraftfutters) von über 10.000 kg Milch pro ha Grünlandfläche erzielten. Bei hohen Grünlanderträgen und effizienter Weidenutzung wurden in der Schweiz und Irland sogar Flächenleistungen von mehr als 14.000 kg festgestellt. Allerdings ist bei der Gegenüberstellung dieser Ergebnisse zu berücksichtigen, dass auf Grund der Klimabedingungen und auch der Bewirtschaftungsintensität (Bio, N-Verzicht etc.) das Ertragsniveau auf den Projektbetrieben stärker eingeschränkt war. Es kann auch davon ausgegangen werden, dass die Grünlanderträge im Ostalpenraum klimabedingt, bei sonst gleichen Bedingungen (Boden, Höhenlage etc.) um ca. 5 - 15 % geringer ausfallen als in den Westalpen. Darüber hinaus entsprachen auf den Praxisbetrieben die Grünlandpflanzenbestände noch nicht dem Optimum und wurden auch extensiv genutzte Flächen von den Kühen mitbeweidet. Dabei wird natürlich, wie oben bereits ausgeführt, in der Futterkonvertierungseffizienz Leistung eingebüßt und auch das Grünlandpotential (managementbedingt) noch nicht ausreichend effizient genutzt.

6.3.6 Tiergesundheit und Fruchtbarkeit

Weder aus den Anteilen an Verlustkühen, den zugekauften Kühen noch aus der Lebensleistung der Kühe auf den Betrieben konnten negative Auswirkungen der Vollweidehaltung abgeleitet werden. Im Bestandesergänzungsanteil sowie im Besamungsindex schnitten die Vollweidebetriebe im Mittel etwas günstiger ab. Auch in den Tiergesundheitsausgaben je Kuh bzw. je kg Milch lagen die Vollweidebetriebe günstiger als das Mittel der AK-Betriebe. Diese Ergebnisse decken sich sehr gut mit jenen im Schweizer OPTI-Milch-Projekt (vergl. KOHLER et al. 2004). Demgegenüber war die Zwischenkalbezeit mit 415 Tagen deutlich über den Ergebnissen der AK-Betriebe (Bio: 393 Tage, kon. 394 Tage) sowie denen der Vollweidebetriebe in der Schweiz (Rückgang von 395 auf 388 Tage im Projektverlauf). Im Gegensatz zu den Pionierbetrieben in der Schweiz wurde im vorliegenden Projekt die Umstellung auf geblockte Abkalbung von der Mehrzahl der Betriebe

weniger konsequent umgesetzt. So erreichten nur zwei Betriebe zumindest einmal in der Projektphase eine Melkpause, wobei bei diesen Betrieben die Zwischenkalbezeit im dritten Projektjahre bei 379 Tagen lag. Auf Grund des teilweise mehrjährigen „Zusammenwartens“ bei den meisten Projektbetrieben, wiesen immer wieder Kühe eine deutlich verlängerte Laktationsdauer auf (400 - 600 Tage), wodurch die mittlere Zwischenkalbezeit und Serviceperiode deutlich verlängert wurden. Das Herausfallen von Einzeltieren aus dem angestrebten Belegfenster (Fruchtbarkeitsprobleme) führte ebenfalls zu einer Verlängerung der Zwischenkalbezeit. Diese Ergebnisse zeigen, dass das Erreichen einer engen geblockten Abkalbung (mit oder ohne Melkpause) grundsätzlich eine der größten Herausforderungen darstellte. Vor allem Probleme im Bereich der Fruchtbarkeit und der Brunsterkennung führen zu einer Verlängerung der Zwischenkalbezeit, die bei konsequenter Vollweidehaltung im Bereich von 365 bis 375 Tagen liegen sollte.

Wie der Verlauf der Körperkondition zeigt, wurden im Herdenmittel auf den Betrieben grundsätzlich keine starken Abnahmen von Februar bis Juni festgestellt. Innerhalb der Betriebe waren jedoch in unterschiedlicher Häufigkeit (7 - 39 %) Kühe vorhanden, welche mehr als 0,75 BCS-Punkte in diesem Zeitabschnitt verloren. Da bei diesen Kühen mit einer Reduktion des Erstbesamungserfolgs gerechnet werden muss, sind hier kurzfristig Maßnahmen zur Optimierung der Fütterung und des Managements notwendig und sollte mittel- und langfristig eine gezielte Auswahl an Zuchttieren erfolgen.

6.3.7 Sonstiges Betriebsmanagement - Rinderhaltung

Notwendige Veränderungen durch die Vollweidehaltung ergeben sich vor allem dann, wenn eine enge Blockabkalbung umgesetzt bzw. angestrebt wird. Bei jenen Projektbetrieben, welche diese Maßnahme verstärkt umsetzten, konnten folgende Anpassungen im Bereich der Rinderhaltung festgestellt werden:

- Weniger Futterkonserven am Betrieb und überwiegend keine Silagefütterung im Sommer
- Haltung eines Stieres bei der Herde (zumindest phasenweise in der Belegsaion)
- Verstärktes Augenmerk auf kleinrahmige Kuhtypen (Kalbinnenauswahl, Jersey-Kreuzungen)
- Teilweise Umsetzung eines strengeren Melkhygieneprogramms
- Teilweiser Rückgang des Zuchtviehabsatzes und Zunahme des Verkaufs von Tieren für die Mast bzw. Mutterkuhhaltung
- Teilweise Umstellungen in der Kälberaufzucht (Nutzung vorhandener Schuppen, zusätzliche Kälberiglus, Sauertränkeeinsatz, frühzeitiger Verkauf männlicher Kälber, Kälberweidehaltung)
- Veränderungen im Erstabkalbealter der Kalbinnen in Richtung 24 Monate konnten nur auf einem Betrieb festgestellt werden. Wie die Betriebsbefragungsergebnisse zeigten, tendiert die Mehrzahl der Betriebe - auf Grund der Almnutzungen - in Richtung eines höheren Erstabkalbealters.

7 Stoffwechselfparameter

L. Podstatzky^{1*} und M. Gallnböck¹

Zusätzlich zu den routinemäßig erfassten Daten zur Lebensleistung, Bestandesveränderung, Tiergesundheit, zu den Tierabgängen und zur Fruchtbarkeit wurden im Rahmen des Projektes in den Jahren 2006 und 2007 von ausgewählten Milchkühen auf den Projektbetrieben 1, 2, 4 und 6 im Jahresverlauf auch Blut- und Harnproben gezogen und auf den Mineralstoffgehalt und Stoffwechselfparameter untersucht.

7.1 Material und Methoden

Für die Blut- und Harnuntersuchung wurden in 4 Projektbetrieben (Betrieb 1, 2, 4, 6) über zwei Jahre in jedem Jahr 4 Betriebsbesuche (US: 1-4) vorgenommen. Am Projektbetrieb 7 wurden im Jahr 2006 ebenfalls 4 Besuche (4 Untersuchungstermine) vorgenommen, auf Grund von Umbaumaßnahmen fiel der erste Betriebsbesuch des Jahres 2007 aus.

Die Untersuchungen erfolgten im März, Mai, August und Oktober. Die erste Untersuchung im März erfolgte noch in der Stallfütterungsperiode, die zweite Untersuchung kurz nachdem die Kühe auf Ganztagsweide umgestellt wurden.

Bei jedem Besuch wurden sowohl Blut- als auch Harnproben genommen. Es wurden zwischen 10 und 20 Blutproben und zwischen 1 und 10 Harnproben gewonnen. Die unterschiedliche Anzahl der Proben bei jedem Besuch und Betrieb ergab sich aus den Gegebenheiten und Verfügbarkeiten vor Ort.

Das Blut wurde mittels Vacutainer System an der Schwanzvene genommen und nach der Gerinnung zentrifugiert. Das Serum wurde bei -18 °C bis zur Untersuchung eingefroren. Es wurde auf Mineralstoffe (Kalzium, Phosphor und Magnesium), Stoffwechselfparameter (Harnstoff, Totalbilirubin, Gamm-Glutamyl-Transferase (GGT), Glutamat-Dehydrogenase (GLDH), Beta-Hydroxy-Buttersäure (BHB)) und Elektrolyte (Natrium, Kalium) untersucht. Auf Grund technischer Probleme wurden Natrium und Kalium 2007 nicht untersucht.

Der Harn wurde als Spontanharn gewonnen und in 50 ml Probegefäßen aufgefangen. Anschließend wurde er bei -18°C bis zur Untersuchung eingefroren. Untersucht wurde mittels der fraktionierten Netto-Säure-Basen Ausscheidung. Durch Titration werden Basen, Säuren und NH₄ bestimmt. Daraus lässt sich die Netto-Säure-Basen Ausscheidung (NSBA) ermitteln. Um die Abhängigkeit von Diuraseschwankungen, die als variierende Harnmenge die NSBA beeinflusst, zu eliminieren, wurde auch der Basen-Säuren-Quotient ermittelt.

7.2 Ergebnisse

7.2.1 Blut

Es wurden insgesamt 558 Proben auf Mineralstoffe und Stoffwechselfparameter untersucht. Wie aus *Tabelle 26* ersichtlich, lagen die Medianwerte bei Natrium zu niedrig, selbst das Maximum lag nur geringfügig über dem unteren Grenzwert. Bei Kalium lagen die Medianwerte über dem oberen Grenzwert. Zum Teil lagen sehr hohe Maximalwerte vor.

7.2.1.1 Mineralstoffe und Elektrolyte

Es wurden die Mineralstoffe Calcium, Phosphor und Magnesium untersucht.

Die Calciumwerte zeigten während des Weideverlaufes geringgradige Schwankungen, die Phosphorwerte fielen zu Weidebeginn bei der zweiten Untersuchung auf ein Niveau nahe des unteren Grenzwertes und stiegen im Laufe der nächsten Untersuchungen wieder an. Magnesium stieg zu Weidebeginn an, zeigte aber im gesamten Weiderverlauf nur geringe Schwankungen (*Tabelle 27*).

Die Calciumwerte der einzelnen Projektbetriebe sind aus *Tabelle 28* ersichtlich.

Tabelle 26: Statistische Kenngrößen der Blutuntersuchungsparameter (Min. = Minimum, Max. = Maximum, St.abw. = Standardabweichung)

	Physiolog. Bereich	Median	Min.	Max.	St.abw.
Calcium	2,3-3,0 mmol/l	2,4	1,4	3,0	0,2
Phosphor	1,6-2,3 mmol/l	1,8	0,8	3,2	0,3
Magnesium	0,8-1,3 mmol/l	1,1	0,5	1,5	0,2
Harnstoff	20-30 mg/dl	36,0	10,0	103,0	16,0
Total Bilirubin	-5µmol/l	2,0	0,1	10,4	1,6
GGT	-50 IU/l	25,0	11,0	183,0	13,4
GLDH	-30 IU/l	12,0	3,0	113,0	13,2
BHB	<1,4 mmol/l	0,6	0,1	5,0	0,4
Natrium	135-157 mmol/l	130,0	117,0	138,0	4,4
Kalium	3,5-4,5 mmol/l	4,6	3,6	6,8	0,4

Tabelle 27: Medianwerte der Mineralstoffe aller Betriebe bei den vier Untersuchungsterminen

US	Calcium (2,3-3,0 mmol/l)	Phosphor (1,6-2,3 mmol/l)	Magnesium (0,8-1,3 mmol/l)
1	2,5	1,8	1,0
2	2,5	1,7	1,1
3	2,3	2,0	1,0
4	2,3	1,9	1,1

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Raumberg 38, A-8952 Irnding

*Dr. Leopold Podstatzky: leopold.podstatzky@raumberg-gumpenstein.at

Die Calciumwerte lagen im Schnitt bei allen fünf untersuchten Betrieben im Normbereich. Betrieb 1 wies die niedrigsten Werte auf. Auf Betrieb 7 zeigten sich zu Beginn die höchsten Werte, die über den Laktationsverlauf jedoch abfielen.

Die Phosphorwerte lagen im Schnitt in allen Betrieben im Normbereich (Tabelle 29). Die Werte bei den ersten beiden

Tabelle 28: Calcium Medianwerte der untersuchten Kühe nach Betrieb und Untersuchungstermin

US	Calcium (2,3-3,0 mmol/l)				
	Betrieb				
	1	2	4	6	7
1	2,3	2,5	2,4	2,5	2,8
2	2,4	2,7	2,5	2,5	2,6
3	2,3	2,4	2,1	2,2	2,4
4	2,3	2,4	2,4	2,4	2,2

Tabelle 29: Phosphor Medianwerte der untersuchten Kühe nach Betrieb und Untersuchungstermin

US	Phosphor (1,6-2,3 mmol/l)				
	Betrieb				
	1	2	4	6	7
1	1,7	1,6	1,8	1,8	2,1
2	1,7	1,4	1,6	1,8	1,9
3	2,0	2,2	1,8	2,0	2,0
4	2,0	1,7	2,0	1,9	2,0

Tabelle 30: Magnesium Medianwerte der untersuchten Kühe nach Betrieb und Untersuchungstermin

US	Magnesium (0,8-1,3 mmol/l)				
	Betrieb				
	1	2	4	6	7
1	0,9	1,2	1,0	1,0	1,1
2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1
3	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0
4	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1

Tabelle 31: Natrium- und Kalium-Medianwerte aller Betriebe bei den vier Untersuchungsterminen

US	Natrium (135-157 mmol/l)	Kalium (3,5-4,5 mmol/l)
1	133,0	4,7
2	131,0	4,6
3	129,0	4,5
4	128,0	4,5

Tabelle 32: Natrium Medianwerte der untersuchten Kühe nach Betrieb und Untersuchungstermin

US	Natrium (135-157 mmol/l)				
	Betrieb				
	1	2	4	6	7
1	120		134	134	
2	133	128	133	133	130
3	125	132	131	130	127
4	129	130	128	133	122

Untersuchungen lagen tendenziell niedriger als bei den letzten beiden Untersuchungen. In 3 Betrieben (2, 4, 7) gab es bei der 2. Untersuchung einen Abfall.

Die untersuchten Kühe zeigten im Durchschnitt Magnesiumwerte, die im Normbereich lagen. Zu Weidebeginn (Untersuchung 2) war in keinem Betrieb ein Abfall, sondern tendenziell ein Anstieg nachweisbar (Tabelle 30). Auffallend ist bei den Natriumwerten, dass sie generell niedrig sind (Tabelle 31) und über den Weideverlauf sinkende Tendenz aufweisen (Tabelle 32). Die Kaliumwerte lagen generell sehr hoch (Tabelle 31) und zeigten im Laufe der Untersuchungen eher fallende Tendenz, lediglich Betrieb 2 (Tabelle 33) zeigte sich ein leichter Anstieg.

7.2.1.2 Stoffwechselformparameter

Es wurden die Stoffwechselformparameter Harnstoff, Total-Bilirubin, GGT, GLDH und Betahydroxybuttersäure untersucht. Die Medianwerte bei den 4 Untersuchungen sind aus Tabelle 34 ersichtlich. Die Harnstoffwerte stiegen im Laufe der Weidesaison an. Total-Bilirubin zeigte eine geringgradige Erhöhung bei der zweiten Untersuchung zu Weidebeginn.

Harnstoff:

Bei den Betrieben 1, 2 und 7 stiegen die Harnstoffwerte schon zu Beginn der Weidesaison stark an und blieben mehr oder weniger auf hohem Niveau, während die Betriebe 4 und 6 erst bei der letzten Untersuchung erhöhte Werte aufwies (Tabelle 35).

Total-Bilirubin:

Erhöhungen des Total-Bilirubins zeigen Belastungen des Leberstoffwechsels an. Wie in Tabelle 36 ersichtlich, zeigten die Betriebe 1, 2, 4 und 7 bei der zweiten Untersuchung einen, jedoch noch im Normbereich liegenden, Anstieg. Auffallend waren die Anstieg insbesondere bei den Betrieben 2 und 7.

Gamm-Glutamyl-Transferase (GGT):

Eine Erhöhung der GGT findet sich bei Belastungen bzw. Erkrankungen der Leber. Die Medianwerte bei den Betrieben lagen im Normbereich und zeigten keine Auffälligkeiten zu den Untersuchungszeitpunkten (Tabelle 37).

Glutamat-Dehydrogenase (GLDH):

Die GLDH ist wie die GGT ein leberspezifisches Enzym, das bei Leberschäden erhöht ist. Die Ergebnisse bei allen vier Untersuchungsterminen lagen innerhalb des physiologischen Bereiches (Tabelle 38).

Beta-Hydroxy-Buttersäure (BHB):

BHB als Hauptketonkörper im Blut dient als Maßstab für den Nachweis vor allem von subklinischen Ketosen. Werte über 1,4 mmol/l sprechen für eine subklinische Ketose, Werte über 2,6 mmol/l für eine klinische Ketose. Im Schnitt lagen sehr moderate Werte vor, die sich im Laufe der Weidesaison noch verringerten. In den Betrieben 1, 2, 4 und 7 konnte der höchste Werte bei der ersten Untersuchung (Stallfütterung) festgestellt werden, gefolgt von abfallenden Werten (Tabelle 39).

Tabelle 33: Kalium Medianwerte der untersuchten Kühe nach Betrieb und Untersuchungstermin

Kalium (3,5-4,5 mmol/l) Betrieb					
US	1	2	4	6	7
1	4,7		4,8	4,6	
2	4,7	4,7	4,2	4,4	4,7
3	4,5	4,6	4,5	4,9	4,3
4	4,6	4,9	4,3	4,6	4,3

Tabelle 34: Medianwerte der Stoffwechselfparameter bei den vier Untersuchungsterminen

US	Harnstoff (20-30 mg/gl)	Total Bilirubin (-5 µmol/l)	GGT (-50 IU/l)	GLDH (-30 IU/l)	BHB (< 1,4 mmol/l)
1	21,0	1,8	24,0	11,0	0,8
2	39,0	2,8	24,0	13,0	0,6
3	49,0	1,4	25,0	13,0	0,5
4	43,0	1,9	28,0	13,0	0,5

Tabelle 35: Harnstoff Medianwerte der untersuchten Kühe nach Betrieb und Untersuchungstermin

Harnstoff (20-30 mg/dl) Betrieb					
US	1	2	4	6	7
1	31	18	23	21	20
2	51	45	25	29	46
3	57	55	32	24	49
4	51	40	47	40	55

Tabelle 36: Total-Bilirubin Medianwerte der untersuchten Kühe nach Betrieb und Untersuchungstermin

Total Bilirubin (- 5,0 µmol/l) Betrieb					
US	1	2	4	6	7
1	2,0	2,9	1,3	2,0	0,6
2	2,7	5,0	2,1	1,9	5,1
3	2,3	1,4	1,8	1,8	1,0
4	1,6	1,8	1,9	2,5	1,7

7.2.2 Harn

Insgesamt wurden 177 Harnproben auf pH, Ammoniumstickstoff und BSQ untersucht. Wie aus *Tabelle 40* ersichtlich zeigte der pH einen eher hohen Wert, der Ammoniumstickstoff (NH₄) trotz eines Ausreißers einen moderaten Wert und der BSQ einen physiologischen Wert, obwohl extreme Werte in den sauren wie auch in den alkalischen Bereich nachweisbar waren. Auf die betrieblichen Unterschiede wird bei den einzelnen Parametern eingegangen.

7.2.2.1 pH

Der Harn-pH zeigte bei den Betrieben nur geringe Schwankungen. Nur in den Betrieben 1 und 7 kam es bei der zweiten Untersuchung zu einer geringgradigen Verminderung. In *Tabelle 41* ist ersichtlich, dass generell höhere Werte, die auch über dem Grenzwert von 8,4 hinausgehen, angetroffen wurden.

Tabelle 37: GGT Medianwerte der untersuchten Kühe nach Betrieb und Untersuchungstermin

GGT (- 50 IU/l) Betrieb					
US	1	2	4	6	7
1	21	26	27	24	29
2	24	28	22	22	24
3	26	30	23	23	24
4	27	29	28	30	26

Tabelle 38: GLDH Medianwerte der untersuchten Kühe nach Betrieb und Untersuchungstermin

GLDH (- 30 IU/l) Betrieb					
US	1	2	4	6	7
1	11	14	8	9	13
2	12	15	11	13	11
3	17	20	8	11	13
4	14	14	12	12	10

Tabelle 39: BHB Medianwerte der untersuchten Kühe nach Betrieb und Untersuchungstermin

BHB (< 1,4 mmol/l) Betrieb					
US	1	2	4	6	7
1	0,8	0,7	1,0	0,7	1,1
2	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5
3	0,6	0,4	0,5	0,9	0,5
4	0,4	0,5	0,7	0,5	0,4

Tabelle 40: Statistische Kenngrößen der Harnuntersuchungsparameter (Min. = Minimum, Max. = Maximum, St.abw = Standardabweichung)

	Physiolog. Bereich	Median	Min.	Max.	St.abw.
pH	7,0-8,4	8,5	6,9	9,1	0,2
NH ₄	< 10	3,5	1,3	147	12,6
BSQ	2,5-4,8	3,4	1,1	10,9	1,6

Tabelle 41: pH Medianwerte der untersuchten Kühe nach Betrieb und Untersuchungstermin

pH (7,0-8,4) Betrieb					
US	1	2	4	6	7
1	8,6	8,4	8,5	8,5	8,7
2	8,2	8,4	8,5	8,5	8,5
3	8,4	8,3	8,6	8,4	8,5
4	8,5	8,5	8,5	8,6	8,7

7.2.2.2 NH₄

Besonders starke Veränderungen des Ammoniumstickstoffs NH₄ (Werte über 10) werden bei akuten Azidosen wie z. B. bei der Pansenazidose angezeigt. Bei diesen Untersuchungen fielen moderate Erhöhungen bei der zweiten Untersuchung in den Betrieben 1, 2, 6 und 7 auf (*Tabelle 42*).

7.2.2.3 BSQ

Die Untersuchung des Harnes auf die Netto-Säure-Basen-Ausscheidung dient zur Beurteilung der Übersäuerung des Stoffwechsels, weil er sensibel die Fütterungseinflüsse in Form des Futterbasenüberschusses reflektiert. Um die Abhängigkeit von Diuraseschwankungen, die als variierende Harnmenge die NSBA beeinflusst, weitgehend zu eliminieren, wird der Basen-Säure-Quotient erstellt. Zunahmen des BSQ zeigen alkalotische, Abnahmen des BSQ azidotische Belastungen an. Betrieb 1 zeigte niedrige Werte bei der zweiten Untersuchung und Betrieb 2 bei der ersten Untersuchung (Tabelle 43).

Tabelle 42: NH₄ Medianwerte der untersuchten Kühe nach Betrieb und Untersuchungstermin

US	NH ₄ (< 10) Betrieb				
	1	2	4	6	7
1	2,2	3,1	3,5	3,5	2,8
2	4,3	6,3	3,5	7,3	7,1
3	3,6	5,7	3,4	4,1	5,9
4	3,2	3,0	4,9	2,5	3,5

Tabelle 43: BSQ Medianwerte der untersuchten Kühe nach Betrieb und Untersuchungstermin

US	BSQ (2,5-4,8) Betrieb				
	1	2	4	6	7
1	4,7	2,4	4,6	3,2	3,0
2	2,4	3,0	3,6	2,8	3,2
3	4,0	2,6	4,9	2,7	3,3
4	4,1	3,6	3,4	8,2	4,1

7.3 Diskussion

7.3.1 Blut

7.3.1.1 Mineralstoffe und Elektrolyte

Calcium, Phosphor und Magnesium spielen bei der Erkennung des Festliegens nach der Geburt bzw. bei Weidetetanie eine zentrale Rolle. Die Ergebnisse aus diesen Betrieben zeigten sich beim Calcium keine großen Schwankungen, bei den Phosphorwerten ein Abfall bei der zweiten Untersuchung zu Weidebeginn und die Magnesiumwerte waren über alle 4 Untersuchungen relativ konstant, teilweise zeigten sich sogar Anstiege bei der zweiten Untersuchung.

Tabelle 44: Mineralstoffaufnahme der Betriebe aus dem Grundfutter mit Stallfütterung (US 1-4) und ohne Stallfütterung (US 2-4)

	MW (US 1-4)						MW (US 2-4)					
	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Na (g)	K (g)	K (% der TM)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Na (g)	K (g)	K (% der TM)
1	115,0	60,9	39,3	4,4	407,1	2,8	116,8	69,0	41,4	4,9	449,0	3,0
2	116,6	50,3	41,3	3,1	399,6	2,8	125,7	57,6	44,9	3,3	430,3	2,9
4	131,0	58,4	41,0	4,7	414,3	2,6	136,8	66,7	44,6	4,6	454,3	2,8
6	127,7	58,6	39,9	6,8	375,3	2,3	140,5	64,1	42,5	7,8	400,9	2,4
7	141,1	80,5	49,7	7,1	412,3	2,6	145,5	83,4	52,8	7,6	426,9	2,8

Die Calciumbereitstellung für die Milchbildung stellt den Stoffwechsel der Milchkuh in den ersten Laktationstagen vor große Herausforderungen. In 10 Liter Kolostrum sind 23 g Calcium enthalten. Die Menge an sofort verfügbarem Calcium beträgt im Schnitt 15-20 g pro Kuh. Der Hauptteil des Calciums ist im Knochen gespeichert und muss bei Bedarf erst freigesetzt werden. Die kurzfristige Regulation der Freisetzung erfolgt über das Parathormon. Eine um die Geburt auftretende Hypokalzämie wird in der Regel von einer Hypophosphatämie und Hypermagnesiämie begleitet. In den 5 untersuchten Betrieben zeigte sich ein Abfall der Phosphorwerte bei der zweiten Untersuchung zu Weidebeginn. Erniedrigte Phosphorwerte werden unterschiedlich interpretiert, weil auch bei klinisch gesunden Kühen erniedrigte Phosphorwerte festgestellt werden. Nach MALZ und MEYER (1992) führen abfallende Phosphorwerte zu einer Verschlechterung des Allgemeinbefindens. STOLLA et al. (2000) stellten wiederum bei einem nicht unwesentlichen Anteil von festliegenden Kühen nur erniedrigte Phosphorwerte fest, wobei im Gegensatz zur hypokalzämischen Gebärpause keine Störung des Sensoriums und der Futteraufnahme auftritt (GOFF, 2000). MEYER und LOHSE (2002) fanden heraus, dass vor der mineralischen Düngung im letzten Viertel des 19 Jahrhunderts viele Böden in Deutschland so phosphorarm waren, dass mit dem dort gewachsenen Futter tragende und laktierende Rinder nicht ausreichend mit diesem Mineral versorgt waren. Die Folgen waren zahlreiche Ausfälle durch Knochenbrüchigkeit und durch erhebliche Leistungseinbußen. Aus Untersuchungen von LAIBLIN und MÄNNER (2001), geht hervor, dass 10 Jahre nachdem die mineralische Düngung eingestellt wurde die Phosphorgehalte im Aufwuchs wieder kritische Grenzen erreichte. In der vorliegenden Untersuchung zeigten die Weidegrasproben mit durchschnittlich 4,3 g je kg T relativ hohe Phosphorgehalte, sodass der Abfall in den Phosphorgehalten des Blutes möglicherweise auf verminderte Resorption hinweist.

Magnesium spielt eine zentrale Rolle im Krankheitsgeschehen der Weidetetanie, die durch einen Mangel an Magnesium ausgelöst wird und nicht an den Kalbetermin gebunden ist. Ein Magnesiummangel ist entweder ernährungsbedingt als Folge der Verfütterung magnesiumarmer Gräser bzw. Grassilagen oder Folge einer gestörten Resorption des Magnesiums bei hohen Rohprotein- und Kaliumgehalten im Futter. Erhöhte Kaliumaufnahme, verringerte Natriumaufnahme und hohe Rohproteingehalte nennt STÖBER und SCHOLZ (2002) als Gründe für das Absinken der Verdaulichkeit. Neben diesen Faktoren spielen auch noch klimatische Verhältnisse eine Rolle. Die errechnete

Magnesiumaufnahme aus dem Grundfutter (Tabelle 44) zeigte geringgradig über dem Bedarfsnormen (Tabelle 45) liegende Werte. Die Magnesiumwerte in den Blutproben der Kühe lagen bei allen Untersuchungsterminen im physiologischen Bereich.

Tabelle 45: Empfehlungen zur Mineralstoffversorgung der Milchkuh (600 kg Lebendmasse, DLG Futterwerttabellen, 1997)

Erhaltung + Milch	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Na (g)
10 Liter	49	31	19	15
15 Liter	66	41	22	18
20 Liter	82	51	25	22
25 Liter	98	61	29	25
30 Liter	114	71	32	28
35 Liter	130	80	35	31
40 Liter	144	89	38	35

Für die Milchfieberprophylaxe ist wichtig, dass die Kaliumaufnahme bei Trockenstehern nicht über 1,6 % (sonst nicht über 3 %) der Trockenmasseaufnahme liegt (MÖCKLINGHOFF-WICKE und ZIEGER, 2006). Die Kaliumaufnahme über das Grundfutter lag für den gesamten Untersuchungszeitraum bei den 5 untersuchten Betrieb zwischen 2,3 und 2,8 % (Tabelle 44).

In der Weidezeit lagen die Kaliumaufnahmen über das Grundfutter über dem Mittel.

Die Natriumkonzentration im Blut wird durch hormonelle Systeme weitgehend konstant gehalten. Eine Unterversorgung wird wegen des Ausbleibens ausgeprägter klinischer Symptome nicht erkannt, obwohl schon KEMP und GEURINK (1978) und MARTENS (1995) eine Unterversorgung bei ausschließlicher Weidehaltung laktierender Kühe verbreitet vorfanden.

Die Natriumwerte im Blut lagen bei diesen Untersuchungen im Durchschnitt unter dem physiologischen Bereich, vielfach lagen die Maximalwerte gerade im unteren physiologischen Bereich. In diesem Zusammenhang ist besonders auf eine zusätzliche Natriumversorgung (z.B. Viehsalz) hinzuweisen, weil eine bedarfsgerechte Natriumaufnahme aus dem Grundfutter alleine nicht realisiert werden kann (Tabelle 46).

7.3.1.2 Stoffwechselfparameter

Bei den untersuchten Stoffwechselfparametern zeigten sich geringe Schwankungen über den Laktationsverlauf. Am auffälligsten waren die Harnstoffwerte, die im Betrieb 1

Tabelle 46: Natriumaufnahmen aus dem Grundfutter der Betriebe und Bedarfsnormen für Milchkuh

Betrieb	Na-Aufnahme (g)	Erhaltung + Milch	Na Bedarf (g)
1	4,8	10 kg	15
2	5,0	15 kg	18
4	4,9	20 kg	22
6	5,2	25 kg	25
7	4,4	30 kg	28

schon bei der ersten Untersuchung, sonst beginnend mit der zweiten Untersuchung stark anstiegen. Ein starker Harnstoffanstieg im Serum zeigt einen absoluten bzw. relativen N-Überschuss in der Ration an. Exzessive Proteinversorgung kann negative Auswirkungen auf das Fortpflanzungsgeschehen haben. Einerseits haben hohe Harnstoffgehalte einen negativen Einfluss auf die Einnistung des Embryo in der Uterusschleimhaut, andererseits belastet die Entgiftung des vermehrt anfallenden Ammoniaks den Energiehaushalt, da für die Entgiftung zusätzliche Energie aufgewendet werden muss. BUTLER (1998) konnte die negativen Auswirkungen eines erhöhten Harnstoffwertes auf die Konzeptionsrate aufzeigen. Bei Harnstoffwerten unter 16 mg/dl lag die Konzeptionsrate bei 75 %, fiel aber bei Harnstoffwerten über 25 mg/dl auf 45 %. Die Umstellung der Betrieb auf saisonale, geblockte Abkalbung erfolgte weniger konsequent, weshalb sich die teilweise längeren Zwischenkalbezeiten erklären lassen. Besamungsindex und Non return Rate zeigten jedoch in der vorliegenden Untersuchung gute Ergebnisse, so dass ein negativer Effekt bei der Fruchtbarkeit dieser Betriebe verursacht durch die hohen Harnstoffwerte aus diesen Daten nicht ersichtlich ist. In den Sommermonaten (hohe Harnstoffgehalte) standen auf Grund der geblockten Abkalbung jedoch auch nur vereinzelt Tiere zur Besamung bzw. Belegung an.

Beim Total-Bilirubin zeigte sich in den Betrieben 1, 2, 4 und 7 zu Weidebeginn eine Erhöhung, die im Betrieb 2 und 7 am Grenzwert lag. Bei Leberbelastungen infolge Energiemangels zeigt sich beim Rind sehr rasch ein Anstieg im Total-Bilirubin-Gehalt des Blutes. Die Betriebe 1, 2 und 7 waren diejenigen die zu diesem Zeitpunkt die geringsten Kraftfuttermengen verfütterten. Dass der Energiebedarf nicht allein aus der Weide gedeckt werden kann, zeigt auch die Abnahme der Milchleistung und Körperkondition über die Dauer des Projektes.

In den ersten Wochen nach der Geburt ergibt sich aus der Energieaufnahme über das Futter und dem Energiebedarf für die Milchbildung ein Energiedefizit, das durch den verstärkten Abbau von körpereigenem Fett ausgeglichen wird. In Folge steigen die Ketonkörpergehalte im Blut und es kommt zu einer mehr oder weniger starken Verfettung der Leber.

Erstaunlicherweise lagen die BHB Werte bei den ersten zwei Untersuchungen im Schnitt auf sehr niedrigem Niveau. In den Betrieben 2 und 7 waren bei einigen Tieren hohe Werte feststellbar, die für subklinische bis klinische Ketosen sprechen. Hohe Ketonkörpergehalte im Blut sind nicht nur ein Maß für eine subklinische bzw. klinische Ketonose sondern stellen auch einen Energielieferanten für die Kuh dar. Vermehrte Bewegung, wie sie bei Weidehaltung erfolgt, trägt zur Verwertung der Ketonkörper und somit zur Senkung der Werte bei. Die vermehrte Bewegung auf der Weide und die bei den meisten Betrieben erfolgte Reduktion der produzierten Milchmenge dürften für die niedrigen Werte verantwortlich sein.

Die Leberparameter GGT und GLDH zeigten keine Auffälligkeiten im Jahresverlauf. Einzelne Tiere zeigten jedoch auch bei diesen Parametern erhöhte Werte.

7.3.2 Harn

7.3.2.1 pH

Der pH Wert des Harnes ist stark von der Fütterung abhängig. Beim Rind beträgt der pH-Wert normalerweise zwischen 7,0 und 8,4. Die Ergebnisse der Harnuntersuchung bezüglich pH Wert zeigte nur geringgradige Schwankungen. Die alkalischen Werte ergeben sich aus den mit der Nahrung aufgenommenen Kationen und Anionen und sind physiologisch bei arttypisch ernährten Pflanzenfressern.

7.3.2.2 NH_4

Die Schwankungen beim Ammoniumstickstoff lagen im physiologischen Bereich. Lediglich der extreme Wert, der im Betrieb 2 auftrat, zeigt, dass hochgradige Azidosen aufgetreten sind. So hohe Werte deuten auf Fütterungsfehler hin, weil zwar Werte über 10 für eine Pansenazidose sprechen, aber so hohe Werte auch unter normalen intensiven Produktionsbedingungen kaum vorkommen.

7.3.2.3 BSQ

Durch den BSQ kann eine Aussage getroffen werden bezüglich der Stoffwechselübersäuerung. Werte unter 2,5 sprechen für eine Azidose, Werte über 4,8 für eine Alkalose. In den Betrieben 1 und 2 lagen die Medianwerte einmal bei der zweiten Untersuchung und einmal bei der ersten Untersuchung unter 2,5. Diese zwei Betriebe wiesen die höchste Häufigkeit von sehr niedrigen Werte auf ($< 2,0$). Gründe für saure Stoffwechselverhältnisse sind einerseits das vermehrte Angebot von leicht verdaulichen Kohlenhydraten und andererseits ein Rohfasermangel. Hunger bzw. Fastenzustände können ebenfalls eine Azidose verursachen. Bei Weidaustrieb nehmen die Kühe große Mengen jungen Grases auf, das auf Grund des hohen Anteils von leicht verdaulichen Kohlenhydraten einen hohen Energiegehalt aufweist. Gleichzeitig ist aber in diesen Rationen der Rohfasergehalt sehr niedrig. Dadurch ist die Wiederkautätigkeit herabgesetzt und damit auch die für die Pufferung verantwortliche Speichelproduktion.

7.4 Erkenntnisse für die praktische Umsetzung

Von den am Vollweideprojekt teilnehmenden Betrieben wurden 5 Betriebe über 2 Jahre vier mal jährlich hinsicht-

lich Stoffwechselformparameter und Mineralstoffversorgung untersucht. Die Mineralstoffgehalte im Blut zeigten beim Phosphor ein leichtes Defizit, ebenso wie bei Natrium. Bei der Umstellung auf Vollweide muss daher der Mineralstoff und insbesondere Natriumversorgung besonderes Augenmerk geschenkt werden.

Eine Magnesiumunterversorgung kann nicht nur das Auftreten von Weidetetanie begünstigen, sondern auch Einfluss auf die hypocalzämische Gebärparese haben. Die Ergebnisse zeigen, dass genügend Magnesium über die Weide aufgenommen wurde. Die Verwertung des Magnesiums wird aber einerseits durch den hohen Kaliumgehalt im jungen Gras, andererseits auch durch hohe Rohproteingehalte in der Ration, die sich in hohen Harnstoffwerten widerspiegeln, vermindert. Schlechte klimatische Verhältnisse verstärken diesen Effekt. In der vorliegenden Untersuchung konnten in den Blutproben keine Magnesiummangelsituationen festgestellt werden. Trotzdem ist zur Sicherung einer ausreichenden Versorgung, insbesondere zum Weidaustrieb, ein entsprechendes Angebot an magnesiumreichen Mineralecksteinen erforderlich.

Die Stoffwechselformparameter der Kühe aus diesen Betrieben zeigen je nach betrieblichen Gegebenheiten unterschiedliche Belastungen, wobei der Zeitraum nach der Geburt und die Umstellung auf die Weide die größten Belastungen darstellen. Die Ketose stellt bei Vollweidebetrieben nicht das Problem dar, weil durch die vermehrte Bewegung auf der Weide und dem energiereichen Aufwuchs sich die Werte der Ketonkörper im Blut in Grenzen halten. Durch wenig Beifütterung und Aufnahme großer Mengen zuckerreichen Weidegrases erfolgt eine sehr niedrige Rohfaseraufnahme, die ein Grund für eine Pansenübersäuerung sein kann. Aus den Veränderungen der Leberwerte lassen sich geringe Belastungen der Herden erkennen. Die Erhöhung des Total-Bilirubins spiegelt die Belastungen der Leber wider und dürfte auf Grund von Energiemangel vor allem in den Betrieben mit stark vermindertem Kraftfuttereinsatz zurückzuführen sein. Inwieweit bei Vollweidebetrieben der Einsatz von Hochleistungstieren sinnvoll ist, oder doch eine andere Genetik einzusetzen wäre, kann an Hand dieser Daten nicht gesagt werden, aber es kam bei einzelnen Kühen zu stärkeren Stoffwechselbelastungen. Im Schnitt liegen die Belastungen im physiologischen Bereich, die Fruchtbarkeits- und Produktionszahlen zeigen auch, dass die Kühe mit diesem System gut zurecht kamen.

8 Ökonomie

Leopold Kirner^{1*}

8.1 Material und Methoden

8.1.1 Betriebszweigabrechnung Milchproduktion

Basis für die Auswertung sind die Aufzeichnungen der Betriebsleiter und Betriebsleiterinnen im Rahmen der bundesweiten Arbeitskreisberatung Milchproduktion. Zu beachten ist, dass das Auswertungsjahr vom 1. Oktober bis zum 30. September des darauffolgenden Jahres geht. Für die Auswertungsjahre 2004/05, 2005/06 und 2006/07 liegen Daten von etwa 800 Betrieben vor. Darunter finden sich die sechs am Projekt teilnehmenden Vollweidebetriebe.

Für die Auswertung werden von den Vollweidebetrieben die Projektbetriebe eins bis vier (siehe Kapitel 2) herangezogen. Da in den Projektbetrieben fünf und sechs die Strategie der Vollweidehaltung in den vergangenen drei Jahren kaum umgesetzt wurde, sind diese beiden Betriebe im Folgenden nicht berücksichtigt.

Die vier Vollweidebetriebe (ausschließlich Biobetriebe) werden den anderen Betrieben in der Betriebszweigauswertung gegenübergestellt. Um homogenere Vergleiche zu erhalten, werden die Betriebe in der Datenbank nach ihrer Wirtschaftsweise (konventionell und biologisch) differenziert. Nicht bei allen Betrieben liegt jedoch eine Zuordnung nach der Wirtschaftsweise vor, im Auswertungsjahr 2006/07 konnten von den 815 Betrieben in der Datenbank 406 der konventionellen und 127 der biologischen Wirtschaftsweise zugeordnet werden. Der Rest der Betriebe wurde in den folgenden Auswertungen nicht berücksichtigt. Von den Biobetrieben wurden nur jene 101 Betriebe berücksichtigt, die auch einen Biomilchpreiszuschlag für die verkaufte Milch erhielten.

8.1.2 Einzelbetriebliche Modellrechnungen

8.1.2.1 Grundsätzliches

Die Analysen zur Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit basieren auf Modellbetrieben und Modellrechnungen. Die alleinige Darstellung der Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit mit den realen Projektbetrieben wurde aus mehreren Gründen nicht in Erwägung gezogen. Zum einen existiert keine Vergleichsgruppe, mit der die Ergebnisse der Vollweidebetriebe verglichen und analysiert werden konnten. Zum anderen haben die Projektbetriebe das System Vollweide unterschiedlich konsequent umgesetzt. Daher musste die Stichprobe der Vollweidebetriebe schon bei der Auswertung der Arbeitskreisdaten auf vier reduziert werden.

Darüber hinaus sind mehrere der sechs Vollweidebetriebe vielseitig organisiert, neben der Milchproduktion existieren noch weitere, zum Teil bedeutende, Betriebszweige. Der Anteil der Milchproduktion im Vergleich zu anderen Betriebszweigen lässt sich daher bei der Berechnung des Einkommens nicht immer verursachungsgerecht herauslösen. Trotz dieser Schwierigkeiten wird nicht gänzlich auf eine Darstellung von Ergebnissen der Praxisbetriebe verzichtet. Der Projektbetrieb 1 setzte das Vollweidesystem auf seinem Betrieb konsequent um, hat neben der Milchproduktion nur den Betriebszweig Forstwirtschaft, welcher sich gut von der landwirtschaftlichen Produktion abgrenzen lässt, und verfügt über eine LBG Buchhaltung. Im Anschluss an die Modellrechnungen soll daher eine Gegenüberstellung zwischen dem Projektbetrieb 1 und einem vergleichbaren Modellbetrieb erfolgen. Mit dieser Vorgehensweise sollen Hinweise gewonnen werden, ob und wie gut sich die Ergebnisse der Modellrechnungen in der Praxis wieder finden.

8.1.2.2 Rechenmethode

In den einzelbetrieblichen Modellrechnungen werden für drei Modellbetriebe und unterschiedliche Varianten die entsprechenden ökonomischen Betriebsergebnisse errechnet. Die Konsequenzen aller untersuchten Varianten werden als bekannt vorausgesetzt (deterministisches Modell). Als Rechenverfahren dient die Lineare Planungsrechnung. Bei der Linearen Planungsrechnung wird eine Vielzahl von Variablen simultan betrachtet und innerhalb der vorgegebenen Grenzen die bestmögliche Lösung für ein bestimmtes Ziel gesucht (STEINHAUSER et al., 1992). Als Optimierungskriterium dient der Gesamtdeckungsbeitrag. Das Betriebsergebnis der Modellbetriebe wird mit Hilfe der Linearen Planungsrechnung einmal unter den Bedingungen ohne Vollweide und einmal unter den Bedingungen mit Vollweide ermittelt und einander gegenüber gestellt. Die Umstellungsphase bleibt unberücksichtigt, verglichen werden die Erträge bzw. Leistungen und die Aufwendungen bzw. Kosten ohne Vollweide und nach vollständiger Umsetzung des Systems Vollweide. Die Lineare Planungsrechnung hat den Vorteil, dass Anpassungsmaßnahmen aufgrund der geänderten Produktionstechnik innerhalb vorgegebener Grenzen abgebildet werden können.

Die Lineare Planungsrechnung liefert neben dem optimierten Gesamtdeckungsbeitrag (inklusive Direktzahlungen) eine Reihe weiterer Ergebnisse wie die optimale produzierte bzw. verkaufte Milchmenge oder den erforderlichen Arbeitszeitbedarf. Im Anschluss an die Optimierung im Rahmen der Linearen Planungsrechnung werden die fixen Kosten vom Gesamtdeckungsbeitrag abgezogen und das Einkommen der

¹ Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, Marxergasse 2, A-1030 Wien

* Dr. Leopold Kirner: leopold.kirner@awi.bmlfuw.gv.at

Milchproduktion (als Einkommensbeitrag bezeichnet) ausgewiesen. Die fixen Kosten werden für jeden Modellbetrieb separat ermittelt und orientieren sich an Buchführungsergebnissen. Die Abschreibungen für Maschinen und Geräte sowie Gebäude und bauliche Anlagen werden auf Basis von Anlagenverzeichnissen ermittelt. Für jeden Modellbetrieb wird eine Standardmechanisierung unterstellt, wobei für jede Maschine bzw. für jedes Gebäude eine Abschreibung veranschlagt wird (kein abgeschriebenes Inventar).

In einer eigenen Berechnung werden die Opportunitätskosten für die im Eigentum befindlichen Produktionsfaktoren Arbeit, Boden und Kapital ermittelt.¹ Je Arbeitskraftstunde werden 12 Euro veranschlagt, der Pachtansatz für den eigenen Boden orientiert sich am regionalen Pachtmarkt und ist in den Modellbetrieben unterschiedlich hoch veranschlagt, das im Betrieb gebundene Kapital wird mit vier Prozent bewertet. Somit lassen sich die Produktionskosten für die einzelnen Varianten darstellen und Aussagen zur Wettbewerbsfähigkeit des Vollweidesystems ableiten.

8.1.2.3 Modellbetriebe

Die Analyse stützt sich auf drei Milchkuhbetriebe mit unterschiedlicher Faktorausstattung und Produktionstechnik. Die Auswahl der Modellbetriebe wurde auf der Weise gewählt, möglichst unterschiedliche Systeme mit häufigem Vorkommen in Österreich abzubilden. Die Spezifikation der Modellbetriebe basiert auf dem Konzept der Typisierung von Einzelbetrieben. Sie ermöglicht eine einzelbetriebliche Analyse mit relativ hoher Allgemeingültigkeit (vgl. KIRNER und GAZZARIN 2007). Als Grundlage dienen Daten der Betriebsplanung und Ergebnisse des Testbetriebsnetzes (u.a. BMLFUW 2008 und LBG 2007). Die Aufzeichnungen in den Vollweidebetrieben im Rahmen der bundesweiten Arbeitskreise Milchproduktion liefern die Grundlage für die Spezifikation des Systems Vollweide in den Modellbetrieben. Schließlich wurden drei Modellbetriebe ausgewählt und definiert:

- **Hochalpenbetrieb:** Der kleinere Hochalpenbetrieb kennzeichnet Milchviehbetriebe mit durchschnittlicher Milchproduktion, mit ausschließlich Grünland (14,5 ha) und großer natürlicher Erschwernis (180 Berghöfekaster-Punkte). In der Situation ohne Vollweide werden die Milchkühe auch geweidet, jedoch weniger häufig.
- **Acker-Grünlandbetrieb:** Er repräsentiert einen durchschnittlich großen Haupterwerbsbetrieb mit Acker- und Grünlandflächen (8 ha Ackerland, 17,5 ha Grünland) im benachteiligten Gebiet mit Silomaisanbau. In der Situation ohne Vollweide werden die Tiere nur im Herbst geweidet.
- **Grünlandbetrieb im Talgebiet:** Dieser stellt einen überdurchschnittlich großen und spezialisierten Betrieb mit ausschließlich Grünland (31 ha) im benachteiligten Gebiet mit günstigen Produktionsbedingungen für die Weidewirtschaft dar. In der Situation ohne Vollweide werden die Tiere ausschließlich im Stall gefüttert (kein Weidegang).

¹ Opportunitätskosten für die Milchquote werden keine errechnet, da der Wert der Milchquote wegen der absehbaren Aufhebung der Milchquote zunehmend schwer quantifizierbar wird.

8.1.2.4 Varianten

Die Ausgangssituation stellt die Situation ohne Vollweide dar, wobei auch hier teilweise geweidet wird (siehe voriger Abschnitt). Für jeden Modellbetrieb wird die Menge an produzierter Milch je Kuh und Jahr individuell festgelegt (zwischen 6.000 kg und 7.250 kg). In allen Betrieben erfolgt die Remontierung mit eigener Nachzucht, der Zukauf von Kalbinnen ist im Modell grundsätzlich auch möglich. Unterschieden wird zwischen konventioneller und biologischer Wirtschaftsweise. Da die Flächenausstattung in den Modellbetrieben nicht zwischen konventioneller und biologischer Bewirtschaftung abweicht, ergibt sich daraus für den größeren Grünlandbetrieb im Talgebiet eine unterschiedliche Kuhzahl je nach Wirtschaftsweise (siehe nächster Abschnitt). Nicht so bei den anderen beiden Modellbetrieben: Beim Hochalpenbetrieb wurde keine Ertragsreduktion im Grünland bei biologischer Wirtschaftsweise kalkuliert und beim Acker-Grünlandbetrieb kann in der biologischen Variante mehr Ackerfläche für Futterzwecke verwendet werden (Tabelle 47).

Verglichen wird die Ausgangssituation mit der Situation nach vollständiger Umsetzung der Vollweide. Auch hier wird zwischen biologischer und konventioneller Wirtschaftsweise unterschieden. Für alle drei Betriebe wird die gleiche Menge an produzierter Milch je Kuh und Jahr angenommen (5.500 kg), die sich aus den Ergebnissen der Arbeitskreisbetriebe ableitet. Somit wird in den Varianten mit Vollweide weniger Milch je Betrieb produziert, da die Stallplätze in den Berechnungen vorerst nicht erhöht werden. Erst in einer weiteren Kalkulation wird die ökonomische Wirkung von mehr Stallplätzen bei Vollweide analysiert (siehe Abschnitt 7.3.5).

Tabelle 47: Berücksichtigte Varianten in der einzelbetrieblichen Modellanalyse

Variante	Beschreibung
KON	Keine Vollweide, konventionelle Wirtschaftsweise
KON-VW	Vollweide, konventionelle Wirtschaftsweise
BIO	Keine Vollweide, biologische Wirtschaftsweise
BIO-VW	Vollweide, biologische Wirtschaftsweise

8.1.2.5 Berechnungsgrundlagen

Die für die einzelbetrieblichen Berechnungen maßgebenden Berechnungsgrundlagen können in Tabelle 48 eingesehen werden. Die produzierte Milch je Kuh und Jahr wurde für alle Varianten und Modellbetriebe bei Vollweide mit 5.500 kg festgelegt. Grundlage waren die Erfahrungen in den Projektbetrieben. Die entsprechenden Werte für die Situation ohne Vollweide wurden ebenso auf der Basis der Betriebszweigabrechnung Milchproduktion abgeleitet. Es wurden drei Gruppen von Betrieben gebildet, die nach ihrer Faktorausstattung den drei Modellbetrieben mehr oder weniger entsprachen. Die durchschnittlich produzierte Milch je Kuh und Jahr in diesen drei Gruppen bildete die Basis für die Festlegung in den Berechnungen für die Situation ohne Vollweide, wobei in jeder Gruppe zusätzlich zwischen konventioneller und biologischer Wirtschaftsweise unterschieden wurde. Für Vergleichszwecke wurde zudem eine Variante mit einheitlich 5.500 kg produzierte Milch je Kuh

und Jahr in der Situation ohne Vollweide gerechnet, um die wirtschaftlichen Folgen der Vollweide bei unveränderter Milchmenge zu analysieren.

Die Höhe der einzelbetrieblichen Milchquote spielte in den Berechnungen keine Rolle. Es lag die Intention zu Grunde, dass die produzierte Milch abzüglich der Futtermilch (im Schnitt 500 kg je Kuh und Jahr) zum Molkereipreis verkauft wird. Bei Vollweide wurde wegen der niedrigeren Milchleistung deutlich weniger Milch verkauft, eine allfällig überschüssige Milchquote wurde nicht monetär bewertet.

Der Milchpreis wurde nicht zwischen den drei Modellbetrieben differenziert, es wurden die gleichen Milchinhaltsstoffe für alle drei Betriebe angenommen. In der Situation mit Vollweide wurden abgeleitet von der Betriebszweigabrechnung im Rahmen der bundesweiten Arbeitskreisberatung niedrigere Milchinhaltsstoffe angenommen (z.B. -0,26 % Fett und -0,14 % Eiweiß bei konventioneller Bewirtschaftung). Daher wird bei Vollweidehaltung mit einem niedrigeren Milchpreis im Vergleich zur Situation ohne Vollweide gerechnet. Die absolute Höhe des Milchpreises (40 Ct/kg bei konventioneller Bewirtschaftung ohne Vollweide) orientierte sich am Durchschnittspreis für Milch in Österreich bei 4,2 % Fett und 3,4 % Eiweiß im abgelassenen Milchquotenjahr 2007/08. Für Biomilch wurde ein Preiszuschlag von sieben Cent je kg kalkuliert.

Der Weideanteil wurde je nach klimatischen Verhältnissen festgelegt. Demnach hätte der Grünlandbetrieb im Talgebiet die günstigsten Voraussetzungen für die Umsetzung der Vollweide, 60 % des Grundfutters (MJ NEL) können aus Weidefutter abgedeckt werden. Der Kraftfutterbedarf errechnet sich aus der Effizienz des Kraftfuttersatzes (Kraftfutter je kg Milch). Daraus errechnet sich die Grundfutterleistung, in dem angenommen wird, dass ein Kilogramm Kraftfutter einen Milchertrag von 1,7 kg erzielt.

Der Preis für Kraftfutter variiert auf Grund der Milchleistung, der Wirtschaftsweise und der unterschiedlichen Verwendung von eigenem und zugekauftem Kraftfutter. Beim Hochalpenbetrieb wird ohne Vollweide neben einer Getreidemischung auch Fertigfutter mit Eiweißkomponenten zugekauft. Bei Vollweide wird ausschließlich eine

Getreidemischung angeschafft. Der Acker-Grünlandbetrieb verfügt über eigenes Getreide und verfüttert eine selbst hergestellte Mischung. Ein größerer Anteil von Eiweißfuttermitteln in der Ration in der Situation mit Vollweide verteuert das Kraftfutter etwas im Vergleich zur Situation ohne Vollweide. Beim Grünlandbetrieb im Talgebiet wird in der Situation ohne Vollweide hauptsächlich eine Mischung mit Getreide- und Eiweißfuttermittelkomponenten eingesetzt. Mit Vollweide wird vorwiegend eine Mischung mit ausschließlich Getreide verwendet, daher der Preisunterschied. Für biologische Kraftfuttermittel wird ein Preiszuschlag von 60 % (Hochalpenbetrieb und Grünlandbetrieb im Talgebiet) bzw. 70 % (Acker-Grünlandbetrieb) kalkuliert.

Beim Bio-Ackerbau sowie beim Bio-Futterbau werden mit Ausnahme des Hochalpenbetriebs (Teilnahme an der Maßnahme Verzicht auf Grünlandflächen im ÖPUL) Ertragsrückgänge gegenüber der konventionellen Wirtschaftsweise festgelegt.

Die Arbeitszeit je Kuh und Jahr wird bei Vollweide um 15 % gegenüber der Situation ohne Vollweide reduziert. Dies lässt sich mit dem geringeren Aufwand für Fütterung sowie Melkarbeit und Betreuung (weniger Hochleistungstiere) argumentieren (siehe dazu die Befragungsergebnisse in Kapitel 3).

Die Nutzungsdauer der Kühe wurde nicht zwischen der Situation mit und ohne Vollweide differenziert. Für den Grundfutterbedarf der Kühe wurde bei Vollweide ein Zuschlag von 20 % veranschlagt, da die Kühe durch den häufigen Weidegang mehr mit der Futtersuche beschäftigt sind und sich daher mehr bewegen. Der Strohbedarf je Kuh und Jahr wurde an die Dauer des Aufenthalts der Tiere im Stall gekoppelt. Somit wurde mit einem etwas geringeren Bedarf bei Vollweide kalkuliert (z.B. 1.262 kg ohne und 1.061 kg je Kuh und Jahr mit Vollweide im Hochalpenbetrieb).

Die variablen Kosten je Kuh und Jahr unterscheiden sich ebenso geringfügig zwischen der Situation mit und ohne Vollweide. Auf der Grundlage der Ergebnisse der Betriebszweigauswertung der Arbeitskreise Milchproduktion konnten für die Vollweide etwas niedrigere Kosten für Tierarzt und Besamung angenommen werden. Der kalkulierte

Tabelle 48: Ausgewählte Berechnungsgrundlagen je Modellbetrieb und Variante

Bezeichnung		Hochalpenbetrieb				Acker-Grünlandbetrieb				Grünland-Talbetrieb			
		KON		BIO		KON		BIO		KON		BIO	
		k.V	VW	k.V	VW	k.V	VW	k.V	VW	k.V	VW	k.V	VW
Milchkühe	St.	12	12	12	12	25	25	25	25	35	35	32	32
Produzierte Milch	t/Kuh	6,40	5,50	6,00	5,50	6,88	5,50	6,33	5,50	7,25	5,50	6,65	5,50
Milchpreis	Ct/kg	40,0	38,7	46,2	45,7	40,0	38,7	46,2	45,7	40,0	38,7	46,2	45,7
Weideanteil max.	%	20	45	20	45	10	50	10	50	0	60	0	60
Grundfutterleistung	t	3,68	4,57	3,96	4,57	3,95	4,57	4,18	4,57	4,17	4,57	4,70	4,57
Kraftfutter/kg Milch	dag	25,0	10,0	20,0	10,0	25,0	10,0	20,0	10,0	25,0	10,0	20,0	10,0
Kraftfutter je Kuh	t	1,6	0,55	1,2	0,55	1,72	0,55	1,27	0,55	1,81	0,55	1,42	0,55
Kraftfutterpreis	Ct/kg	29,0	28,0	46,4	44,8	26,0	24,0	44,2	40,8	32,0	28,0	51,2	44,8
Ertragsrückgang Bio-Ackerbau	%	-	-	-	-	-	-	-35	-35	-	-	-15	-15
Ertragsrückgang Bio-Futterbau	%	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-10	-10
Arbeitszeit je Kuh	AKh	110	93,5	110	93,5	90,0	76,5	90,0	76,5	80	68	80	68
Teilnahme ÖPUL	Maßnahme	Verzicht	Verzicht	BW	BW	UBAG	UBAG	BW	BW	UBAG	UBAG	BW	BW

KON = konventionelle, BIO = biologische Bewirtschaftung; k.V = keine Vollweide, VW = Vollweide; BW = Biologische Wirtschaftsweise, UBAG = Umweltgerechte Bewirtschaftung von Acker- und Grünland im ÖPUL.

Unterschied beträgt bei konventioneller Bewirtschaftung 43 Euro und bei biologischer Bewirtschaftung 14 Euro je Kuh und Jahr.

8.2 Ergebnisse der Betriebszweigabrechnung Milchproduktion

8.2.1 Ausgewählte Ergebnisse für die Vollweidebetriebe in den drei Projektjahren

Über ausgewählte Ergebnisse der Vollweidebetriebe in den drei Projektjahren im Rahmen der Betriebszweigabrechnung informiert *Tabelle 49*. Die produzierte Milch je Betrieb stieg stetig von 149 auf 171 Tonnen, für die produzierte Milch je Kuh und Jahr zeigt sich keine einheitliche Tendenz. Die Leistungen je Kuh bzw. je kg Milch erhöhten sich markant in diesem Zeitraum. Die Entwicklung der Direktkosten zeigt ein uneinheitliches Bild: Sie stiegen signifikant von 2004/05 auf 2005/06, während sie dann

auf 2006/07 wieder stark abnahmen. Die direktkostenfreie Leistung je Kuh und Jahr bzw. je kg Milch erhöhte sich im letzten Projektjahr deutlich. Der höhere Milchpreis 2006/07 sowie die Einsparungen bei den Direktkosten trotz höherer Kraftfutterpreise, waren dafür hauptsächlich verantwortlich. Die Milch Inhaltsstoffe Fett und Eiweiß schwankten wenig zwischen den drei Jahren, ebenso der Kraftfuttereinsatz je Kuh und Jahr. Die Effizienz des Kraftfuttereinsatzes stieg jedoch wegen der steigenden Milchleistung, der Kraftfutterbedarf sank von 11,7 dag auf 9,5 dag je kg Milch.

8.2.2 Vergleich der Vollweidebetriebe mit konventionellen Betrieben und Biobetrieben

Eine Zusammenstellung wichtiger biologischer und ökonomischer Kennzahlen für die drei Gruppen von Betrieben präsentiert *Tabelle 50*. Die Vollweidebetriebe hielten im Schnitt mehr Kühe und produzierten deutlich weniger Milch je Kuh und Jahr im Vergleich zu den anderen Betrieben in der Betriebszweigabrechnung. Die direktkostenfreie Leistung je Kuh lag in etwa auf dem Niveau des Durchschnitts aller Betriebe, bei der direktkostenfreien Leistung je kg Milch verzeichneten die Vollweidebetriebe deutlich Vorteile. Geringere Milchinhaltstoffe und ein deutlich niedrigerer Kraftfuttereinsatz je Kuh bzw. je kg Milch kennzeichnen ebenso die Vollweidebetriebe im Vergleich zum Durchschnitt der konventionellen und biologischen Betriebe. Während die direktkostenfreie Leistung je Kuh bzw. je kg Milch in der *Tabelle 50* den Durchschnitt aus den drei Projektjahren kennzeichnet, analysiert *Abbildung 27* die Änderungen in den einzelnen Projektjahren. So lag die direktkostenfreie Leistung in den Vollweidebetrieben bis 2005/06 unter jener der beiden anderen Betriebsgruppen. In 2006/07 waren kaum Unterschiede feststellbar. Bei der direktkostenfreien Leistung je kg Milch lagen die Vollweidebetriebe in allen drei Untersuchungsjahren deutlich voran. Die Differenz

Tabelle 49: Biologische und ökonomische Kennzahlen der vier Vollweidebetriebe von 2004/05 bis 2006/07

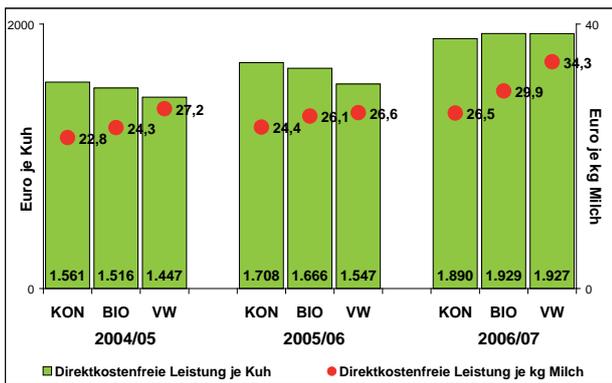
Bezeichnung	Einheit	2004/05	2005/06	2006/07	Ø
Milchkühe	Zahl	28,3	28,4	30,5	29,1
Produzierte Milch	t/Betrieb	149	164	171	161
Produzierte Milch je Kuh	kg/Kuh	5.254	5.755	5.617	5.542
Leistungen je Kuh	Euro/Kuh	2.229	2.681	2.732	2.547
Direktkosten je Kuh	Euro/Kuh	782	1.134	804	907
DfL je Kuh	Euro/Kuh	1.447	1.547	1.927	1.640
Leistungen je kg Milch	Ct/kg	42,7	46,7	48,7	46,1
Direktkosten je kg Milch	Ct/kg	15,5	20,1	14,4	16,7
DfL je kg Milch	Ct/kg	27,2	26,6	34,3	29,4
Milchfett	%	4,06	4,01	3,99	4,02
Milcheiweiß	%	3,35	3,32	3,35	3,34
Kraftfutter je Kuh	kg/Kuh	595	594	554	581
Kraftfutter je kg Milch	dag	11,7	10,1	9,5	10,4
Milchpreis	Ct/kg	35,8	37,4	40,4	37,9
Kraftfutterpreis	Ct/kg	22,2	25,0	26,5	24,5

Ø = Durchschnitt aus 2004/05 bis 2006/07, DfL = direktkostenfreie Leistung

Tabelle 50: Biologische und ökonomische Kennzahlen von konventionellen und biologischen Betrieben sowie Vollweidenbetrieben in der Betriebszweigabrechnung (Durchschnitt von 2004/05 bis 2006/07)

Bezeichnung	Einheit	Konventionell	Biologisch	Vollweide
Milchkühe	Zahl	24,0	23,1	29,1
Produzierte Milch Betrieb	t/Betrieb	167	146	161
Produzierte Milch je Kuh	kg/Kuh	6.973	6.320	5.542
Leistungen je Kuh	Euro/Kuh	2.991	2.956	2.547
Direktkosten je Kuh	Euro/Kuh	1.272	1.252	907
DfL je Kuh	Euro/Kuh	1.720	1.704	1.640
Leistungen je kg Milch	Ct/kg	43,0	46,8	46,1
Direktkosten je kg Milch	Ct/kg	18,4	20,0	16,7
DfL je kg Milch	Ct/kg	24,6	26,8	29,4
Milchfett	%	4,28	4,15	4,02
Milcheiweiß	%	3,48	3,38	3,34
Futtermilch	kg/Kuh	470	492	452
Kraftfutter je Kuh	kg/Kuh	1.787	1.282	581
Kraftfutter je kg Milch	dag	25,4	20,1	10,4
Milchpreis	Ct/kg	34,3	38,3	37,9
Kraftfutterpreis	Ct/kg	19,8	29,1	24,5

Abk.: DfL = direktkostenfreie Leistung



KON = konventionelle Betriebe (n=406), BIO = Biobetriebe mit Biomilchpreiszuschlag (n=101), VW= Vollweidebetriebe (n=4)

Abbildung 28: Direktkostenfreie Leistung je Kuh bzw. je kg Milch von 2004/05 bis 2006/07 im Vergleich

war im letzten Projektjahr mit Abstand am höchsten (34,3 Ct vs. 29,9 Ct bzw. 26,5 Ct je kg Milch)).

Der Unterschied der direktkostenfreien Leistung je kg Milch zwischen Vollweidebetrieben und Biobetrieben im Jahr 2006/07 lag bei 15 % (34,3 vs. 29,9 Ct). Gegenüber den konventionellen Betrieben waren es 29 % (34,3 vs. 26,5 Ct je kg). Die prozentuellen Abweichungen weiterer ausgewählter Kennzahlen zwischen den vier Vollweidebetrieben und den konventionellen Betrieben bzw. den Biobetrieben im Durchschnitt der drei Jahre sowie für 2006/07 zeigt Tabelle 51.

Die größten Unterschiede zeigen sich bei den Direktkosten, Vollweidebetriebe produzierten die Milch mit deutlich niedrigeren Direktkosten. Beispielsweise wiesen die Vollweidebetriebe im Durchschnitt der drei Jahre um knapp 30 % niedrigere Direktkosten je Kuh und Jahr aus als die anderen Betriebe in der Betriebszweigabrechnung; im Jahr 2006/07 waren es knapp 40 % weniger. Die Vollweidebetriebe

Tabelle 51: Prozentuelle Abweichung bei ausgewählten Kennzahlen zwischen Vollweidebetrieben und konventionellen Betrieben bzw. Biobetrieben im Durchschnitt der drei Projektjahre (2004/05-2006/07) bzw. 2006/07

Bezeichnung		VW zu KON		VW zu BIO	
		Ø	2006/07	Ø	2006/07
Kühe	n	21	24	26	27
Prod. Milch	t/Betrieb	-4	-2	10	11
Prod. Milch je Kuh	kg/Kuh	-21	-21	-12	-13
Leistungen	Euro/Kuh	-15	-16	-14	-16
Direktkosten	Euro/Kuh	-29	-40	-28	-38
Direktkostenfreie Leistung	Euro/Kuh	-5	2	-4	0
Leistungen	Ct/kg	7	7	-2	-3
Direktkosten	Ct/kg	-9	-25	-17	-29
Direktkostenfreie Leistung	Ct/kg	19	29	10	15

Ø = Durchschnitt aus 2004/05 bis 2006/07. KON = konv. Betriebe, BIO = Biobetriebe mit Biomilchpreiszuschlag, VW= Vollweidebetriebe

konnten die Direktkosten trotz steigender Kraffutterkosten auch im Jahr 2006/07 senken, während der Durchschnitt der anderen Betriebe in der Auswertung eine Erhöhung der Direktkosten je Kuh bzw. je kg Milch verzeichnete. Vor allem daher konnte der Vorteil der Vollweidebetriebe bei der direktkostenfreien Leistung je kg Milch im Jahr 2006/07 deutlich gegenüber den Vorjahren erhöht werden.

Über die Verteilung der Betriebe nach der direktkostenfreien Leistung (DfL) je Kuh bzw. je kg Milch zwischen den drei Betriebsgruppen im Jahr 2006/07 gibt Abbildung 28 Auskunft. Sie bestätigt den großen Einfluss der Bezugsgröße (je Kuh bzw. je kg Milch) auf das Ergebnis. Alle Vollweidebetriebe erreichten im Jahr 2006/07 deutlich über 30 Ct je kg Milch, während mehr als drei Viertel der konventionellen Betriebe und mehr als die Hälfte der Biobetriebe zum Teil deutlich darunter lagen. Die Verteilung der direktkostenfreien Leistung je Kuh und Jahr unterschied sich kaum zwischen den drei Betriebsgruppen.

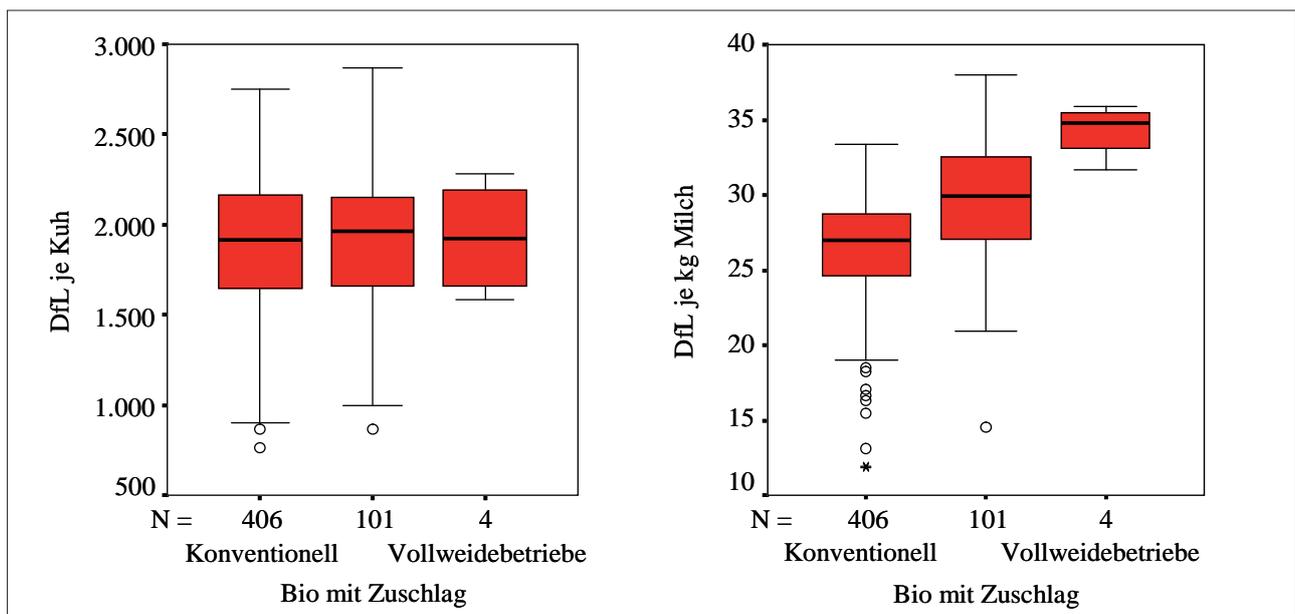
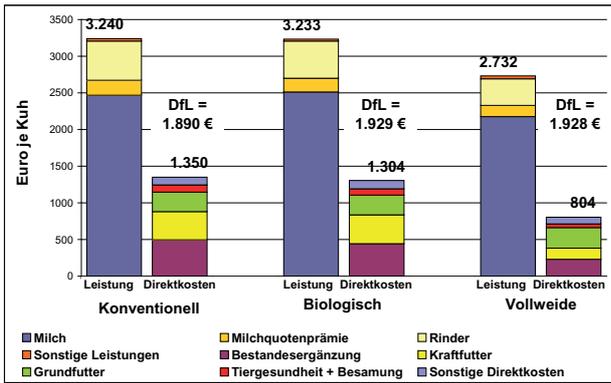
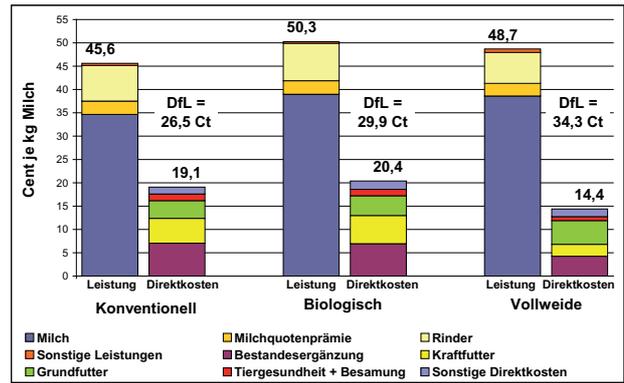


Abbildung 29: Direktkostenfreie Leistung je Kuh bzw. je kg Milch in konventionellen Betrieben, Biobetrieben und Vollweidebetrieben 2006/07



DfL = direktkostenfreie Leistung

Abbildung 30: Leistung und Direktkosten je Kuh und Jahr im Jahr 2006/07



DfL = direktkostenfreie Leistung

Abbildung 31: Leistung und Direktkosten je kg Milch im Jahr 2006/07

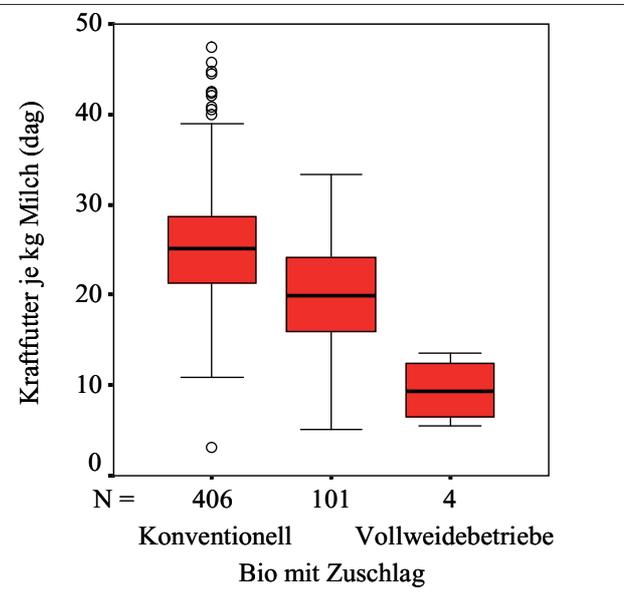
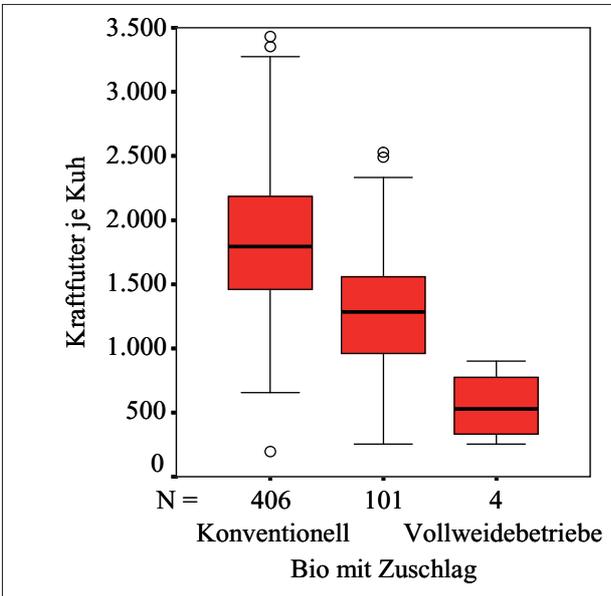


Abbildung 32: Kraftfutterbedarf je Kuh und Kraftfutter je kg Milch in konventionellen, biologischen und Vollweidebetrieben 2006/07

8.2.3 Analyse von Unterschieden zwischen Vollweidebetrieben und konventionellen bzw. biologischen Betrieben im Jahr 2006/07

Im Folgenden werden Unterschiede bei den Leistungen und Direktkosten zwischen Vollweidebetrieben und konventionellen Betrieben bzw. Biobetrieben analysiert. Über Leistungen und Direktkosten je Kuh und Jahr im letzten Projektjahr informiert *Abbildung 30*. Die Vollweidebetriebe weisen in den monetären Leistungen niedrigere Werte aus, insbesondere bei Milch (im Schnitt -13 %) und Rinderlösungen (im Schnitt -22 %). Die Direktkosten waren im Jahr 2006/07 um etwa 40 % geringer als im Schnitt der anderen Betriebe. Dieser Unterschied resultiert insbesondere aus niedrigeren Kraftfutter- und niedrigeren Bestandesergänzungskosten. Die Bestandesergänzungskosten lagen in den Vollweidebetrieben im Schnitt um etwa die Hälfte niedriger. Ein Grund liegt in der etwa um ein Jahr höheren Nutzungs-

dauer der Kühe im Vergleich zu den anderen Betrieben. Bei den Kraftfutterkosten wiesen die Vollweidebetriebe im Schnitt um etwa 60 % geringere Kosten aus. Ein Ergebnis des deutlich niedrigeren Kraftfuttereinsatzes je Kuh und Jahr. Kaum Unterschiede ergaben sich bei den Grundfutterkosten, wobei hier hinzugefügt werden muss, dass diese in der Betriebszweigabrechnung mit Hilfe von Standardwerten errechnet werden. Die Kosten unterscheiden sich hier nur auf Grund der Futterfläche für die Milchviehhaltung, der Schnittfrequenz und der Grundfutterart (Silage, Heu, Weide, Grünfütterung). Die Vollweidebetriebe kamen mit etwa der Hälfte der Tierarztkosten im Vergleich zu den anderen beiden Betriebsgruppen aus. Geringere Unterschiede gab es bei den sonstigen Direktkosten. Die Leistungen und Kosten je kg Milch nach den drei Betriebsgruppen zeigt *Abbildung 31*. Durch die niedrigere Milchleistung in den Vollweidebetrieben sind die Unterschiede je kg Milch weniger ausgeprägt. Die Vollweidebetriebe übertreffen bei den Leistungen je kg Milch die konventionellen Betriebe. Bei den Direktkosten zeigen

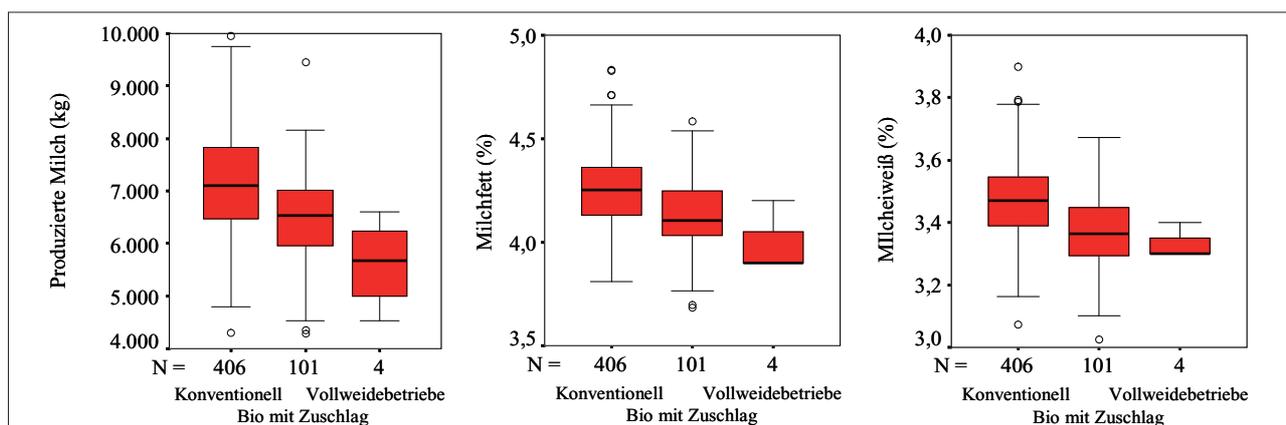


Abbildung 33: Produzierte Milch je Kuh und Jahr sowie Milchfett und Milcheiweiß in konventionellen, biologischen und Vollweidebetrieben 2006/07

sich ähnliche Tendenzen wie bei der Darstellung je Kuh. Die Direktkosten je kg Milch lagen in Vollweidebetrieben um 25 % (konventionelle Betriebe) bis 30 % (Biobetriebe) niedriger. Den größten Einfluss auf diesen Unterschied hatten wiederum die Kraftfutterkosten und die Bestandsergänzungskosten.

Wegen der großen Bedeutung des Kraftfutters für die Höhe der Direktkosten liefert *Abbildung 32* einige Hinweise zum Kraftfuttereinsatz in den drei verschiedenen Betriebsgruppen. Die Vollweidebetriebe benötigten im Jahr 2006/07 im Schnitt 554 kg Kraftfutter je Kuh und Jahr, Biobetriebe wendeten 1.282 kg (+231 %), konventionelle Betriebe 1.795 kg (+324 %) auf. Während kein Vollweidebetrieb mehr als 1.000 kg Kraftfutter je Kuh und Jahr einsetzte, wendeten mehr als drei Viertel der Biobetriebe über 1.000 kg ein. Ähnlich bei der Kraftfuttermittel-effizienz: Alle Vollweidebetriebe benötigten weniger als 15 dag Kraftfutter für die Produktion von einem kg Milch, mehr als drei Viertel der Biobetriebe benötigten mehr als 15 dag. Die Abweichung zu den konventionellen Betrieben lag deutlich höher.

Abschließend werden die produzierte Milch je Kuh und Jahr sowie die Milchinhaltstoffe zwischen den drei Betriebsgruppen gegenübergestellt (vgl. *Abbildung 33*). Der Mittelwert der produzierten Milch je Kuh und Jahr lag in den Vollweidebetrieben im Jahr 2006/07 bei 5.617 kg. Die Biobetriebe produzierten 6.439 kg (+822 kg oder 15 %), die konventionellen Betriebe 7.113 kg (+1496 kg oder +27 %). Signifikant niedriger lagen in den Vollweidebetrieben auch die Inhaltsstoffe Milchfett und Milcheiweiß.

8.3 Ergebnisse der einzelbetrieblichen Modellrechnungen

8.3.1 Ergebnisse auf Ebene der drei Modellbetriebe

8.3.1.1 Hochalpenbetrieb

Bei Vollweide errechnet sich ein deutlich höherer Einkommensbeitrag aus der Milchproduktion als für die Situation ohne Vollweide, wenn die gleiche Milchmenge produziert bzw. verkauft wird: Der Vorteil beträgt etwa 20

%. Bei höherer Milchmenge ohne Vollweide laut den hier getroffenen Annahmen zeigen sich je nach Wirtschaftsweise unterschiedliche Tendenzen: Bei konventioneller Wirtschaftsweise würde der Einkommensbeitrag der Milchviehhaltung bei Vollweide etwas niedriger (-625 Euro), bei biologischer Wirtschaftsweise etwas höher liegen (+1.369 Euro). Zu beachten ist, dass bei Vollweide um 10.800 kg (konventionelle Bewirtschaftung) bzw. um 6.000 kg (biologische Bewirtschaftung) weniger Milch verkauft würden. Die zusätzliche Milch in der Variante ohne Vollweide ist nicht mit Quotenkosten bewertet. Die Vollweidehaltung kommt mit niedrigeren Grundfutterkosten und deutlich weniger Kraftfutterkosten aus. Zudem errechnet sich ein um etwa 16 % niedrigerer Arbeitseinsatz, daher liegt der Einkommensbeitrag je AKH bei Vollweidehaltung in allen Berechnungsvarianten höher (siehe *Tabelle 52*).

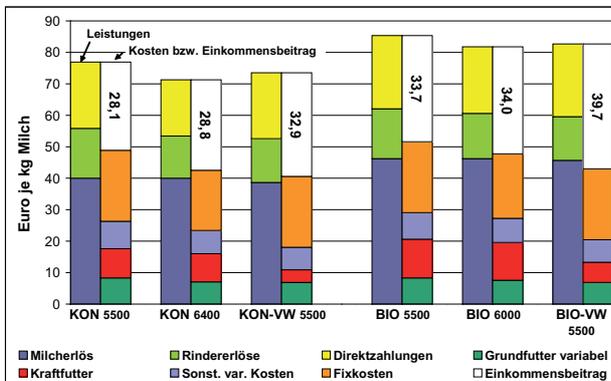
Die Leistungen und Kosten laut Gewinn- und Verlustrechnung sowie der daraus abgeleitete Einkommensbeitrag aus der Milchviehhaltung je kg Milch können aus *Abbildung 34* entnommen werden. Während die Leistungen je kg Milch je nachdem, ob Vollweide praktiziert wird oder nicht, kaum differieren, zeigen sich bei den Kosten wesentliche Abweichungen. Insbesondere die Kosten für Kraftfuttermittel werden mehr als halbiert. Für die aufwandsgleichen Fixkosten errechnet sich bei Vollweide ein etwas höherer Wert je kg Milch, weil die Fixkosten des Betriebes (unterscheiden sich nicht zwischen Vollweide und der Bewirtschaftung ohne Vollweide) durch weniger Milchmenge dividiert werden. Insgesamt resultiert jedoch je kg Milch ein um ca. 15 % höherer Einkommensbeitrag für die Varianten mit Vollweidehaltung.

Für den Hochalpenbetrieb werden sowohl bei Vollweide niedrigere Produktionskosten je kg Milch ausgewiesen als ohne Vollweide. Der Unterschied ist vor allem bei biologischer Wirtschaftsweise signifikant. Die Abweichung liegt in den Kosten laut Gewinn- und Verlustrechnung (Grundfutter- und Kraftfutterkosten) höher als bei den Opportunitätskosten für die im Eigentum befindlichen Faktoren Arbeit, Boden und Kapital. Zudem zeigt *Abbildung 35*, dass bei biologischer Wirtschaftsweise höhere Produktionskosten ausgewiesen werden als bei konventioneller Bewirtschaftung (insbesondere durch höhere Kraftfutterpreise).

Tabelle 52: Ausgewählte Kennzahlen der Modellrechnungen für den Hochalpenbetrieb

Bezeichnung		Konventionell			Biologisch		
		Keine VW		VW	Keine VW		VW
		5.500 kg pro Kuh	6.400 kg pro Kuh	5.500 kg pro Kuh	5.500 kg pro Kuh	6.000 kg pro Kuh	5.500 kg pro Kuh
Milchkühe	n	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Produzierte Milch	kg/Kuh	5.500	6.400	5.500	5.500	6.000	5.500
Verkaufte Milch	t	60,00	70,80	60,00	60,00	66,00	60,00
Milcherlös	Euro	24.000	28.320	23.202	27.732	30.505	27.402
Variable Kosten	Euro	15.795	16.578	10.836	17.437	17.993	12.272
dar. Grundfutter	Euro	4.995	4.995	4.144	4.995	4.995	4.144
dar. Kraftfutter	Euro	5.568	6.351	2.394	7.378	7.934	3.830
Gesamt-DB	Euro	30.366	33.903	33.278	33.762	35.978	37.347
Einkommensbeitrag	Euro	16.834	20.371	19.746	20.230	22.446	23.815
Einkommensbeitrag	Euro/AKh	8,5	10,3	11,9	10,1	11,2	14,1
Arbeitskraftstunden	AKh	1.975	1.975	1.661	2.004	2.004	1.690

Abk.: VW = Vollweide, AKh = Arbeitskraftstunde(n)



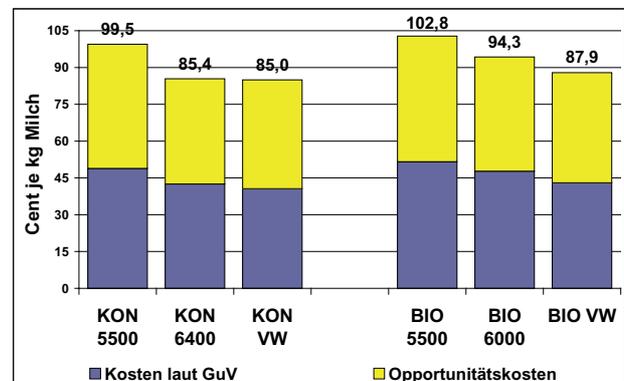
KON = konventionelle, BIO = biologische Wirtschaftsweise; die Zahl daneben verweist auf die produzierte Milch je Kuh und Jahr

Abbildung 34: Leistungen und Kosten laut Gewinn und Verlustrechnung sowie Einkommensbeitrag je kg Milch nach Variante und Wirtschaftsweise für den Hochalpenbetrieb

8.3.1.2 Acker-Grünlandbetrieb

Ähnlich wie beim Hochalpenbetrieb wird bei Vollweide ein deutlich höherer Einkommensbeitrag als für die Situation ohne Vollweide ausgewiesen, wenn die gleiche Milchmenge produziert bzw. verkauft wird: Der Vorteil beträgt hier zwischen 17 % (konventionell) und 22 % (biologisch). Wird bei konventioneller Wirtschaftsweise mit Vollweide um 22 % weniger Milch verkauft (5.500 kg vs. 6.875 kg produzierte Milch je Kuh und Jahr) wie in der Kalkulation unterstellt, würde der Einkommensbeitrag um 4.965 Euro niedriger ausfallen als ohne Vollweide (37.972 Euro vs. 42.937 Euro). Bei biologischer Bewirtschaftung errechnet sich auch bei einer um knapp 15 % geringeren Milchablieferung ungefähr der gleiche Einkommensbeitrag für den Betriebszweig Milchproduktion wie ohne Vollweide. Wiederum sind dafür die markanten Einsparungen bei den Kraftfutterkosten verantwortlich. Der Einkommensbeitrag je AKh verbessert sich gegenüber dem Einkommensbeitrag des Betriebszweiges wegen der im Modell unterstellten Arbeitseinsparungen (vgl. Tabelle 53).

Trotz des geringeren Einkommensbeitrags aus der Milchviehhaltung insgesamt errechnet sich auch bei konventioneller Bewirtschaftung ein höherer Einkommensbeitrag je



KON = konventionelle, BIO = biologische Wirtschaftsweise; die Zahl daneben verweist auf die produzierte Milch je Kuh und Jahr

Abbildung 35: Produktionskosten je kg Milch nach Variante und Wirtschaftsweise für den kleineren Hochalpenbetrieb

kg Milch für die Variante Vollweide (+15 %). In der biologischen Wirtschaftsweise liegt der Unterschied um ca. 20 % höher. Auch für diesen Modellbetrieb sind dafür hauptsächlich die Einsparungen beim Kraftfutter verantwortlich. Für den Unterschied bei den Fixkosten gilt das gleiche wie für den Hochalpenbetrieb (siehe Abbildung 36).

Die Höhe und die Zusammensetzung der Produktionskosten für den mittelgroßen Acker-Grünlandbetrieb können aus der Abbildung 37 abgelesen werden. Bei biologischer Wirtschaftsweise werden bei Vollweide die niedrigsten Produktionskosten ausgewiesen. Bei konventioneller Bewirtschaftung werden ohne Vollweide bei der höheren Milchmenge niedrigere Produktionskosten als mit Vollweide errechnet (71,5 Euro vs. 78,7 Euro je 100 kg Milch). Die Kosteneinsparungen bei der Vollweide kompensieren hier nicht die deutlich niedrigere Milchmenge.

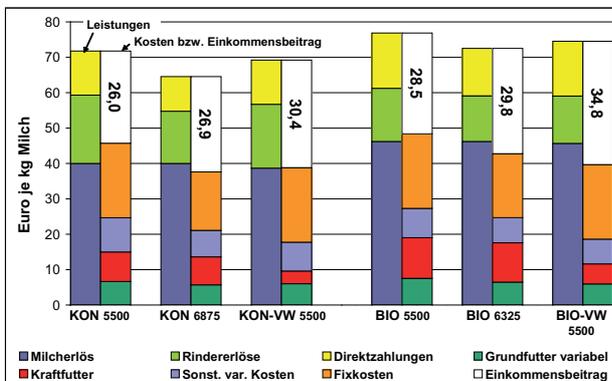
8.3.1.3 Grünlandbetrieb im Talgebiet

Von der Tendenz der Ergebnisse unterscheidet sich dieser Betrieb kaum von den anderen beiden Betrieben. Bei gleich großer Milchmenge bzw. Milchleistung übertrifft die Variante Vollweide deutlich jene ohne Vollweide. Bei der unterstellten niedrigeren Milchmenge je Kuh bzw. je Betrieb bei Vollweide hängt das Ergebnis wesentlich von

Tabelle 53: Ausgewählte Kennzahlen der Modellrechnungen für den Acker-Grünlandbetrieb

Bezeichnung		Konventionell			Biologisch		
		Keine VW		VW	Keine VW		VW
		5.500 kg pro Kuh	6.875 kg pro Kuh	5.500 kg pro Kuh	5.500 kg pro Kuh	6.325 kg pro Kuh	5.500 kg pro Kuh
Milchkühe	n	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Produzierte Milch	kg/Kuh	5.500	6.875	5.500	5.500	6.325	5.500
Verkaufte Milch	t	125,00	159,38	125,00	125,00	145,63	125,00
Milcherlös	Euro	50.000	63.750	48.337	57.775	67.308	57.087
Variable Kosten	Euro	30.830	33.604	22.188	34.133	35.956	23.282
dar. Grundfutter	Euro	8.325	9.073	7.513	9.418	9.418	7.452
dar. Kraftfutter	Euro	10.400	12.634	4.500	14.364	16.187	7.083
Gesamt-DB	Euro	58.899	69.273	64.308	61.956	69.665	69.898
Einkommensbeitrag	Euro	32.562	42.937	37.972	35.619	43.329	43.561
Einkommensbeitrag	Euro/AKh	10,0	13,2	13,1	10,9	13,2	15,4
Arbeitskraftstunden	AKh	3.243	3.250	2.904	3.279	3.279	2.829

Abk.: VW = Vollweide, AKh = Arbeitskraftstunde(n)



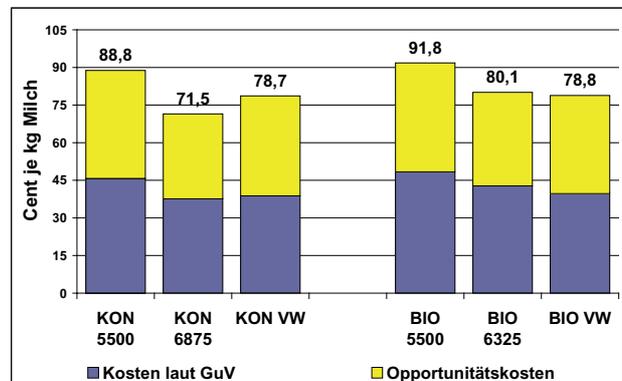
KON = konventionelle, BIO = biologische Wirtschaftsweise; die Zahl daneben verweist auf die produzierte Milch je Kuh und Jahr

Abbildung 36: Leistungen und Kosten laut Gewinn und Verlustrechnung sowie Einkommensbeitrag je kg Milch nach Variante und Wirtschaftsweise für den Acker-Grünlandbetrieb

der Wirtschaftsweise ab: Bei konventioneller Bewirtschaftung schneidet die Variante ohne Vollweide etwas besser ab (um 1.500 Euro oder 3 %), während sich in der biologischen Bewirtschaftung bei Vollweide ein deutlich höherer Einkommensbeitrag errechnet (um 5.359 Euro oder 11 %). Letzteres ist deshalb beachtlich, weil bei Vollweide um knapp 37 Tonnen oder 19 % weniger Milch an die Molkelei verkauft wird als ohne Vollweide. Bei konventioneller Bewirtschaftung sind es rund 61 Tonnen oder 26 % weniger Milchverkauf.

Durch den geringeren Arbeitseinsatz errechnet sich bei Vollweide sowohl für die konventionelle als auch für die biologische Wirtschaftsweise ein höherer Einkommensbeitrag je kg Milch.

Abbildung 38 präsentiert die Leistungen, die Kosten laut Gewinn- und Verlustrechnung und den Einkommensbeitrag je kg Milch. Der Einkommensbeitrag je kg Milch liegt in der Variante Vollweide um mehr als ein Drittel höher als ohne Vollweide. Die Einsparungen beim Kraftfutter sowie bei den Grundfutterkosten schlagen hier noch deutlicher durch als bei den anderen beiden Betrieben. Die aufwandsgleichen Fixkosten je kg Milch liegen wiederum bei Vollweide wegen der geringeren Milchmenge etwas höher.



KON = konventionelle, BIO = biologische Wirtschaftsweise; die Zahl daneben verweist auf die produzierte Milch je Kuh und Jahr

Abbildung 37: Produktionskosten je kg Milch nach Variante und Wirtschaftsweise für den Acker-Grünlandbetrieb

Für den größeren Grünlandbetrieb werden die niedrigsten Produktionskosten bei konventioneller Bewirtschaftung ohne Vollweide ausgewiesen: rund 62 Ct je kg Milch. Bei Vollweide resultieren knapp 68 Cent.

Entscheidend für die höheren Gesamtkosten bei Vollweide ist wiederum der Umstand, dass die Kosteneinsparungen die deutlich niedrigere Milchmenge nicht komplett wettmacht. Bei biologischer Wirtschaftsweise erreicht die Variante Vollweide ein ähnliches Niveau wie die Variante ohne Vollweide und höherer Milchmenge (rund 73 Ct je kg) (Abbildung 39).

8.3.2 Analyse der Rentabilität mit und ohne Vollweide

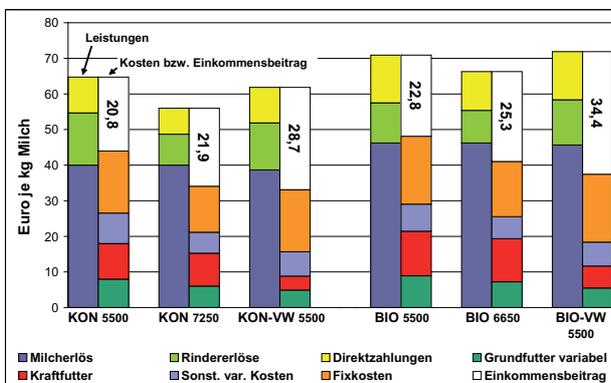
Im Anschluss an die Darstellung für jeden einzelnen Modellbetrieb erfolgt in diesem Abschnitt eine Zusammenschau und Analyse von Unterschieden bei ausgewählten Kennzahlen der Rentabilität. Abbildung 40 zeigt die Abweichungen zwischen den beiden Produktionsstrategien bei der

² Die Varianten mit 5.500 kg produzierte Milch je Kuh und Jahr in der Situation ohne Vollweide (bedeutet die gleich Milchmenge wie mit Vollweide) wird im Folgenden nicht mehr betrachtet

Tabelle 54: Ausgewählte Kennzahlen der Modellrechnungen für den Grünlandbetrieb im Talgebiet

Bezeichnung		Konventionell			Biologisch		
		Keine VW		VW	Keine VW		VW
		5.500 kg pro Kuh	7.250 kg pro Kuh	5.500 kg pro Kuh	5.500 kg pro Kuh	6.650 kg pro Kuh	5.500 kg pro Kuh
Milchkühe	n	35,0	35,0	35,0	32,0	32,0	32,0
Produzierte Milch	kg/Kuh	5.500	7.250	5.500	5.500	6.650	5.500
Verkaufte Milch	t	175,00	236,25	175,00	160,00	196,80	160,00
Milcherlös	Euro	70.000	94.500	67.672	73.952	90.961	73.071
Variable Kosten	Euro	46.457	50.000	27.443	46.470	50.238	29.426
dar. Grundfutter	Euro	13.944	14.241	8.611	14.254	14.254	8.779
dar. Kraftfutter	Euro	17.530	21.800	6.847	20.060	23.829	9.874
Gesamt-DB	Euro	66.842	82.292	80.792	66.980	80.221	85.579
Einkommensbeitrag	Euro	36.334	51.783	50.284	36.472	49.712	55.071
Einkommensbeitrag	Euro/AKh	8,6	12,8	14,1	9,6	13,1	16,5
Arbeitskraftstunden	AKh	4.052	4.052	3.578	3.795	3.795	3.343

Abk.: VW = Vollweide, AKh = Arbeitskraftstunde(n)



KON = konventionelle, BIO = biologische Wirtschaftsweise; die Zahl daneben verweist auf die produzierte Milch je Kuh und Jahr

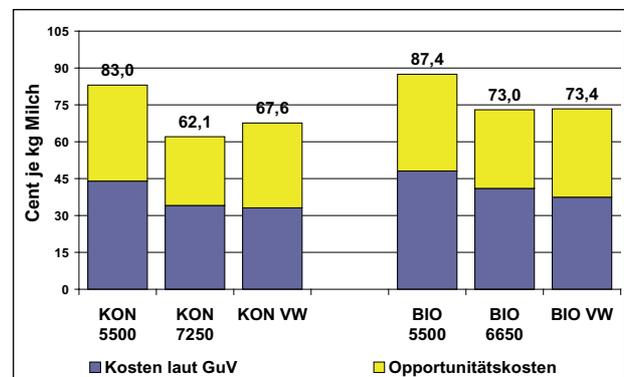
Abbildung 38: Leistungen und Kosten laut Gewinn und Verlustrechnung sowie Einkommensbeitrag je kg Milch nach Variante und Wirtschaftsweise für den Grünlandbetrieb im Talgebiet

verkauften Milchmenge je Betrieb, den variablen Kosten je Betrieb, den Einkommensbeitrag der Milchproduktion sowie den Einkommensbeitrag je Arbeitskraftstunde.

Da bei allen Modellbetrieben bei Vollweide eine niedrigere Milchleistung je Kuh im Vergleich zur Situation ohne Vollweide kalkuliert wurde (5.500 kg vs. 6.000 bis 7.250 kg produzierte Milch)², errechnet sich ein geringerer Milchverkauf unter der Prämisse der Vollweide. Bei konventioneller Bewirtschaftung werden bei Vollweide zwischen 15 % und 26 %, bei biologischer Bewirtschaftung zwischen 9 % und 19 % weniger Milch je Betrieb verkauft.

Deutlicher als die Milchmenge nehmen die variablen Kosten ab: je nach Betrieb und Wirtschaftsweise um 32 % bis 45 %. Die höhere Reduktion beim Grünlandbetrieb im Talgebiet (über 45 % bzw. 41 %) erklärt sich einerseits durch den höheren Weideanteil bei Vollweide (weniger Grundfutterbereitstellungskosten) sowie der größeren Differenz bei der Milchleistung (größere Einsparung beim Kraftfutter) im Vergleich zur Situation ohne Vollweide.

Für den Einkommensbeitrag aus der Milchviehhaltung lässt sich keine eindeutige Aussage ableiten. Bei konventioneller Bewirtschaftung würde das Einkommen je nach Betrieb nach den vorliegenden Berechnungen um drei Prozent



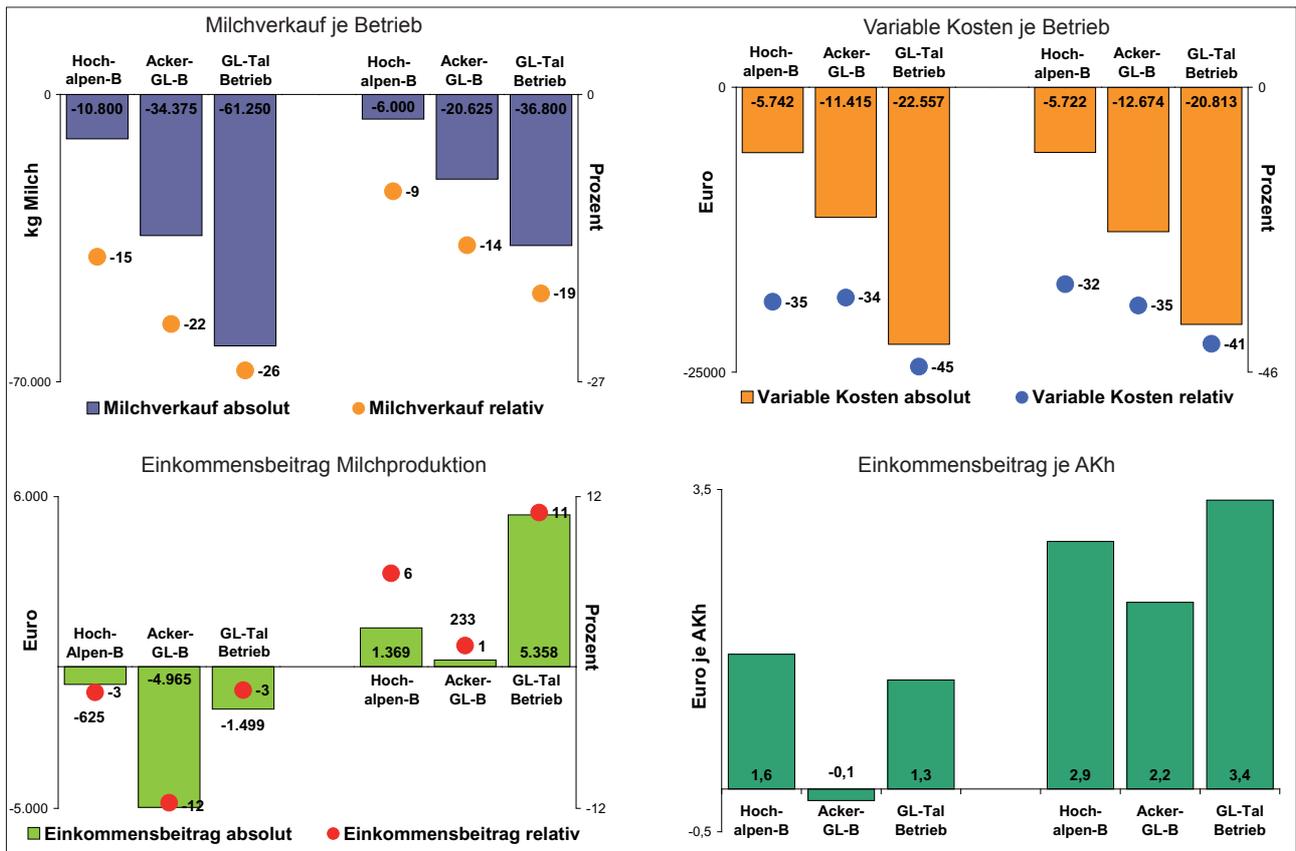
KON = konventionelle, BIO = biologische Wirtschaftsweise; die Zahl daneben verweist auf die produzierte Milch je Kuh und Jahr

Abbildung 39: Produktionskosten je kg Milch nach Variante und Wirtschaftsweise für den Grünlandbetrieb im Talgebiet

(Hochalpenbetrieb und Grünlandbetrieb im Talgebiet) bzw. um zwölf Prozent (Acker-Grünlandbetrieb) abnehmen. Die größere Abnahme beim Acker-Grünlandbetrieb lässt sich unter anderem dadurch erklären, dass bei Vollweide die Einsparungen beim Kraftfutter niedriger liegen (eigene Mischung) und neben dem Futter aus dem Grünland auch bei Vollweide den Kühen Silomais verfüttert wird.

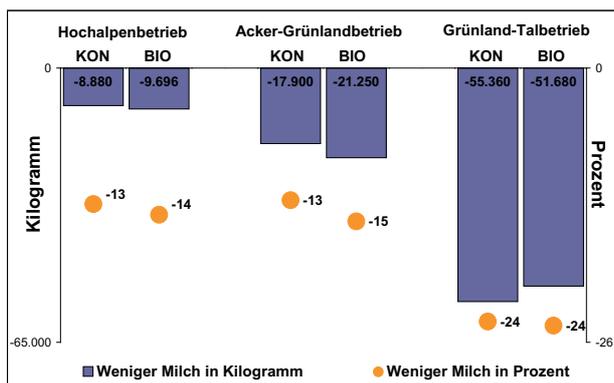
Da bei Vollweide weniger Arbeitsstunden kalkuliert werden (weniger Grundfutterbereitung, etwas geringere Stallzeit je Kuh und Jahr), verbessert sich bis auf eine Ausnahme bei allen Betrieben der Einkommensbeitrag je Arbeitskraftstunde (von 1,3 bis 3,4 Euro je AKh). Nur beim Acker-Grünlandbetrieb bei konventioneller Bewirtschaftung verbessert sich dieser Wert gegenüber der Situation ohne Vollweide nicht.

Wie die vorige Abbildung belegt, konnte der Rückgang der produzierten und verkauften Milch bei Vollweide durch niedrigere variable Kosten kompensiert (biologische Bewirtschaftung) bzw. nicht kompensiert (konventionelle Bewirtschaftung) werden. Daraus leitet sich die Frage ab, um wie viel genau die Milchmenge bei Vollweide abnehmen darf, um noch das gleiche Einkommen wie in der Situation ohne Vollweide zu erhalten. Diese berechnete Abnahme der Milchmenge für jeden der drei Modellbetriebe zeigt Abbildung 41.



Hinweis: Die drei Säulen rechts kennzeichnen die konventionelle, die drei Säulen links die biologische Wirtschaftsweise
 Hochalpen-B = Hochalpenbetrieb: ohne Vollweide 6.400 kg (konventionell) bzw. 6.000 kg (biologisch) produzierte Milch je Kuh und Jahr.
 Acker-GL-B = Acker-Grünlandbetrieb: ohne Vollweide 6.875 kg (konventionell) bzw. 6.325 kg (biologisch) produzierte Milch je Kuh und Jahr.
 GL-Tal Betrieb = Grünlandbetrieb im Talgebiet: ohne Vollweide 7.250 kg (konventionell) bzw. 6.650 kg (biologisch) produzierte Milch je Kuh und Jahr.

Abbildung 40: Veränderungen durch Vollweide bei Milchverkaufsmenge, variablen Kosten und Einkommensbeitrag je Betrieb bzw. AKh im Vergleich zur Situation ohne Vollweide



KON = konventionelle, BIO = biologische Wirtschaftsweise

Abbildung 41: Um wie viel die Menge an verkaufter Milch bei Vollweide abnehmen darf, um den gleichen Einkommensbeitrag wie in der Situation ohne Vollweide zu erzielen

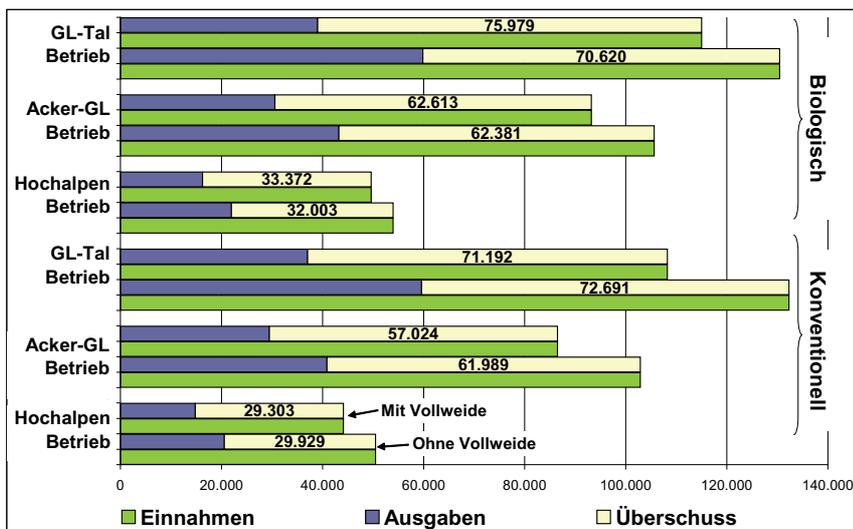
Beim Hochalpenbetrieb könnten bei Vollweide um knapp 9.000 kg (konventionell) bzw. um knapp 10.000 kg (biologisch) weniger Milch am Betrieb produziert bzw. verkauft werden, ohne dass sich das Einkommen gegenüber der Situation ohne Vollweide verschlechtert. Pro Kuh und Jahr bedeutet dies einen maximalen Rückgang von etwa 800 kg.

Das heißt, in der Situation ohne Vollweide müssten je Kuh und Jahr etwa 6.300 kg Milch produziert werden (5.500 kg bei Vollweide). Prozentuell beträgt die erlaubte Abnahme etwa 14 %, ein vergleichbarer Wert findet sich auch für den mittelgroßen Acker-Grünlandbetrieb.

Für den größeren Grünlandbetrieb im Talgebiet errechnet sich ein deutlich höherer maximal möglicher Rückgang: Auf fast ein Viertel der Milchablieferung kann verzichtet werden, ohne dass sich das Einkommen gegenüber der Situation ohne Vollweide verschlechtert. Der Grund für die größere mögliche Abnahme liegt unter anderem im höheren Weidefutteranteil bei Vollweide im Vergleich zu den anderen beiden Betrieben.

8.3.3 Analyse der Liquidität mit und ohne Vollweide

Neben den Auswirkungen der Strategie Vollweide auf die Rentabilität interessieren auch die Folgen auf die Liquidität eines Betriebs. Bei dieser Betrachtung interessieren ausschließlich die mit einer Strategie erzielten Einnahmen und Ausgaben des Betriebs bzw. Betriebszweigs. Abschreibungen und Kosten für im Eigenbesitz befindliche Produktionsfaktoren interessieren hier nicht. Aus *Abbildung*



GL = Grünland

Abbildung 42: Berechnung der Liquidität mit und ohne Vollweide

42 können die Einnahmen und Ausgaben und der daraus errechnete Überschuss für alle berechneten Varianten mit und ohne Vollweide abgelesen werden.

Da die Kosten für die Abschreibung unabhängig von der Situation mit und ohne Vollweide kalkuliert wurden, zeigen sich beim Überschuss die gleichen Tendenzen wie beim Einkommensbeitrag. Interessant ist hier jedoch der Umstand, dass bei Vollweide signifikant weniger Einnahmen und weniger Ausgaben in der Milchproduktion anfallen. Der Unterschied ist bei konventioneller Bewirtschaftung besonders ausgeprägt; und zwar einerseits durch die höhere Milchleistung (führt zu ähnlich hohen Einnahmen wie bei biologischer Bewirtschaftung) und andererseits durch niedrigere Kosten für Kraftfutter (daher niedrigere Ausgaben im Vergleich zur biologischen Wirtschaftsweise) gegenüber der biologischen Wirtschaftsweise.

Neben der absoluten Höhe der Einnahmen und Ausgaben pro Jahr ist zu berücksichtigen, dass sich deren Anfall während des Jahres bei Vollweide anders gestaltet als ohne Vollweide. Insbesondere die Einnahmen aus der Milchproduktion konzentrieren sich bei Vollweide auf die Vegetationsperiode.

8.3.4 Analyse von Stabilität und Risiko mit und ohne Vollweide

Nachfolgend wird geprüft, wie sich das Einkommen aus der Milchviehhaltung bei unterschiedlichem Preisniveau (Veränderung um +25 % bzw. -25 %) mit und ohne Vollweide entwickelt. Variiert wurden die Preise für Milch, Kraftfutter und Diesel, alle anderen Produkt- und Betriebsmittelpreise wurden aus Vereinfachungsgründen gleich gelassen. Die Variation der Preise um 25 Prozent bedeutet beispielsweise, dass der konventionelle Milchpreis ohne Vollweide bei 30 Ct/kg (-25 %) bzw. bei 50 Ct/kg (+25 %) liegt. Die konventionellen Kraftfutterpreise in der Situation mit Vollweide schwanken z. B. zwischen 21 Ct/kg (-25 %) und 35 Ct/kg (+25 %).

Den Berechnungen lag die Überlegung zu Grunde, dass sich bei höheren bzw. niedrigeren Milchpreisen auch höhere bzw. niedrigere Preise für Betriebsmittel einstellen würden. Daher die gleichzeitige Variation von Milch- und den beiden wichtigsten Betriebsmittelpreisen.

Abbildung 43 präsentiert das Einkommen aus der Milchviehhaltung bei unterschiedlichen Preisszenarien für den Hochalpenbetrieb und den Grünlandbetrieb im Talgebiet. Der errechnete Einkommensbeitrag beim Referenzpreisniveau von 100 % entspricht den Beträgen in Tabelle 52 und Tabelle 54. Folgendes lässt sich aus den Berechnungen ableiten: Beim Hochalpenbetrieb bleibt die grundsätzliche Tendenz – höheres Einkommen ohne Vollweide bei konventioneller

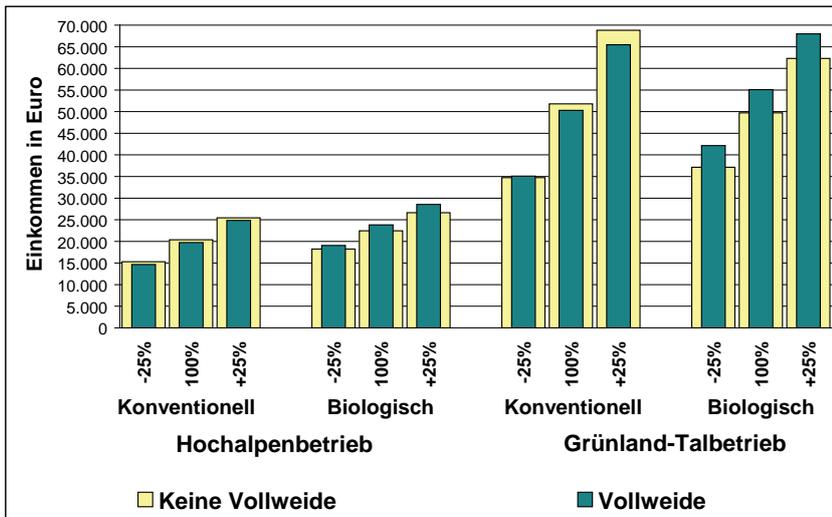
und höheres Einkommen mit Vollweide bei biologischer Bewirtschaftung – auch bei geänderten Preisen aufrecht. Die Unterschiede sind in allen Preisszenarien gering.

Beim Grünlandbetrieb im Talgebiet lässt sich erkennen, dass unterschiedliche Preisniveaus in der Situation mit und ohne Vollweide leicht abweichend wirken. Dies lässt sich mit dem Umstand erklären, dass die Produktionssysteme mit und ohne Vollweide bei diesem Modellbetrieb schärfer voneinander abweichen als im Hochalpenbetrieb (keine Weide ohne Vollweide, 60 % Weidefutteranteil mit Vollweide). Das zusätzliche Einkommen bei höherem Preisniveau liegt in der Situation ohne Vollweide höher als mit Vollweide. Auf der anderen Seite nimmt das Einkommen aus der Milchviehhaltung bei Vollweide weniger stark ab, wenn niedrigere Preise für Milch, Kraftfutter und Diesel kalkuliert werden. Daher übertrifft das Einkommen mit Vollweide jenes ohne Vollweide bei konventioneller Bewirtschaftung, wenn ein um 25 Prozent niedrigeres Preisniveau in den Berechnungen unterstellt ist.

Die prozentuelle Änderung des Einkommens bei geänderter Preisniveau (-25 % bzw. +25 %) für Milch, Kraftfutter und Diesel im Vergleich zur ursprünglichen Berechnungsgrundlage (100 Prozent) lässt sich der Tabelle 54 entnehmen. Beispielsweise nimmt das Einkommen im Grünlandbetrieb im Talgebiet bei einem Preisniveau von 75 % (-25 %) bei konventioneller Bewirtschaftung mit Vollweide um knapp 30 Prozent ab, während es in der Situation ohne Vollweide um knapp 33 Prozent zurückgeht. Andererseits beläuft sich die Steigerung des Einkommens beim kalkulierten höheren Preisniveau ohne Vollweide auf knapp 33 Prozent und mit Vollweide auf etwa 30 Prozent.

8.3.5 Analyse der Auswirkungen zusätzlicher Kühe bei Vollweide

In den bisherigen Varianten der Vollweide wurde deutlich weniger Milch produziert als in der Variante ohne Vollweide, da bei gleicher Kuhzahl weniger Milch je Kuh und Jahr produziert wurde. Beispielsweise wurde



-25 % bzw. +25 % = 25 Prozent niedrigerer bzw. höherer Preis für Milch, Kraftfutter und Diesel im Vergleich zur Berechnungsgrundlage (=100 %) laut *Tabelle 48*.

Abbildung 43: Einkommensbeitrag der Milchproduktion bei unterschiedlichem Preisniveau für Milch, Kraftfutter und Diesel berechnet für den Hochalpenbetrieb und den Grünlandbetrieb im Talgebiet

Tabelle 55: Einkommensbeitrag aus der Milchviehhaltung bei 25 Prozent niedrigerem bzw. höherem Preisniveau für Milch, Kraftfutter und Diesel im Vergleich zur Referenz (100 Prozent)

Bezeichnung	Hochalpenbetrieb				Grünland-Talbetrieb			
	Konventionell		Biologisch		Konventionell		Biologisch	
	-25%	+25%	-25%	+25%	-25%	+25%	-25%	+25%
Keine Vollweide	75,1	124,9	81,3	118,7	67,1	132,9	74,7	125,3
Mit Vollweide	74,2	125,8	80,1	119,9	69,8	130,2	76,5	123,5

-25 % bzw. +25 % = 25 Prozent niedrigerer bzw. höherer Preis für Milch, Kraftfutter und Diesel im Vergleich zur Berechnungsgrundlage (=100 %) laut *Tabelle 48*.

für den Grünlandbetrieb im Talgebiet bei konventioneller Wirtschaftsweise um 61.250 kg weniger Milchverkauf errechnet. In der Praxis wird ein Betriebsleiter bei Vollweide versuchen, sein verfügbares Milchkontingent oder – nach einer Milchquotenaufhebung – ein vorhandenes Milchlieferrecht besser auszuschöpfen als bisher berechnet. Ein Beleg dafür findet sich in den Ergebnissen der Betriebszweigabrechnung in der bundesweiten Arbeitskreisberatung: Die Projektbetriebe stockten ihre Kuhherde stärker auf als der Durchschnitt aller Betriebe. Daher wird im Folgenden eine weitere Variante für die Situation mit Vollweide berechnet, bei der zusätzliche Stallplätze für Milchkühe vorgesehen sind. Pro zusätzlichem Stallplatz werden Anschaffungskosten in Höhe von 5.000 Euro verrechnet. Die maximal mögliche Kuhzahl wird jedoch durch die Menge an verkaufter Milch in der Situation ohne Vollweide beschränkt, es kann somit nicht mehr Milch produziert bzw. verkauft werden wie ohne Vollweide. Da keine zusätzlichen Flächen zugepachtet werden können, kann jedoch der Fall eintreten, dass nicht so viel Milch wie in der Situation ohne Vollweide produziert bzw. verkauft wird, da die Grundfuttermenge für eine höhere Kuhzahl nicht ausreicht. Zusätzliche Kühe können in den Betrieben überhaupt nur deshalb errechnet werden, weil der Zukauf von Kalbinnen im Modell vorgesehen ist.

Um wie viel die Kuhzahl und die verkaufte Milchmenge je nach Modellbetrieb und Wirtschaftsweise unter den oben aufgeführten Prämissen im Linearen Planungsmodell ausgedehnt werden konnten, zeigt *Tabelle 56*. Bei konventioneller Wirtschaftsweise wurden mehr zusätzliche Milchkühe ausgewiesen, weil hier in der Situation ohne Vollweide mehr Milch produziert wurde. Beispielsweise war es beim Hochalpenbetrieb bei konventioneller Bewirtschaftung möglich, den Milchverkauf mit Vollweide bis 70.800 kg auszudehnen (wie in der Situation ohne Vollweide). Bei biologischer Wirtschaftsweise lag der entsprechende Wert bei 66.000 kg. Somit konnte die Kuhzahl in diesem Modellbetrieb bei konventioneller Wirtschaftsweise auf 14,2, bei biologischer Bewirtschaftung auf 13,2 ausgedehnt werden, um das Niveau wie in der Situation ohne Vollweide zu erreichen (70,8 bzw. 66 Tonnen).

In den Modellrechnungen wurde bis auf eine Variante in allen die Kuhzahl soweit ausgedehnt, bis die produzierte bzw. verkaufte Milchmenge wie in der Situation ohne Vollweide erreicht wurde. Nur der Grünlandbetrieb im Talgebiet erreichte bei Vollweide trotz zusätzlicher Stallplätze nicht ganz das Niveau wie in der Situation ohne Vollweide (228,7 vs. 236,3 Tonnen). Der Grund liegt darin, dass die Futterfläche nur für

45,7 Milchkühe reichte. Durch den großen Unterschied bei der Menge an produzierter Milch je Kuh (7.250 kg ohne Vollweide, 5.500 kg mit Vollweide) konnte das Niveau wie ohne Vollweide daher nicht ganz erreicht werden.

Wenn zusätzliche Kühe gehalten werden können, verbessert sich die Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit des Systems Vollweide signifikant. Die Auswirkungen der Bestandesausweitung auf wesentliche Kenngrößen für den Hochalpenbetrieb und den Grünlandbetrieb im Talgebiet präsentiert *Abbildung 44*. Für alle Betriebe und Varianten errechnet sich bei der Möglichkeit von zusätzlichen Kuhplätzen ein deutlich höherer Gesamtdeckungsbeitrag. Die Verbesserung beträgt beispielsweise für den Grünlandbetrieb im Talgebiet bei konventioneller Bewirtschaftung (+10,7 Kühe) rund 8.000 Euro, gegenüber der Situation ohne Vollweide errechnet sich dadurch ein Vorteil von rund 6.500 Euro. Auch die Produktionskosten je kg Milch können bei der Haltung zusätzlicher Kühe deutlich gesenkt werden. Bis auf eine Variante (konventionelle Bewirtschaftung im Grünland-Talbetrieb) liegt die Vollweide mit Ausdehnung der Kuhherde (VW+) immer günstiger als die Variante ohne Vollweide.

³ Anschaffungskosten von 5.000 Euro, 20 Jahre Nutzungsdauer, 4 % Zinssatz.

Table 56: Errechnete Anzahl von Milchkühen und Menge verkaufte Milch je Betrieb ohne und mit Vollweide

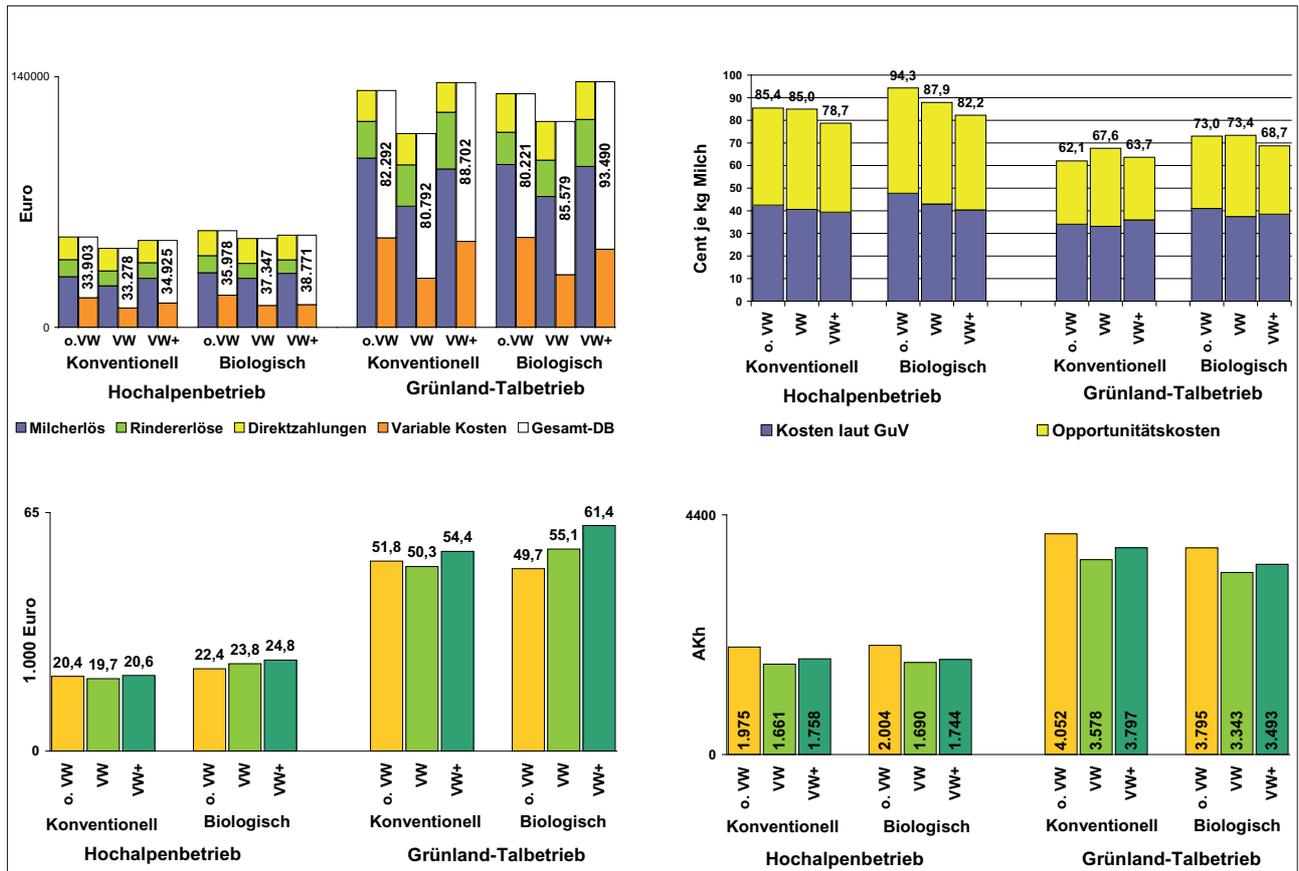
Bezeichnung		Hochalpenbetrieb						Grünland-Talbetrieb					
		Konventionell			Biologisch			Konventionell			Biologisch		
		o. VW	VW	VW+	o. VW	VW	VW+	o. VW	VW	VW+	o. VW	VW	VW+
Milchkühe	n	12,0	12,0	14,2	12,0	12,0	13,2	35,0	35,0	45,7	32,0	32,0	39,4
Verkaufte Milch	t	70,8	60,0	70,8	66,0	60,0	66,0	236,3	175,0	228,7	196,8	160,0	196,8

Varianten:

o.VW = ohne Vollweide

VW = Vollweide laut Berechnungsgrundlagen in Tabelle 48

VW+ = Vollweide mit zusätzlichen Kuhplätzen



Varianten:

o.VW = ohne Vollweide

VW = Vollweide laut Berechnungsgrundlagen in Tabelle 48

VW+ = Vollweide mit zusätzlichen Kuhplätzen

Abk.: GuV = Gewinn- und Verlustrechnung, AKh = Arbeitskraftstunde(n)

Abbildung 44: Gesamtdeckungsbeitrag, Produktionskosten, Einkommensbeitrag und Arbeitskraftstunden in der Milchproduktion je nach Produktionssystem für den Hochalpenbetrieb und den Grünland-Talbetrieb

Die zusätzlichen Stallplätze sind monetär bewertet³, trotzdem weisen beide Modellbetriebe sowohl bei konventioneller als auch biologischer Bewirtschaftung den höchsten Einkommensbeitrag bei Vollweide mit erweiterten Kuhplätzen aus. Dieser höhere Einkommensbeitrag aus der Milchproduktion wird mit deutlich weniger Arbeitseinsatz im Vergleich zur Situation ohne Vollweide erzielt. Die Ausdehnung der Kuhherde führt deshalb nicht zu einem deutlichen Anstieg der Arbeitszeit, weil kaum noch eigene Kalbinnen aufgezogen werden. Die Remontierung erfolgt fast ausschließlich über den Zukauf von Kalbinnen.

Abschließend zeigt Tabelle 57 für die beiden Modellbetriebe und für die konventionelle und biologische Wirtschaftsweise den relativen Unterschied zwischen den drei Varianten (ohne Vollweide = 100 %) anhand von ausgewählten Kennzahlen. Für die Variante Vollweide mit Erweiterung der Kuhplätze errechnen sich zwar um 10 % bis 31 % mehr Kühe im Vergleich zur Situation ohne Vollweide (siehe auch Tabelle 56), trotzdem liegen die variablen Kosten (vor allem für Kraftfutter) deutlich unter jenen ohne Vollweide. Die höheren Fixkosten bei Vollweide mit Erweiterung der Kuhplätze verweisen auf die berücksichtigten Kosten für die zusätzlich benötigten Kuhstandplätze. Der Einkommensbeitrag...

Tabelle 57: Relative Abweichung von ausgewählten Kennzahlen zwischen der Situation ohne Vollweide (100 Prozent) und mit Vollweide

Kennzahl	Hochalpenbetrieb				Grünland-Talbetrieb			
	Konventionell		Biologisch		Konventionell		Biologisch	
	VW	VW+	VW	VW+	VW	VW+	VW	VW+
Milchkühe	100	118	100	110	100	131	100	123
Produzierte Milch je Kuh	86	86	92	92	76	76	83	83
Verkaufte Milchmenge	85	100	91	100	74	97	81	100
Milcherlös	82	97	90	99	72	94	80	99
Variable Kosten	65	82	68	71	55	96	59	87
dar. Grundfutter	83	83	83	83	60	58	62	60
dar. Kraftfutter	38	38	48	49	31	32	41	42
Gesamt-DB	98	103	104	108	98	108	107	117
Fixkosten	100	106	100	103	100	112	100	105
Einkommensbeitrag	97	101	106	111	97	105	111	124
Arbeitskraftstunden	84	89	84	87	88	94	88	92
Einkommensbeitrag/AKh	115	114	126	127	110	112	126	134

Hinweis: ohne Vollweide = 100 %

Varianten:

VW = Vollweide laut Berechnungsgrundlagen in *Tabelle 48*

VW+ = Vollweide mit Erweiterung der Kuhplätze

Tabelle 58: Vergleich des Grünlandbetriebs im Talgebiet bei biologischer Wirtschaftsweise und erweiterter Kuhherde (Modellbetrieb) mit Projektbetrieb 1 im Rahmen des Vollweideprojektes anhand von ausgewählten Kennzahlen

Bezeichnung		Grünland-Talbetrieb ¹	Projektbetrieb 1
Grünland	ha	31,0	24,6
Milchkühe	n	39,4	38,5
Produzierte Milch je Kuh	kg	5.500	4.755
Milchverkauf Betrieb	kg	168.528	196.800
Futter aus Weide ²	%	60	65
Kraftfutter je Kuh	kg	550	251
Kraftfutter je kg Milch	dag	10,0	6,0
Deckungsbeitrag Milch	Euro	93.490	81.087
Einkommensbeitrag Milch	Euro	61.434	59.293
Arbeitseinsatz Milch	Akh	3.493	3.243
Einkommensbeitrag je AKh	Euro/AKh	17,6	18,3
Arbeitsbeitrag Milch ³	Euro/AKh	12,6	14,4

¹ Modellbetrieb: Methode und nähere Beschreibung siehe Abschnitt 7.1.2

² Von der gesamten Grundfutteraufnahme in MJ NEL

³ Einkommensbeitrag abzüglich Land- und Kapitalkosten dividiert durch die Arbeitskraftstunden

mensbeitrag aus der Milchproduktion liegt je nach Betrieb und Wirtschaftsweise bei Vollweide mit Erweiterung der Kuhplätze um ein bis 24 Prozent höher als ohne Vollweide. Da der Arbeitseinsatz bei Vollweide deutlich niedriger liegt als in der Situation ohne Vollweide, errechnet sich für den Einkommensbeitrag je Arbeitskraftstunde eine größere relative Abweichung.

8.3.6 Vergleichende Analyse mit Projektbetrieb 1

Die Ergebnisse des Grünlandbetriebs im Talgebiet (Modellbetrieb mit biologischer Wirtschaftsweise bei erweiterter Kuhherde) werden im Folgenden mit Ergebnissen des Projektbetriebs 1 (Praxisbetrieb mit biologischer Wirtschaftsweise im Vollweideprojekt) verglichen und analysiert. Näheres zu Projektbetrieb 1 kann Kapitel 2 entnommen werden. Der Grünlandbetrieb im Talgebiet wird in den

folgenden Ausführungen verkürzt als Modellbetrieb bezeichnet.

Wie *Tabelle 58* belegt, ähneln sich diese beiden Betriebe in den wichtigsten Struktur- und Produktionsdaten. Projektbetrieb 1 verfügt über deutlich weniger Fläche als der Modellbetrieb, tatsächlich muss in diesem Betrieb Grundfutter in Form von Heu zugekauft werden. Die Intensität ist im Projektbetrieb 1 etwas geringer, es wird weniger Milch je Kuh und Jahr produziert und weniger Kraftfutter je Kuh und Jahr gefüttert. Die Effizienz des Kraftfuttereinsatzes liegt höher (6 vs. 10 dag Kraftfutter je kg Milch). Der Einkommensbeitrag aus der Milch liegt bei beiden Betrieben bei etwa 60.000 Euro, obwohl sich im Modellbetrieb ein deutlich höherer Gesamtdeckungsbeitrag errechnete. Für den Projektbe-

trieb weist die Buchhaltung Abschreibungen in Höhe von knapp 10.000 Euro aus, während für den Modellbetrieb laut Anlagenverzeichnisse rund 20.000 Euro ausgewiesen werden. Für den Modellbetrieb wurden bewusst keine Änderungen bei Maschinen und Gebäuden in der Situation mit Vollweide kalkuliert.

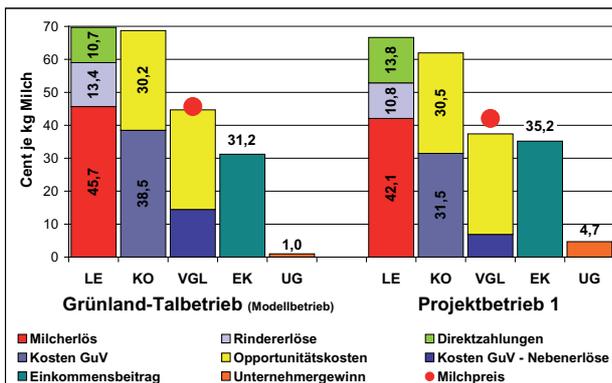
Der errechnete Arbeitseinsatz im Modellbetrieb liegt etwas höher als der tatsächliche Arbeitseinsatz im Projektbetrieb. Hier darf noch einmal auf die größere Flächenausstattung im Modellbetrieb verwiesen werden. Für die Kennzahlen Einkommensbeitrag je Arbeitskraftstunde bzw. Arbeitsertrag zeigen sich tendenzielle Vorteile für den Projektbetrieb 1, die Abweichungen sind jedoch gering.

Ausgewählte ökonomische Kennzahlen je kg Milch für den Modellbetrieb und Projektbetrieb 1 weist *Abbildung 45* aus. Die Ergebnisse weichen nur wenig zwischen den beiden Betrieben ab. Im Modellbetrieb errechnen sich etwas höhere Leistungen als tatsächlich im Projektbetrieb 1 auftraten. Zum einen wurde ein etwas höherer Milchpreis kalkuliert, zum anderen höhere Rindererlöse ausgewiesen. Auch die Produktionskosten lagen im Projektbetrieb 1 niedriger als im Modellbetrieb berechnet, und zwar um 6,7 Cent je kg Milch (62,0 vs. 68,7 Cent/kg). Diesen Unterschied kennzeichnen ausschließlich die Kosten laut Gewinn- und Verlustrechnung (variable Grundfutterkosten, aufwandsgleiche Fixkosten). Die größten Abweichungen errechnen sich bei den Abschreibungen.

Beiden Betrieben gelingt eine vollständige Abdeckung der Produktionskosten durch die Leistungen. Als Unternehmergewinn je kg Milch werden ein Cent (Modellbetrieb) bzw. 4,7 Cent (Projektbetrieb 1) ausgewiesen. Beim Einkommensbeitrag je kg Milch lag der Projektbetrieb 1 um vier Cent besser als für den Modellbetrieb errechnet.

8.4 Diskussion

Die ökonomische Analyse liefert Ergebnisse und Erkenntnisse mit hoher praktischer Relevanz. Die Effizienz der Milchproduktion wird mit Hilfe der Betriebszweigabrech-



Hinweis: Nebenerlöse = Rindererlöse und Direktzahlungen

Abk.: LE = Leistungen, KO = Kosten, VGL = Vergleich zwischen den Kosten der Milchproduktion (abzüglich Nebenerlöse) und dem Milchpreis, EK = Einkommensbeitrag, UG = Unternehmergeinn.

Abbildung 45: Vergleich von ökonomischen Kennzahlen je kg Milch zwischen dem Grünlandbetrieb im Talgebiet (Modellbetrieb) und dem Projektbetrieb 1 (Praxisbetrieb im Vollweideprojekt)

nung im Rahmen der Arbeitskreisberatung abgebildet. Die bundesweite Arbeitskreisberatung bildet einen Bildungs- und Beratungsschwerpunkt in Österreich und die Aufzeichnungen und Auswertungen zum Betriebszweig Milchproduktion basieren auf strengen Kriterien (vgl. BMLFUW, 2008). Die Praxisbetriebe im Rahmen des Vollweideprojektes nahmen in der gesamten Projektlaufzeit an diesem Bildungs- und Beratungsprojekt teil und zeichneten Daten zum Betriebszweig Milch auf. Die einzelbetrieblichen Modellrechnungen greifen auf die Daten der Betriebszweigabrechnung für die Spezifikation der Modellbetriebe zurück. Zudem wurden Daten aus dem neu aufgelegten Datenkatalog für die Betriebsplanung und Buchführungsdaten aus dem Testbetriebsnetz verwendet. Der Vergleich der Modellrechnungen mit dem Projektbetrieb 1 im Rahmen des gegenständlichen Projekts Vollweide belegt, dass das System Vollweide in den Modellrechnungen nicht zu optimistisch dargestellt wurde. Auch eine Gegenüberstellung mit Ergebnisse des International Farm Comparison Network (IFCN) bestätigt diese These (vgl. KIRNER, 2007)

Trotz des Versuches, die Modellbetriebe bzw. Modellrechnungen möglichst praxisgerecht zu gestalten, konnten naturgemäß auf Basis von wenigen Betrieben nicht alle möglichen Fälle berücksichtigt werden. Zum einen sind nur etablierte Vollweidesysteme in der Situation Vollweide abgebildet. Das heißt, eventuell auftretende Umstellungskosten sind in den Berechnungen nicht enthalten. Beispielsweise könnte es bei Umstellung auf Vollweide notwendig sein, den Melkstand zu vergrößern, weil mehr Kühe gleichzeitig in der Laktation sind. Ebenso wäre denkbar, dass mehr Kälberplätze auf Grund der saisonalen Abkalbung zu errichten wären. Zudem verweisen die Ergebnisse der Betriebszweigabrechnung, dass sich die Vollweidebetriebe im Lauf der Projektdauer immer deutlicher von ihren Kollegen bzw. Kolleginnen in den Arbeitskreisen abhoben. Ein Indiz dafür, dass sich mögliche Vorteile der Vollweide erst im Zeitablauf (z.B. Umstellung auf saisonale Abkalbung) und mit persönlicher Erfahrung einstellen. Auf

der anderen Seite wurde in der Situation mit Vollweide keine Weideprämie in Höhe von 60 Euro je Rinder-GVE im Rahmen des ÖPUL (vgl. BMLFUW, 2007, 85) gewährt, und zwar deshalb, weil diese Maßnahme bis dato nicht in allen Bundesländern angeboten wird.

Insgesamt belegt die vorliegende Analyse zur Ökonomie ein enormes Potenzial der Vollweidehaltung für mehr Effizienz und eine höhere Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit in der Milchproduktion. Vollweidebetriebe sind Betrieben mit traditioneller Produktionstechnik bei der direktkostenfreien Leistung je kg Milch deutlich überlegen, wie Ergebnisse der Betriebszweigabrechnung belegen. Ihre Stärke liegt vor allem darin, viel Milch aus billigem Grundfutter mit wenig Kraftfutter zu erzeugen. Geringere Milchpreise durch niedrigere Milchinhaltsstoffe werden durch markante Kosteneinsparungen bei Grund- und Kraftfutter kompensiert. Das Potenzial für die Absenkung der Grundfutterkosten kann jedoch mit der Betriebszweigauswertung nicht aufgezeigt werden, da hier die Kosten des Grundfutters auf Basis von Standardwerten ermittelt werden. Zudem dürfte das Potenzial in der Produktionseffizienz bei Vollweide noch höher liegen als in der Betriebszweigauswertung dargestellt, weil nicht alle der vier untersuchten Betriebe das Vollweidesystem vollständig bis dato umgesetzt haben.

Wird bei Vollweide die gleiche Milchmenge wie in der Situation ohne Vollweide gemolken bzw. verkauft, dann ist Vollweide nach den vorliegenden Modellrechnungen gegenüber Systemen ohne Vollweide erheblich rentabler. Bei den in weiteren Berechnungen unterstellten, zum Teil deutlich niedrigeren Milchleistungen bei Vollweide, schneidet die Vollweidehaltung je nach Wirtschaftsweise unterschiedlich ab: Bei konventioneller Bewirtschaftung verzeichnet die Bewirtschaftung ohne Vollweide eine höhere Rentabilität (je nach Modellbetrieb zwischen drei und zwölf Prozent), bei biologischer Wirtschaftsweise erzielt die Vollweidehaltung (je nach Modellbetrieb ein bis elf Prozent) ein höheres Einkommen. Insgesamt muss mit Vollweide deutlich weniger Milch verkauft werden, um das gleiche Einkommen wie ohne Vollweide aufzuweisen: Je nach Modellbetrieb wurden zwischen 13 und 24 Prozent berechnet.

Die Rentabilität und Wettbewerbsfähigkeit der Vollweidehaltung lässt sich mit zusätzlichen Kühen signifikant verbessern. Auf diese Weise kann der Rückgang bei der produzierten Milch je Kuh und Jahr zumindest teilweise kompensiert und das vorhandene Milchkontingent besser ausgenutzt werden. Bei knapper Flächenausstattung wird im Linearen Planungsmodell bei der Möglichkeit von mehr Kuhplätzen die Remontierung nicht über die eigene Nachzucht, sondern über den Zukauf von Kalbinnen bewerkstelligt. Auf diese Weise können mehr Kühe gehalten und mehr Milch ohne Superabgabe verkauft werden, wodurch je zusätzlicher Kuh ein hoher monetärer Grenzertrag resultiert.

Die Rentabilität und Wettbewerbsfähigkeit von Vollweidesystemen wird zusätzlich dadurch verbessert, wenn Arbeitszeit und Fixkosten eingespart werden können. Eine moderate Arbeitszeiteinsparung ist in den Modellrechnungen unterstellt, dadurch wird in fast allen Varianten ein höheres Einkommen je Arbeitskraftstunde ausgewiesen als ohne Vollweide. Die Erfahrungen in den Projektbetrieben

verweisen auf höhere Einsparungspotenziale als in den Berechnungen unterstellt. Auf eine Reduktion der aufwandsgleichen Fixkosten in den Modellrechnungen wurde verzichtet, da Daten aus der Praxis fehlen und Einsparungen nur mittel- bis langfristig erzielbar sind. Trotzdem darf dieses Potenzial bei der Bewertung des Systems Vollweide nicht gänzlich vernachlässigt werden.

Auch vom Blickwinkel der Stabilität und des Risikos kann die Vollweidehaltung als günstig eingestuft werden. Steigende Preise bei Betriebsmitteln schlagen deutlich weniger auf das Einkommen durch als für Betriebe ohne Vollweide, weil insbesondere weniger Kraftfutter und Diesel verbraucht wird. Auf der anderen Seite können steigende Erzeugerpreise für Milch in Systemen ohne Vollweide rascher zu Einkommenssteigerungen führen, weil in der Regel mehr Milch verkauft wird als mit Vollweide. Generell kann der Vollweidehaltung mehr Pufferwirkung bei Preissteigerungen und Preisrückgängen von Produkt- und Faktorpreisen attestiert werden. Bei der Beurteilung der Liquidität muss beachtet werden, dass bei Vollweide die Einnahmen aus dem Milchverkauf azyklischer anfallen als in Betrieben ohne Vollweide. Ein Ausgleich besteht darin, dass der Großteil der Direktzahlungen im Winter ausbezahlt wird, also in einer Zeit mit wenig bis keiner Milchablieferung im System Vollweide.

Das Projekt Opti-Milch in der Schweiz kommt zu ähnlichen Schlüssen wie die hier vorgelegten Ergebnisse (vgl. DURGIAI und MÜLLER, 2004). Die Vollweidebetriebe im Schweizerischen Projekt realisierten überdurchschnittlich gute betriebswirtschaftliche Ergebnisse, insbesondere hohe Arbeitsverdienste mit einer beträchtlich tieferen Milchmenge im Vergleich zu anderen Betrieben. Die Fixkosten konnten kaum verringert werden, da die alte Infrastruktur nicht sofort abgebaut werden konnte. Deutlich spürbar war hingegen bereits eine massive Reduktion der Arbeitsbelastung.

Schließlich darf eine volkswirtschaftliche Einschätzung beim Vergleich von unterschiedlichen Produktionssystemen nicht völlig vernachlässigt werden. Wie oben gezeigt, kann mit Vollweide das gleiche Einkommen wie bei traditionellen Systemen mit deutlich weniger Milchmenge erzielt werden. Das heißt, die für Österreich zur Verfügung stehende Milchmenge könnte mit mehr Milchbauern und Milchbäuerinnen produziert werden, wenn ein größerer Anteil davon auf diese Strategie setzt. Zudem setzt die Vollweidehaltung deutlich weniger fossile Energie ein, weil weniger Kraftfutter gefüttert sowie weniger Silage und Heu geerntet und somit weniger Dieselmotoren verbraucht wird. Auch ohne eigene Berechnung darf daher von einer höheren Energieeffizienz der Vollweidehaltung gegenüber anderen Systemen ausgegangen werden. Trotzdem sollte in naher Zukunft eine solche Kalkulation angestellt werden, um die Auswirkungen auch auf dieser Ebene zu quantifizieren.

8.5 Erkenntnisse für die praktische Umsetzung

Auch für die Verhältnisse in Österreich stellt die Vollweidehaltung eine ökonomisch interessante Alternative dar. Das ökonomische Potenzial kann umso besser genutzt werden,

je konsequenter das Vollweidesystem umgesetzt ist. Gute klimatische Voraussetzungen für die Weidehaltung und arrundierte Flächen begünstigen dieses System und schlagen sich auf die Wirtschaftlichkeit positiv nieder. Aus den vorliegenden Berechnungen lassen sich weitere generelle Schlüsse ableiten:

Das ökonomische Potenzial der Vollweidehaltung liegt in Gunstlagen des Grünlandes höher als im extremen Berggebiet oder in gemischten Acker-Grünlandbetrieben. Der mögliche, höhere Anteil des Weidefutters am gesamten Energiebedarf der Kühe ist dafür verantwortlich. Solche Lagen finden sich in Österreich insbesondere im Alpenvorland, im Kärntner Becken sowie in den Tälern des Hochalpengebietes und des Voralpengebietes. Trotzdem kann auch für Bergbauernbetriebe die Wirtschaftlichkeit der Milchproduktion durch Vollweide maßgeblich verbessert werden, insbesondere dann, wenn auch ohne Vollweide kein allzu hoher Milchertrag je Kuh und Jahr erzielbar ist. Eine Voraussetzung dafür sind jedoch weidetaugliche Standortbedingungen.

Milchviehbetriebe mit Ackerland haben die Möglichkeit, eigenes Getreide zu verfüttern, wodurch sich die Kraftfutterkosten im Vergleich zur Situation mit Zukauf etwas niedriger gestalten. Daher fällt in diesen Betrieben das Einsparungspotenzial durch Vollweide etwas geringer aus. Trotzdem belegen die Modellrechnungen auch für diese Betriebe positive wirtschaftliche Auswirkungen durch Vollweide. Ein Vorteil dieser Betriebe besteht darin, dass offene Ackerflächen rasch in Futterflächen umgewandelt werden können, falls mehr Kühe bei Vollweide den Rückgang der Milchleistung kompensieren sollen.

Die Vollweidehaltung ist gegenüber Systemen ohne Vollweide bei biologischer Wirtschaftsweise konkurrenzfähiger als bei konventioneller Wirtschaftsweise. Zum einen zeichnen die höheren Bio-Kraftfutterpreise dafür verantwortlich. Zum anderen sind bei biologischer Wirtschaftsweise auch ohne Vollweide höhere Milchleistungen je Kuh und Jahr weniger häufiger anzutreffen als bei konventioneller Wirtschaftsweise. Dadurch dürfte im Schnitt der Rückgang bei der Milchmenge nach Umsetzung der Vollweide geringer ausfallen.

Bei Umstellung auf die Vollweide muss ein eventuell damit einhergehender Rückgang der Molkereiablieferung möglichst gering gehalten werden. Eine Möglichkeit besteht darin, mehr Kühe zu halten, indem zusätzliche Stallplätze eingerichtet werden. Reicht die Fläche für mehr Kühe kaum aus und stehen keine Pachtflächen zur Verfügung, sollte die Aufzucht der weiblichen Kälber aus dem Betrieb ausgelagert werden. Diese Strategie verfolgt auch Projektbetrieb 1 sehr erfolgreich. Der monetäre Grenzertrag der zusätzlichen Milchproduktion durch mehr Kühe deckt bei weitem die höheren Remontierungskosten.

Abschließend noch eine Anmerkung zur Arbeitswirtschaft. Zum einen sollte sich durch die Vollweide die Arbeitszeit absolut reduzieren. Erfahrungen in den Projektbetrieben sowie im Opti-Milch Projekt in der Schweiz bestätigen diese Hypothese. Zum anderen ändert sich aber auch die Verteilung des Arbeitseinsatzes. Bei Vollweide konzentriert sich Arbeitszeit auf den Spätwinter und den Frühling, be-

dingt durch saisonale Abkalbung. Das könnte zum einen als Nachteil wegen der Arbeitsspitze während dieser Zeit empfunden werden (wird von den Projektbetriebsleitern jedoch nicht so gesehen), zum anderen könnte es aber auch als Vorteil wegen der ruhigeren Arbeitsphase im Spätherbst und Winter angesehen werden (insbesondere durch eine Melkpause). Wesentlich bei Vollweide ändert sich aber auch die Art und Weise der Arbeit: Weniger Traktorfahrten für die Silage- und Heuproduktion und weniger Stallarbeit, dafür mehr Zeit für den täglichen Austrieb der Rinder sowie häufigere Beobachtungsgänge auf den Weideflächen. Diese Änderungen lassen sich in Modellrechnungen naturgemäß nicht bewerten, bei der Entscheidung für oder gegen die Vollweide sollte dieser Aspekt jedoch unbedingt beachtet werden. Die Freude an der Arbeit beeinflusst schließlich die persönliche Zufriedenheit mit einer beruflichen Tätigkeit, längerfristig wirkt sie wesentlich auf den Erfolg der Betriebsführung.

8.6 Glossar

8.6.1 *Direktkosten*

Kosten, die einem Betriebszweig (hier die Milchproduktion) direkt zugeordnet werden können und sich nach dem Produktionsumfang proportional verhalten (z. B. Kraftfutter, Saatgut, Düngemittel, Tierarztkosten)

8.6.2 *Direktkostenfreie Leistung*

Sie errechnet sich aus der Differenz von Direktleistungen und Direktkosten. Sie drückt die produktionstechnische Effizienz eines Produktionsverfahrens aus, ist jedoch keine Kennzahl zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit (nur ein Teil der Leistungen und Kosten sind berücksichtigt).

8.6.3 *Einkommensbeitrag Milchproduktion*

Stellt den Beitrag der Milchviehhaltung an den Einkünften aus der Land- und Forstwirtschaft dar. Die Einkünfte aus der

Land- und Forstwirtschaft errechnen sich aus der Differenz von Ertrag und Aufwand und stellen das Entgelt für die im land- und forstwirtschaftlichen Betrieb geleistete Arbeit der nicht entlohnten Arbeitskräfte für die unternehmerische Tätigkeit und für den Einsatz des Eigenkapitals dar.

8.6.4 *Kalkulatorische Kosten*

Kosten, die keinem Aufwand entsprechen. Dazu zählen Lohnansatz für nicht entlohnte Arbeitskräfte, Pachtansatz für eigene Fläche, Zinsansatz für im Betrieb eingesetztes Eigenkapital. Die Höhe der kalkulatorischen Kosten orientiert sich nach dem entgangenen Nutzen bei alternativer Verwendung der Faktoren (Opportunitätskostenprinzip).

8.6.5 *Kosten laut Gewinn- und Verlustrechnung (GuV)*

Sind Kosten, die einem Aufwand entsprechen. Die Gewinn- und Verlustrechnung stellt die Erfolgsrechnung im Rahmen einer doppelten Buchführung dar und beinhaltet keine kalkulatorischen Kosten für z.B. nicht entlohnte Arbeitskräfte.

8.6.6 *Opportunitätskosten (Nutzungskosten)*

Kosten für den entgangenen Nutzen bei anderweitiger Verwendung von eigenen Faktoren (Lohnansatz für die Arbeit von nicht entlohnten Arbeitskräften, Pachtansatz für eigene Fläche, Zinsansatz für Eigenkapital).

8.6.7 *Unternehmergewinn*

Errechnet sich aus der Differenz von allen Leistungen und allen Kosten (Produktionskosten. Ein positiver Unterschiedsbetrag kennzeichnet einen verbleibenden Gewinn nach Abdeckung aller Kosten für die unternehmerische Tätigkeit.

9 Schlussfolgerungen

Im vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse und Erfahrungen einer dreijährigen Untersuchung an österreichischen Milchviehbetrieben, welche den Betrieb in Richtung einer betriebs- und standortangepassten Low-Input-Vollweidestrategie entwickeln wollten, zusammengefasst. Aus diesen Ergebnissen können folgende Schlussfolgerungen zur Vollweidehaltung im Grünland- und Berggebiet Österreichs abgeleitet werden:

Bei passenden Betriebsbedingungen und konsequenter Umsetzung der Vollweidestrategie können auch in Österreich - je nach Betriebssituation - Weidefutteranteile in der Gesamtjahresration zwischen 45 und 65 % der Trockenmasseaufnahme von Milchkühen erreicht werden.

Wie die Projektergebnisse und die Antworten der Betriebsleiterbefragungen zeigen, stellt die Umsetzung einer geblockten Abkalbung (mit oder ohne Melkpause) eine große Herausforderung für die Betriebsleiter dar. Insbesondere die Umsetzung einer engen Blockabkalbung mit Melkpause kann generell nicht erwartet werden. Eine Möglichkeit, trotz Verzicht auf eine engen Blockabkalbung eine effiziente Vollweidenutzung zu erreichen, stellt die Verlängerung der Abkalbesaison von November bis März dar. Damit ist sichergestellt, dass das hochwertige Weidefutter nur von laktierenden Kühen verwertet wird und dass in den Sommermonaten keine Kühe zur Belegung anstehen (Milchharnstoffgehalt – N-Überschuss). In diesem Fall ist man auch im Erstabkalbealter bei den Kalbinnen flexibler. Allerdings verzichtet man im Gegenzug auf eine Arbeitszeiterparnis (Melkpause, rationellerer Arbeitsabläufe etc.) und eine einheitlichere Fütterungsgruppe, benötigt üblicherweise etwas mehr Kraftfutter und erreicht auch einen geringeren Weidefutteranteil in der Jahresration.

Durch die Umsetzung der Vollweidestrategie kann der Kraftfutteraufwand gezielt reduziert werden. Zumeist reduziert sich damit aber auch die durchschnittliche Milchleistung pro Kuh sowie der Milchfett- und teilweise auch der Milcheiweißgehalt in der Weideperiode. Um dieselbe Milchmenge zu produzieren, muss daher bei sinkender Einzeltierleistung im Zuge der Umstellung eine Ausweitung des Milchkuhbestands (Stallplätze, ausreichendes Grundfutterangebot) am Betrieb möglich sein. Je nach Abkalbezeitraum, Ergänzungsfütterung zu Laktationsbeginn, Laktationsdauer, Rasse, Kuhtyp und Kuhgewicht sind bei Vollweidehaltung tatsächlich produzierte Milchleistungen zwischen 4.000 und knapp 7.500 kg je Durchschnittskuh realistisch. Wenn trotz Vollweidehaltung hohe Einzeltierleistungen und ein höherer Gehalt an Milchinhaltsstoffen angestrebt werden, dann ist eine Abkalbung der Kühe in den Wintermonaten (Schwer-

punkt Dezember, Jänner) zu empfehlen. Flächen- und stallplatzknappen Betrieben, welche eine hohe Milchquote mit entsprechend hohem Zukauffutteranteil erfüllen, kann eine Umsetzung der Vollweidestrategie nicht empfohlen werden. Das Low-Input Konzept muss in allen Bereichen der Produktion umgesetzt werden.

Aus den Anteilen an Verlustkühen, dem Bestandesergänzungsanteil, der Lebensleistung der Kühe auf den Betrieben, den Tierarztkosten sowie dem Besamungsindex konnten keine negativen Auswirkungen der Vollweidehaltung auf die Tiergesundheit abgeleitet werden. Bei einigen Parametern hoben sich die Betriebe sogar positiv vom Mittel der vergleichbaren Milchviehbetriebe ab. Demgegenüber lag die Zwischenkalbezeit mit durchschnittlich 415 Tagen deutlich über dem Mittel der AK-Betriebe bzw. dem angestrebten Bereich von 365 bis max. 380 Tagen. Gründe dafür waren einerseits das mehrjährige Umstellen auf eine geblockte Abkalbung und das damit verbundene „Zusammenwarten“ der Belegungen. Andererseits hatten die Betriebe wiederholt Probleme bei der rechtzeitigen Wiederbelegung bei etwa 10 bis 20 % der Kühe. Vier Betriebsleiter gaben an, dass sie zukünftig stärkeres Augenmerk auf kleinrahmigeren Kuhtypen legen werden. Nur jene zwei Projektbetriebe, die auch eine Melkpause erreichten, hatten zu Projektende eine mittlere Zwischenkalbezeit unter 380 Tagen.

Die Belastungen, denen die Kühe bei der Umstellung auf ein Vollweidesystem ausgesetzt waren, überschritten im Großen und Ganzen den physiologischen Bereich nicht. Die Ergebnisse zeigen, dass hinsichtlich Mineralstoffversorgung der Natrium und Phosphorergänzung Augenmerk besonderes geschenkt werden muss. Der bei der Umstellung von Stallfütterung auf Weidefütterung nachgewiesene Säureanstieg (Energemangel bei frischlaktierenden Kühen bei Kraftfutterminimierung und Rohfasermangel bei jungem Weidegras) wurde von den Kühen der teilnehmenden Betriebe soweit toleriert, dass keine negativen Auswirkungen auf Produktions- und Gesundheitsparameter nachgewiesen wurden. Teilweise zeigten die Daten dieser Betriebe bessere Ergebnisse als Vergleichsergebnisse aus den Arbeitskreisen. Sollte bei Vollweidehaltung (Ganztagsweide) eine Kraftfuterergänzung durchgeführt werden, dann muss diese jedenfalls sehr schonend (Menge, Zusammensetzung, mehrere Teilgaben) erfolgen. Generell sind auch bei diesem System Futterumstellungen langsam durchzuführen.

Die Ergebnisse des Projektes zeigen weiters, dass bei Umsetzung von Low-Input Systemen die Effizienz der Grundfuterumwandlung in Milch (kg ECM/kg Futter oder

kg MJ NEL/kg ECM) bedeutend ist. Da die Einzeltierleistung bei Vollweidehaltung begrenzt ist, braucht es Kühe mit geringem Lebendgewicht (niedriger Erhaltungsbedarf), einer flachen Laktationskurve (gute Persistenz) und einer dem Weidepotential entsprechend hohen Lebensleistung (hohe Lebenstagesfutterumwandlungseffizienz). Pro Jahr sind Grundfutterleistungen von zumindest 8 kg je kg durchschnittlichem Lebendgewicht der Kühe anzustreben.

Bei optimaler Weideführung kann eine hohe Weidefutterqualität erreicht werden. In einem Versuch am Lehr- und Forschungsbetrieb Moarhof konnte gezeigt werden, dass die Qualitätserträge auf Weideflächen denen auf Schnittflächen zumindest gleichwertig sind. Das Weidemanagement ist von zentraler Bedeutung im Vollweidesystem, da die Weideflächen den größten Teil des Grundfutters liefern. Die Etablierung eines an den Standort angepassten Weidebestandes sowie die optimierte Düngung und die standortangepasste Nutzung desjenigen sind wichtige Maßnahmen für eine erfolgreiche Weidehaltung.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die Weidenutzung auf den untersuchten Praxisbetrieben sowie auf den Flächen des LFZ Raumberg-Gumpenstein zu keinen nachteiligen Veränderungen in der Grasnarbe sowie in der Zusammen-

setzung der Pflanzenbestände geführt hat. Dennoch sollte in der Praxis eine regelmäßige Kontrolle der Weideflächen hinsichtlich Narbenschäden und des Auftretens von unerwünschten Arten erfolgen, um rechtzeitig und gezielt mittels Maßnahmen der Grünlandverbesserung regulierend eingreifen zu können.

Daten der Betriebszweigabrechnung sowie Modellrechnungen bestätigen eine hohe ökonomische Wettbewerbsfähigkeit von Vollweidesystemen unter österreichischen Bedingungen. Die Milch wird generell mit niedrigeren Direktkosten erzeugt und die Projektbetriebe erzielten eine deutlich höhere direktkostenfreie Leistung je Einheit Milch als der Durchschnitt der Arbeitskreisbetriebe. Damit ist es möglich, das gleiche Einkommen wie bei traditionellen Produktionssystemen mit deutlich geringerem Milchverkauf zu erwirtschaften. Anpassungen in der Betriebsorganisation, welche den Rückgang der Milcherzeugung durch niedrigere Einzeltierleistungen kompensieren, können die Wirtschaftlichkeit mit diesem System signifikant verbessern. Generell ist das ökonomische Potenzial von Vollweidesystemen in Österreich bei biologischer Wirtschaftsweise größer als bei konventioneller und steigt, wenn weidefähige Flächen und Stallplätze bei Bestandenserweiterungen günstig beschafft werden können.

10 Literaturverzeichnis

- BLÄTTLER, T., DURGIAI, B., KOHLER, S., KUNZ, P., LEUENBERGER, S., MENZI, H., MÜLLER, R., SCHÄUBLIN, H., SPRING, P., STÄHLI, R., THOMET, P., WANNER, K. und WEBER, A., 2004: Projekt Opti-Milch: Zielsetzungen und Grundlagen. *Agrarforschung* 11, 80-85.
- BMLFUW - BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT, 2004: Betriebszweigabrechnung neu für die Milchproduktion – Fibel zur Berechnung der direktkostenfreien Leistung. Herausgeber BMLFUW Wien.
- BMLFUW - BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT, 2008: Deckungsbeiträge und Daten für die Betriebsplanung 2008. Herausgeber BMLFUW Wien.
- BMLFUW - BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT, 2008: ÖPUL 2007. Sonderrichtlinie des BMLFUW. GZ BMLFUW-LE.1.1.8/0073-II/8/2007.
- BMLFUW - BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT, 2008: Grüner Bericht 2007. Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. 320 S.
- BMLFUW - BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT, 2008: Milchproduktion 2007. Ergebnisse und Konsequenzen der Betriebszweigabrechnung aus den Arbeitskreisen in Österreich. Herausgeber BMLFUW Wien.
- BMLFUW - BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT, 2006: Richtlinien für die Sachgerechte Düngung. 6. Auflage, 59.
- BOHNER, A., 1999: Soziologie und Ökologie der Weiden – von der Tallage bis in den alpinen Bereich. Bericht zum 5. Alpenländischen Expertenforum „Zeitgemäße Weidewirtschaft“, BAL Gumpenstein, 31-40.
- BOHNER, A., M. SOBOTIK und E.M. PÖTSCH, 2002: The floristic diversity of species of the Austrian grassland and the importance of grassland management for biodiversity and landscape aesthetics. Poster EGF-Symposium 2002, La Rochelle, 25.-30.05.2002.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1951: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 2. Auflage, Springer Verlag, Wien.
- BUCHGRABER, K. und G. GINDL, 2004: Zeitgemäße Grünlandbewirtschaftung. 2. Auflage, Leopold Stocker Verlag, 192 S.
- BUWAL – Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 2005: Evaluation der Bodenverdichtung mittels TDR-Methode Benutzerhandbuch. Herausgeber BUWAL Bern.
- DILLON, P., 2006: Achieving high drymatter intake from pasture with grazing dairy cow. In: *Fresh herbage for dairy cattle* (Ed. A. ELGERSMA, J. DIJKSTRA und S. TAMMINGA). Springer-Verlag, 1-26.
- DLG (Deutsche-Landwirtschafts-Gesellschaft), 1997: Futterwerttabellen Wiederkäuer. 7. erweiterte u. überarbeitete Auflage, DLG-Verlag Frankfurt, 212 S.
- DURGIAI, B. und MÜLLER, R., 2004a: Projekt Opti-Milch: Betriebswirtschaftliche Ergebnisse. *Agrarforschung* 11, 126-131.
- DURGIAI, B. und MÜLLER, R., 2004b: Projekt Opti-Milch: Betriebswirtschaftliche Planungen. *Agrarforschung* 11, 280-285.
- ERBEN, R. G., 2006: Der pathophysiologische Hintergrund. 1. ÖGT – Wiederkäuertage im Alpenraum, 7.-8. Oktober 2006, Mondsee.
- FÜRST, C., 2006: Zuchtstrategien für die Bio-Rinderzucht. Österreichische Fachtagung für biologische Landwirtschaft, 21.-22. März 2006, Tagungsband, 37-46.
- GOFF, J. P., 2000: Pathophysiology of calcium and phosphorus disorders. *Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice*, 2000, 16(2), 319-337.
- GRUBER, L. and E.M. PÖTSCH, 2007: Calculation of nitrogen excretion of dairy cows in Austria. *Die Bodenkultur, Austrian Journal of Agricultural Research*, 57. Band/Heft 1-4, 65-72.
- HUBER-SANNWALD, E., 2001: Konkurrenzverhältnisse und Konkurrenzverhalten von Pflanzen im Dauergrünland. 7. Alpenländisches Expertenforum „Bestandesführung und Unkrautregulierung im Grünland – Schwerpunkt Ampfer“, BAL Gumpenstein, 9-19.
- KEMP, A. und GEURINK, J.H., 1978: Grassland farming and minerals in cattle. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, 26, 161-169.
- KIRNER, L., 2007: Milchproduktion international: Wo steht Österreich? Teil II: Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe. *Der fortschrittliche Landwirt*, 7/2007, 12-13.
- KIRNER, L. und GAZZARIN, C., 2007: Künftige Wettbewerbsfähigkeit der Milchproduktion im Berggebiet Österreichs und der Schweiz. *Agrarwirtschaft*, 56 (4), 201-212.
- KMOCH, H.G., HALFMANN, H.H. und SIEVERS, A., 1975: Jahreszeitliche Entwicklung der Wurzelmasse unter einer Weide in der Kölner Bucht. *Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau*, Band 105, Heft 2, 121-144.
- KOHLER S., BLÄTTLER, T., WANNER, K., SCHÄUBLIN, H., MÜLLER, C. und SPRING, P., 2004: Projekt Opti-Milch: Gesundheit und Fruchtbarkeit der Kühe. *Agrarforschung* 11, 80-85.
- KRAUTZER, B., C. LEONHARD, K. BUCHGRABER und H. LUFTENSTEINER, 2007: Handbuch für ÖAG-Empfehlungen von ÖAG-kontrollierten Qualitätssaatgutmischungen für das Dauergrünland und den Feldfutterbau (Mischungssaisonen 2008/09/10). HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 26 S.
- KUNZ, P., 2002: Beispiele erfolgreicher Milchproduzenten in den USA, Australien und Neuseeland. Tagungsbeitrag Fachtagung Opti Milch 2002, 26. März 2002, SHL Zollikofen 1-7.
- LAIBLIN, CH. und MÄNNER, K., 2001: Am Anfang steht die Fütterung. *Veterinary. Medicine. Report*, 25, 3.
- LBG WIRTSCHAFTSTREUHAND, 2007: Buchführungsergebnisse 2006 – Land- und Forstwirtschaft.
- MALZ, C. und MEYER, C., 1992: Neue Aspekte zur Pathogenese und Therapie der hypocalcämischen Gebärpause. *Praktische Tierarzt*, 1992, 73 (6), 507-515.

- MARTENS, H., 1995: Die Konzentration von Mineralstoffen im Plasma von Wiederkäuern: Geeigneter Parameter zur Beurteilung der Mineralstoffversorgung? *Tierärztliche Umschau*, 50, 321-326.
- MEYER, H. und LOHSE, K., 2002: Zur Ca- und P-Versorgung der Wiederkäuer im 19. und beginnenden 20. Jahrhundert in Mitteleuropa. *Deutsche tierärztliche Wochenschrift*, 109, 1-40, Heft 1, 34-37.
- MÖCKLINGHOFF-WIECKE, S. und ZIEGER, P., 2006: Milchfieber gezielt vorbeugen (Teil 2). http://www.tiergesundheitundmehr.de/archiv/tum_0106/Tierges_0106_s5_8.pdf.
- PÖTSCH, E.M., 1996: Zerstörung der Grasnarbe durch tierische Schädlinge. Bericht zum 2. Alpenländischen Expertenforum „Erhaltung und Förderung der Grasnarbe“, BAL Gumpenstein, 33-39.
- PÖTSCH, E.M. und A. BLASCHKA, 2003: Abschlussbericht über die Auswertung von MAB-Daten zur Evaluierung des ÖPUL hinsichtlich Kapitel VI.2.A „Artenvielfalt“, BMLFUW, 37 S.
- PÖTSCH, E.M., A. GRASCHI, W. GRAISS und B. KRAUTZER, 2008: Alternative Grünlanderneuerung mittels Selbstversamung. In Bericht zum 14. Alpenländischen Expertenforum „Anlage, Erneuerung und Verbesserung von Grünland“, LFZ Raumberg-Gumpenstein, 17-21.
- PÖTSCH, E.M. und R. RESCH, 2005: Einfluss unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf den Nährstoffgehalt von Grünlandfutter. Bericht zur 32. Viehwirtschaftlichen Fachtagung „Milchviehfütterung, Melkroboter, Züchtung, Ökonomik und Haltung“, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 1-14.
- RAUCH, P., STEINBERGER, S. und SPIEKERS, H., (2006): Mehr Milch aus Gras- Vollweide mit Winterkalbung. <http://www.lfl.bayern.de/ite/gruenlandnutzung/23018/index.php> (16.07.2007).
- SCHECHTNER, G., 1958: Grünlandsoziologische Bestandsaufnahme mittels „Flächenprozentsschätzung“. *Z. Acker- und Pflanzenbau* 105, 33-43.
- SHEATH, G.W. and W.T. CARLSON, 1998: Impact of cattle treading on hill land – 1. Soil damage patterns and pasture status. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, Vol.41, 271-278.
- STÄHLI R., MERK-LORENZ, F. und WEBER, A., 2004: Projekt Opti-Milch: Zusammenarbeit in Erfahrungsgruppen. *Agrarforschung* 11, 378-383.
- STARZ, W. und STEINWIDDER, A., 2007: Stickstoffflüsse auf der Weide bei Vollweidehaltung im alpinen Raum Österreichs. In: Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau "Zwischen Tradition und Globalisierung". Universität Hohenheim, 20.-23. März 2007, Band 1, 17-20.
- STEINHAUSER, H., LANGBEHN, C. und PETERS, U., 1992: Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre. Allgemeiner Teil, 5. Aufl. Ulmer: Stuttgart.
- STEINWIDDER, A., 2002: Aspekte zur Weidehaltung von Milchkühen. 28. Viehwirtschaftliche Fachtagung, 2.-3. Mai 2001, Tagungsband 53-67.
- STEINWIDDER A. und STARZ, W., 2006: Sind unsere Kühe für die Weide noch geeignet? 13. Freilandtagung 28.09.2006, Tagungsband 37-43.
- STEINWIDDER, A. und STARZ, W., 2007: Ergebnisse bei der Umstellung auf Vollweidehaltung von Bio-Milchkühen im österreichischen Berggebiet. In: Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau "Zwischen Tradition und Globalisierung". Universität Hohenheim, 20.-23. März 2007, Band 2, 529-532.
- STÖBER, M. und SCHOLZ, H., 2002: Hypomagnesiämische Tetanien. In: Dirkesen, G., Gründer, H-D., Stöber, M. (Hrsg), *Innere Medizin und Chirurgie des Rindes Als „Krankheiten des Rindes“* begr. Von G. Rosenberger, 4., vollst neubearb. Auflage, Verlag Parey, Berlin, 1090-1101.
- STOLLA, R., 2000: Veränderungen im Krankheitsbild des peripartalen Festliegens beim Rind. *Tierärztliche Umschau*, 55 (6), 295-299.
- THOMET, P., 2004: persönliche Mitteilung.
- THOMET, P., 2005: Angepaste Vollweidehaltung – Boden, Pflanze und Ökologie. In Bericht über die Österreichische Fachtagung für Biologische Landwirtschaft: „Low-Input“ Milchproduktion bei Vollweidehaltung – Eiweißversorgung in der biologischen Nutztierfütterung am 09. und 10. November 2005 in Irnding, Österreich, 11-16.
- THOMET, P., LEUENBERGER, S. und BLÄTTLER, T., 2004: Projekt Opti-Milch: Produktionspotential des Vollweidesystems. *Agrarforschung* 11, 336-341.
- THOMET, P., RÄTZER, H. und DURGIAI, B., 2002: Effizienz als Schlüssel für die wirtschaftliche Milchproduktion. *Agrarforschung* 9, 404-409.
- THOMET, P., STETTLER, M., HADORN, M. und MOSIMANN, E., 2007: N-Düngung zur Lenkung des Futterangebotes von Weiden. *Agrarforschung* 14, 472-477.
- THOMET, P., TROXLER, J. und KOCH, B., 2000: Entwicklung von Raigras/Weissklee-Mischungen bei Kurzrasenweide. *Agrarforschung* 7, 218-223.
- TILLEY, J.M.A. und TERRY, R.A., 1963: A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *J. Brit. Grassl. Soc.* 18, 104-111.
- VAN VUUREN, A.M. und VAN DEN POL-VAN DASSELAAR, A., 2006: Grazing systems and feed supplementation. In: *Fresh herbage for dairy cattle* (Ed. A. ELGERSMA, J. DIJKSTRA und S. TAMMINGA). Springer-Verlag, 85-101.
- VOISIN, A., 1958: Die Produktivität der Weide. BLV Verlagsgesellschaft München-Bonn-Wien, 321 S.
- SCHMITT, R., 1995: Horstgräser: Lebensdauer, Ertrag, Vermehrungspotential. *Agrarforschung* 2 (3), 108-111.
- VERBIC, J., 1996: Verlauf der generativen Reproduktion ausgewählter Gräserarten und deren Beitrag zur Erneuerung des Grünlandes. In Bericht: Alpenländisches Expertenforum „Erhaltung und Förderung der Grasnarbe“, Gumpenstein, 49-52.
- ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik), 2001: Klimadaten von Österreich 1971-2000, CD.
- ZECHMEISTER, H.G., N. SAUBERER, D. MOSER und G. GRABHER, 2002: Welche Faktoren bestimmen das Vorkommen von Pflanzen in der österreichischen Kulturlandschaft? Bericht zum 10. Österreichischen Botanikertreffen, BAL Gumpenstein, 35-37.

11 Anhänge

11.1 Betriebsleiterbefragungsergebnisse im Detail

Ergebnisse zur Befragung der Praxisbetriebsleiter nach Beendigung des Vollweideprojektes

Zu beachten: Die Vollweidestrategie wurde von Betrieb 1 bis Betrieb 6 in abnehmender Intensität tatsächlich am Betrieb umgesetzt.

11.1.1 Fragen zum Tiermanagement

Haben Sie eine Melkpause umgesetzt?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
2005/2006 (2. Projektjahr)	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
2006/2007 (3. Projektjahr)	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Vorschau 2007/2008	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Wie schwierig ist es für Sie den Großteil der Kühe (>80%) innerhalb eines engen Belegfensters von etwa 3 Monaten trächtig zu bekommen?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	Einige Probleme	Kein Problem	Nicht möglich	Einige Probleme	Regelmäßige Probleme	Noch nicht möglich

Wie haben Sie auf saisonale Abkalbung umgestellt?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Wie?	Gewartet bis Belegungszeitraum	Schrittweise innerhalb 3 Jahre, Kühe immer später belegt	Nicht umgestellt	Herbstabkalbungen vorgezogen		Längere Trockenstehzeiten, rechtzeitige Belegung

Welche 2-3 Vorteile hat für Sie die saisonale Abkalbung?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Vorteil	Fütterung einheitlich, im Winter sehr extensiv – weniger Probleme	Optimale Nutzung des Weidefutters (Laktationsstadium)		Melkpause		Alle im gleichen Laktationsstadium
2. Vorteil	Beim Abkalben billige Futtermittel – Stroh, später gemähte Silagen	Keine Kälber im Sommer (Fliegenplage)		Alle Kühe in der selben Laktationsphase		Gleichmäßigere Fütterung
3. Vorteil	Melkpause – endlich Urlaub, arbeitsexensiv	Melkpause		Kälberaufzucht zeitl. abgegrenzt		brünstigere Tiere fallen besser auf
4. Vorteil						Weniger Kraftfutter und konserviertes Grundfutter im Stall

Welche 2-3 Nachteile hat für Sie die saisonale Abkalbung?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Nachteil	„Brave“ Kühe fallen aus	Wenn Kühe nicht rechtzeitig trächtig werden, müssen sie aus dem Bestand genommen werden			Kalbinnen – Nachbesetzung	Ausmerzen „guter“ Kühe die nicht trächtig werden oder bleiben
2. Nachteil	Ø weniger Melktage pro Kuh				Zwang, dass alle Kühe innerhalb 2 Monate trächtig sein müssen, sonst Ausscheidung der Kühe, die nicht mitmachen	Keine Milch im Winter – Schulmilch produziert? Geht das?
3. Nachteil					Intensive Brunstkontrolle nötig; Kuh hat nicht die Möglichkeit, ihren eigenen Rhythmus zu leben;	Im Frühjahr geblockt mehr Abkalbungsstress

Bei saisonaler Abkalbung sind die Kühe im Herbst spätlaktierend – haben Sie hinsichtlich Melkhygiene Veränderungen durchgeführt?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Durchgeführt:	Ja – seit Weidehaltung	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja
Wenn ja welche:	Zitzentauchen, Zwischendesinfektion			Zwischendesinfektion der Melkzeuge		Zwischendesinfektion der Melkzeuge mit Peressigsäure, Zellzahlmilch nur an Stiermastkälber

Setzen Sie im Sommer nach der Melkzeugabnahme ein Zitzenpflegemittel ein?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Wenn ja welches?	Ja Dippmittel Filmutile	Ja	Ja Eutron (Euterfett)	Ja Eutra	Nein	Nein

Haben Sie in der Wasserversorgung der Kühe auf der Weide Veränderungen durchgeführt?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Wenn ja welche:	Ja Mehr Tränkestellen	Ja Große Tränkebehälter (200l), keine Tränkebecken	Nein	Ja Tränken mit großen Wasserwannen (3000l Faß u. 200l Wanne)	Nein	Ja Mehr Wasserstellen – überstellbare Trogtränke alle 150 m

Welche Mineralstoffergänzung (außer Viehsalz) führen Sie vor Weidebeginn bzw. auf der Weide durch?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Vor Weidebeginn:	Mischung für Trockensteher	Keine	10 kg/Kuh u. Jahr	Keine	Ca – Mineralfutter	Schaumann SME Bovi Top
Zur Weide:	Bis Juli Mineralleckmasse	Keine	10 kg/Kuh u. Jahr	Keine	Ca/P Mineralfutter	

Hatten Sie in den letzten 3 Jahren bei den Milchkühen offensichtliche Probleme mit

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Parasiten: Wie oft in 3 Jahren? Wie viele Kühe in 3 Jahren? Welche?	Ja 3 3 Lungenwurm, Haarlinge, Milben	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja Leberegel im Herbst 2006
Blähungen: Wie viele Kühe in 3 Jahren?	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja 1 Kuh zu Weidebeginn	Nein

Haben Sie in den letzten 3 Jahren eine Endo-Parasitenbehandlung durchgeführt?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Wie viele Behandlungen in 3 Jahren (Summe)?	Ja, 4 x in 3 Jahren	Nein	Nein	Nein	Ja Leberegel (1x)	Nur bei Kälbern und Kalbinnen

Haben Sie in den letzten 3 Jahren auf der Weide eine Fliegenbehandlung durchgeführt?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Wie viele Behandlungen in 3 Jahren (Summe)?	Ja, 6 x in 3 Jahren	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Wie hat sich die Klauengesundheit durch die Umstellung verändert?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	Leicht verbessert	Gleich	Leicht verbessert	Gleich	Gleich	Deutlich verschlechtert

Klauenpflege bei Kühen:

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Wie oft schneiden Sie (zukünftig) die Klauen pro Kuh und Jahr? Wann schneiden Sie (zukünftig) den Kühen die Klauen?	Bei Bedarf Bei Bedarf	1,5 bis 1 x Vor Weidegang	1x/Jahr	1x Frühling vor Austrieb	1 – 2 mal/Jahr Vor Weideaustrieb (1 Monat vorher) – bei Bedarf	3 x 6 Wochen nach Weidebeginn, danach alle 2 Monate Eigenkontrolle; Fleckvieh hat weichere Klauen als Holstein

Haben Sie in der Kälberaufzucht in den letzten 3 Jahren Veränderungen durchgeführt?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Tränketechnik: Welche? Haltung: Welche?	Ja Sauertränke Ja Gruppenhaltung	Nein	Nein	Nein	Ja Sauermilchtränke	Nein
Fütterung: Welche? Weidehaltung: Welche?	Ja 2mal/Tag					Auch schon vor den 3 Jahren praktiziert; weib. Kälber ab 6 Monate auf eine Hausgartenweide

Haben Sie bei der Samen-/Stierauswahl Veränderungen auf Grund der Weideausrichtung durchgeführt?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Welche?	Ja Fleischrasse Stier	Ja Jersey	Nein	Ja Fitness	Ja Keine positiven Milchvererber eingesetzt; Bedacht auf Fitness, Fruchtbarkeit	Ja Besserer Fitnessvererber, mehr Inhaltsstoffe, weniger auf Milchmenge; Hornlosvererber

Welches Erstkalbealter streben Sie an?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	Kalbinnen werden zugekauft	24 Monate	28 – 34 Monate	36 Monate	27 – 30 Monate	24 oder wegen Alm 36 Monate

Hat sich aus Ihrer Sicht das Wohlbefinden der Kühe durch die Vollweidehaltung verändert?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	Deutlich verbessert	Nicht verbessert	Deutlich verbessert	Deutlich verbessert	Leicht verbessert	Deutlich verbessert Wenn Klauen nicht eingerissen sind

Hatten Sie auf der Weide den Eindruck, dass die Kühe Verdauungsstörungen hatten (Kot etc.)?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	Vereinzelt	Nie	Nie	Nie	Vereinzelt	Nie

Könnten diese Aussagen von Ihnen kommen?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
<i>„Zu Weidebeginn melken sich die Kühe stark ab“</i>	Vereinzelt	Nicht so deutlich	Ja	Nicht so deutlich	Ja	Nein
<i>„Ohne Stier funktioniert es nicht“</i>	Nein	Nicht so deutlich	Nicht so deutlich	Ja	Nein	Vereinzelt
<i>„Mit großen schweren hochleistenden Kühen ist eine Melkpause nicht erreichbar“</i>	Nicht so deutlich	Ja		Ja	Ja	Nein
<i>„Die Aufzucht von so vielen Kälbern auf einen Schlag hat mich fast überfordert“</i>	Vereinzelt	Nein	Nein	Nein	Nein	Vereinzelt Grippegefahr -> Ansteckung
<i>„Bei Vollweidehaltung haben die Kühe im Schnitt höhere Milchzellzahlen“</i>	Nein	Nicht so deutlich	Nein	Nein	Nein	Nein
<i>Bei der Umstellung auf die Saisonalität war das längere Nichtbelegen (Zusammenwarten) kein Problem“</i>	Ja	Nicht so deutlich		Ja	Nein	Ja Es war ein Problem
<i>„Für hochleistende Kühe ist die Vollweidehaltung nicht geeignet“</i>	Nicht so deutlich	Ja	Vereinzelt	Nein	Ja	Nein Nicht geeignet

11.1.2 Fragen zum Weidemanagement

Wenn Sie Ganztagsweide angewandt haben – von (Datum) bis wann (Datum)?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	von 01.04. bis 15.11.	von 08.04. bis 30.10.	von 25.05. bis 23.09.	k.A.	k.A.	von 15.05. bis 30.09

Wie hoch ist der Anteil der Kuhweideflächen an der Gesamtweide die ausschließlich abgeweidet werden (keine Mähnutzung)?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	50-60%	70-80%	30-40% (ohne Alm)	80-90%	60-70%	80-90%

Welche Weidesysteme haben Sie angewandt?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	Intensive Standweide Mischform: Standweide + Portionsweide (15.06. bis 30.06)	Intensive Standweide	Intensive Standweide, Koppelwirtschaft; Standweide	Intensive Standweide	Koppelwirtschaft	Intensive Standweide

Wie oft führen Sie pro Jahr auf der Weidefläche im Schnitt eine Pflegemaßnahme durch?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Welche Pflegemaßnahmen sind dies?	0	1 Nachmähen mit Abtransport	1 Wiesenabschleppen	2 Wiesenschleppen, Schlegeln	1 Nachmähen (inkl. Toppen) ohne Abtransport; Wiesenabschleppen	1-2 Nachmähen mit Abtransport oder Nachmähen (inkl. Toppen) ohne Abtransport Wiesenabschleppen

Erfolgte in den letzten 3 Jahren eine gezielte Nachsaat auf den Hauptweideflächen?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Wenn ja – wie haben sie nachgesät: Wenn ja – womit haben Sie nachgesät:	Nein	Nein	Nein	Ja Übersaat Schleuderstreuung	Nein	Ja Im Frühjahr Kleinsamenstreuen, in Verbindung mit Wiesenegge
War die Nachsaat erfolgreich (Beurteilung erst nach 1. Jahr):				Leichte Verbesserung		Starke Verbesserung

Hat sich durch die Umstellung auf Vollweide der Weidebestand verändert?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
in eine gewünschte Richtung in eine ungünstige Richtung	Ja	Teilweise Teilweise	Teilweise Teilweise	Ja	Teilweise Teilweise	Ja
Wie?	Wenig Ampfer, dichter Bestand	Mehr Bodengräser, kein Bärenklau mehr wird nicht gern gefressen	Erhöhter Kleeanteil, erhöhter Rasenschmieleanteil erhöhter Rispengräseranteil	Dichte Grasnarbe	Kleeanteil hat sich vermehrt, Rasenschmiele tritt vermehrt auf, unerwünschte Lückenfüller (gemeine Rispe, Hahnenfuß....)	Dichter Rasen, mehr Weißkleeanteil

Wie und wann düngen Sie die Hauptweidefläche?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Frühling: Womit? Wie viel Menge/ha	Ja Gülle + Wasser 1:1 25 m ³	Ja Biogasgülle 20 m ³	Ja Gülle 1:1 20 m ³ /ha	Ja Gülle 20 m ³		Ja Gülle 15 – 20 m ³
Sommer: Womit? Wie viel Menge/ha		Ja Biogasgülle 10 m ³		Ja Gülle 10 m ³	Ja Gülle 20 m ³ /ha	
Herbst: Womit? Wie viel Menge/ha					Ja Rottemist; Gülle 25t/ha Rottemist oder 20m ³ /ha	

Traten auf den Hauptweideflächen Trittschäden auf?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Wann traten sie auf?	Selten Nach längeren Regenphasen bei Aus- und Eingängen, Tränkestellen, steileren Teilen der Weide	Selten Bei Nässe	Selten Regenperioden	Selten Spätherbst	Oft Frühjahr und Herbst bei nasser Witterung	Selten Wenn zu kleine Fläche, oder immer die gleichen Trittwege

Haben die Bodenverdichtungen auf den Hauptweiden aus Ihrer Sicht zugenommen?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	Nicht zugenommen	Nicht zugenommen	Nicht zugenommen	Nicht zugenommen	Leicht zugenommen	Leicht zugenommen

Weideauftrieb – was taten Sie wenn es mehrere Tage hindurch geregnet hat?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Sonstiges?	Weiden wie bisher Kühe auf Straße und verschiedene Ein- und Ausgangsstellen getrieben	Weiden wie bisher	Weiden wie bisher	Weiden wie bisher	Sonstiges Weide in den Regenspauzen, Stallfütterung mit Heu, Kraftfutter	Weiden wie bisher

Hat sich der frühere Austrieb im Frühling bewährt?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Warum?	Ja	Ja	Ja	Ja	Teils/Teils Junges Weidegras, Kühe stieren deutlich	Ja

Könnten die hier angeführten Aussagen zu Ihrer Hauptweidefläche von Ihnen kommen?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
„Ich bin mir nicht sicher ob der Boden und der Pflanzenbestand das langfristig aushalten“	Nein	Nein	Vereinzelt	Nein	Nein	Vereinzelt
„Der Anteil an Lückenfüllern hat auf der Weide zugenommen“	Ja	Nein	Vereinzelt	Vereinzelt	Ja	Nicht so deutlich
„Der Kleeanteil hat auf den Weiden deutlich zugenommen“	Ja (Aber nicht nur auf den Weiden)	Vereinzelt	Ja	Ja	Ja	Ja
„Die Trittbelastung macht mir Sorgen“	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Vereinzelt
„Durch die intensive Beweidung ist der Futterertrag auf den Weiden gesunken“	Nein	Nein	Nein	Nein	Vereinzelt	Vereinzelt/subjektiv
„Wer eine effizient Weidehaltung betreibt muss mit der Fläche geizen“	Ja	Nicht so deutlich	Ja	Ja	Nein	Nicht so deutlich

11.1.3 Durch Umstellung auf Vollweidehaltung sollte sich der Arbeitszeitbedarf für die Milchkühe reduzieren.

Wie hoch schätzen Sie diesen Effekt bei der Milchviehhaltung (inkl. Kälberaufzucht) auf Ihrem Betrieb ein?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	55%	10%	20%	20%	15%	30%

Wo fällt weniger Arbeit an?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1.	Futterkonservierung 50% weniger zu früher	Kein Trockenfutter im Sommer 100% weniger als früher	Melken 50% weniger zu früher	Fütterung	Im Sommer keine Silagefütterung	Fütterung 30% weniger zu früher
2.	Stall 25% weniger zu früher	Keine Kälber im Sommer 80% weniger als früher	Füttern 100% weniger zu früher	Kälberaufzucht	Futterernte auf Weideflächen entfällt	Aus-/entmisten 50% weniger zu früher
3.	Ackerdüngung 70% weniger zu früher		Gülleausbringen 30% weniger zu früher	Futterernte		Weidemanagement 25% weniger zu früher

In welchen Monaten nahm die Arbeitsbelastung durch die Umstellung zu bzw. ab?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Dez.+Jän.	ab	ab		ab	ab	
Wenn zu %						
Wenn ab %	70	50		50	30	
Feb.+März	zu	zu	zu	zu	zu	
Wenn zu %	25	30	20	50	10	
Wenn ab %						
Apr.+Mai	zu	ab	ab	zu	zu	zu
Wenn zu %	25			20	20	20
Wenn ab %		20	50			
Jun.+Jul.	ab	ab				zu
Wenn zu %						20
Wenn ab %	60	20				
Aug.+Sept.	ab	ab		ab		ab
Wenn zu %						
Wenn ab %	60	20		20		20
Okt.+Nov.	ab	ab		ab	ab	ab
Wenn zu %						
Wenn ab %	60	30		30	10	30

Wie schätzen Sie die Auswirkungen der Vollweideumstellung auf ihrem Betrieb auf die....

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Belastung durch schwere manuelle Arbeiten ein:	Deutlich zurück	Leicht zurück	Deutlich zurück		Leicht zurück	Deutlich zurück
Belastungen durch laute Arbeiten ein:	Deutlich zurück	Gleich	Leicht zurück		Gleich	Deutlich zurück
Belastungen durch staubige Arbeiten ein:	Deutlich zurück	Leicht zurück	Leicht zurück	Deutlich zurück	Gleich	Leicht zurück
Anteil gefährlicher Arbeiten ein:	Deutlich zurück	Gleich	Gleich		Gleich	Nahm zu (Springende Weidetiere/Stier)
Anteil maschineller Arbeiten ein:	Deutlich zurück	Deutlich zurück	Deutlich zurück	Deutlich zurück	Leicht zurück	Deutlich zurück
Anteil von unvermeidbaren Arbeiten bei ungünstiger Witterung ein:	Nahm zu	Gleich	Gleich	Nahm zu	Nahm zu	Deutlich zurück
Anteil von Arbeiten in freier Natur ein:	Nahm deutlich zu	Nahm zu	Gleich	Nahm deutlich zu	Gleich	Nahm zu

Haben Sie durch die Umstellung auf Vollweidehaltung aus ihrer Sicht an Lebensqualität und Arbeitszufriedenheit gewonnen?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	Nahm deutlich zu	Nahm zu	Nahm zu	Nahm zu	Gleich	Nahm deutlich zu

Wo fällt mehr Arbeit an?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1.		Alle Kälber im Winter, 20% mehr als früher	Weidemanagement 50% mehr zu früher	Weideaustrieb	Weidezaun 20% mehr als früher	Klauenpflege 50% mehr zu früher
2.		Kühe von Weide holen, 150% mehr als früher		Wasserversorgung	Ein- und Austreiben - Weide, 10% mehr als früher	Kontrolle der Wasserstellen auf Sauberkeit 50% mehr zu früher

11.1.4 Fragen zur Wirtschaftlichkeit

Schätzen Sie ab – in welchen Bereichen haben sich die Erlöse (je kg Milch) durch die Umstellung auf Vollweidehaltung verringert bzw. erhöht (bitte auch das Ausmaß in % zu vorher angeben)?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Milchqualität insb. Inhaltsstoffe: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher	10	10			10 (Fett, Eiweiß)	10 % - geringere Inhaltsstoffe
Milchmenge: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher	15	10	10	10	10	
Kälbererlöse: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher	30 (Kreuzungen)					
Zuchtvieherlöse: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher	100 (kein Zuchtvieh mehr)					20
Kuherlöse: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher						

Schätzen Sie ab – in welchen Bereichen haben sich die Kosten (je kg Milch) durch die Umstellung auf Vollweidehaltung wie stark verringert/erhöht?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Kraftfutter: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher	75	50	30	10	20	25
Grundfutter: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher	10	25	30	20	10	30
Saatgut: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher	80			50	15	30
Melktechnik + Tank: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher		20		10		
Bestandesergänzung: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher				50		ca. 30 – 35% erhöht
Tiergesundheit: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher			5	20	10 (Besamungen)	10
Pacht/Landnutzung: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher			30			
Maschinen- und Geräte: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher		25		20		20
Arbeit: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher			25	20		20
Energie: Vermindert in % zu vorher Erhöht in % zu vorher	25	25	20	20	10	15

Schätzen Sie ab: In welchen Bereichen ergibt sich auf ihrem Betrieb ein weiteres Einsparungspotential bei den (Fix-) Kosten am Betrieb (unabhängig von Rahmenbedingungen – nur Vollweideeffekt) Einsparungspotential in % zu jetzt

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Arbeitskosten:	10		15	30		20
Geräte- und Maschinenkosten:	20	25	20	30	10	20
Futtermittel- und Saatgut:		30	20	20	10	15
Energie:		25	25	30	20 - 30	25
Tiergesundheit:			20		10 - 15	

Schätzen Sie ab: In welchen Bereichen können Sie eine Verbesserung der Erlössituation im Vergleich zum jetzigen Stand erreichen (unabhängig von Rahmenbedingungen – nur Vollweideeffekt) Verbesserungspotential in % zu jetzt

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Milchqualität:		10	5			10
Milchmenge – Kuhanzahl		30	20	20		30
Kälbererlöse:			5	20		15
Kuherlöse:			5			30
Direktvermarktung:			3			30

Hat die Umstellung auf Vollweidehaltung zu einer Absicherung Ihres Betriebes beigetragen?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	Stark	Geringfügig	Stark	Stark	Geringfügig	Stark

Welche Kosten hat die Umstellung auf Vollweidehaltung für Sie verursacht?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Kosten (Summe in 3 Jahren)	500-1000 Euro/Kuh	unter 200 Euro/Kuh	unter 200 Euro/Kuh	unter 200 Euro/Kuh	unter 200 Euro/Kuh	bis 500 Euro/Kuh

Ist die Betriebsentwicklung in Richtung Vollweidehaltung aus Ihrer Sicht mit einem großen Risiko verbunden?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	Risiko hoch - hinsichtlich neuer Umstellungserfahrungen; Risiko eher gering - hinsichtlich finanziellem Risiko	Kein Risiko	Kein Risiko	Kein Risiko	Geringfügig; hängt vom Betrieb ab	Geringfügig

11.1.5 Negative Erfahrungen durch Umstellung auf Vollweidehaltung

Sie haben in den letzten 3 Jahren das Management auf Ihrem Betrieb in Richtung Vollweide umgestellt. Nennen Sie zumindest 3 Aspekte in jedem der Bereiche die sich für Sie negativ verändert haben und geben Sie in Schlagworten eine kurze Begründung an.

Arbeitszeit – negative Erfahrung

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Aspekt	Arbeitsrhythmus ändert sich stark	Kühe gehen sehr verhalten in Stall und Melkstand				
2. Aspekt	Abkalbung - oft in der Nacht aufgestanden					

Weide – negative Erfahrungen

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Aspekt	Trockenheit				Rasenschmiele tritt stark auf	Nachmahd
Warum?	Weide braucht viel Wasser				Intensivweide – Nachmahd	Angst vor Geilstellen
2. Aspekt					Bei Trockenheit Wachstumsstopp	
Warum?						
3. Aspekt					Entartung der Bestände	
Warum?					Vorher Heuwiese	

Kühe - negative Erfahrungen

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Aspekt	Milchmenge und Inhaltsstoffe	Schwere Kühe haben oft Klauenprobleme	Gefahr der Pansenblähung	Kühe die aus den Rhythmus fallen passen nicht mehr ins System	Kühe melken sich am Anfang stark ab	Schnelleres Klauenwachstum – Einrisse – öfters Klauenpflege betreiben
Warum?	Stärker zurückgegangen als erwartet		Keine Zufütterung		Im Sommer keine Silagefütterung; Sommertrockenheit	
2. Aspekt	Kein Zuchtbetrieb mehr		Zellproblem – sehr viele altemelkende Kühe gleichzeitig		Trächtigkeit – Kühe nehmen nicht auf, oder sehr spät	
Warum?					Rasse, Kuotyp, Nährstoffunterversorgung	
3. Aspekt	Mehr und schlankere Kühe					

Produktionskosten- negative Erfahrungen

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Aspekt	Mehr Kühe			Größere Behälter		Einsparung von Maschinen in den 3 Jahren noch nicht sichtbar
2. Aspekt	Stallerweiterung, Grundfutterzukaufe					

Erlöse - negative Erfahrungen

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Aspekt	Schlechter Milchpreis	Etwas weniger Milch, weniger Fett (nur 3,7%)		Wesentlichkeiten müssen sich ändern (Milchleistung/Kuh nicht mehr so bedeutend)		Milcherlöse weniger durch geringere Inhaltsstoffe

Mensch/Familie - negative Erfahrungen

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Aspekt	Gewisser Stress weil vieles neu ist und erprobt werden muss					Man traut sich einfach zu wenig
2. Aspekt	„Lehrgeld“					

11.1.6 Positive Erfahrungen durch Umstellung auf Vollweidehaltung

Sie haben in den letzten 3 Jahren das Management auf Ihrem Betrieb in Richtung Vollweide umgestellt. Nennen Sie zumindest 3 Aspekte in jedem der Bereiche die sich für Sie positiv verändert haben und geben Sie in Schlagworten eine kurze Begründung an.

Arbeitszeit – positive Erfahrung

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Aspekt	Weniger Stallarbeit	Leicht verringert	Kürzere Stallzeiten	Phasenweise Blockabkalbung	Zeit für Heuernte kann bei Weidehaltung eingespart werden	Geringere Stallfütterungszeiten
Warum?	Keine Fütterung ausmisten	Weniger Winterfutter	Keine Zufütterung	Arbeitsübersicht		
2. Aspekt	Herbst und Winter		Schnellere Erntezeit		Fütterungszeiten im Sommer fallen weg bzw. sind geringer	
Warum?	Sehr wenig Arbeit		Weniger Flächen		Weide	
3. Aspekt	Futterbereitung		Schnellere Ausbringung der Wirtschaftsdünger			
Warum?	Wenig Arbeit für Futterkonservierung		Sommer weniger Anfall			

Weide – positive Erfahrungen

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Aspekt	Kurzrasenweide		Sehr früher Austrieb	Stabiler	Engerlingsschäden auf Weideflächen verringert	Tägliche Portionsweide entfällt
Warum?	Wenig Arbeit		Weniger Futtermittelverluste	Dichte Grasnarbe	Kuhtritt	
2. Aspekt	Ruhige Kühe und Mist auf Weide		Max. 8 – 10 cm Aufwuchshöhe	Geringere Schäden durch Trockenheit		Weniger Weidepflegeaufwand notwendig
Warum?			Keine Pflege notw.			
3. Aspekt	Ampfer zurückgedrängt					
Warum?						

Kühe – positive Erfahrungen

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Aspekt	Eher wenig Gesundheitsprobleme		Nur Stiere mit guter Lebensleistung kommen zum Einsatz	Weniger Verfettung	Gesundheit	Weniger Gelenksprobleme als im Stall
Warum?					Auslauf, Bewegung	
2. Aspekt	Kühe fit			Fressverhalten	Brunsterkennung, Eutergesundheit	
Warum?						

Produktionskosten – positive Erfahrungen

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Aspekt Warum?	Nach Umstellung niedriger Futterkosten	Verringert Kein Trockenfutter, weniger Kraftfutter im Sommer	Geringere Erntekosten Weniger Flächen	Niedrig Weniger Futter zu konservieren		Kein Eingrasen mehr im Herbst Bei jedem Wind und Wetter
2. Aspekt Warum?			Einsparung 1 AKH im Sommer im Stall Keine Zufütterung	Besser im Griff Geringerer Getreideanbau		Weniger Maschinenkosten und Verschleiß

Erlöse – positive Erfahrungen

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Aspekt Warum?	Wenn Milchqualität und Fruchtbarkeit in Ordnung dann sehr gut	In etwa gleich Weniger Aufwand, dafür etwas weniger Milch (weniger Inhaltsstoffe)	Durch Kosteneinsparungen bei Kraftfutter und Erntekosten höherer Gewinn			Noch keine positive Änderung wahrnehmbar
2. Aspekt Warum?	Umgelegt auf Arbeitsstunde sehr gut					Weideprämie erst ab 2007 wirksam

Mensch und Familie – positive Erfahrung

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Aspekt Warum?	Mehr Zeit für die Familie	Kinder besser integriert Können Kühe von Weide holen	Weniger Arbeit und mehr freie Zeit Stallarbeit	Entlastung Komprimierte Intensität		Bewusstmachung der Bewegungsfreiheit für Mensch und Tier
2. Aspekt Warum?	Zeit für neue Projekte		Weniger Abhängigkeit Keine Portionsweide	Perspektive für Betriebsentwicklung Sympathische Form der Milcherzeugung		Viel lieber auf der Weide (Tiere beobachten), als mit dem Traktor stundenlang das Futter einbringen zu müssen

11.1.7 Potential zur Umstellung auf Vollweidehaltung

Wie viele Milchviehbetriebe hätten Ihrer Meinung nach das Potential zur Umstellung auf Vollweidehaltung?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Von Bio-Milchviehbetrieben:	10-20%	40-50%	30-40%	40-50%	10-20%	10-20%
Von konventionellen Milchviehbetrieben	10-20%	10-20%	30-40%	30-40%	10-20%	30-40%

11.1.8 Tipps zur Umstellung auf Vollweidehaltung

Welche 5 Tipps würden Sie einem Kollegen geben, der auf Vollweide umstellen will?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Tipp	Nicht die Kuh sondern die Weide ist im Mittelpunkt	Freude an den Tieren (Viehtrieb morgens u. abends muss Freude machen)	Mindestens 2 Tränkestellen/Koppel	Weg von Hochleistungsstrategie	Früher Weideaustrieb	Sich für die Umstellung genügend Zeit lassen (eingestehen dürfen)
2. Tipp	Gut überlegen ob Voraussetzungen passen	Zuchtstier wäre gut	Max. Aufwuchshöhe 8 cm bei Tag u. Nachtweide (gilt für Kurzrasenweide)	Stier zur Herde	Klauenpflege	Die für den eigenen Betrieb passende Rasse herausfiltern
3. Tipp	Ob er mit weniger Milchleistung pro Kuh leben kann	Befestigten Triebweg von Stall zur Weide	Langsame Übergangsfütterung	Achten auf Kuhkondition	Umstellung auf Weide einhalten (Umstellungszeit)	Grundfutterangebot im Stall nicht vernachlässigen
4. Tipp	Wenn man umstellt dann konsequent	Unbedingt kleine Kuhtypen	Bei großer Hitze soll Deckung vorhanden sein (Stall, Bäume)	Früherer Weidebeginn	Nicht zu hohe Erwartungen an die Kühe stellen (nicht vergleichen mit Stallfütterung) Milchmenge, Inhaltsstoffe (unterliegen Schwankungen)	Einsatz von Natursprung überlegen
5. Tipp	Es gibt aber eine Umstellungsphase wo man viel Erfahrung sammeln muss – bist du dazu bereit?	Maschinen reduzieren	Bei intensiver Beweidung ist auch eine gezielte Düngung notwendig, Weidefläche soll immer grün sein (Weidedauer)			Anbauplan auf Jahre voraus denken

11.1.9 Umsetzung der Vollweidestrategie am Betrieb

In welchem Bereich haben Sie bis jetzt die Vollweidestrategie in welchem Umfang umgesetzt?
(1 = voll umgesetzt 6 = nicht umgesetzt)

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Ganztagsweidehaltung <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	1	1	1	1 <i>Auch Heu am Hof</i>	4	1
Früher Weideaustrieb im Frühling <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	1	1	1	1	3	1
Minimale bzw. keine Ergänzungsfütterung zur Weide <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	1	1	1	3 <i>Zu Hause nur Halbtagsweide</i>	4 <i>Sommertrockenheit</i>	4 <i>Noch zuviel Gras-Maissilagen im Lager</i>
Gleichbleibende hohe Weidefutterqualität <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	1	2 <i>Manchmal wird die Weide knapp</i>	1	2 <i>Unterschiedliche Lagen</i>	4	2
Weidemanagement hohe Priorität <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	1	1	1	1	3	2

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Max. Weidegrasanteil in Ration <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	1	1	1	3 <i>Vorverlegte Abkalbpause, Teilweise nur Tagesweide</i>	4 <i>Sommertrockenheit</i>	4 <i>Noch immer große Maisfläche</i>
Kuhweiden – bester Weidebestand <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	3 <i>Oft sehr trocken - Wenig Futter</i>	2	1	2 <i>Noch nicht am Ziel</i>	4	2
Keine Weidepflegemaßnahmen <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	1	3 <i>Manchmal ist ein Pflegeschritt notwendig</i>	1	3 <i>Fallweise Schlägeln - witterungsabhängig</i>	4	3
Mehrere Tränken für Weidekühe <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	1	6 <i>Nicht nötig?</i>	1	1	5 <i>Keine Ganztagsweide</i>	2
Magnesiumreiche Mineralstoffmischung z. Weide <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	3 <i>Nur bis Ende Juli</i>	5 <i>Kein Problem</i>	1	6 <i>Geht auch ohne zur Zeit</i>	6	3

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Saisonale Abkalbung <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	1	2	3 <i>Milchabsatz, Tiere schonen</i>	3	5 <i>Rasse, noch nicht geeignete Kuhtypen, Grundfutterqualität</i>	5 <i>Zulange Trockenstehzeit – Ausfälle durch nicht wieder belegbare Kühe</i>
Melkpause <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	1	6 <i>Einige Kühe sind nicht im Zyklus, innere Einstellung fehlt</i>	6 <i>Weil noch keine saisonale Abkalbung</i>	5 (nur 1x erreicht) <i>Mehrere Kühe später trächtig/gekalbt</i>	6	6 <i>Keine gleichmäßigen Laktationsverlaufskurven</i>
Starke Reduktion des Kraftfuttereinsatzes <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	1	1	1	3 <i>Leistung pro Kuh spielt noch eine Rolle</i>	3	3

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Gezielte Belegungen auch mit Stier <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	1	1	1	1	6	6
					<i>Zu wenig Kühe für Stiereinsatz (Kosten)</i>	<i>Sollte in Zukunft angedacht werden – Natursprung</i>
Arbeitszeitsparende Kälberaufzucht	2	3	3	1	4	3
Kalbinnenaufzucht – 24 Monate <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	<i>(Keine eigene Nachzucht)</i> <i>Keine Kalbinnen</i>	1	6	6	6	6
			<i>24 Monate ist zu jung, auch Almnutzung</i>	<i>Zu intensive Aufzucht, wenn Alm-nutzung</i>	<i>Keine saisonale Abkalbung</i>	<i>Durch Alpung 32 – 36 Monate</i>

Betriebsmanagement

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Reduktion Arbeitszeitbedarf – Milchvieh	1	1	1	1	3	2
Reduktion der Maschinenkosten <i>Wenn nicht umgesetzt warum?</i>	2	1	1	2	3	4
				<i>Wollen für Futterernte möglichst unabhängig sein</i>		<i>Möchte auf Ackerflächen noch nicht verzichten</i>

11.1.10 Zukünftige Entwicklung der Milchviehhaltung am Betrieb

Wie wollen Sie den Zweig „Milchviehhaltung“ auf Ihrem Betrieb in Zukunft weiter entwickeln?

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
Kuhanzahl:	Gleich	Erhöhen	Erhöhen	Erhöhen	Gleich	Erhöhen
Kuhtyp:	Eher kleinrahmig kombiniert mit Ø Milchleistung	Kleinrahmig	FV		Klein- mittelrahmige Kuh, keine Hochleistung	Kleinrahmige Zweinutzungstyp bei Fleckvieh
Rasse/Kreuzung – Kuh:	FV	BV	FV	FV/RF	HF/FV BV, ev. FV	
Rasse/Kreuzung – Vater (Stier):	Blonde d' Aquitaine	Teils Jersey x BV	FV	FV/RF		
Weidegrasanteil in der Ration:	Gleich	Gleich	Gleich	Erhöhen	Erhöhen	Erhöhen
Kraftfutteraufwand/Kuh:	Verringern	Gleich	Verringern	Verringern	Gleich	Verringern
Milchleistung/Kuh:	Gleich	Erhöhen	Erhöhen	Gleich	Verringern	Verringern
Maschinenausstattung:	Verringern	Gleich	Gleich	Gleich	Gleich	Verringern
Saisonale Abkalbung:	Ja Februar – M. Mai	Ja		Ja		Ja März – April
Melkpause:	Ja: 22.12. – 15.02.	Ja: Anfang Dez.- 10. Jänner	Nein	Ja	Nein	Ja
Direktvermarktung: wenn ja:	Nein	Gleich	Gleich	Gleich		Erhöhen
Weidesystem:	Intensive Standweide Ende März – Ende November	Intensive Standweide 10. April – 30. Oktober	Koppelwirtschaft Mischform - Frühjahr bis Herbst: 1) Standweide 2) Koppelwirtschaft 3) Standweide	Mischform: Koppel + intens. Standweide 10. April – 30. Oktober	Koppelwirtschaft	Intensive Standweide

Arbeitszeit

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Voraussetzung	Für Betriebe die knapp sind mit der Arbeitszeit - sehr gut geeignet	Zur Abkalbezeit im Winter kein Nebenerwerb möglich		Wenn Arbeitszeit knapp ist	Flexibilität	Freude daran, dass sich Kühe auf der Weide bewegen
2. Voraussetzung	Alternative zur Mutterkuhhaltung				Arbeitsspitzen (Abkalbung bis Weideaubtrieb)	Auch im Anbindestall möglich

Weide

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Voraussetzung	Genügend Niederschlag	Ausreichend Weide in Hofnähe	Genug arrondierte Flächen	Ausreichend Weidefläche	Hofnahe Flächen – arrondiert, einheitlich	Arrondierte Flächen – gleich mäßiges Gelände
2. Voraussetzung	Mind. 50% der Fläche in Hofnähe		Genaue Beobachtung der beweideten Flächen (gutes Weidemanagement)		Genügend Niederschläge gut verteilt übers Jahr	Schattenbäume oder Stallzutritt
3. Voraussetzung					Gute, tiefgründige Böden und Weidegrasbestände	Genügend Wasserstellen

Kühe

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Voraussetzung	Keine spezialisierten Hochleistungskühe	Kleine Kühe		Fit	Keine Hochleistungskühe – (mehr als 7.000 kg Milch/Jahr)	Brunstkontrolle verstärkt auf der Weide – immer ein Auge bei den Kühen im Frühjahr
2. Voraussetzung	Mit weniger Leistung pro Kuh gut leben können				Abhängig vom Standort/Klima	Geeignete vermarktungsfähige Genetik
3. Voraussetzung					Keine schweren Kühe, Klauengesundheit, gutes Fundament	

Produktionskosten

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Voraussetzung	Nichts für überschuldete Betriebe	Maschinen einsparen (keine großen Traktoren)		Sollten schon vorher niedrig sein		Verzicht auf das eingrasen
2. Voraussetzung	Umstellung kostet Geld (Stall, Kühe)					Nicht Höchstleistungen ermelken wollen

Fütterung bisher

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Voraussetzung	Dass Wissen und der Glaube, dass es auch nur mit Gras und Weide funktioniert	Trockenfütterung (Heu) im Sommer einstellen		Weide	Nicht zu hohe KF-Gabe (Spezialkraftfutter)	Gezielterer Kraftfüttereinsatz
2. Voraussetzung				Grundfutterbetonte Fütterung	Heu sollte in der Ration vorkommen	Trotzdem auf Körperkondition und Leistungsbereitschaft der Kuh achten!

Erlös

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Voraussetzung				Milch = Haupteinkommen		Durch geringeren Milcherlös – auch Ausgaben sind zu reduzieren
2. Voraussetzung						Niedrigeres Leistungsniveau der Kuh → bessere Vermarktungsmöglichkeit für Zweinutzungstyp

Familie

	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
1. Voraussetzung	Alle sollten dahinter stehen		Ganze Familie muss sich mit diesem System identifizieren können	Bereit sein zum Viehtrieb und Viehbetrieb	Bereit sein, um sich anzupassen	Tiere auf der Weide beobachten, persönlicher Umgang mit den Tieren – diese gerne ansprechen wollen
2. Voraussetzung						Einsicht nicht alles mit dem Traktor ernten zu müssen

11.2 Tabellenanhang

Tabelle 59: Projektbetrieb 1 - Klimadaten der nächstgelegenen Klimamessstation (Ybbs/Persenbeug, Mittelwert 1971 - 2000, ZAMG 2001)

Ybbs/Persenbeug (Ø 1971-2000)	Tagesmittel °C	absolutes Maximum °C	absolutes Minimum °C	Frosttage (<0°C) Tage	Sommertage (≥ 25 °C) Tage	Heiße Tage (≥ 30 °C) Tage	Niederschlagssumme mm	10 mm Niederschlag Tage	Schneedecke ≥ 1 cm Tage
Jänner	-0,6	15,5	-23,8	21,2	0,0	0,0	48,8	1,3	13,3
Februar	0,5	18,1	-19,5	17,8	0,0	0,0	38,5	0,8	10,3
März	4,8	24,9	-20,0	9,8	0,0	0,0	52,5	1,4	4,5
April	8,6	26,0	-4,5	2,6	0,3	0,0	60,6	2,0	0,4
Mai	14,0	33,5	-2,2	0,2	4,6	0,2	66,0	2,3	0,0
Juni	16,7	33,0	3,0	0,0	9,9	0,9	86,9	2,6	0,0
Juli	18,8	37,3	5,5	0,0	16,3	3,6	101,3	3,2	0,0
August	18,5	37,6	4,3	0,0	15,8	5,0	70,5	2,4	0,0
September	14,3	32,2	1,3	0,0	4,4	0,3	53,0	1,5	0,0
Oktober	9,0	26,0	-5,0	1,4	0,0	0,0	46,9	1,4	0,0
November	3,7	17,8	-12,5	8,9	0,0	0,0	57,5	1,5	2,6
Dezember	0,8	15,0	-17,4	17,4	0,0	0,0	62,0	1,7	8,3
Jahr	9,1	37,6	-23,8	79,3	51,3	10,0	744,5	22,1	39,4

Tabelle 60: Projektbetrieb 2 - Klimadaten der nächstgelegenen Klimamessstationen (Kleinsölk – siehe dazu auch Gumpenstein, Mittelwert 1971 - 2000, ZAMG 2001)

Kleinsölk (Ø 1971-2000)	Tagesmittel °C	absolutes Maximum °C	absolutes Minimum °C	Frosttage (<0°C) Tage	Sommertage (≥ 25 °C) Tage	Heiße Tage (≥ 30 °C) Tage	Niederschlagssumme mm	10 mm Niederschlag Tage	Schneedecke ≥ 1 cm Tage
Jänner	-2,6	16,8	-22,2	27,9	0,0	0,0	65,4	2,1	24,9
Februar	-1,8	12,9	-18,2	24,6	0,0	0,0	48,7	1,0	24,0
März	1,5	19,9	-19,1	20,4	0,0	0,0	72,0	1,9	17,1
April	4,6	22,0	-8,0	11,0	0,0	0,0	78,3	2,2	5,9
Mai	9,7	26,1	-7,8	1,0	0,4	0,0	107,5	3,8	0,6
Juni	12,3	30,4	0,1	0,0	2,1	0,1	156,3	5,4	0,0
Juli	14,6	32,5	1,7	0,0	5,6	0,4	160,8	5,4	0,0
August	14,1	32,5	1,3	0,0	5,1	0,4	143,5	5,4	0,0
September	10,7	26,4	-2,2	0,2	0,3	0,0	109,2	4,0	0,0
Oktober	6,3	22,9	-8,4	5,8	0,0	0,0	74,8	2,7	1,5
November	1,3	18,1	-14,9	17,6	0,0	0,0	76,3	2,3	10,0
Dezember	-1,6	15,0	-22,5	26,2	0,0	0,0	69,6	2,3	22,3
Jahr	5,8	32,5	-22,5	134,7	13,5	0,9	1162,4	38,5	106,3

Tabelle 61: Projektbetrieb 3 - Klimadaten der nächstgelegenen Klimamessstation
(Radenthein, Mittelwert 1971 - 2000, ZAMG 2001)

Radenthein (Ø 1971-2000)	°C Tagesmittel	°C absolutes Maximum	°C absolutes Minimum	Frosttage (<0°C) Tage	Sommertage (≥ 25 °C) Tage	Heiße Tage (≥ 30 °C) Tage	Niederschlagssumme Mm	≥ 10 mm Niederschlag Tage	Schneedecke ≥ 1 cm Tage
Jänner	-3,6	16,5	-21,4	29,3	0,0	0,0	34,7	1,0	25,1
Februar	-1,5	18,5	-20,0	25,3	0,0	0,0	34,5	0,8	18,4
März	2,9	23,2	-15,5	18,6	0,0	0,0	43,6	1,1	8,8
April	6,8	24,5	-5,8	7,0	0,0	0,0	64,6	2,1	1,5
Mai	11,9	29,6	-6,8	0,3	2,4	0,0	92,0	2,8	0,1
Juni	15,0	32,5	1,2	0,0	8,4	0,5	122,0	4,0	0,0
Juli	17,1	36,7	4,0	0,0	14,3	2,1	132,5	5,1	0,0
August	16,4	34,2	2,7	0,0	12,6	1,7	99,9	3,6	0,0
September	12,4	30,2	-3,5	0,3	1,7	0,1	86,7	2,6	0,0
Oktober	7,3	25,2	-8,5	4,9	0,0	0,0	74,4	2,7	0,2
November	1,5	16,3	-13,5	17,8	0,0	0,0	72,8	2,3	5,7
Dezember	-2,1	17,6	-17,8	27,3	0,0	0,0	43,9	1,6	17,0
Jahr	7,0	36,7	-21,4	130,8	39,4	4,4	901,6	29,7	76,8

Tabelle 62: Projektbetrieb 4 - Klimadaten der nächstgelegenen Klimamessstation
(Oberfellach Mittelwert 1971 - 2000,)

Oberfellach (Ø 1971-2000)	Tagesmittel °C	absolutes Maximum °C	absolutes Minimum °C	Frosttage (<0°C) Tage	Sommertage (≥ 25 °C) Tage	Heiße Tage (≥ 30 °C) Tage	Niederschlagssumme mm	≥ 10 mm Niederschlag Tage	Schneedecke ≥ 1 cm Tage
Jänner	-1,9	16,3	-19,6	27,6	0,0	0,0	35,3	1,1	20,8
Februar	0,3	19,7	-15,6	22,0	0,0	0,0	28,7	0,9	12,6
März	3,8	22,5	-14,1	14,7	0,0	0,0	50,0	1,5	5,2
April	7,1	24,4	-4,6	4,9	0,0	0,0	59,6	1,6	1,4
Mai	11,9	28,6	-6,1	0,2	1,4	0,0	75,3	2,2	0,1
Juni	14,9	31,8	1,7	0,0	6,1	0,4	102,1	3,6	0,0
Juli	16,8	34,0	4,5	0,0	10,0	0,7	124,2	4,6	0,0
August	16,5	32,2	3,0	0,0	9,2	0,8	100,3	3,2	0,0
September	12,7	27,5	-0,6	0,1	1,0	0,0	86,9	2,8	0,0
Oktober	7,7	25,6	-7,9	3,7	0,0	0,0	92,1	2,8	0,3
November	2,3	20,0	-13,8	15,9	0,0	0,0	72,2	2,0	5,9
Dezember	-1,2	17,5	-16,4	25,6	0,0	0,0	44,3	1,2	16,0
Jahr	7,6	34,0	-19,6	114,7	27,7	1,9	871,0	27,5	62,3

Tabelle 63: Projektbetrieb 5 - Klimadaten der nächstgelegenen Klimamessstation (Reisach, Mittelwert 1971 - 2000, ZAMG 2001)

Reisach (Ø 1971-2000)	Tagesmittel °C	absolutes Maximum °C	absolutes Minimum °C	Frosttage (<0°C) Tage	Sommertage (≥ 25 °C) Tage	Heiße Tage (≥ 30 °C) Tage	Niederschlagssumme mm	10 mm Niederschlag Tage	Schneedecke ≥ 1 cm Tage
Jänner	-4,2	12,5	-26,6	28,9	0,0	0,0	69,9	2,0	27,4
Februar	-1,7	19,9	-24,0	25,2	0,0	0,0	61,6	1,9	22,8
März	2,5	22,9	-18,2	20,3	0,0	0,0	95,6	2,7	19,5
April	6,6	25,0	-9,6	8,7	0,1	0,0	118,0	3,4	5,0
Mai	11,8	28,9	-8,1	0,7	1,8	0,0	127,6	3,9	0,3
Juni	15,1	31,2	0,3	0,0	7,8	0,3	144,8	4,7	0,0
Juli	17,3	35,8	0,7	0,0	14,0	1,5	151,1	5,1	0,0
August	16,8	34,0	1,8	0,0	12,7	1,8	125,0	4,0	0,0
September	12,8	29,6	-2,7	0,3	2,1	0,0	144,7	3,9	0,0
Oktober	7,5	25,7	-10,7	6,6	0,1	0,0	164,1	4,3	0,8
November	1,2	19,4	-18,7	19,8	0,0	0,0	148,4	3,9	9,4
Dezember	-3,4	15,1	-21,9	27,9	0,0	0,0	90,8	2,9	23,0
Jahr	6,9	35,8	-26,6	138,4	38,6	3,6	1441,6	42,7	108,2

Tabelle 64: Projektbetrieb 6 - Klimadaten der nächstgelegenen Klimamessstation (Spital an der Drau, Mittelwert 1971 - 2000, ZAMG 2001)

Spital/Drau (Ø 1971-2000)	Tagesmittel °C	absolutes Maximum °C	absolutes Minimum °C	Frosttage (<0°C) Tage	Sommertage (≥ 25 °C) Tage	Heiße Tage (≥ 30 °C) Tage	Niederschlagssumme Mm	10 mm Niederschlag Tage	Schneedecke ≥ 1 cm Tage
Jänner	-4,6	11,5	-24,4	29,7	0,0	0,0	36,8	1,1	26,4
Februar	-1,8	19,6	-23,6	26,0	0,0	0,0	32,1	0,9	19,2
März	3,3	23,4	-15,7	18,7	0,0	0,0	46,3	1,3	11,8
April	7,9	27,4	-6,7	6,4	0,3	0,0	63,1	2,0	0,9
Mai	12,9	30,2	-7,3	0,4	3,2	0,1	93,0	2,9	0,2
Juni	16,1	33,2	1,4	0,0	10,3	1,5	107,8	3,8	0,0
Juli	18,0	35,1	3,0	0,0	15,9	2,5	131,5	4,5	0,0
August	17,3	34,8	2,0	0,0	14,9	2,8	118,9	4,2	0,0
September	13,3	28,8	-2,5	0,1	3,8	0,0	97,5	3,2	0,0
Oktober	8,0	25,2	-10,2	5,0	0,0	0,0	98,4	3,4	0,3
November	1,4	17,4	-16,1	19,2	0,0	0,0	93,1	2,9	7,0
Dezember	-2,9	13,4	-22,2	28,0	0,0	0,0	54,5	1,7	20,4
Jahr	7,4	35,1	-24,4	133,5	48,4	6,9	973,0	31,9	86,2

Tabelle 65: Projektbetrieb 7 - Klimadaten der nächstgelegenen Klimamessstationen (Gumpenstein, Mittelwert 1971 - 2000, ZAMG 2001)

Gumpenstein (Ø 1971-2000)	°C Tagesmittel	°C absolutes Maximum	°C absolutes Minimum	Frosttage (<0°C) Tage	Sommertage (≥ 25 °C) Tage	Heiße Tage (≥ 30 °C) Tage	Niederschlagssumme Mm	10 mm Niederschlag Tage	Schneedecke ≥ 1 cm Tage
Jänner	-3,1	16,9	-25,0	28,3	0,0	0,0	65,2	1,9	25,9
Februar	-1,1	18,2	-20,8	24,4	0,0	0,0	42,0	1,1	23,7
März	2,9	23,1	-19,2	18,9	0,0	0,0	68,0	1,7	15,2
April	6,7	25,9	-5,7	8,2	0,1	0,0	58,2	1,6	3,2
Mai	11,8	30,3	-5,8	0,6	3,5	0,1	83,7	2,9	0,1
Juni	14,7	32,9	0,5	0,0	8,8	0,8	122,0	4,0	0,0
Juli	16,5	34,0	3,1	0,0	13,7	2,1	151,9	5,4	0,0
August	16,2	33,3	1,9	0,0	13,4	2,4	118,9	3,9	0,0
September	12,4	30,5	-2,7	0,1	4,7	0,1	94,7	3,2	0,0
Oktober	7,5	24,9	-9,7	6,1	0,0	0,0	69,3	2,2	0,8
November	1,6	22,2	-14,6	18,6	0,0	0,0	67,3	1,9	7,8
Dezember	-2,2	17,4	-22,8	26,8	0,0	0,0	72,9	2,0	21,5
Jahr	7,0	34,0	-25,0	132,0	44,2	5,5	1014,1	31,8	98,2

Tabelle 66: Projektbetrieb 8 - Klimadaten der nächstgelegenen Klimamessstationen (Graz, Mittelwert 1971 - 2000, ZAMG 2001)

Graz (Ø 1971-2000)	°C Tagesmittel	°C absolutes Maximum	°C absolutes Minimum	Frosttage (<0°C) Tage	Sommertage (≥ 25 °C) Tage	Heiße Tage (≥ 30 °C) Tage	Niederschlagssumme Mm	10 mm Niederschlag Tage	Schneedecke ≥ 1 cm Tage
Jänner	-1,0	16,3	-19,2	26,6	0,0	0,0	23,9	0,5	15,6
Februar	1,0	20,1	-19,3	20,4	0,0	0,0	30,4	0,8	10,0
März	5,1	25,1	-17,2	11,8	0,0	0,0	44,1	1,3	4,1
April	9,6	28,3	-5,5	1,9	0,5	0,0	49,0	1,4	0,5
Mai	14,6	31,5	-1,3	0,2	4,7	0,0	86,0	2,9	0,0
Juni	17,7	34,3	3,6	0,0	11,0	1,2	117,8	3,8	0,0
Juli	19,5	34,5	6,3	0,0	17,3	2,5	125,1	4,4	0,0
August	18,9	35,5	4,9	0,0	14,7	2,8	113,0	4,0	0,0
September	14,7	28,9	0,8	0,0	3,7	0,0	81,1	3,0	0,0
Oktober	9,4	25,9	-6,4	2,4	0,2	0,0	61,7	2,4	0,0
November	3,7	20,9	-12,7	11,9	0,0	0,0	51,9	1,7	2,8
Dezember	0,1	19,2	-16,5	22,6	0,0	0,0	34,9	1,1	9,1
Jahr	9,4	35,5	-19,3	97,8	52,1	6,5	818,9	27,3	42,1

Tabelle 67: Entwicklung der Leistungskontrolldaten auf den Projektbetrieben (2001-2007)

	Jahr	Ø Kühe	Milch kg	Fett %	Fett kg	Eiweiß %	Eiweiß kg	Fett+Eiweiß kg
Betrieb 1	1999/2000	21,6	8215	4,19	344	3,46	285	629
	2000/2001	24,2	7756	4,01	311	3,46	268	580
	2001/2002	27,2	7387	4,10	303	3,46	256	559
	2002/2003	27,1	7335	3,94	289	3,45	253	542
	2003/2004	29,9	6567	4,11	270	3,48	229	499
	2004/2005	33,2	5265	3,64	192	3,23	170	362
	2005/2006	35,5	5569	3,69	205	3,17	176	382
	2006/2007	40,0	4708	3,77	178	3,26	154	331
Betrieb 2	1999/2000	31,2	7016	4,27	299	3,39	238	537
	2000/2001	34,7	6950	4,32	300	3,39	236	536
	2001/2002	37,9	6787	4,36	296	3,36	228	524
	2002/2003	36,1	6489	4,14	269	3,39	220	488
	2003/2004	36,7	6507	4,25	277	3,40	221	498
	2004/2005	35,7	6334	4,00	253	3,44	218	471
	2005/2006	35,7	6342	4,20	266	3,36	213	480
	2006/2007	37,4	5692	4,34	247	3,32	189	436
Betrieb 3	1999/2000	13,6	4527	4,06	184	3,44	156	340
	2000/2001	12,0	5051	4,08	206	3,52	178	384
	2001/2002	11,3	5761	4,24	244	3,44	198	443
	2002/2003	13,2	4913	4,14	203	3,33	164	367
	2003/2004	14,0	4854	4,26	207	3,31	161	368
	2004/2005	12,4	4454	4,19	187	3,37	150	337
	2005/2006	12,7	5223	4,09	214	3,42	179	393
	2006/2007	13,6	5389	4,31	232	3,41	184	416
Betrieb 4	1999/2000	25,0	6051	3,67	222	3,42	207	429
	2000/2001	26,7	6711	3,65	245	3,43	230	475
	2001/2002	27,2	6498	3,67	238	3,52	229	467
	2002/2003	26,0	7161	3,64	261	3,35	240	501
	2003/2004	29,9	6657	3,74	249	3,25	216	466
	2004/2005	32,0	6193	4,04	250	3,30	205	455
	2005/2006	29,9	7342	4,09	300	3,25	239	539
	2006/2007	31,1	7557	3,86	292	3,34	252	544
Betrieb 5	1999/2000	13,3	5403	3,86	209	3,13	169	378
	2000/2001	11,5	5830	3,97	232	3,12	182	414
	2001/2002	13,2	6515	4,14	270	3,15	205	475
	2002/2003	13,6	6506	4,06	264	3,08	200	464
	2003/2004	13,5	6722	4,13	278	3,16	213	490
	2004/2005	12,0	6952	4,16	289	3,18	221	510
	2005/2006	13,6	6570	4,18	275	3,17	208	483
	2006/2007	12,9	6007	4,22	254	3,20	192	446
Betrieb 6	1999/2000	16,8	6934	4,16	288	3,35	232	521
	2000/2001	18,8	6352	4,27	271	3,37	214	485
	2001/2002	17,1	6520	4,38	286	3,37	220	506
	2002/2003	17,2	6355	4,18	266	3,32	211	477
	2003/2004	15,6	7426	4,19	312	3,44	256	567
	2004/2005	17,9	7132	4,16	296	3,42	244	540
	2005/2006	15,9	8090	3,88	314	3,43	278	591
	2006/2007	15,1	7225	3,99	288	3,53	255	543
Betrieb 7	1999/2000	21,1	7920	4,11	326	3,31	262	587
	2000/2001	21,5	6951	4,18	290	3,37	234	525
	2001/2002	22,4	6440	4,31	278	3,37	217	495
	2002/2003	21,0	8036	4,47	359	3,47	279	638
	2003/2004	24,9	7906	4,48	354	3,45	273	627
	2004/2005	25,9	6583	4,07	268	3,17	209	476
	2005/2006	28,7	6100	4,06	248	3,18	194	441
	2006/2007	25,8	6099	3,89	237	3,06	187	424

Tabelle 68: Errechnete Nettoenergieaufnahme (MJ NEL) je Milchkuh und Jahr auf den Projektbetrieben

	Jahr	Energie aus Kraftfutter		Energie aus Grundfutter		Energie aus Heu		Energie aus Gras- + Klee-grassilage		Energie aus Maissilage		Energie aus Weidegras	
		MJ	%	MJ	%	MJ	%	MJ	%	MJ	%	MJ	%
Betrieb 1	2005	1206	4	31404	96	2451	8	11018	34	0	0	17934	55
	2006	2444	8	30132	92	3380	10	9373	29	0	0	17378	53
	2007	1513	5	29495	95	4217	14	5113	16	0	0	20165	65
	Mittel	1721	5	30343	95	3349	10	8502	26	0	0	18492	58
Betrieb 2	2005	2942	8	33508	92	2848	8	12565	34	0	0	18094	50
	2006	2714	8	33156	92	3023	8	11073	31	0	0	19060	53
	2007	2028	6	30581	94	3997	12	8073	25	0	0	18511	57
	Mittel	2561	7	32415	93	3289	9	10570	30	0	0	18555	53
Betrieb 3	2005	5384	18	25150	82	6719	22	6854	22	0	0	11576	38
	2006	4240	13	29137	87	3080	9	11422	34	0	0	14634	44
	2007	3082	9	32125	91	2767	8	13513	38	0	0	15845	45
	Mittel	4235	13	28804	87	4189	13	10596	32	0	0	14019	42
Betrieb 4	2005	6691	19	29313	81	412	1	9562	27	3672	10	15667	44
	2006	7073	19	30510	81	1539	4	10067	27	3764	10	15140	40
	2007	5707	15	32288	85	4192	11	10020	26	1899	5	16176	43
	Mittel	6490	17	30704	83	2048	5	9883	27	3112	8	15661	42
Betrieb 5	2005	3695	10	34459	90	6155	16	14482	38	0	0	13822	36
	2006	4175	12	30402	88	####	32	7333	21	0	0	12093	35
	2007	5208	16	27055	84	8490	26	8336	26	0	0	10228	32
	Mittel	4360	13	30639	87	8541	25	10050	28	0	0	12048	34
Betrieb 6	2005	8460	21	32121	79	1693	4	3437	8	16495	41	10496	26
	2006	9632	23	32499	77	1563	4	7462	18	9368	22	14105	33
	2007	6909	17	34173	83	4281	10	8425	21	10818	26	10649	26
	Mittel	8334	20	32931	80	2512	6	6442	16	12227	30	11750	28
Betrieb 7 (Bio-Lehr. u. Forsch.)	2005	3339	10	30886	90	3837	11	9610	28	3383	10	14055	41
	2006	3071	10	28929	90	5616	18	8805	28	0	0	14507	45
	2007	3040	9	29217	91	4725	15	8119	25	0	0	16372	51
	Mittel	3150	10	29677	90	4726	14	8845	27	1128	3	14978	46
Betrieb 8 (Jersey)	2005												
	2006	5686	16	29386	84	5158	15	11427	33	0	0	12801	36
	2007	5762	16	31365	84	4228	11	11295	30	0	0	15842	43
	Mittel	5724	16	30375	84	4693	13	11361	32	0	0	14322	40

Tabelle 69: Jahreszeitliche Verteilung der Milchproduktion auf den Betrieben (in % der Jahresmilchmenge)

		Okt	Nov	Dez	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Mai-Okt.
Betrieb 1	2004-2005	5	4	0	3	4	8	13	14	14	14	11	10	68
	2005-2006	9	4	1	0	1	7	11	17	15	14	11	10	77
	2006-2007	8	5	2	0	2	7	13	15	14	13	12	10	72
	Mittel	7	4	1	1	2	8	12	15	14	14	11	10	72
Betrieb 2	2004-2005	7	7	9	9	8	8	9	11	9	8	8	7	51
	2005-2006	6	6	6	8	7	9	11	12	10	9	9	7	53
	2006-2007	7	5	5	2	4	7	9	13	14	12	11	10	68
	Mittel	7	6	6	7	6	8	10	12	11	10	9	8	57
Betrieb 3	2004-2005	8	9	11	10	5	7	5	8	11	10	7	9	53
	2005-2006	5	6	7	8	6	6	7	10	11	11	12	9	59
	2006-2007	6	5	9	10	9	9	7	10	10	10	9	7	52
	Mittel	6	7	9	9	7	7	7	9	11	11	9	9	55
Betrieb 4	2004-2005	8	7	7	6	6	8	10	12	11	9	10	8	57
	2005-2006	6	4	0	0	3	10	13	15	13	13	11	12	69
	2006-2007	9	7	4	2	3	6	10	13	12	12	12	10	68
	Mittel	8	6	4	3	4	8	11	13	12	11	11	10	65
Betrieb 5	2004-2005	5	5	5	6	8	10	10	12	11	11	9	8	55
	2005-2006	7	4	4	4	8	11	11	12	11	10	11	9	59
	2006-2007	9	7	7	5	6	7	7	10	10	11	11	10	61
	Mittel	7	5	5	5	7	9	9	11	11	11	10	9	59
Betrieb 6	2004-2005	9	8	8	9	7	8	9	10	7	7	9	10	51
	2005-2006	9	8	5	4	4	9	11	11	9	10	10	11	59
	2006-2007	10	6	5	7	7	8	9	11	9	9	11	9	58
	Mittel	9	7	6	7	6	8	10	11	8	8	10	10	56
Betrieb 7	2004-2005	6	5	6	7	8	10	11	12	10	10	10	6	52
	2005-2006	5	3	3	3	6	10	12	13	12	12	12	9	63
	2006-2007	8	2	2	1	6	10	14	14	11	13	12	8	66
	Mittel	6	3	4	4	6	10	12	13	11	12	11	8	60
Betrieb 8	2004-2005													
	2005-2006	4	5	7	7	8	12	11	11	8	9	9	9	50
	2006-2007	7	7	7	5	6	8	12	11	8	9	9	9	54
	Mittel	6	6	7	6	7	10	12	11	8	9	9	9	52

Tabelle 70: Tierbestand und Produktionskennzahlen Projektbetrieb 1 (2004 bis 2007) sowie Mittelwert der AK-Betriebe

Merkmal	Projektbetrieb 1				Mittelwerte AK-Betriebe in Österreich			
	2004/2005	2005/2006	2006/2007	Durchschnitt 2004/2007	Durchschnitt Bio-AT	Durchschnitt Konv.-AT		
Kuhbestand	Durchschnittsbestand Kühe [Stk]	33,2	35,5	40,0	36,2	22,5	24,0	
	Verkaufte Kühe %	18,1	28,2	15,0	20,4	25,5	27,6	
	Verlustkühe [%]	0,0	2,8	0,0	0,9	1,7	2,3	
	Durchschnittsalter der Kühe am 30.9. [Jahre]	5,6	5,2	5,5	5,5	5,4	5,0	
	Lebensleistung [kg]	23262	18910	18844	20339	19736	20072	
	Zugekaufte Kühe [Stk]	1,0	7,0	1,0	3,0	0,5	0,6	
Produktionszahlen	Anteil gesamte Bestandesergänzung [%]	27	51	15	31	32	34	
	produzierte Milchmenge / Kuh [kg]	5142	5343	4527	5004	6320	6973	
	produzierte Milch FCM / Kuh [kg]	4959	5211	4444	4872	6444	7237	
	Fettgehalt Molkerei [%]	3,8	3,89	3,86	3,85	4,16	4,28	
	Eiweißgehalt Molkerei [%]	3,20	3,20	3,34	3,25	3,38	3,48	
	Milchpreis (Molkereimilch) [Cent/kg]	26,8	31,7	39,1	32,5	37,4	34,3	
	Futtermilch / Kuh [kg]	632	656	373	554	519	470	
	Verlustmilch / Kuh [kg]	3	0	3	2	36	42	
	Verkaufte Milch an Molkerei / Kuh [kg]	4429	4621	4110	4387	5463	6261	
	Summer verkaufte Milch / Kuh [kg]	4507	4687	4151	4448	5766	6461	
	Verkaufsanteil an produzierter Milch [%]	87,7	87,7	91,7	89,0	91,1	92,6	
	Kraftfutter / Kuh u. Jahr [kg]	175	345	251	257	1291	1787	
	Kraftfutter / kg prod. Milch [dag]	3	6	6	5	20	25	
	Kraftfutterpreis je kg [Cent]	20	28	25	25	28	20	
	Futterkosten gesamt / kg prod. Milch [cent]	4	5	8	6	10	9	
	FCM-Milch aus KF / Kuh u. Jahr [kg]	262	517	376	385	1936	2681	
	FCM-Milch aus Grundf. / Kuh u. Jahr [kg]	4697	4694	4069	4487	4508	4549	
	Kälber - totgeboren u. verendet bis 48 St. [%]	3,0	0,0	4,5	2,5	6,2	6,7	
	Kälber - verendete Kälber 3. Tag - 8 Wo. [%]	0,0	0,0	2,3	0,8	1,0	0,8	
	Zwischenkalbezeit [Tage]	487	429	380	432	393	394	
	Anteil Zwischenkalbezeit > 420 Tage [%]	75	19	14	36	23	24	
	Anteil Kühe 1. Abkalbung [%]	32	38	12	28	27	29	
	Anteil Kühe mind. 5 Abkalbungen [%]	32	26	22	27	22	18	
	Erstkalbealter [Monate]	30,9	29,7	26,9	29,2	30,4	29,4	
	Non return Rate Kühe [%]	54	96	0	50	64	61	
	Besamungsindex Kühe [Anzahl]	1,3	1,5	1,1	1,3	1,5	1,6	
	Serviceperiode [Tage]	173	116	69	119	104	103	
	Leistungen	Milchverkauf Molkerei [Cent/kg prod. Milch]	23,1	27,4	35,5	28,7	32,4	30,8
		Milchquotenprämie [Cent/kg prod. Milch]	1,6	1,7	2,7	2,0	1,9	2,0
		Milch Haushalt und DV [Cent/kg prod. Milch]	0,4	0,3	0,3	0,4	1,7	1,0
Futtermilch [Cent/kg prod. Milch]		2,1	2,1	2,0	2,1	1,6	1,3	
Sonstige Leistungen [Cent/kg prod. Milch]		9,4	12,8	9,8	2,1	1,6	1,3	
Summe Leistungen [Cent/kg prod. Milch]		36,6	44,4	50,3	43,8	46,0	43,0	
Direktkosten	Summe Leistungen [€/Kuh/Jahr]	1882	2371	2278	2177	2906	2991	
	Bestandeserg. gesamt [Cent/kg prod. Milch]	6,7	14,5	5,1	8,8	6,9	6,6	
	Kraftfutter [€/Kuh/Jahr]	35,8	96,6	62,6	65,0	359,1	351,3	
	Kraftfutter [Cent/kg prod. Milch]	0,7	1,8	1,4	1,3	5,6	5,0	
	Grundfutter [€/Kuh/Jahr]	159	187	286	211	272	269	
	Grundfutter [Cent/kg prod. Milch]	3,1	3,5	6,3	4,3	4,4	3,9	
	Tiergesundheit [€/Kuh/Jahr]	49,0	43,3	25,9	39,4	58,2	63,4	
	Tiergesundheit [Cent/kg prod. Milch]	1,0	0,8	0,6	0,8	0,9	0,9	
	Besamung [€/Kuh/Jahr]	29,3	20,6	15,4	21,8	26,4	29,7	
	Besamung [Cent/kg prod. Milch]	0,6	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	
	Einstreu [Cent/kg prod. Milch]	0,6	0,5	0,4	0,5	0,5	0,3	
	Sonstige Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	1,0	1,1	1,3	1,1	1,4	1,2	
	Summe Direktkosten [€/Kuh/Jahr]	700	1210	694	868	1261	1272	
	Summe Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	13,6	22,6	15,3	17,2	20,1	18,4	
DFL	Direktkostenf. Leistung [€/Kuh/Jahr]	1183	1161	1585	1309	1645	1720	
	Direktkostenf. Leistung [Cent/kg prod. Milch]	23,0	21,7	35,0	26,6	25,9	24,6	

Tabelle 71: Tierbestand und Produktionskennzahlen Projektbetrieb 2 (2004 bis 2007) sowie Mittelwert der AK-Betriebe

Merkmal	Projektbetrieb 2				Mittelwerte AK-Betriebe in Österreich			
	2004/2005	2005/2006	2006/2007	Durchschnitt 2004/2007	Durchschnitt Bio-AT 2004/2007	Durchschnitt Konv.-AT 2004/2007		
Kuhbestand	Durchschnittsbestand Kühe [Stk]	35,7	35,7	37,4	36,3	22,5	24,0	
	Verkaufte Kühe %	5,6	22,4	2,7	10,2	25,5	27,6	
	Verlustkühe [%]	2,8	0,0	8,0	3,6	1,7	2,3	
	Durchschnittsalter der Kühe am 30.9. [Jahre]	6,1	6,1	6,2	6,1	5,4	5,0	
	Lebensleistung [kg]	23323	23895	23423	23547	19736	20072	
Produktionszahlen	Zugekaufte Kühe [Stk]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,6	
	Anteil gesamte Bestandesergänzung [%]	17	14	24	18	32	34	
	produzierte Milchmenge / Kuh [kg]	6067	5937	5471	5825	6320	6973	
	produzierte Milch FCM / Kuh [kg]	6183	5984	5416	5861	6444	7237	
	Fettgehalt Molkerei [%]	4,1	4,09	3,94	4,05	4,16	4,28	
	Eiweißgehalt Molkerei [%]	3,45	3,34	3,33	3,38	3,38	3,48	
	Milchpreis (Molkereimilch) [Cent/kg]	37,7	37,2	37,3	37,4	37,4	34,3	
	Futtermilch / Kuh [kg]	270	220	261	250	519	470	
	Verlustmilch / Kuh [kg]	33	51	48	44	36	42	
	Verkaufte Milch an Molkerei / Kuh [kg]	4771	4618	4099	4496	5463	6261	
	Summer verkaufte Milch / Kuh [kg]	5764	5666	5162	5531	5766	6461	
	Verkaufsanteil an produzierter Milch [%]	95,0	95,4	94,3	94,9	91,1	92,6	
	Kraftfutter / Kuh u. Jahr [kg]	444	375	410	410	1291	1787	
	Kraftfutter / kg prod. Milch [dag]	7	6	7	7	20	25	
	Kraftfutterpreis je kg [Cent]	28	21	27	25	28	20	
	Futterkosten gesamt / kg prod. Milch [cent]	6	6	6	6	10	9	
	FCM-Milch aus KF / Kuh u. Jahr [kg]	666	562	614	614	1936	2681	
	FCM-Milch aus Grundf. / Kuh u. Jahr [kg]	5517	5422	4802	5247	4508	4549	
	Kälber - totgeboren u. verendet bis 48 St. [%]	3,0	0,0	0,0	1,0	6,2	6,7	
	Kälber - verendete Kälber 3. Tag - 8 Wo. [%]	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,8	
	Zwischenkalbezeit [Tage]	401	407	462	423	393	394	
	Anteil Zwischenkalbezeit > 420 Tage [%]	31	45	68	48	23	24	
	Anteil Kühe 1. Abkalbung [%]	16	15	23	18	27	29	
	Anteil Kühe mind. 5 Abkalbungen [%]	22	26	33	27	22	18	
	Erstkalbealter [Monate]	32,0	30,0	31,7	31,2	30,4	29,4	
	Non return Rate Kühe [%]	76	82	87	82	64	61	
	Besamungsindex Kühe [Anzahl]	1,4	1,1	1,5	1,3	1,5	1,6	
	Serviceperiode [Tage]	93	97	205	131	104	103	
	Leistungen	Milchverkauf Molkerei [Cent/kg prod. Milch]	29,6	29,0	28,0	28,9	32,4	30,8
		Milchquotenprämie [Cent/kg prod. Milch]	1,3	2,6	2,9	2,2	1,9	2,0
		Milch Haushalt und DV [Cent/kg prod. Milch]	6,2	6,6	7,3	6,7	1,7	1,0
		Futtermilch [Cent/kg prod. Milch]	0,8	0,6	1,1	0,8	1,6	1,3
Sonstige Leistungen [Cent/kg prod. Milch]		4,7	4,2	6,6	0,8	1,6	1,3	
Summe Leistungen [Cent/kg prod. Milch]		42,6	43,0	45,9	43,8	46,0	43,0	
Direktkosten	Summe Leistungen [€/Kuh/Jahr]	2582	2551	2511	2548	2906	2991	
	Bestandeserg. gesamt [Cent/kg prod. Milch]	3,3	2,9	6,2	4,1	6,9	6,6	
	Kraftfutter [€/Kuh/Jahr]	125,7	76,9	111,3	104,7	359,1	351,3	
	Kraftfutter [Cent/kg prod. Milch]	2,1	1,3	2,0	1,8	5,6	5,0	
	Grundfutter [€/Kuh/Jahr]	254	255	243	250	272	269	
	Grundfutter [Cent/kg prod. Milch]	4,2	4,3	4,4	4,3	4,4	3,9	
	Tiergesundheit [€/Kuh/Jahr]	18,7	22,4	13,8	18,3	58,2	63,4	
	Tiergesundheit [Cent/kg prod. Milch]	0,3	0,4	0,3	0,3	0,9	0,9	
	Besamung [€/Kuh/Jahr]	17,8	12,6	12,8	14,4	26,4	29,7	
	Besamung [Cent/kg prod. Milch]	0,3	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	
	Einstreu [Cent/kg prod. Milch]	0,1	0,2	0,2	0,1	0,5	0,3	
	Sonstige Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	1,1	1,2	0,8	1,0	1,4	1,2	
	Summe Direktkosten [€/Kuh/Jahr]	689	618	775	694	1261	1272	
	Summe Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	11,4	10,4	14,2	12,0	20,1	18,4	
DEL	Direktkostenf. Leistung [€/Kuh/Jahr]	1893	1932	1736	1854	1645	1720	
	Direktkostenf. Leistung [Cent/kg prod. Milch]	31,2	32,5	31,7	31,8	25,9	24,6	

Tabelle 72: Tierbestand und Produktionskennzahlen Projektbetrieb 3 (2004 bis 2007) sowie Mittelwert der AK-Betriebe

Merkmal	Projektbetrieb 3				Mittelwerte AK-Betriebe in Österreich	
	2004/2005	2005/2006	2006/2007	Durchschnitt 2004/2007	Durchschnitt 2004/2007 Bio-AT	Durchschnitt 2004/2007 Konv.-AT
Kuhbestand						
Durchschnittsbestand Kühe [Stk]	12,4	12,7	13,6	12,9	22,5	24,0
Verkaufte Kühe %	32,4	23,6	14,7	23,6	25,5	27,6
Verlustkühe [%]	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	2,3
Durchschnittsalter der Kühe am 30.9. [Jahre]	6,7	4,9	5,6	5,7	5,4	5,0
Lebensleistung [kg]	20477	11016	14894	15462	19736	20072
Zugekaufte Kühe [Stk]	1,0	0,0	0,0	0,3	0,5	0,6
Anteil gesamte Bestandesergänzung [%]	16	63	15	31	32	34
Produktionszahlen						
produzierte Milchmenge / Kuh [kg]	4105	5251	5873	5076	6320	6973
produzierte Milch FCM / Kuh [kg]	4233	5293	6027	5184	6444	7237
Fettgehalt Molkerei [%]	4,3	4,05	4,21	4,18	4,16	4,28
Eiweißgehalt Molkerei [%]	3,39	3,41	3,41	3,40	3,38	3,48
Milchpreis (Molkereimilch) [Cent/kg]	40,0	40,9	43,2	41,4	37,4	34,3
Futtermilch / Kuh [kg]	343	371	1102	605	519	470
Verlustmilch / Kuh [kg]	24	39	0	21	36	42
Verkaufte Milch an Molkerei / Kuh [kg]	2790	3722	4239	3584	5463	6261
Summer verkaufte Milch / Kuh [kg]	3737	4842	4771	4450	5766	6461
Verkaufsanteil an produzierter Milch [%]	91,0	92,2	81,2	88,2	91,1	92,6
Kraftfutter / Kuh u. Jahr [kg]	786	606	656	683	1291	1787
Kraftfutter / kg prod. Milch [dag]	19	12	11	14	20	25
Kraftfutterpreis je kg [Cent]	21	23	21	22	28	20
Futterkosten gesamt / kg prod. Milch [cent]	14	10	7	10	10	9
FCM-Milch aus KF / Kuh u. Jahr [kg]	1179	909	984	1024	1936	2681
FCM-Milch aus Grundf. / Kuh u. Jahr [kg]	3054	4384	5043	4160	4508	4549
Kälber - totgeboren u. verendet bis 48 St. [%]	0,0	0,0	14,3	4,8	6,2	6,7
Kälber - verendete Kälber 3. Tag - 8 Wo. [%]	7,7	0,0	0,0	2,6	1,0	0,8
Zwischenkalbezeit [Tage]	446	386	410	414	393	394
Anteil Zwischenkalbezeit > 420 Tage [%]	56	17	43	38	23	24
Anteil Kühe 1. Abkalbung [%]	9	57	14	27	27	29
Anteil Kühe mind. 5 Abkalbungen [%]	45	14	21	27	22	18
Erstkalbealter [Monate]	35,7	33,6	32,9	34,1	30,4	29,4
Non return Rate Kühe [%]	82	83	92	86	64	61
Besamungsindex Kühe [Anzahl]	1,8	1,6	1,3	1,5	1,5	1,6
Serviceperiode [Tage]	157	92	120	123	104	103
Leistungen						
Milchverkauf Molkerei [Cent/kg prod. Milch]	27,2	29,0	31,2	29,1	32,4	30,8
Milchquotenprämie [Cent/kg prod. Milch]	1,3	1,6	2,6	1,9	1,9	2,0
Milch Haushalt und DV [Cent/kg prod. Milch]	9,2	8,7	4,0	7,3	1,7	1,0
Futtermilch [Cent/kg prod. Milch]	1,4	1,2	4,5	2,4	1,6	1,3
Sonstige Leistungen [Cent/kg prod. Milch]	9,6	13,1	7,8	2,4	1,6	1,3
Summe Leistungen [Cent/kg prod. Milch]	48,7	53,7	50,2	50,8	46,0	43,0
Summe Leistungen [€/Kuh/Jahr]	1999	2818	2946	2588	2906	2991
Direktkosten						
Bestandeserg. gesamt [Cent/kg prod. Milch]	4,6	14,8	3,6	7,7	6,9	6,6
Kraftfutter [€/Kuh/Jahr]	162,0	142,2	134,6	146,3	359,1	351,3
Kraftfutter [Cent/kg prod. Milch]	3,9	2,7	2,3	3,0	5,6	5,0
Grundfutter [€/Kuh/Jahr]	397	369	282	349	272	269
Grundfutter [Cent/kg prod. Milch]	9,7	7,0	4,8	7,2	4,4	3,9
Tiergesundheit [€/Kuh/Jahr]	39,2	38,2	43,5	40,3	58,2	63,4
Tiergesundheit [Cent/kg prod. Milch]	1,0	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9
Besamung [€/Kuh/Jahr]	4,9	9,1	21,5	11,8	26,4	29,7
Besamung [Cent/kg prod. Milch]	0,1	0,2	0,4	0,2	0,4	0,4
Einstreu [Cent/kg prod. Milch]	0,6	1,8	0,0	0,8	0,5	0,3
Sonstige Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	3,5	3,0	2,4	3,0	1,4	1,2
Summe Direktkosten [€/Kuh/Jahr]	960	1588	837	1128	1261	1272
Summe Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	23,4	30,2	14,3	22,6	20,1	18,4
DFL						
Direktkostenf. Leistung [€/Kuh/Jahr]	1039	1231	2109	1459	1645	1720
Direktkostenf. Leistung [Cent/kg prod. Milch]	25,3	23,4	35,9	28,2	25,9	24,6

Tabelle 73: Tierbestand und Produktionskennzahlen Projektbetrieb 4 (2004 bis 2007) sowie Mittelwert der AK-Betriebe

Merkmal	Projektbetrieb 4				Mittelwerte AK-Betriebe in Österreich		
	2004/2005	2005/2006	2006/2007	Durchschnitt 2004/2007	Durchschnitt 2004/2007 Bio-AT	Durchschnitt 2004/2007 Konv.-AT	
Kuhbestand	Durschnittsbestand Kühe [Stk]	32,0	29,9	31,1	31,0	22,5	24,0
	Verkaufte Kühe %	21,9	16,7	6,4	15,0	25,5	27,6
	Verlustkühe [%]	0,0	0,0	3,2	1,1	1,7	2,3
	Durchschnittsalter der Kühe am 30.9. [Jahre]	6,4	6,5	7,3	6,7	5,4	5,0
	Lebensleistung [kg]	23607	24494	30678	26259	19736	20072
	Zugekaufte Kühe [Stk]	0,0	1,0	0,0	0,3	0,5	0,6
Anteil gesamte Bestandesergänzung [%]		9	20	10	13	32	34
Produktionszahlen	produzierte Milchmenge / Kuh [kg]	5703	6489	6597	6263	6320	6973
	produzierte Milch FCM / Kuh [kg]	5722	6470	6527	6240	6444	7237
	Fettgehalt Molkerei [%]	4,0	4,01	3,94	4,00	4,16	4,28
	Eiweißgehalt Molkerei [%]	3,35	3,32	3,33	3,33	3,38	3,48
	Milchpreis (Molkereimilch) [Cent/kg]	38,7	39,8	41,9	40,1	37,4	34,3
	Futtermilch / Kuh [kg]	269	479	450	399	519	470
	Verlustmilch / Kuh [kg]	31	61	26	39	36	42
	Verkaufte Milch an Mokerei / Kuh [kg]	5240	5836	6006	5694	5463	6261
	Summer verkaufte Milch / Kuh [kg]	5402	5949	6122	5824	5766	6461
	Verkaufsanteil an produzierter Milch [%]	94,7	91,7	92,8	93,1	91,1	92,6
	Kraftfutter / Kuh u. Jahr [kg]	977	1052	899	976	1291	1787
	Kraftfutter / kg prod. Milch [dag]	17	16	14	16	20	25
	Kraftfutterpreis je kg [Cent]	19	28	33	27	28	20
	Futterkosten gesamt / kg prod. Milch [cent]	9	10	9	9	10	9
	FCM-Milch aus KF / Kuh u. Jahr [kg]	1465	1578	1349	1464	1936	2681
	FCM-Milch aus Grundf. / Kuh u. Jahr [kg]	4257	4892	5178	4776	4508	4549
	Kälber - totgeboren u. verendet bis 48 St. [%]	0,0	2,8	5,6	2,8	6,2	6,7
	Kälber - verendete Kälber 3. Tag - 8 Wo. [%]	0,0	0,0	2,8	0,9	1,0	0,8
	Zwischenkalbezeit [Tage]	401	444	377	407	393	394
	Anteil Zwischenkalbezeit > 420 Tage [%]	29	50	18	32	23	24
	Anteil Kühe 1. Abkalbung [%]	26	16	6	16	27	29
	Anteil Kühe mind. 5 Abkalbungen [%]	29	29	39	32	22	18
	Erstkalbealter [Monate]	35,9	38,6	48,6	41,0	30,4	29,4
Non return Rate Kühe [%]	72	93	56	74	64	61	
Besamungsindex Kühe [Anzahl]	1,4	1,4	1,6	1,4	1,5	1,6	
Serviceperiode [Tage]	112	153	85	116	104	103	
Leistungen	Milchverkauf Molkerei [Cent/kg prod. Milch]	35,5	35,8	38,1	36,5	32,4	30,8
	Milchquotenprämie [Cent/kg prod. Milch]	1,0	1,8	2,6	1,8	1,9	2,0
	Milch Haushalt und DV [Cent/kg prod. Milch]	1,1	0,7	0,8	0,9	1,7	1,0
	Futtermilch [Cent/kg prod. Milch]	0,8	1,3	1,6	1,2	1,6	1,3
	Sonstige Leistungen [Cent/kg prod. Milch]	4,6	6,4	5,3	1,2	1,6	1,3
	Summe Leistungen [Cent/kg prod. Milch]	43,0	46,0	48,4	45,8	46,0	43,0
Summe Leistungen [€/Kuh/Jahr]	2453	2983	3192	2876	2906	2991	
Direktkosten	Bestandeserg. gesamt [Cent/kg prod. Milch]	2,0	3,8	2,1	2,7	6,9	6,6
	Kraftfutter [€/Kuh/Jahr]	188,4	293,1	298,6	260,0	359,1	351,3
	Kraftfutter [Cent/kg prod. Milch]	3,3	4,5	4,5	4,1	5,6	5,0
	Grundfutter [€/Kuh/Jahr]	306	359	311	325	272	269
	Grundfutter [Cent/kg prod. Milch]	5,4	5,5	4,7	5,2	4,4	3,9
	Tiergesundheit [€/Kuh/Jahr]	36,4	20,5	46,4	34,4	58,2	63,4
	Tiergesundheit [Cent/kg prod. Milch]	0,6	0,3	0,7	0,6	0,9	0,9
	Besamung [€/Kuh/Jahr]	28,9	30,9	17,7	25,8	26,4	29,7
	Besamung [Cent/kg prod. Milch]	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	0,4
	Einstreu [Cent/kg prod. Milch]	0,9	0,7	0,3	0,6	0,5	0,3
	Sonstige Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	1,0	1,9	1,2	1,3	1,4	1,2
	Summe Direktkosten [€/Kuh/Jahr]	779	1120	912	937	1261	1272
	Summe Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	13,7	17,3	13,8	14,9	20,1	18,4
DFL	Direktkostenf. Leistung [€/Kuh/Jahr]	1674	1863	2280	1939	1645	1720
	Direktkostenf. Leistung [Cent/kg prod. Milch]	29,3	28,7	34,6	30,9	25,9	24,6

Tabelle 74: Tierbestand und Produktionskennzahlen Projektbetrieb 5 (2004 bis 2007) sowie Mittelwert der AK-Betriebe

Merkmal	Projektbetrieb 5				Mittelwerte AK-Betriebe in Österreich	
	2004/2005	2005/2006	2006/2007	Durchschnitt 2004/2007	Durchschnitt 2004/2007 Bio-AT	Durchschnitt 2004/2007 Konv.-AT
Kuhbestand						
Durchschnittsbestand Kühe [Stk]	12,0	13,6	12,9	12,8	22,5	24,0
Verkaufte Kühe %	0,0	22,0	23,3	15,1	25,5	27,6
Verlustkühe [%]	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	2,3
Durchschnittsalter der Kühe am 30.9. [Jahre]	5,5	5,7	6,4	5,9	5,4	5,0
Lebensleistung [kg]	18676	20929	25733	21779	19736	20072
Zugekaufte Kühe [Stk]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,6
Anteil gesamte Bestandsergänzung [%]	33	22	8	21	32	34
Produktionszahlen						
produzierte Milchmenge / Kuh [kg]	6552	6188	6098	6279	6320	6973
produzierte Milch FCM / Kuh [kg]	6590	6235	6163	6329	6444	7237
Fettgehalt Molkerei [%]	4,2	4,16	4,19	4,17	4,16	4,28
Eiweißgehalt Molkerei [%]	3,20	3,20	3,21	3,20	3,38	3,48
Milchpreis (Molkereimilch) [Cent/kg]	38,7	40,2	41,8	40,2	37,4	34,3
Futtermilch / Kuh [kg]	547	403	474	475	519	470
Verlustmilch / Kuh [kg]	0	0	3	1	36	42
Verkaufte Milch an Molkerei / Kuh [kg]	5978	5758	5582	5772	5463	6261
Summer verkaufte Milch / Kuh [kg]	6005	5786	5621	5804	5766	6461
Verkaufsanteil an produzierter Milch [%]	91,6	93,5	92,2	92,4	91,1	92,6
Kraftfutter / Kuh u. Jahr [kg]	537	594	881	671	1291	1787
Kraftfutter / kg prod. Milch [dag]	8	10	14	11	20	25
Kraftfutterpreis je kg [Cent]	37	36	34	36	28	20
Futterkosten gesamt / kg prod. Milch [cent]	8	8	10	9	10	9
FCM-Milch aus KF / Kuh u. Jahr [kg]	805	891	1322	1006	1936	2681
FCM-Milch aus Grundf. / Kuh u. Jahr [kg]	5785	5344	4841	5323	4508	4549
Kälber - totgeboren u. verendet bis 48 St. [%]	0,0	6,7	0,0	2,2	6,2	6,7
Kälber - verendete Kälber 3. Tag - 8 Wo. [%]	0,0	6,7	0,0	2,2	1,0	0,8
Zwischenkalbezeit [Tage]	397	432	442	424	393	394
Anteil Zwischenkalbezeit > 420 Tage [%]	22	55	67	48	23	24
Anteil Kühe 1. Abkalbung [%]	29	29	17	25	27	29
Anteil Kühe mind. 5 Abkalbungen [%]	21	14	33	23	22	18
Erstkalbealter [Monate]	34,2	33,9	33,8	34,0	30,4	29,4
Non return Rate Kühe [%]	58	75	63	65	64	61
Besamungsindex Kühe [Anzahl]	1,2	1,6	1,9	1,5	1,5	1,6
Serviceperiode [Tage]	114	135	156	135	104	103
Leistungen						
Milchverkauf Molkerei [Cent/kg prod. Milch]	35,3	37,4	38,2	37,0	32,4	30,8
Milchquotenprämie [Cent/kg prod. Milch]	1,1	2,1	3,3	2,2	1,9	2,0
Milch Haushalt und DV [Cent/kg prod. Milch]	0,2	0,2	0,3	0,2	1,7	1,0
Futtermilch [Cent/kg prod. Milch]	1,4	1,1	1,9	1,5	1,6	1,3
Sonstige Leistungen [Cent/kg prod. Milch]	7,1	6,6	3,3	1,5	1,6	1,3
Summe Leistungen [Cent/kg prod. Milch]	45,0	47,4	47,0	46,5	46,0	43,0
Summe Leistungen [€/Kuh/Jahr]	2950	2932	2864	2915	2906	2991
Direktkosten						
Bestandeserg. gesamt [Cent/kg prod. Milch]	6,0	4,4	1,3	3,9	6,9	6,6
Kraftfutter [€/Kuh/Jahr]	196,7	212,7	300,9	236,8	359,1	351,3
Kraftfutter [Cent/kg prod. Milch]	3,0	3,4	4,9	3,8	5,6	5,0
Grundfutter [€/Kuh/Jahr]	325	291	320	312	272	269
Grundfutter [Cent/kg prod. Milch]	5,0	4,7	5,2	5,0	4,4	3,9
Tiergesundheit [€/Kuh/Jahr]	34,9	33,8	15,7	28,1	58,2	63,4
Tiergesundheit [Cent/kg prod. Milch]	0,5	0,5	0,3	0,4	0,9	0,9
Besamung [€/Kuh/Jahr]	29,1	30,7	25,7	28,5	26,4	29,7
Besamung [Cent/kg prod. Milch]	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4
Einstreu [Cent/kg prod. Milch]	0,1	0,0	0,3	0,2	0,5	0,3
Sonstige Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	2,3	1,9	2,3	2,2	1,4	1,2
Summe Direktkosten [€/Kuh/Jahr]	1138	958	901	999	1261	1272
Summe Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	17,4	15,5	14,8	15,9	20,1	18,4
D						
F						
Direktkostenf. Leistung [€/Kuh/Jahr]	1812	1974	1963	1917	1645	1720
Direktkostenf. Leistung [Cent/kg prod. Milch]	27,7	31,9	32,2	30,6	25,9	24,6

Tabelle 75: Tierbestand und Produktionskennzahlen Projektbetrieb 6 (2004 bis 2007) sowie Mittelwert der AK-Betriebe

Merkmal	Projektbetrieb 6				Mittelwerte AK-Betriebe in Österreich	
	2004/2005	2005/2006	2006/2007	Durchschnitt 2004/2007	Durchschnitt 2004/2007	
Kuhbestand						
Durschnittsbestand Kühe [Stk]	17,9	15,9	15,1	16,3	22,5	24,0
Verkaufte Kühe %	55,7	25,2	59,7	46,9	25,5	27,6
Verlustkühe [%]	0,0	0,0	6,6	2,2	1,7	2,3
Durchschnittsalter der Kühe am 30.9. [Jahre]	4,0	4,9	4,9	4,6	5,4	5,0
Lebensleistung [kg]	10282	16604	16401	14429	19736	20072
Zugekaufte Kühe [Stk]	0,0	0,0	1,0	0,3	0,5	0,6
Anteil gesamte Bestandesergänzung [%]	50	19	60	43	32	34
Produktionszahlen						
produzierte Milchmenge / Kuh [kg]	6836	7754	6887	7159	6320	6973
produzierte Milch FCM / Kuh [kg]	7123	7836	7134	7365	6444	7237
Fettgehalt Molkerei [%]	4,3	4,07	4,10	4,17	4,16	4,28
Eiweißgehalt Molkerei [%]	3,43	3,42	3,52	3,46	3,38	3,48
Milchpreis (Molkereimilch) [Cent/kg]	34,7	35,4	38,2	36,1	37,4	34,3
Futtermilch / Kuh [kg]	1259	1313	1006	1193	519	470
Verlustmilch / Kuh [kg]	179	184	560	308	36	42
Verkaufte Milch an Molkerei / Kuh [kg]	5169	5986	5009	5388	5463	6261
Summer verkaufte Milch / Kuh [kg]	5398	6257	5322	5659	5766	6461
Verkaufsanteil an produzierter Milch [%]	79,0	80,7	77,3	79,0	91,1	92,6
Kraftfutter / Kuh u. Jahr [kg]	1218	1092	1022	1111	1291	1787
Kraftfutter / kg prod. Milch [dag]	18	14	15	16	20	25
Kraftfutterpreis je kg [Cent]	17	16	15	16	28	20
Futterkosten gesamt / kg prod. Milch [cent]	7	6	6	6	10	9
FCM-Milch aus KF / Kuh u. Jahr [kg]	1827	1638	1534	1666	1936	2681
FCM-Milch aus Grundf. / Kuh u. Jahr [kg]	5296	6198	5601	5698	4508	4549
Kälber - totgeboren u. verendet bis 48 St. [%]	0,0	11,1	0,0	3,7	6,2	6,7
Kälber - verendete Kälber 3. Tag - 8 Wo. [%]	0,0	5,6	0,0	1,9	1,0	0,8
Zwischenkalbezeit [Tage]	383	413	375	390	393	394
Anteil Zwischenkalbezeit > 420 Tage [%]	10	54	10	25	23	24
Anteil Kühe 1. Abkalbung [%]	59	19	40	39	27	29
Anteil Kühe mind. 5 Abkalbungen [%]	0	6	7	4	22	18
Erstkalbealter [Monate]	33,6	33,0	32,3	33,0	30,4	29,4
Non return Rate Kühe [%]	50	83	69	67	64	61
Besamungsindex Kühe [Anzahl]	1,5	1,4	1,3	1,4	1,5	1,6
Serviceperiode [Tage]	95	133	88	105	104	103
Leistungen						
Milchverkauf Molkerei [Cent/kg prod. Milch]	26,2	27,3	27,8	27,1	32,4	30,8
Milchquotenprämie [Cent/kg prod. Milch]	1,6	1,6	2,9	2,1	1,9	2,0
Milch Haushalt und DV [Cent/kg prod. Milch]	1,2	1,3	1,7	1,4	1,7	1,0
Futtermilch [Cent/kg prod. Milch]	3,1	2,9	3,5	3,2	1,6	1,3
Sonstige Leistungen [Cent/kg prod. Milch]	9,9	5,2	10,9	3,2	1,6	1,3
Summe Leistungen [Cent/kg prod. Milch]	42,0	38,3	46,8	42,4	46,0	43,0
Summe Leistungen [€/Kuh/Jahr]	2873	2970	3224	3022	2906	2991
Direktkosten						
Bestandeserg. gesamt [Cent/kg prod. Milch]	9,1	3,0	12,6	8,2	6,9	6,6
Kraftfutter [€/Kuh/Jahr]	205,1	171,0	158,1	178,1	359,1	351,3
Kraftfutter [Cent/kg prod. Milch]	3,0	2,2	2,3	2,5	5,6	5,0
Grundfutter [€/Kuh/Jahr]	249	265	247	253	272	269
Grundfutter [Cent/kg prod. Milch]	3,6	3,4	3,6	3,5	4,4	3,9
Tiergesundheit [€/Kuh/Jahr]	29,0	85,4	83,7	66,0	58,2	63,4
Tiergesundheit [Cent/kg prod. Milch]	0,4	1,1	1,2	0,9	0,9	0,9
Besamung [€/Kuh/Jahr]	24,8	24,4	26,2	25,1	26,4	29,7
Besamung [Cent/kg prod. Milch]	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Einstreu [Cent/kg prod. Milch]	0,3	0,6	0,7	0,5	0,5	0,3
Sonstige Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	2,3	1,8	2,8	2,3	1,4	1,2
Summe Direktkosten [€/Kuh/Jahr]	1302	965	1628	1298	1261	1272
Summe Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	19,0	12,4	23,6	18,4	20,1	18,4
DFL						
Direktkostenf. Leistung [€/Kuh/Jahr]	1571	2005	1596	1724	1645	1720
Direktkostenf. Leistung [Cent/kg prod. Milch]	23,0	25,9	23,2	24,0	25,9	24,6

Tabelle 76: Mittelwerte Tierbestand und Produktionskennzahlen Projektbetriebe 1 - 4 (2004 bis 2007) sowie Mittelwert der AK-Betriebe

Merkmal	Praxisbetriebe 1 bis 4				Mittelwerte AK-Betriebe in Österreich	
	2004/2005	2005/2006	2006/2007	Durchschnitt 2004/2007	Durchschnitt 2004/2007 Bio-AT	Durchschnitt 2004/2007 Konv.-AT
Kuhbestand						
Durschnittsbestand Kühe [Stk]	28,3	28,4	30,5	29,1	22,5	24,0
Verkaufte Kühe %	19,5	22,7	9,7	17,3	25,5	27,6
Verlustkühe [%]	0,7	0,7	2,8	1,4	1,7	2,3
Durchschnittsalter der Kühe am 30.9. [Jahre]	6,2	5,7	6,1	6,0	5,4	5,0
Lebensleistung [kg]	22667	19579	21960	21402	19736	20072
Zugekaufte Kühe [Stk]	0,5	2,0	0,3	0,9	0,5	0,6
Anteil gesamte Bestandesergänzung [%]	17	37	16	23	32	34
Produktionszahlen						
produzierte Milchmenge / Kuh [kg]	5254	5755	5617	5542	6320	6973
produzierte Milch FCM / Kuh [kg]	5274	5740	5604	5539	6444	7237
Fettgehalt Molkerei [%]	4,1	4,01	3,99	4,02	4,16	4,28
Eiweißgehalt Molkerei [%]	3,35	3,32	3,35	3,34	3,38	3,48
Milchpreis (Molkereimilch) [Cent/kg]	35,8	37,4	40,4	37,9	37,4	34,3
Futtermilch / Kuh [kg]	379	431	547	452	519	470
Verlustmilch / Kuh [kg]	23	38	19	27	36	42
Verkaufte Milch an Molkerei / Kuh [kg]	4307	4699	4614	4540	5463	6261
Summer verkaufte Milch / Kuh [kg]	4853	5286	5051	5063	5766	6461
Verkaufsanteil an produzierter Milch [%]	92,1	91,8	90,0	91,3	91,1	92,6
Kraftfutter / Kuh u. Jahr [kg]	595	594	554	581	1291	1787
Kraftfutter / kg prod. Milch [dag]	12	10	9	10	20	25
Kraftfutterpreis je kg [Cent]	22	25	26	25	28	20
Futterkosten gesamt / kg prod. Milch [cent]	8	8	8	8	10	9
FCM-Milch aus KF / Kuh u. Jahr [kg]	893	892	831	872	1936	2681
FCM-Milch aus Grundf. / Kuh u. Jahr [kg]	4381	4848	4773	4667	4508	4549
Kälber - totgeboren u. verendet bis 48 St. [%]	1,5	0,7	6,1	2,8	6,2	6,7
Kälber - verendete Kälber 3. Tag - 8 Wo. [%]	1,9	0,0	1,3	1,1	1,0	0,8
Zwischenkalbezeit [Tage]	434	416	407	419	393	394
Anteil Zwischenkalbezeit > 420 Tage [%]	48	33	36	39	23	24
Anteil Kühe 1. Abkalbung [%]	21	32	14	22	27	29
Anteil Kühe mind. 5 Abkalbungen [%]	32	24	29	28	22	18
Erstkalbealter [Monate]	33,6	33,0	35,0	33,9	30,4	29,4
Non return Rate Kühe [%]	71	89	59	73	64	61
Besamungsindex Kühe [Anzahl]	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6
Serviceperiode [Tage]	134	114	120	123	104	103
Leistungen						
Milchverkauf Molkerei [Cent/kg prod. Milch]	28,9	30,3	33,2	30,8	32,4	30,8
Milchquotenprämie [Cent/kg prod. Milch]	1,3	1,9	2,7	2,0	1,9	2,0
Milch Haushalt und DV [Cent/kg prod. Milch]	4,2	4,1	3,1	3,8	1,7	1,0
Futtermilch [Cent/kg prod. Milch]	1,3	1,3	2,3	1,6	1,6	1,3
Sonstige Leistungen [Cent/kg prod. Milch]	7,1	9,1	7,4	1,6	1,6	1,3
Summe Leistungen [Cent/kg prod. Milch]	42,7	46,7	48,7	46,1	46,0	43,0
Summe Leistungen [€/Kuh/Jahr]	2229	2681	2732	2547	2906	2991
Direktkosten						
Bestandeserg. gesamt [Cent/kg prod. Milch]	4,2	9,0	4,3	5,8	6,9	6,6
Kraftfutter [€/Kuh/Jahr]	128,0	152,2	151,8	144,0	359,1	351,3
Kraftfutter [Cent/kg prod. Milch]	2,5	2,6	2,6	2,5	5,6	5,0
Grundfutter [€/Kuh/Jahr]	279	292	280	284	272	269
Grundfutter [Cent/kg prod. Milch]	5,6	5,1	5,1	5,2	4,4	3,9
Tiergesundheit [€/Kuh/Jahr]	35,8	31,1	32,4	33,1	58,2	63,4
Tiergesundheit [Cent/kg prod. Milch]	0,7	0,6	0,6	0,6	0,9	0,9
Besamung [€/Kuh/Jahr]	20,2	18,3	16,8	18,5	26,4	29,7
Besamung [Cent/kg prod. Milch]	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Einstreu [Cent/kg prod. Milch]	0,5	0,8	0,2	0,5	0,5	0,3
Sonstige Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	1,6	1,8	1,4	1,6	1,4	1,2
Summe Direktkosten [€/Kuh/Jahr]	782	1134	804	907	1261	1272
Summe Direktkosten [Cent/kg prod. Milch]	15,5	20,1	14,4	16,7	20,1	18,4
DFL						
Direktkostenf. Leistung [€/Kuh/Jahr]	1447	1547	1927	1640	1645	1720
Direktkostenf. Leistung [Cent/kg prod. Milch]	27,2	26,6	34,3	29,4	25,9	24,6

Tabelle 77: Zusammensetzung der Milchviehrationen aller im Projekt beteiligten Betrieb (je kg Trockenmasse)

	Jahr	Gesamt		Heu (+ Stroh)			Grassilage + Klee- grassilage			Maissilage			Weidegras			Kraffutter		
		kg/Jahr	kg/Tag	kg/Jahr	kg/Tag	%	kg/Jahr	kg/Tag	%	kg/Jahr	kg/Tag	%	kg/Jahr	kg/Tag	%	kg/Jahr	kg/Tag	%
Betrieb 1	2005	5377	14,7	462	1,3	9	1930	5,3	36	0	0,0	0	2840	7,8	53	145	0,4	3
	2006	5527	15,1	573	1,6	10	1933	5,3	35	0	0,0	0	2733	7,5	49	289	0,8	5
	2007	5119	14,0	901	2,5	18	897	2,5	18	0	0,0	0	3132	8,6	61	189	0,5	4
	Mittel	5341	14,6	645	1,8	12	1586	4,3	29	0	0,0	0	2902	7,9	54	208	0,6	4
Betrieb 2	2005	5781	15,8	503	1,4	9	2007	5,5	35	0	0,0	0	2888	7,9	50	383	1,0	7
	2006	5857	16,0	593	1,6	10	1943	5,3	33	0	0,0	0	2986	8,2	51	336	0,9	6
	2007	5166	14,2	719	2,0	14	1315	3,6	25	0	0,0	0	2881	7,9	56	251	0,7	5
	Mittel	5601	15,3	605	1,7	11	1755	4,8	31	0	0,0	0	2918	8,0	52	323	0,9	6
Betrieb 3	2005	4945	13,5	1280	3,5	26	1138	3,1	23	0	0,0	0	1877	5,1	38	649	1,8	13
	2006	5418	14,8	669	1,8	12	1936	5,3	36	0	0,0	0	2302	6,3	42	511	1,4	9
	2007	5704	15,6	509	1,4	9	2330	6,4	41	0	0,0	0	2484	6,8	44	381	1,0	7
	Mittel	5356	14,7	819	2,2	16	1801	4,9	33	0	0,0	0	2221	6,1	41	514	1,4	10
Betrieb 4	2005	5686	15,6	71	0,2	1	2445	4,7	30	589	1,6	10	2506	6,9	44	804	2,2	14
	2006	6228	17,1	280	0,8	4	2054	5,6	33	627	1,7	10	2377	6,5	38	890	2,4	14
	2007	6112	16,7	724	2,0	12	1743	4,8	29	317	0,9	5	2513	6,9	41	815	2,2	13
	Mittel	6008	16,5	358	1,0	6	2081	5,0	31	511	1,4	9	2465	6,8	41	836	2,3	14
Betrieb 5	2005	6200	17,0	1079	3,0	17	2400	6,6	39	0	0,0	0	2199	6,0	35	522	1,4	8
	2006	5493	15,1	1770	4,9	32	1243	3,4	23	0	0,0	0	1900	5,2	35	580	1,6	11
	2007	5248	14,4	1561	4,3	30	1465	4,0	28	0	0,0	0	1598	4,4	30	624	1,7	12
	Mittel	5647	15,5	1470	4,0	26	1703	4,7	30	0	0,0	0	1899	5,2	34	575	1,6	10
Betrieb 6	2005	6129	16,8	310	0,8	5	599	1,6	10	2538	7,0	41	1658	4,5	27	1024	2,8	17
	2006	6553	18,0	316	0,9	5	1287	3,5	20	1536	4,2	23	2227	6,1	34	1188	3,3	18
	2007	6560	18,0	738	2,0	11	1476	4,0	22	1818	5,0	28	1685	4,6	26	844	2,3	13
	Mittel	6414	17,6	455	1,2	7	1120	3,1	17	1964	5,4	31	1857	5,1	29	1019	2,8	16
Betrieb 7	2005	5483	15,0	685	1,9	12	1629	4,5	30	521	1,4	9	2215	6,1	40	434	1,2	8
	2006	5313	14,6	1060	2,9	20	1587	4,3	30	0	0,0	0	2268	6,2	43	399	1,1	8
	2007	5305	14,5	891	2,4	17	1463	4,0	28	0	0,0	0	2556	7,0	48	395	1,1	7
	Mittel	5367	14,7	879	2,4	16	1559	4,3	29	174	0,5	3	2346	6,4	44	409	1,1	8
Betrieb 8	2005																	
	2006	5613	15,4	921	2,5	16	2005	5,5	36	0	0,0	0	1988	5,4	35	699	1,9	12
	2007	6023	16,5	774	2,1	13	2088	5,7	35	0	0,0	0	2452	6,7	41	709	1,9	12
	Mittel	5818	15,9	848	2,3	15	2046	5,6	35	0	0,0	0	2220	6,1	38	704	1,9	12

Tabelle 78: Milchleistung der laktierenden Kühe im Jahresverlauf

	Jahr	Okt	Nov	Dez	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Mittel
Betrieb 1	2004-2005	9,7	10,0	0,0	6,6	18,9	20,3	26,8		23,0	19,1	12,8		14,7
	2005-2006	12,1	8,0	0,0	0,0	0,0	21,1		29,0	22,9	19,6		17,1	13,0
	2006-2007	10,5	6,1	10,2	0,0	12,9	23,4	26,1		24,1	19,4	15,7		14,8
	Mittel	10,8	8,0	3,4	2,2	10,6	21,6	26,5	29,0	23,3	19,4	14,3	17,1	15,5
Betrieb 2	2004-2005	21,3	17,4	20,7	20,4		18,4	19,2	21,6	21,3		19,5	17,2	19,7
	2005-2006	15,7	18,1	16,9		23,1	21,4	22,8	25,2	19,0		17,7	17,4	19,7
	2006-2007		12,5	13,2	20,5		18,8	21,9		24,6	20,8		18,3	18,8
	Mittel	18,5	16,0	16,9	20,5	23,1	19,5	21,3	23,4	21,6	20,8	18,6	17,6	19,8
Betrieb 3	2004-2005	12,1	11,3	12,0	12,7	10,8		13,9	14,5	18,0	17,1		16,8	13,9
	2005-2006	13,9	11,9	12,4	13,8	14,3		19,5	20,2	18,2	15,4		16,4	15,6
	2006-2007	11,0	14,5	18,4	16,5		18,5	17,6	21,3	19,9	22,1	19,5		17,9
	Mittel	12,3	12,6	14,3	14,3	12,6	18,5	17,0	18,7	18,7	18,2	19,5	16,6	16,1
Betrieb 4	2004-2005	15,8		17,8	21,2	20,2	22,4		26,9	20,0		18,3	18,2	20,1
	2005-2006	14,6	11,3	0,0	0,0	29,1	31,3	32,8		33,2	26,8	25,4		20,5
	2006-2007	22,0	16,8	15,0	19,5		26,7	31,2	32,2		26,9	27,0	24,0	24,1
	Mittel	17,5	14,1	10,9	13,6	24,7	26,8	32,0	29,6	26,6	26,9	23,6	21,1	22,3
Betrieb 5	2004-2005	20,5	22,3	19,7	24,9		24,6	23,6	24,8		23,1	17,6	18,4	22,0
	2005-2006	16,5	15,3	18,4	25,2		27,5	24,9	22,0		23,6	21,8	20,3	21,6
	2006-2007	19,0		19,2	15,5	20,3	19,7	22,8		23,2	23,1	22,9	22,2	20,8
	Mittel	18,7	18,8	19,1	21,9	20,3	23,9	23,8	23,4	23,2	23,3	20,8	20,3	21,4
Betrieb 6	2004-2005	27,3	22,4	20,7	20,7		20,0	20,7	22,2	19,3		22,7	26,3	22,2
	2005-2006	22,4	18,5		16,0	27,3	25,8	28,6	29,3		30,9	24,5	26,4	25,0
	2006-2007	23,6	20,4		17,9	21,8	20,0	25,4	22,5		22,9	24,1	24,3	22,3
	Mittel	24,4	20,4	20,7	18,2	24,6	21,9	24,9	24,7	19,3	26,9	23,8	25,7	23,0
Betrieb 7	2004-2005	19,0	16,9	23,2	21,6		25,8	18,1	26,4	19,1	17,7	13,3	12,5	19,4
	2005-2006		10,7	14,3	18,5	25,8	21,8		26,0	17,9	22,2	21,1	15,3	19,4
	2006-2007		12,6	8,6	16,4	21,9	30,6		25,3	27,3	25,2		13,4	20,1
	Mittel	19,0	13,4	15,4	18,8	23,9	26,1	18,1	25,9	21,4	21,7	17,2	13,7	19,5

Tabelle 79: Errechnete Grundfutterleistung und Futtereffizienzparameter aller Projektbetriebe

		Grundfutterleistung (err. aus Energie) ¹	Grundfutterleistung (err. nach AK Milch) ²	Futterkonvertierung Jahresdurchschnitt	NEL- Aufwand	kg ECM/kg LG
	Jahr	kg ECM ³	kg ECM	kg ECM/kg TM _{6,3}	MJ NEL/kg ECM	kg/kg
Betrieb 1	2005	4533	4697	0,9	6,7	7,4
	2006	3835	4694	0,8	7,2	6,8
	2007	3931	4069	0,8	7,3	6,5
	Mittel	4100	4487	0,8	7,1	6,9
Betrieb 2	2005	5141	5517	1,1	6,0	8,9
	2006	5016	5422	1,0	6,1	8,8
	2007	4599	4802	1,0	6,3	8,1
	Mittel	4919	5247	1,0	6,1	8,6
Betrieb 3	2005	2619	3054	0,9	7,1	6,2
	2006	3891	4384	1,0	6,5	7,6
	2007	4974	5043	1,1	6,0	8,8
	Mittel	3828	4160	1,0	6,5	7,5
Betrieb 4	2005	3774	4257	1,0	6,2	8,4
	2006	3912	4892	0,9	6,2	8,8
	2007	4574	5178	1,0	6,0	9,0
	Mittel	4087	4776	1,0	6,1	8,8
Betrieb 5	2005	5509	5785	1,1	5,8	9,8
	2006	4827	5344	1,1	5,7	9,3
	2007	3581	4841	1,1	5,8	8,2
	Mittel	4639	5323	1,1	5,7	9,1
Betrieb 6	2005	4629	5296	1,1	5,6	10,7
	2006	4538	6198	1,1	5,6	11,2
	2007	4806	5601	1,1	5,9	9,8
	Mittel	4658	5698	1,1	5,7	10,5
Betrieb 7	2005	5082	4381	1,1	5,7	11,0
	2006	4102	4848	1,0	6,4	8,7
	2007	4212	4773	0,9	6,3	9,1
	Mittel	4465	4667	1,0	6,1	9,6
Betrieb 8	2005					
	2006	5393	k.A.	1,3	4,9	15,3
	2007	5682	k.A.	1,3	5,0	15,5
	Mittel	5537	k.A.	1,3	5,0	15,4

¹ Grundfutterleistung (Energie) = ECM-Milchleistung - ECM-Milchleistung aus Kraftfutter (Energie aus KF in MJ NEL / 3,2)

² Grundfutterleistung (AK Milch) = ECM-Milchleistung - ECM-Milchleistung aus Kraftfutter (je 7,0 MJ NEL aus KF wird 1,7 kg ECM unterstellt)

³ ECM = Energiekorrigierte Milch (3,2 MJ NEL/kg Milch)

11.3 Anhang zu den Bonitierungsergebnisse

Bonitierungsergebnisse von 19 Erhebungsflächen im Forschungsprojekt „Vollweidehaltung von Milchkühen“ des LFZ Raumberg-Gumpenstein

Praxisbetrieb 1

Vers.-Nr.: 814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %

Kurzrasenweide

Prüf.-Nr.	30.6.05	26.5.08	
	11	11	
Proj. Deckung	98	100	
offener Boden in %	4		
WHV in cm	15	44	
Gräser in Gewichtsprozent	42	66	
Leguminosen in Gewichtsprozent	55	28	
Kräuter in Gewichtsprozent	3	6	
Agrostis stolonifera	0,3	0,7	Kriech-Straußgras
Cynosurus cristatus		0,9	Wiesen-Kammgras
Dactylis glomerata	2,0	3,8	Knautgras
Festuca pratensis	2,9	0,9	Wiesen-Schwingel
Lolium perenne	27,4	23,7	Englisches Raygras
Phleum pratense	3,9	2,8	Wiesen-Lieschgras
Poa annua	1,0	0,9	Einjahrs-Rispe
Poa pratensis	3,9	17,0	Wiesen-Rispe
Poa trivialis	1,0	14,2	Gemeine-Rispe
Summe Gräser	42,4	65,1	
Trifolium pratense		0,9	
Trifolium repens	53,8	28,4	Weißklee
Summe Leguminosen	53,8	29,4	
Anthemis arvensis	0,3		Acker-Hundskamille
Bellis perennis		0,3	Gänseblümchen
Cerastium holosteoides		0,9	Gew. Hornkraut
Leontodon hispidus	1,0		Wiesen-Löwenzahn
Plantago major	0,7	0,3	Breit-Wegerich
Ranunculus repens		0,9	Kriechender Hahnenfuß
Rumex obtusifolius	0,3	0,3	Stumpflatt-Ampfer
Stellaria graminea		0,3	Grasstermiere
Taraxacum officinale agg.	1,0	1,9	Gew. Löwenzahn
Veronica persica	0,3		Persischer Ehrenpreis
Veronica serpyllifolia	0,3	0,7	Quendel-Ehrenpreis
Summe Kräuter	3,8	5,6	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	102	106	
Artenanzahl	16	19	

Praxisbetrieb 1**Vers.-Nr.: 814**

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %

Kurzrasenweide

Prüf.-Nr.	30.6.05	26.5.08	
	12	12	
Proj. Deckung	98	98	
offener Boden in %	4	3	
WHV in cm	17	12	
Gräser in Gewichtsprozent	40	80	
Leguminosen in Gewichtsprozent	56	15	
Kräuter in Gewichtsprozent	4	5	
Agrostis capillaris		1,9	Rot-Straußgras
Dactylis glomerata	4,6	0,9	Knaulgras
Festuca pratensis	5,6	1,9	Wiesen-Schwingel
Lolium perenne	16,7	41,7	Englisches Raygras
Phleum pratense	7,4	1,9	Wiesen-Lieschgras
Poa annua	0,9	1,9	Einjahrs-Rispe
Poa pratensis	5,6	9,3	Wiesen-Rispe
Poa supina		1,9	Läger-Rispe
Poa trivialis	0,3	11,1	Gemeine-Rispe
Summe Gräser	41,1	72,3	
Lotus corniculatus	4,6		Gew. Hornklee
Trifolium hybridum	0,9		Schweden-Klee
Trifolium pratense	1,9		Rot-Klee
Trifolium repens	46,3	23,2	Weißklee
Summe Leguminosen	53,8	23,2	
Bellis perennis		0,3	Gänseblümchen
Cerastium holosteoides	0,6		Gew. Hornkraut
Geranium dissectum	0,9		Schlitzblatt-Storchschnabel
Leontodon hispidus	0,9		Wiesen-Löwenzahn
Plantago major		0,9	Breit-Wegerich
Ranunculus acris	0,1		Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus repens		1,9	Kriech-Hahnenfuß
Rumex crispus	0,1		Krause-Ampfer
Sherardia arvensis	0,6		Ackerröte
Stellaria graminea		0,3	Gras-Stermiere
Taraxacum officinale agg.	1,9	0,9	Gew. Löwenzahn
Veronica persica		0,3	Persischer-Ehrenpreis
Summe Kräuter	5,2	4,5	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	108	108	
Artenanzahl	18	16	

Praxisbetrieb 1**Vers.-Nr.: 814**

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %

Kurzrasenweide

Prüf.-Nr.	30.6.05	26.5.08	
	13	13	
Proj. Deckung	98	98	
offener Boden in %	3	3	
WHV in cm	15	8	
Gräser in Gewichtsprozent	37	75	
Leguminosen in Gewichtsprozent	60	20	
Kräuter in Gewichtsprozent	3	5	
Dactylis glomerata	1,9	1,0	Knautgras
Festuca pratensis	4,8	2,9	Wiesen-Schwingel
Festuca rubra		0,3	Rotschwingel
Lolium perenne	23,9	31,4	Englisches Raygras
Phleum pratense	2,9	7,9	Wiesen-Lieschgras
Poa annua	0,7	2,9	Einjahrs-Rispe
Poa pratensis	3,8	19,6	Wiesen-Rispe
Poa trivialis	0,3	4,9	Gemeine-Rispe
Summe Gräser	38,2	71,0	
Trifolium repens	57,4	24,6	Weißklee
Summe Leguminosen	57,4	24,6	
Ajuga reptans		0,7	Kriechender Günsel
Anagallis arvensis	0,3		Acker-Gauchheil
Bellis perennis		0,3	Gänseblümchen
Cerastium holosteoides		0,3	Gew. Hornkraut
Leontodon hispidus	1,9	0,3	Wiesen-Löwenzahn
Plantago major	1,0	0,3	Breit-Wegerich
Prunella vulgaris		0,3	Gew. Brunelle
Ranunculus repens		1,0	Kriechender Hahnenfuß
Rumex obtusifolius	0,3	0,3	Stumpfblatt-Ampfer
Taraxacum officinale agg.	1,0	0,3	Gew. Löwenzahn
Veronica serpyllifolia		0,7	Quendel-Ehrenpreis
Summe Kräuter	4,4	4,4	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	105	102	
Artenanzahl	13	19	

Praxisbetrieb 2

Vers.-Nr.: 814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %
Kurzrasenweide

Prüf.-Nr.	25.5.05	30.5.08	
	21	21	
Proj. Deckung	94	100	
offener Boden in %	8	0	
WHV in cm	18	28	
Gräser in Gewichtsprozent	58	60	
Leguminosen in Gewichtsprozent	6	28	
Kräuter in Gewichtsprozent	36	12	
Agrostis capillaris	2,0	0,8	Rot-Straußgras
Alopecurus pratensis	2,9	2,5	Wiesen-Fuchsschwanzgras
Dactylis glomerata	2,0	4,1	Knautgras
Elymus repens	4,9	4,9	Acker-Quecke
Festuca pratensis	2,9	0,2	Wiesen-Schwingel
Festuca rubra	1,0		Rot-Schwingel
Lolium perenne	19,7	8,2	Englisches Raygras
Phleum pratense	4,9	1,6	Wiesen-Lieschgras
Poa annua	0,3	1,6	Einjahrs-Rispe
Poa pratensis	9,8	9,9	Wiesen-Rispe
Poa supina		8,2	Läger-Rispe
Poa trivialis	3,9	14,8	Gemeine-Rispe
Summe Gräser	52,4	56,9	
Trifolium pratense		0,8	Rotklee
Trifolium repens	5,9	24,7	Weißklee
Summe Leguminosen	5,7	25,5	
Achillea millefolium	5,9	0,8	Echte Schafgarbe
Alchemilla vulgaris	0,3		Spitzlappiger Frauenmantel
Bellis perennis	0,3		Gänseblümchen
Carum carvi	3,9	0,8	Echter Kümmel
Cerastium holosteoides	0,3	0,6	Gew. Hornkraut
Glechoma hederacea	0,3	0,2	Echte Gundelrebe
Leontodon autumnalis		0,6	Herbst-Löwenzahn
Leontodon hispidus	1,0	1,6	Wiesen-Löwenzahn
Plantago lanceolata		0,2	Spitz-Wegerich
Plantago major	0,3	0,6	Breit-Wegerich
Ranunculus acris	1,0	0,8	Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus repens	24,6	6,6	Kriech-Hahnenfuß
Rumex obtusifolius	3,9	1,6	Stumpfbblatt-Ampfer
Taraxacum officinale agg.	2,9	1,6	Gew. Löwenzahn
Veronica arvensis		0,6	Feld-Ehrenpreis
Veronica chamaedrys		0,2	Gamander-Ehrenpreis
Veronica serpyllifolia		0,6	Quendel-Ehrenpreis
Summe Kräuter	41,9	17,6	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	107	122	
Artenanzahl	24	28	

Praxisbetrieb 2

Vers.-Nr.: 814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %
Mahd/Kurzrasenweide

Prüf.-Nr.	25.5.05	18.6.08	
	22	22	
Proj. Deckung	97	96	
offener Boden in %	5	5	
WHV in cm	42	28	
Gräser in Gewichtsprozent	53	55	
Leguminosen in Gewichtsprozent	12	20	
Kräuter in Gewichtsprozent	35	25	
Agrostis capillaris		0,9	Rot-Straußgras
Bromus hordeaceus	4,4	0,6	Weiche-Trespe
Carex hirta	0,1	0,3	Behaarte Segge
Dactylis glomerata	3,5	13,0	Knautgras
Deschampsia cespitosa	0,3	0,9	Rasenschmiele
Elymus repens	17,4	0,6	Acker-Quecke
Festuca pratensis	10,4	1,7	Wiesen-Schwingel
Festuca rubra		0,3	Rotschwingel
Holcus lanatus		0,3	Wolliges Honiggras
Juncus conglomeratus	0,3		Knäuel-Simse
Lolium perenne	4,4	10,4	Englisches Raygras
Phleum pratense	1,7	0,6	Wiesen-Lieschgras
Poa pratensis	7,0	2,6	Wiesen-Rispe
Poa trivialis	2,6	5,2	Gemeine-Rispe
Trisetum flavescens	2,6	8,7	Goldhafer
Summe Gräser	54,6	45,9	
Trifolium pratense	4,4	1,7	Rot-Klee
Trifolium repens	5,2	19,0	Weißklee
Vicia cracca	0,9	0,3	Vogel-Wicke
Summe Leguminosen	10,4	21,0	
Achillea millefolium	6,1	6,9	Echte Schafgarbe
Aegopodium podagraria	0,9		Geißfuß
Alchemilla vulgaris agg.		0,3	Frauenmantel
Bellis perennis	0,3	0,9	Gänseblümchen
Cardamine pratensis	0,3	0,3	Gew. Wiesen-Schaumkraut
Cardaminopsis halleri	0,3	0,3	Kriech-Schaumkresse
Carum carvi	7,0	2,6	Echter Kümmel
Centaurea jacea		0,3	Wiesenflockenblume
Cerastium holosteoides	0,6	0,6	Gew. Hornkraut
Crepis biennis		0,6	Wiesen-Pippau
Heracleum sphondylium	1,7	0,9	Gew. Bärenklau
Pimpinella major	1,7	0,9	Groß-Bibemelle
Plantago lanceolata	6,1	5,2	Spitz-Wegerich
Prunella vulgaris		1,7	Kleine Brunelle
Ranunculus acris	4,4	4,3	Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus repens	0,3	3,5	Kriech-Hahnenfuß
Rumex acetosa	0,9		Wiesen-Sauerampfer
Taraxacum officinale agg.	4,4	3,5	Gew. Löwenzahn
Veronica chamaedrys		0,3	Gamander Ehrenpreis
Veronica serpyllifolia	0,3	0,3	Quendel-Ehrenpreis
Summe Kräuter	35,0	33,1	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	115	116	
Artenanzahl	30	35	

Praxisbetrieb 3**Vers.-Nr.: 814**

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %

Mahd/Koppelweide

Prüf.-Nr.	9.6.05	27.5.08	
	31	31	
Proj. Deckung	98	99	
offener Boden in %	4	2	
WHV in cm	26	39	
Gräser in Gewichtsprozent	58	52	
Leguminosen in Gewichtsprozent	12	16	
Kräuter in Gewichtsprozent	30	32	
Alopecurus pratensis	1,8	3,8	Wiesen-Fuchsschwanzgras
Dactylis glomerata	0,6	5,7	Knautgras
Deschampsia cespitosa	0,3	0,9	Rasenschmiele
Elymus repens	2,7		Acker-Quecke
Festuca pratensis	2,7	4,7	Wiesen-Schwingel
Festuca rubra	2,7	2,8	Rot-Schwingel
Phleum pratense	4,5	4,7	Wiesen-Lieschgras
Poa annua	9,1	0,9	Einjahrs-Rispe
Poa pratensis	9,1	5,7	Wiesen-Rispe
Poa supina	10,9	7,5	Läger-Rispe
Poa trivialis	10,9	9,4	Gemeine-Rispe
Trisetum flavescens	0,9	3,8	Goldhafer
Summe Gräser	56,2	50,0	
Trifolium repens	13,6	17,0	Weißklee
Summe Leguminosen	13,6	17,0	
Achillea millefolium	3,6	1,9	Echte Schafgarbe
Alchemilla vulgaris	2,7	2,8	Spitzlappiger Frauenmantel
Carum carvi	3,6	4,7	Echter Kümmel
Cerastium holosteoides	2,7	0,9	Gew. Hornkraut
Leontodon hispidus	0,3	1,9	Wiesen-Löwenzahn
Plantago major	0,9	0,9	Breit-Wegerich
Ranunculus acris	3,6	2,8	Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus repens	5,4	4,7	Kriech-Hahnenfuß
Rumex acetosa	0,6	0,9	Wiesen-Sauerampfer
Rumex acetosella		0,3	Kleiner-Sauerampfer
Taraxacum officinale agg.	4,5	9,4	Gew. Löwenzahn
Veronica persica	0,3	0,7	Persischer Ehrenpreis
Veronica serpyllifolia	1,8	0,9	Quendel-Ehrenpreis
Summe Kräuter	30,2	33,0	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	110	106	
Artenanzahl	25	25	

Praxisbetrieb 3**Vers.-Nr.: 814**

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %

Mahd/Koppelweide

Prüf.-Nr.	9.6.05	27.5.08	
	32	32	
Proj. Deckung	98	97	
offener Boden in %	4	4	
WHV in cm	26	35	
Gräser in Gewichtsprozent	58	66	
Leguminosen in Gewichtsprozent	12	16	
Kräuter in Gewichtsprozent	30	18	
Alopecurus pratensis	1,4	3,6	Wiesen-Fuchsschwanzgras
Carex nigra		4,5	Braun-Segge
Dactylis glomerata	0,5	0,9	Knautgras
Deschampsia cespitosa	0,2	0,9	Rasenschmiele
Elymus repens	2,1	0,3	Acker-Quecke
Festuca pratensis	2,1	20,0	Wiesen-Schwingel
Festuca rubra	2,1		Rot-Schwingel
Lolium perenne		4,5	Engl. Raygras
Phleum pratense	3,6	10,9	Wiesen-Lieschgras
Poa annua	7,2	0,3	Einjahrs-Rispe
Poa pratensis	7,2	3,6	Wiesen-Rispe
Poa supina	8,6	9,1	Läger-Rispe
Poa trivialis	8,6	3,6	Gemeine-Rispe
Trisetum flavescens	0,7	1,8	Goldhafer
Summe Gräser	44,4	64,2	
Trifolium repens	10,7	16,4	Weißklee
Summe Leguminosen	10,7	16,4	
Achillea millefolium	2,9	1,8	Echte Schafgarbe
Alchemilla vulgaris	2,1	1,8	Spitzlappiger Frauenmantel
Cardamine pratensis		0,6	Wiesenschaumkraut
Carum carvi	2,9	2,7	Echter Kümmel
Cerastium holosteoides	2,1	0,6	Gew. Hornkraut
Leontodon hispidus	0,2	0,9	Wiesen-Löwenzahn
Lychnis-flos-cuculi		0,9	Kuckuckslichtnelke
Plantago major	0,7	0,9	Breit-Wegerich
Ranunculus acris	2,9	0,9	Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus repens	4,3	4,5	Kriech-Hahnenfuß
Rumex acetosa	0,5	0,6	Wiesen-Sauerampfer
Taraxacum officinale agg.	3,6	1,8	Gew. Löwenzahn
Veronica persica	0,2	0,9	Persischer Ehrenpreis
Veronica serpyllifolia	22,4	0,3	Quendel-Ehrenpreis
Summe Kräuter	44,8	19,5	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	140	110	
Artenanzahl	25	28	

Praxisbetrieb 4**Vers.-Nr.: 814**

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %

Mahd/Koppelweide

Prüf.-Nr.	9.6.05	27.5.08	
	41	41	
Proj. Deckung	98	98	
offener Boden in %	5	3	
WHV in cm	71	18	
Gräser in Gewichtsprozent	44	53	
Leguminosen in Gewichtsprozent	26	17	
Kräuter in Gewichtsprozent	30	30	
Agrostis capillaris		8,0	Rot-Straußgras
Alopecurus pratensis	6,8	2,0	Wiesen-Fuchsschwanzgras
Anthoxanthum odoratum		2,0	Gew. Ruchgras
Avenula pubescens	1,7	1,0	Flaumhafer
Dactylis glomerata		6,0	Knautgras
Deschampsia cespitosa		0,3	Rasenschmiele
Festuca pratensis	13,5	10,0	Wiesen-Schwingel
Festuca ovina		0,1	Schaf-Schwingel
Festuca rubra	10,1	17,9	Rot-Schwingel
Bromus inermis	3,4	2,0	Wehrlose Trespe
Poa pratensis	8,5	4,0	Wiesen-Rispe
Poa trivialis	5,9	3,0	Gemeine-Rispe
Trisetum flavescens		4,0	Goldhafer
Summe Gräser	49,9	60,1	
Trifolium pratense	5,1	1,0	Rot-Klee
Trifolium repens	16,9	11,9	Weißklee
Summe Leguminosen	22,0	12,9	
Achillea millefolium	1,7	3,0	Echte Schafgarbe
Alchemilla vulgaris	0,8	2,0	Spitzlappiger Frauenmantel
Cerastium holosteoides	0,3	0,7	Gew. Hornkraut
Crepis biennis		0,3	Wiesen-Pippau
Geranium pratense	1,7	0,7	Wiesen-Storchschnabel
Glechoma hederacea	0,8	0,7	Echte Gundelrebe
Heracleum sphondylium	1,7	0,7	Gew. Bärenklau
Knautia arvensis	0,8	1,0	Wiesen-Witwenblume
Leontodon hispidus	4,2	6,0	Wiesen-Löwenzahn
Leucanthemum vulgare	6,8	1,0	Magerwiesen-Margerite
Pimpinella major	1,7	2,0	Groß-Bibemelle
Ranunculus acris	0,8	2,0	Scharfer Hahnenfuß
Rumex acetosa	0,8	1,0	Wiesen-Sauerampfer
Silaum silaus	1,7	2,0	Wiesensilge
Silene vulgaris	1,7	1,0	Aufgeblasenes Leimkraut
Taraxacum officinale agg.	2,5	3,0	Gew. Löwenzahn
Summe Kräuter	28,1	27,0	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	118	101	
Artenanzahl	24	31	

Praxisbetrieb 4

Vers.-Nr.: 814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %

Mahd/Koppelweide

Prüf.-Nr.	9.6.05	27.5.08	
	42	42	
Proj. Deckung	96	99	
offener Boden in %	8	2	
WHV in cm	38	68	
Gräser in Gewichtsprozent	52	70	
Leguminosen in Gewichtsprozent	18	8	
Kräuter in Gewichtsprozent	30	22	
Agrostis capillaris	5,2	3,4	Rot-Straußgras
Alopecurus pratensis	0,3	0,9	Wiesen-Fuchsschwanzgras
Avenula pubescens		1,7	Flaumhafer
Dactylis glomerata	2,6	6,8	Knautgras
Elymus repens	0,9		Acker-Quecke
Festuca pratensis	15,6	25,6	Wiesen-Schwingel
Festuca rubra	17,3	5,1	Rot-Schwingel
Bromus inermis	6,9	3,4	Wehrlose Trespe
Poa pratensis	1,7	4,3	Wiesen-Rispe
Poa trivialis		2,6	Gemeine Rispe
Trisetum flavescens	1,7	4,3	Goldhafer
Summe Gräser	52,2	58,1	
Trifolium pratense	6,9	0,9	Rot-Klee
Trifolium repens	10,4	8,5	Weißklee
Summe Leguminosen	17,3	9,4	
Achillea millefolium	1,7	2,6	Echte Schafgarbe
Alchemilla vulgaris	1,7	0,9	Spitzlappiger Frauenmantel
Carum carvi	1,7	2,6	Echter Kümmel
Centaurea jacea	0,3	0,9	Wiesen-Flockenblume
Cerastium holosteoides	0,6	0,9	Gew. Hornkraut
Crepis biennis		0,9	Wiesen-Pippau
Daucus carota	0,9	0,3	Möhre
Geranium pratense	2,6	1,7	Wiesen-Storchschnabel
Glechoma hederacea	0,9	0,6	Echte Gundelrebe
Heracleum sphondylium	1,7	2,6	Gew. Bärenklau
Knautia arvensis	2,6	0,9	Wiesen-Witwenblume
Leontodon hispidus	4,3	4,3	Wiesen-Löwenzahn
Leucanthemum vulgare	0,9	0,9	Magerwiesen-Margerite
Pimpinella major	1,7	0,9	Groß-Bibemelle
Plantago lanceolata		1,7	Spitzwegerich
Plantago major		0,3	Breitwegerich
Ranunculus acris	4,3	2,6	Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus repens	0,3	0,9	Kriech-Hahnenfuß
Rumex acetosa		0,9	Wiesen-Sauerampfer
Rumex acetosella		0,1	Kleiner Sauerampfer
Silene vulgaris	1,7	0,9	Aufgeblasenes Leimkraut
Taraxacum officinale agg.	1,7	3,4	Gew. Löwenzahn
Tragopogon pratensis	0,9	0,9	Westl. Wiesen-Bocksbart
Veronica chamaedrys		0,6	Gamander-Ehrenpreis
Summe Kräuter	30,5	32,5	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	116	117	
Artenanzahl	29	36	

Praxisbetrieb 4

Vers.-Nr.: 814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %
Koppelweide

Prüf.-Nr.	9.6.05	27.5.08	
	43	43	
Proj. Deckung	95	98	
offener Boden in %	8	3	
WHV in cm	22	38	
Gräser in Gewichtsprozent	57	52	
Leguminosen in Gewichtsprozent	15	18	
Kräuter in Gewichtsprozent	28	30	
Agrostis capillaris	0,3	1,8	Rot-Straußgras
Alopecurus pratensis	0,9	4,4	Wiesen-Fuchsschwanzgras
Anthoxanthum odoratum	1,8	5,3	Gew. Ruchgras
Carex echinata	0,9	0,9	Igel-Segge
Carex flacca	0,3	0,6	Blau-Segge
Carex hirta	2,7	2,6	Behaarte Segge
Carex nigra	0,6	4,4	Braune Segge
Dactylis glomerata	3,5	0,3	Knaulgras
Deschampsia cespitosa	5,3	1,8	Rasenschmiele
Festuca pratensis	19,5	13,2	Wiesen-Schwingel
Festuca rubra	13,3	7,0	Rot-Schwingel
Glyceria fluitans	0,3		Flut-Schwaden
Holcus lanatus		0,9	Wolliges Honiggras
Juncus filiformis		0,3	Faden-Binse
Luzula campestris		0,9	Wiesen-Hainsimse
Pheum pratense		2,6	Wiesen-Lieschgras
Poa alpina	1,8	1,8	Alpen-Rispe
Poa annua	0,3	0,3	Einjahrs-Rispe
Poa pratensis	5,3	3,5	Wiesen-Rispe
Poa supina		1,8	Läger-Rispe
Poa trivialis	1,8	1,8	Gemeine-Rispe
Summe Gräser	58,4	55,9	
Lathyrus pratensis		0,6	Wiesen-Platterbse
Trifolium pratense	7,1	1,8	Rot-Klee
Trifolium repens	6,2	13,2	Weißklee
Vicia cracca	0,3	0,9	Vogel-Wicke
Summe Leguminosen	13,6	16,4	
Achillea millefolium	4,4	2,6	Echte Schafgarbe
Alchemilla vulgaris	0,9	1,8	Spitzlappiger Frauenmantel
Carum carvi	1,8	2,6	Echter Kümmel
Centaurea jacea	0,3	0,6	Wiesen-Flockenblume
Cerastium holosteoides	0,6	0,3	Gew. Hornkraut
Cirsium arvense	1,8	0,3	Acker-Kratzdistel
Daucus carota	0,9	0,3	Möhre
Galium uliginosum	0,6	0,3	Moor-Labkraut
Leontodon autumnalis		0,9	Herbst-Löwenzahn
Leontodon hispidus	3,5	2,6	Wiesen-Löwenzahn
Lychnis flos-cuculi	0,6	0,3	Kuckuckslichtnelke
Myosotis palustris agg.		0,3	Sumpf-Vergißmeinnicht
Plantago lanceolata	0,3		Spitz-Wegerich
Plantago major	0,9	0,3	Breit-Wegerich
Potentilla erecta	0,6	0,3	Blutwurz
Prunella vulgaris	0,9	0,9	Gew. Brunelle
Ranunculus acris	5,3	5,3	Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus repens	2,7	3,5	Kriech-Hahnenfuß
Rumex acetosa	0,6	0,9	Wiesen-Sauerampfer
Rumex acetosella	0,3	0,6	Zwerg-Sauerampfer
Stellaria graminea	0,3	0,3	Gras-Sternmiere
Taraxacum officinale agg.	0,9	2,6	Gew. Löwenzahn
Veronica chamaedrys		0,3	Gamander Ehrenpreis
Summe Kräuter	28,1	27,6	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	113	114	
Artenanzahl	39	46	

Praxisbetrieb 4

Vers.-Nr.: 814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %
Koppelweide

Prüf.-Nr.	9.6.05	27.5.08	
	44	44	
Proj. Deckung	97	99	
offener Boden in %	5	1	
WHV in cm	42	27	
Gräser in Gewichtsprozent	48	58	
Leguminosen in Gewichtsprozent	20	22	
Kräuter in Gewichtsprozent	32	20	
Agrostis capillaris	5,2	0,9	Rot-Straußgras
Alopecurus pratensis	3,5	3,4	Wiesen-Fuchsschwanzgras
Dactylis glomerata	4,4	15,5	Knautgras
Deschampsia cespitosa	0,3	0,9	Rasenschmiele
Festuca pratensis	13,1	13,7	Wiesen-Schwingel
Festuca rubra	10,5	5,2	Rot-Schwingel
Lolium perenne		1,7	Engl. Raygras
Phleum pratense	2,6	3,4	Wiesen-Lieschgras
Poa pratensis	8,7	3,4	Wiesen-Rispe
Poa trivialis	0,9	6,9	Gemeine-Rispe
Trisetum flavescens	1,7	3,4	Goldhafer
Summe Gräser	51,0	58,4	
Trifolium pratense	8,7	1,7	Rot-Klee
Trifolium repens	8,7	17,2	Weißklee
Vicia cracca		0,1	Vogelwicke
Summe Leguminosen	17,5	19,0	
Achillea millefolium	2,6	2,6	Echte Schafgarbe
Alchemilla vulgaris	1,7	0,9	Spitzlappiger Frauenmantel
Carum carvi	4,4	1,7	Echter Kümmel
Cerastium holosteoides	0,6	0,3	Gew. Hornkraut
Crepis capillaris	0,9	0,9	Grün-Pippau
Geranium pratense		0,6	Wiesen-Storchschnabel
Glechoma hederacea		0,6	Gundelrebe
Leontodon autumnalis	0,9	0,9	Herbst-Leuzenzahn
Leontodon hispidus	4,4	1,7	Wiesen-Löwenzahn
Plantago lanceolata		0,3	Spitzwegerich
Plantago major		0,3	Breitwegerich
Ranunculus acris	7,0	3,4	Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus repens	4,4	2,6	Kriech-Hahnenfuß
Rumex acetosa	1,7	0,9	Wiesen-Sauerampfer
Rumex obtusifolia		0,3	Stumpfbblatt Ampfer
Taraxacum officinale agg.	0,9	3,4	Gew. Löwenzahn
Tragopogon pratensis	0,9	0,1	Westl. Wiesen-Bocksbart
Veronica arvensis	0,9	0,9	Feld-Ehrenpreis
Veronica chamaedrys	0,3	0,6	Gamander-Ehrenpreis
Summe Kräuter	31,5	22,7	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	114	117	
Artenanzahl	26	33	

Praxisbetrieb 5

Vers.-Nr.: 814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %
Koppelweide

Prüf.-Nr.	9.6.05	27.5.08	
	51	51	
Proj. Deckung	96	97	
offener Boden in %	6	3	
WHV in cm	50	67	
Gräser in Gewichtsprozent	48	57	
Leguminosen in Gewichtsprozent	25	18	
Kräuter in Gewichtsprozent	27	25	
Agrostis capillaris	2,6	0,9	Rot-Straußgras
Anthoxanthum odoratum	2,6	1,8	Gew. Ruchgras
Carex lepidocarpa	0,9	0,9	Mittlere Gelb-Segge
Carex sylvatica	0,9	0,3	Wald-Segge
Cynosurus cristatus	0,9	0,9	Wiesen-Kammgras
Dactylis glomerata	10,4	7,0	Knautgras
Deschampsia cespitosa	0,9	0,9	Rasenschmiele
Elymus repens	0,3		Acker-Quecke
Festuca pratensis	8,7	13,2	Wiesen-Schwingel
Festuca rubra	1,7	2,6	Rot-Schwingel
Phleum pratense	0,6	3,5	Wiesen-Lieschgras
Poa pratensis	4,3	4,4	Wiesen-Rispe
Poa trivialis	0,6	5,3	Gemeine-Rispe
Trisetum flavescens	3,5	10,5	Goldhafer
Summe Gräser	38,7	52,1	
Lathyrus pratensis	0,6	0,3	Wiesen-Platterbse
Lotus corniculatus	0,9	2,6	Gew. Hornklee
Trifolium pratense	17,3	10,5	Rot-Klee
Trifolium repens	2,6	4,4	Weißklee
Vicia cracca	0,9	0,3	Vogel-Wicke
Vicia sepium	1,7	0,3	Zaun-Wicke
Summe Leguminosen	24,0	18,4	
Achillea millefolium	0,6	1,8	Echte Schafgarbe
Ajuga reptans	0,6	0,3	Kriech-Günsel
Alchemilla vulgaris agg.		0,6	Frauenmantel
Campanula patula	0,3	0,3	Wiesen-Glockenblume
Carum carvi	0,9	1,8	Echter Kümmel
Centaurea jacea	2,6	1,8	Wiesen-Flockenblume
Cerastium holosteoides	0,6	0,6	Gew. Hornkraut
Cirsium oleraceum		0,3	Kohlkratzdistel
Crepis biennis	0,9	0,3	Wiesen-Pippau
Hyracleum sphondylium		0,3	Bärenklau
Knautia arvensis	0,9	0,9	Wiesen-Witwenblume
Leontodon hispidus	13,0	2,6	Wiesen-Löwenzahn
Leucanthemum vulgare	3,5	2,6	Magerwiesen-Margerite
Myosotis arvensis	0,3	0,9	Acker-Vergißmeinnicht
Pimpinella major	0,9	1,8	Groß-Bibermelle
Plantago lanceolata	3,5	0,9	Spitz-Wegerich
Prunella vulgaris	1,7	0,9	Gew. Brunelle
Ranunculus acris	3,5	1,8	Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus ficaria		0,3	Scharbockskraut
Ranunculus repens	0,9	4,4	Kriech-Hahnenfuß
Rumex acetosa	0,9	0,9	Wiesen-Sauerampfer
Taraxacum officinale agg.	1,7	2,6	Gew. Löwenzahn
Veronica arvensis		0,6	Feld-Ehrenpreis
Veronica chamaedrys	0,3	0,6	Gamander-Ehrenpreis
Summe Kräuter	37,3	29,5	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	115	114	
Artenanzahl	39	43	

Praxisbetrieb 5

Vers.-Nr.: 814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %

Koppelweide

Prüf.-Nr.	9.6.05	27.5.08	
	52	52	
Proj. Deckung	98	99	
offener Boden in %	5	2	
WHV in cm	52	55	
Gräser in Gewichtsprozent	50	48	
Leguminosen in Gewichtsprozent	22	30	
Kräuter in Gewichtsprozent	28	22	
Anthoxanthum odoratum	0,8	0,9	Gew. Ruchgras
Bromus hordeaceus	0,8	1,8	Weiche-Trespe
Dactylis glomerata	6,7	5,4	Knautgras
Deschampsia cespitosa	0,2	0,9	Rasenschmiele
Elymus repens	1,7	0,3	Acker-Quecke
Festuca pratensis	15,0	13,4	Wiesen-Schwingel
Festuca rubra	3,3	2,7	Rot-Schwingel
Lolium perenne	1,7	3,6	Englisches Raygras
Phleum pratense	2,5	3,6	Wiesen-Lieschgras
Poa pratensis	8,3	9,0	Wiesen-Rispe
Poa trivialis	3,3	2,7	Gemeine-Rispe
Trisetum flavescens	4,2	2,7	Goldhafer
Summe Gräser	48,5	46,9	
Trifolium pratense	12,5	13,4	Rot-Klee
Trifolium repens	4,2	15,2	Weißklee
Vicia cracca	0,8	0,6	Vogel-Wicke
Summe Leguminosen	17,5	29,3	
Achillea millefolium	1,7	1,8	Echte Schafgarbe
Carum carvi	1,7	0,9	Echter Kümmel
Centaurea jacea	1,7	0,9	Wiesen-Flockenblume
Cerastium holosteoides	0,8	0,6	Gew. Hornkraut
Crepis biennis	0,8	0,3	Wiesen-Pippau
Knautia arvensis	1,7	0,9	Wiesen-Witwenblume
Leontodon hispidus	10,0	1,8	Wiesen-Löwenzahn
Leucanthemum vulgare	1,7	1,8	Magerwiesen-Margerite
Myosotis arvensis	0,6	0,6	Acker-Vergißmeinnicht
Pimpinella major	0,8	0,9	Groß-Bibernelle
Plantago lanceolata	2,5	2,7	Spitz-Wegerich
Plantago media	0,2	0,3	Mittel-Wegerich
Prunella vulgaris	1,7	0,9	Gew. Brunelle
Ranunculus acris	2,5	0,9	Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus repens	1,7	4,5	Kriech-Hahnenfuß
Rumex acetosa	0,6	0,3	Wiesen-Sauerampfer
Silene latifolia ssp.alba	0,2		Weißer Lichtnelke
Taraxacum officinale agg.	2,5	2,7	Gew. Löwenzahn
Veronica arvensis		0,3	Feld-Ehrenpreis
Veronica chamaedrys	0,8	0,6	Gamander-Ehrenpreis
Veronica serpyllifolia		0,3	Quendel-Ehrenpreis
Summe Kräuter	34,1	23,8	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	120	112	
Artenanzahl	34	35	

Praxisbetrieb 6

Vers.-Nr.: 814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %

Kurzrasenweide

Prüf.-Nr.	9.6.05	27.5.08	
	61	61	
Proj. Deckung	97	99	
offener Boden in %	5	1	
WHV in cm	76	73	
Gräser in Gewichtsprozent	77	70	
Leguminosen in Gewichtsprozent	8	22	
Kräuter in Gewichtsprozent	15	8	
Arrhenatherum elatius	2,6	0,8	Glatthafer
Dactylis glomerata	5,2	4,2	Knautgras
Elymus repens	2,6	0,2	Acker-Quecke
Festuca pratensis	8,7	4,2	Wiesen-Schwingel
Festuca rubra	2,6		Rot-Schwingel
Lolium perenne	1,7	16,6	Englisches Raygras
Phleum pratense	17,3	20,8	Wiesen-Lieschgras
Poa pratensis	13,0	15,0	Wiesen-Rispe
Poa trivialis	19,1	8,3	Gemeine-Rispe
Trisetum flavescens	1,7	0,8	Goldhafer
Summe Gräser	74,6	70,8	
Lotus corniculatus		0,8	Hornklee
Trifolium pratense		0,8	Rotklee
Trifolium repens	8,7	20,8	Weißklee
Vicia cracca	0,3		Vogel-Wicke
Summe Leguminosen	8,9	22,4	
Achillea millefolium	3,5	1,7	Echte Schafgarbe
Capsella bursa-pastoris	0,3	0,1	Gew. Hirtentäschel
Cerastium holosteoides	1,7	1,7	Gew. Hornkraut
Convolvulus arvensis	0,6		Acker-Winde
Matricaria matricarioides	0,3		Strahlenlose Kamille
Pimpinella major	0,9		Groß-Bibemelle
Plantago major	2,6	0,6	Breit-Wegerich
Polygonum aviculare	0,9		Vogelknöterich
Ranunculus acris	1,7		Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus bulbosus	0,9		Knollen-Hahnenfuß
Taraxacum officinale agg.	2,6	2,5	Gew. Löwenzahn
Veronica arvensis	0,6	0,2	Feld-Ehrenpreis
Summe Kräuter	16,5	6,7	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	115	120	
Artenanzahl	24	18	

LFZ - Moarhof

Vers.-Nr.: 814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %

Kurzrasenweide

Prüf.-Nr.	25.5.05	30.5.08	
	71	71	
Proj. Deckung	97	98	
offener Boden in %	4	2	
WHV in cm	48	46	
Gräser in Gewichtsprozent	50	69	
Leguminosen in Gewichtsprozent	12	25	
Kräuter in Gewichtsprozent	38	6	
<i>Alopecurus pratensis</i>	4,3	1,6	Wiesen-Fuchsschwanzgras
<i>Dactylis glomerata</i>	4,3	5,6	Knautgras
<i>Elymus repens</i>	0,3	0,8	Acker-Quecke
<i>Festuca pratensis</i>	6,9	4,8	Wiesen-Schwingel
<i>Lolium hybridum</i>	2,6	0,6	Bastardraygras
<i>Lolium perenne</i>	4,3	12,0	Englisches Raygras
<i>Phleum pratense</i>	2,6	1,6	Wiesen-Lieschgras
<i>Poa annua</i>	0,3	0,2	Einjahrs-Rispe
<i>Poa pratensis</i>	19,0	24,0	Wiesen-Rispe
<i>Poa supina</i>		8,0	Läger-Rispe
<i>Poa trivialis</i>	3,5	4,8	Gemeine-Rispe
<i>Trisetum flavescens</i>	8,7	0,2	Goldhafer
Summe Gräser	56,8	64,3	
<i>Trifolium pratense</i>	0,3	0,8	Rot-Klee
<i>Trifolium repens</i>	10,4	22,4	Weißklee
Summe Leguminosen	10,6	23,2	
<i>Achillea millefolium</i>	4,3	0,8	Echte Schafgarbe
<i>Alchemilla vulgaris</i>	0,3		Spitzlappiger Frauenmantel
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1,7	0,8	Wiesen-Kerbel
<i>Bellis perennis</i>	2,6	0,8	Gänseblümchen
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		0,2	Hirtentäschel
<i>Cerastium holosteoides</i>	0,9	0,8	Gew. Hornkraut
<i>Crepis biennis</i>		0,2	Wiesen-Pippau
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1,7		Wimper-Kälberkopf
<i>Glechoma hederacea</i>	0,9	0,2	Echte Gundelrebe
<i>Lysimachia nummularia</i>	0,3		Pfennigkraut
<i>Polygonum aviculare</i>		0,2	Vogel-Knöterich
<i>Plantago lanceolata</i>	2,6	0,6	Spitz-Wegerich
<i>Ranunculus acris</i>	1,7	0,6	Scharfer Hahnenfuß
<i>Ranunculus ficaria</i>	0,3		Scharbockskraut
<i>Ranunculus repens</i>	3,5	3,2	Kriech-Hahnenfuß
<i>Rumex acetosa</i>	0,9		Wiesen-Sauerampfer
<i>Rumex obtusifolius</i>	2,6	2,4	Stumpfblatt-Ampfer
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	5,2	0,8	Gew. Löwenzahn
<i>Veronica arvensis</i>	0,6	0,2	Feld-Ehrenpreis
<i>Veronica chamaedrys</i>	1,7	0,2	Gamander-Ehrenpreis
<i>Veronica serpyllifolia</i>	0,9	0,2	Quendel-Ehrenpreis
Summe Kräuter	32,6	12,4	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	116	125	
Artenanzahl	31	30	

LFZ - Gumpenstein

Vers.-Nr.: GL-814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %
 Kurzrasenweide

Datum	26.4.04	16.9.04	27.7.05	7.10.05	14.06.06	31.05.07	30.05.08	
Prüf.-Nr.	91	91	91	91	91	91	91	
Proj. Deckung	85	95	99	97	99	100	100	
offener Boden in %	20	10	3	5	3	0	0	
WHV in cm	9	9	42	15	42	67	33	
Gräser in Gewichtsprozent	32	38	45	50	52	62	50	
Leguminosen in Gewichtsprozent	38	47	40	36	33	20	40	
Kräuter in Gewichtsprozent	30	15	15	14	15	18	10	
Dactylis glomerata	7,1	5,9	8,6	5,4	7,2	6,7	2,6	Knaulgras
Elymus repens	2,4	1,0	2,6	2,7	5,4	2,5	3,5	Acker-Quecke
Festuca pratensis	5,9	5,0	2,6	0,3	10,8	8,4	5,2	Wiesen-Schwingel
Lolium perenne	1,2	7,9	12,9	17,9	4,5	12,6	4,3	Englisches Raygras
Phleum pratense	3,5	0,3	1,7	1,8	1,8	5,0	1,7	Wiesen-Lieschgras
Poa annua		2,0	0,9	0,3	0,9	0,3	0,3	Einjahrs-Rispe
Poa supina						1,7	4,3	Läger-Rispe
Poa pratensis	7,1	5,0	10,3	13,4	10,8	18,5	19,1	Wiesen-Rispe
Poa trivialis	9,4	9,9	5,2	5,4	4,5	5,0	3,5	Gemeine-Rispe
Trisetum flavescens	9,4	5,0			1,8		0,9	Goldhafer
Summe Gräser	45,9	41,6	44,8	47,3	47,7	60,5	45,2	
Trifolium repens	29,4	42,6	36,2	32,1	31,5	21,0	34,8	Weißklee
Summe Leguminosen	29,4	42,6	36,2	32,1	31,5	21,0	34,8	
Achillea millefolium	2,4	1,0	1,7	1,8	2,7	0,8	1,7	Echte Schafgarbe
Aegopodium podagraria			0,3	0,3			0,6	Geißfuß
Alchemilla vulgaris		1,0		0,3	1,8	0,8	0,6	Spitzlappiger Frauenmantel
Bellis perennis				0,3		0,3	0,3	Gänseblümchen
Campanula patula							0,1	Wiesenglockenblume
Capsella bursa-pastoris		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	Gew. Hirtentäschel
Cerastium holosteoides	1,2	2,0	0,3	0,9	0,3	1,7	2,6	Gew. Hornkraut
Crepis capillaris			0,9					Grün-Pippau
Glechoma hederacea	0,3	0,3			0,6	0,3	0,3	Echte Gundelrebe
Lamium album			0,3	0,3				Weiß-Taubnessel
Leontodon hispidus	0,3	1,0			0,3	0,6	3,5	Wiesen-Löwenzahn
Lysimachia nummularia	0,3	0,3			0,3			Pfennigkraut
Plantago lanceolata	0,3	0,3	0,9	0,3	0,9	0,8		Spitz-Wegerich
Plantago major	0,3	2,0	1,7	2,7	2,7	0,6	0,6	Breit-Wegerich
Ranunculus acris	4,7	0,3	0,6		1,8	0,8		Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus repens	2,4	2,0	6,9	5,4	3,6	5,0	5,2	Kriech-Hahnenfuß
Rumex obtusifolius				0,3		0,3		Stumpfbblatt-Ampfer
Rumex acetosa	0,3	0,3	0,3	1,8	0,9	0,8		Wiesen-Sauerampfer
Stellaria graminea			0,9	0,3				Gras-Sternmiere
Stellaria media				1,8				Vogelmiere
Taraxacum officinale agg.	11,8	5,0	3,4	3,6	4,5	3,4	1,7	Gew. Löwenzahn
Urtica dioica						0,3	0,9	Gew. Brennnessel
Veronica arvensis			0,6	0,3		0,3	0,6	Feld-Ehrenpreis
Veronica chamaedrys	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,8		Gamander-Ehrenpreis
Veronica serpyllifolia	0,3	0,3		0,3	0,3	0,6	0,6	Quendel-Ehrenpreis
Summe Kräuter	24,7	15,8	19,0	20,5	20,7	18,5	20,0	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	100	100	100	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	85	101	116	112	111	119	115	
Artenanzahl	22	25	24	27	25	28	26	

LFZ - Gumpenstein

Vers.-Nr.: GL-814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %

Kurzrasenweide

Datum	19.6.06	31.5.07	30.5.08	
Prüf.-Nr.	92	92	92	
Proj. Deckung	99	100	100	
offener Boden in %	3	0	0	
WHV in cm	68	68	35	
Gräser in Gewichtsprozent	62	60	52	
Leguminosen in Gewichtsprozent	30	35	40	
Kräuter in Gewichtsprozent	8	5	8	
Dactylis glomerata	16,6	10,9	6,4	Knaulgras
Elymus repens	4,2	2,3	3,2	Acker-Quecke
Festuca pratensis	6,7	6,3	6,4	Wiesen-Schwingel
Lolium perenne	3,3	15,6	12,8	Englisches Raygras
Phleum pratense	6,7	4,7	3,2	Wiesen-Lieschgras
Poa annua	0,2	0,2	0,2	Einjahrs-Rispe
Poa supina	0,2	1,6	4,8	Läger-Rispe
Poa pratensis	18,3	9,4	9,6	Wiesen-Rispe
Poa trivialis	3,3	6,3	4,8	Gemeine-Rispe
Trisetum flavescens		0,8	0,2	Goldhafer
Summe Gräser	59,5	58,0	51,8	
Trifolium pratense		0,8		Rotklee
Trifolium repens	28,3	31,3	36,1	Weißklee
Summe Leguminosen	28,3	32,0	36,1	
Achillea millefolium	2,5	1,6	0,8	Echte Schafgarbe
Bellis perennis	0,6	0,5	1,6	Gänseblümchen
Capsella bursa-pastoris	0,2			Gew. Hirtentäschel
Cerastium holosteoides	0,6	0,5	1,6	Gew. Hornkraut
Glechoma hederacea	0,6	0,8	0,6	Echte Gundelrebe
Leontodon hispidus			1,6	Wiesen-Löwenzahn
Plantago major	0,2		0,2	Breit-Wegerich
Ranunculus acris	0,2	0,2		Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus repens	3,3	3,1	3,2	Kriech-Hahnenfuß
Taraxacum officinale agg.	2,5	2,3	1,6	Gew. Löwenzahn
Veronica arvensis	0,6	0,5	0,6	Feld-Ehrenpreis
Veronica serpyllifolia	0,8	0,2	0,2	Quendel-Ehrenpreis
Summe Kräuter	12,2	9,9	12,0	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	120	128	125	
Artenanzahl	21	21	21	

LFZ - Gumpenstein

Vers.-Nr.:GL- 814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %
Simulierte Kurzrasenweide

Datum	8.6.04	16.9.04	25.5.05	14.06.06	31.05.07	30.05.08	
Prüf.-Nr.	93	93	93	93	93	93	
Proj. Deckung	98	98	97	98	97	100	
offener Boden in %	4	5	5	3	5	0	
WHV in cm	62	19	32	47	41	44	
Gräser in Gewichtsprozent	57	30	42	60	57	53	
Leguminosen in Gewichtsprozent	25	43	30	25	35	35	
Kräuter in Gewichtsprozent	18	27	28	15	8	12	
Agrostis capillaris	2,6	0,3		4,1	8,4	1,7	Rot-Straußgras
Alopecurus pratensis			10,3			4,3	Wiesenfuchsschwanz
Dactylis glomerata	10,6	6,1	1,7	8,2	5,0	2,6	Knautgras
Elymus repens	8,8	4,4	4,3	2,5	2,5	3,5	Acker-Quecke
Festuca pratensis	7,1	3,5	1,7	2,5	2,5	5,2	Wiesen-Schwingel
Lolium perenne	13,2	10,5	1,7	3,3	12,6	4,3	Englisches Raygras
Phleum pratense	3,5	1,8	2,6	3,3	4,2	0,9	Wiesen-Lieschgras
Poa annua			1,7	2,5	0,8	0,3	Einjahrs-Rispe
Poa pratensis	7,1	8,8	8,6	14,8	12,6	13,9	Wiesen-Rispe
Poa supina					2,5	6,9	Läger-Rispe
Poa trivialis	5,3	4,4	15,4	9,9	1,7	3,5	Gemeine-Rispe
Trisetum flavescens	0,9	0,3		0,8	0,8		Goldhafer
Summe Gräser	59,1	39,9	48,0	51,8	53,8	47,0	
Trifolium repens	28,2	37,7	25,7	23,0	31,9	32,9	Weißklee
Summe Leguminosen	28,2	37,7	25,7	23,0	31,9	32,9	
Achillea millefolium	0,6	0,9	1,7	1,6	1,7	1,7	Echte Schafgarbe
Aegopodium podagraria	3,5	4,4	1,7	2,5		0,6	Geißfuß
Alchemilla vulgaris	0,3		0,3	0,2	0,8		Spitzlappiger Frauenmantel
Bellis perennis	0,6	0,3		0,8	0,3	0,3	Gänseblümchen
Campanula patula					0,1	0,3	Wiesen-Glockenblume
Capsella bursa-pastoris				0,8		0,3	Hirtentäschel
Cerastium holosteoides	0,3	0,6	0,9	0,8	0,8	1,7	Gew. Hornkraut
Glechoma hederacea					0,3	0,3	Gew. Gundelrebe
Leontodon hispidus		0,9		0,6	0,8	0,3	Wiesen-Löwenzahn
Plantago major				0,8	0,3	0,6	Breit-Wegerich
Ranunculus acris	1,8	3,5	1,7	2,5	0,8	0,9	Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus ficaria			0,9			0,9	Scharbockskraut
Ranunculus repens	4,4	2,6	4,3	4,9	2,5	5,2	Kriech-Hahnenfuß
Rumex acetosa			0,9	1,6	0,8	1,7	Wiesen-Sauerampfer
Rumex acetosella	0,3			0,8	0,3	0,3	Zwerg-Sauerampfer
Rumex obtusifolius						0,6	Stumpfbblatt-Ampfer
Stellaria media						0,3	Vogelmiere
Taraxacum officinale agg.	5,3	15,8	12,9	4,9	4,2	3,5	Gew. Löwenzahn
Veronica arvensis	0,6	0,3	0,3	0,8		0,6	Feld-Ehrenpreis
Veronica chamaedrys				0,8			Gamander Ehrenpreis
Veronica serpyllifolia	0,3	0,3	0,9	0,6	0,6	0,3	Quendel-Ehrenpreis
Summe Kräuter	12,6	22,4	26,2	25,2	14,3	20,1	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	100	100	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	113	114	117	122	119	116	
Artenanzahl	21	20	21	27	26	31	

LFZ - Gumpenstein

Vers.-Nr.: GL- 814

Pflanzenbestandsaufnahme in Fl. %

Simulierte Kurzrasenweide

Datum	25.5.05	19.6.06	31.5.07	30.5.08	
Prüf.-Nr.	94	94	94	94	
Proj. Deckung	97	98	99	99	
offener Boden in %	5	4	2	1	
WHV in cm	42	88	67	36	
Gräser in Gewichtsprozent	50	53	60	60	
Leguminosen in Gewichtsprozent	20	35	20	32	
Kräuter in Gewichtsprozent	30	12	20	8	
Agrostis capillaris				1,7	Rot-Straußgras
Alopecurus pratensis	0,8			0,9	Wiesen-Fuchsschwanzgras
Dactylis glomerata	5,0	6,7	5,2	1,7	Knautgras
Elymus repens	6,7	6,7	6,9	4,3	Acker-Quecke
Festuca pratensis	5,0	10,0	12,9	5,1	Wiesen-Schwingel
Lolium perenne	3,3	3,3	4,3	12,9	Englisches Raygras
Phleum pratense	4,2	5,0	2,6	1,7	Wiesen-Lieschgras
Poa annua	0,3	0,3	0,3	0,3	Einjahrs-Rispe
Poa supina			0,9	4,3	Läger-Rispe
Poa pratensis	16,7	16,7	8,6	15,4	Wiesen-Rispe
Poa trivialis	10,0	4,2	17,2	4,3	Gemeine-Rispe
Summe Gräser	51,9	52,9	58,7	52,6	
Lotus corniculatus	0,8				
Trifolium repens	16,7	29,3	18,9	32,6	Weißklee
Summe Leguminosen	17,5	29,3	18,9	32,6	
Achillea millefolium	4,2	1,7	3,4	0,6	Echte Schafgarbe
Aegopodium podagraria					Geißfuß
Bellis perennis	1,7	0,8	0,9	1,7	Gänseblümchen
Campanula patula			0,3		Wiesen-Glockenblume
Capsella bursa-pastoris		0,6	0,9		Hirtentäschel
Cerastium holosteoides	0,6	0,8	0,6	1,7	Gew. Hornkraut
Glechoma hederacea			0,9	0,3	Echte Gundelrebe
Leontodon autumnalis				1,7	Herbst-Löwenzahn
Leontodon hispidus		2,5	1,7	1,7	Wiesen-Löwenzahn
Plantago lanceolata	0,8	0,8			Spitz-Wegerich
Plantago major	0,8	0,8		0,3	Breit-Wegerich
Ranunculus acris	1,7			0,9	Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus ficaria	0,3			0,3	Scharbockskraut
Ranunculus repens	13,3	5,0	5,2	3,4	Kriech-Hahnenfuß
Rumex acetosa	0,6	0,3			Wiesen-Sauerampfer
Rumex obtusifolius	0,8	1,7	0,9	0,3	Stumpfblatt-Ampfer
Taraxacum officinale agg.	5,0	1,7	6,9	0,9	Gew. Löwenzahn
Veronica arvensis	0,3	0,8	0,6	0,6	Feld-Ehrenpreis
Veronica serpyllifolia	0,6	0,3	0,3	0,6	Quendel-Ehrenpreis
Summe Kräuter	30,6	17,8	22,4	14,8	
Gesamtdeckung/standardisiert	100	100	100	100	
Gesamtdeckung/bonitiert	120	120	116	117	
Artenanzahl	24	22	22	25	

11.4 Abbildungsanhang

Abbildung 46: Rationszusammensetzung am Praxisbetrieb 1 in den drei Projektjahren

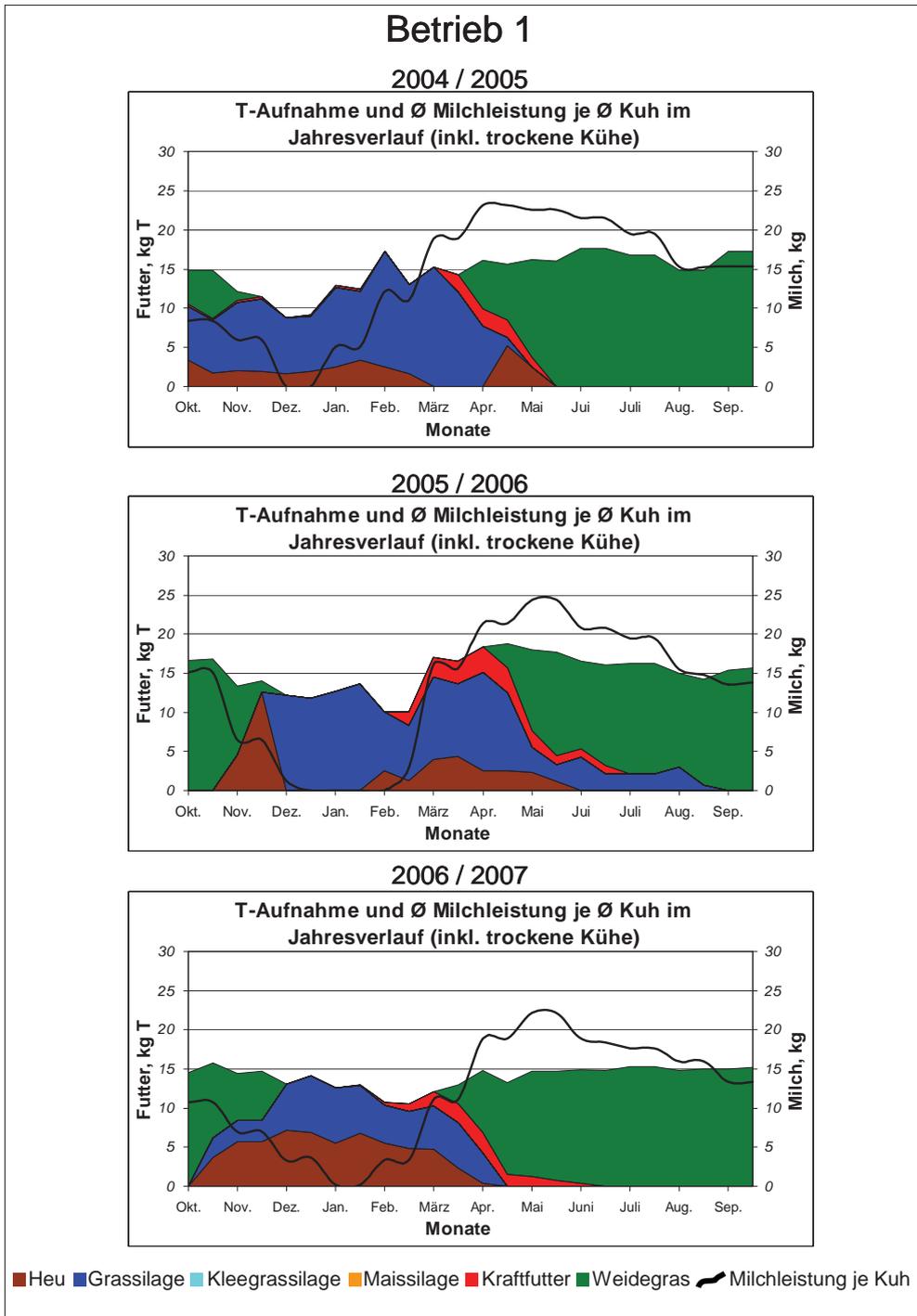


Abbildung 47: Rationszusammensetzung am Praxisbetrieb 2 in den drei Projektjahren

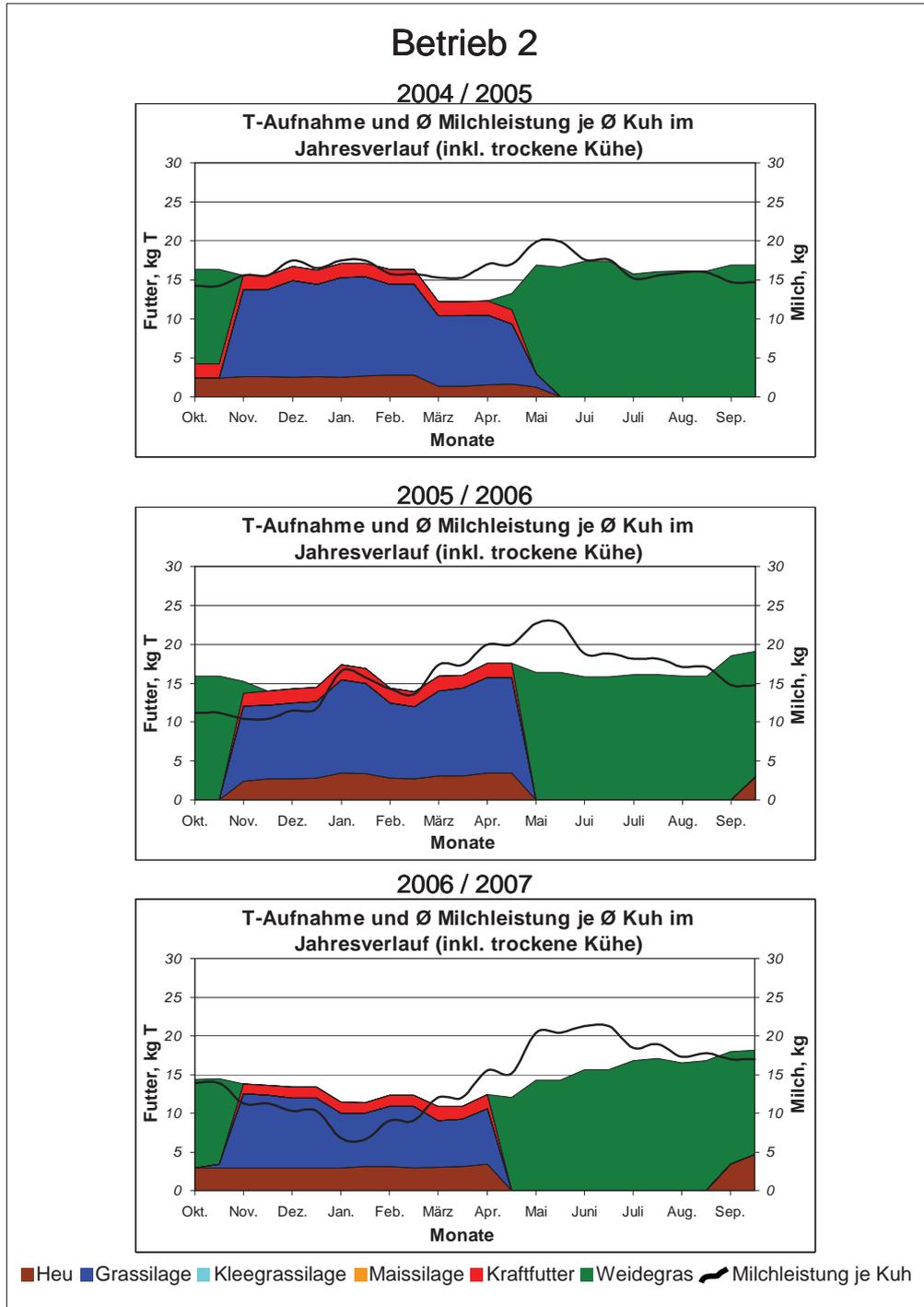


Abbildung 48: Rationszusammensetzung am Praxisbetrieb 3 in den drei Projektjahren

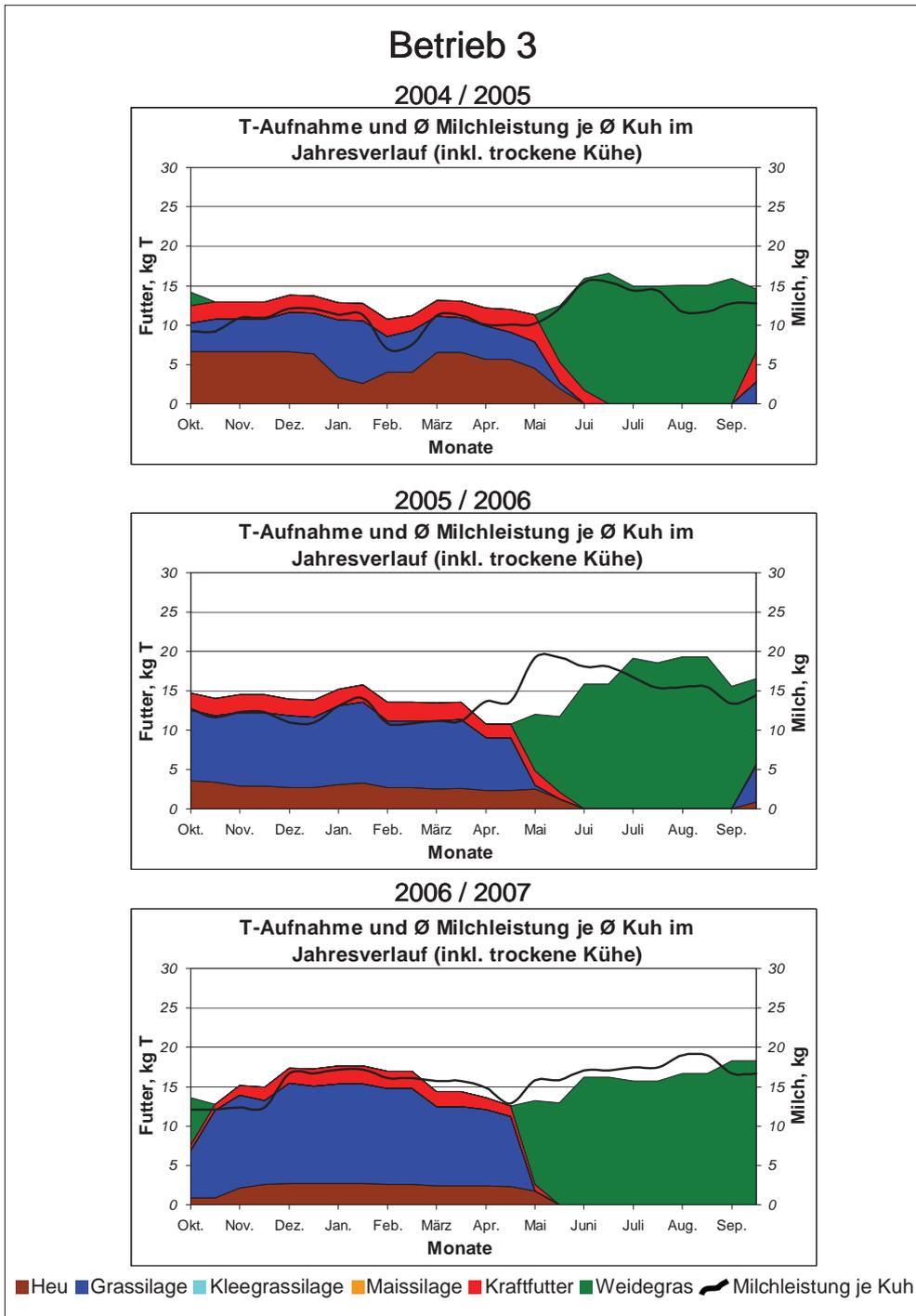


Abbildung 49: Rationszusammensetzung am Praxisbetrieb 4 in den drei Projektjahren

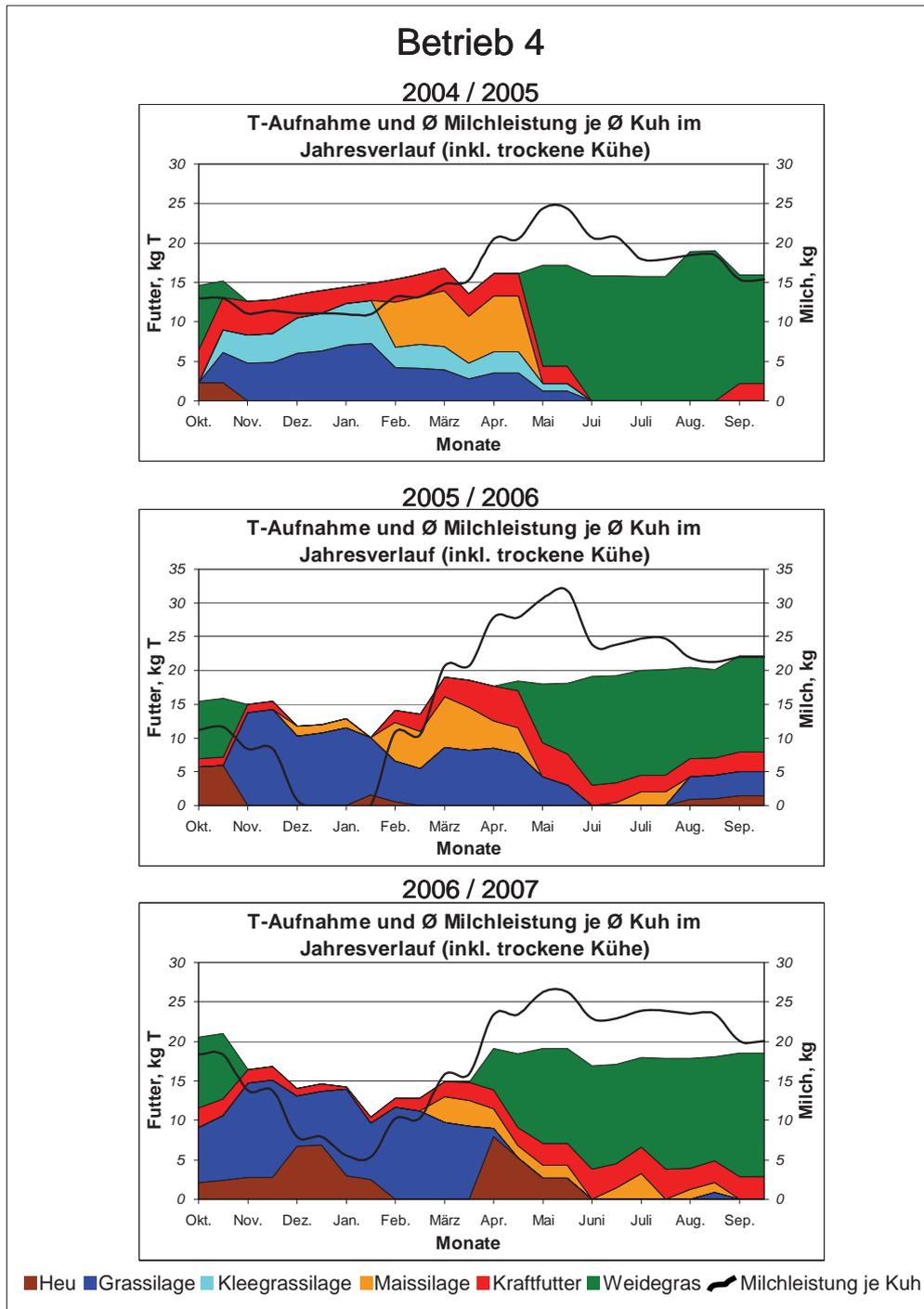


Abbildung 50: Rationszusammensetzung am Praxisbetrieb 5 in den drei Projektjahren

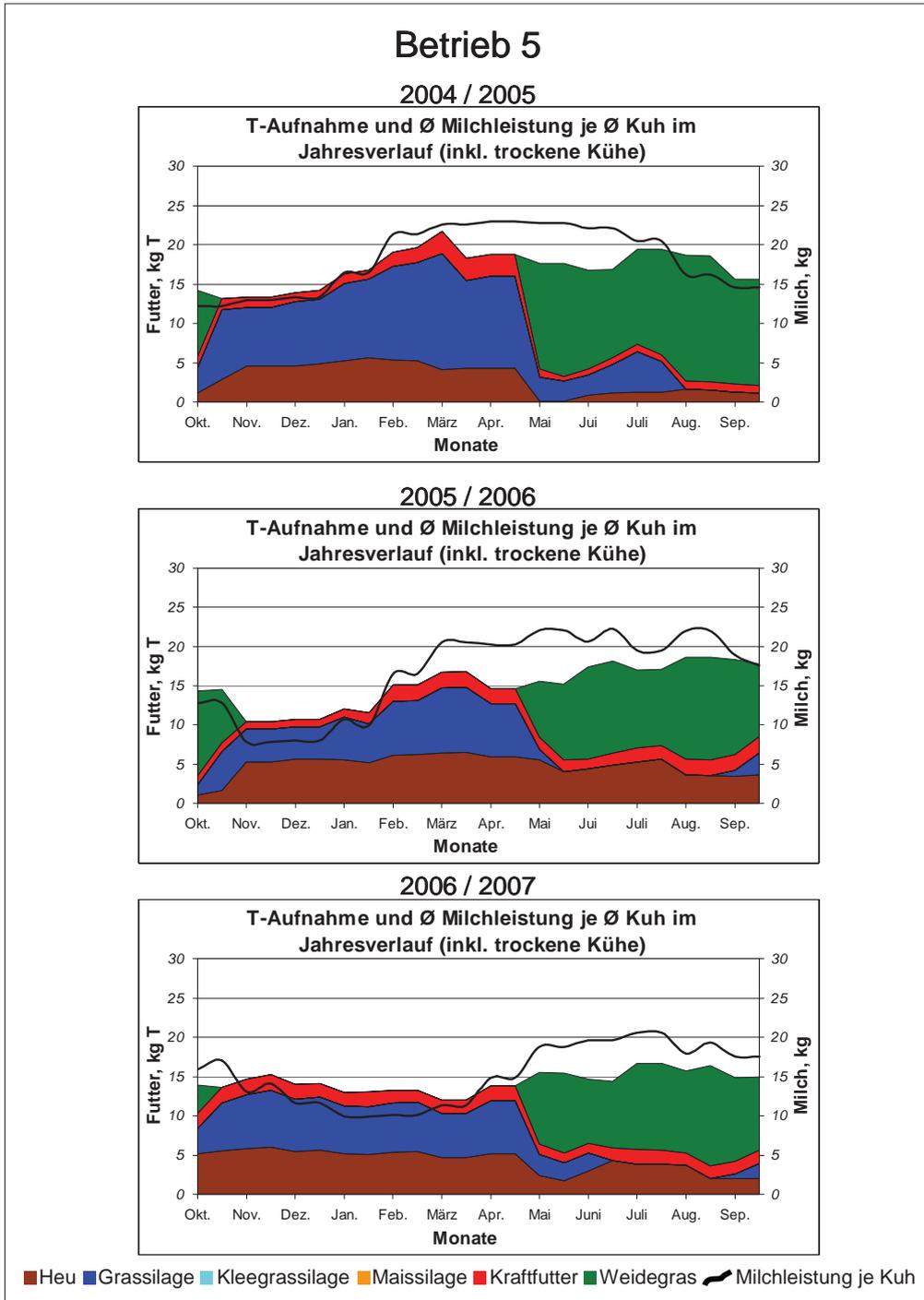


Abbildung 51: Rationszusammensetzung am Praxisbetrieb 6 in den drei Projektjahren

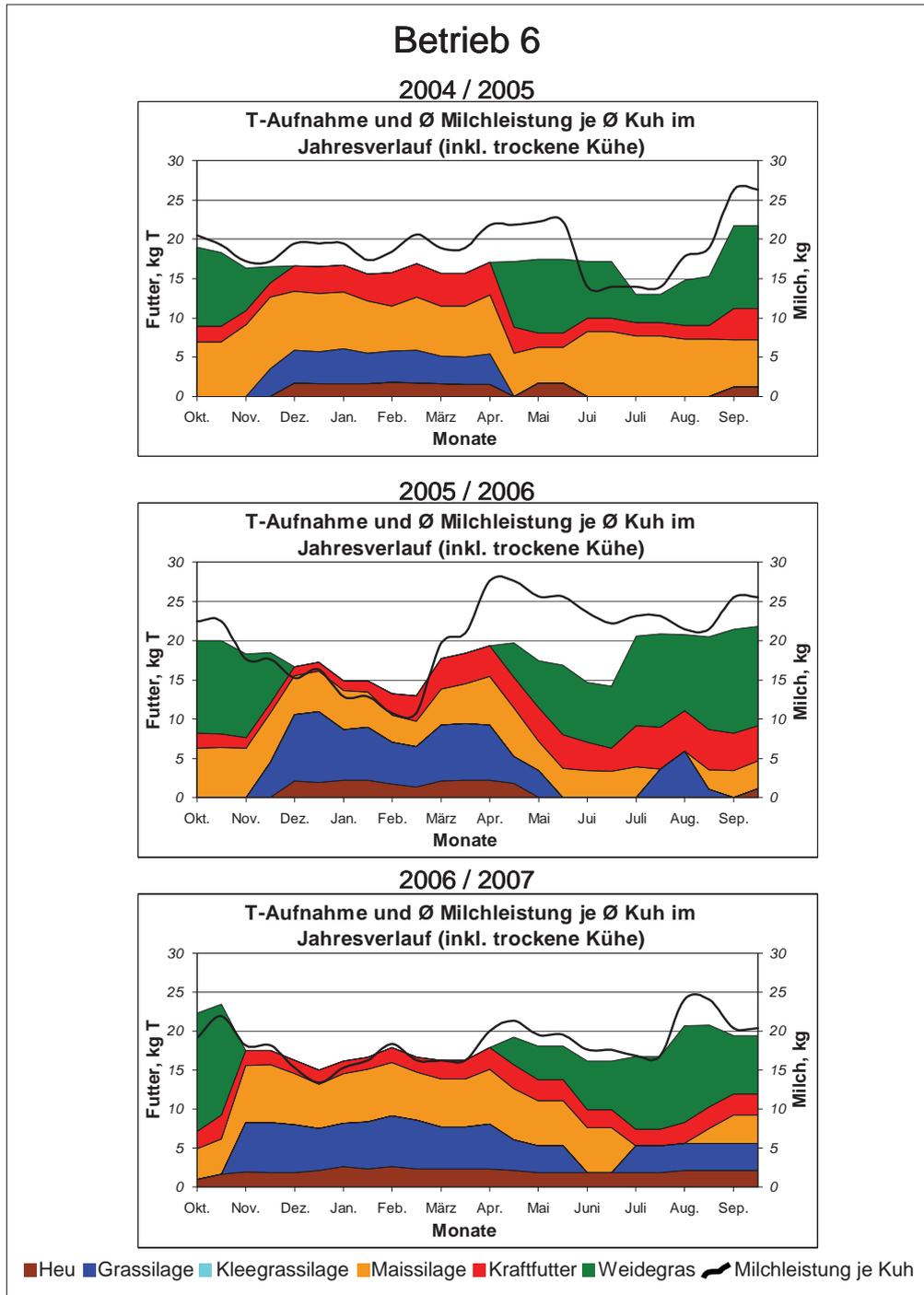


Abbildung 52: Rationszusammensetzung am Bio-Lehr- und Forschungsbetrieb Moarhof

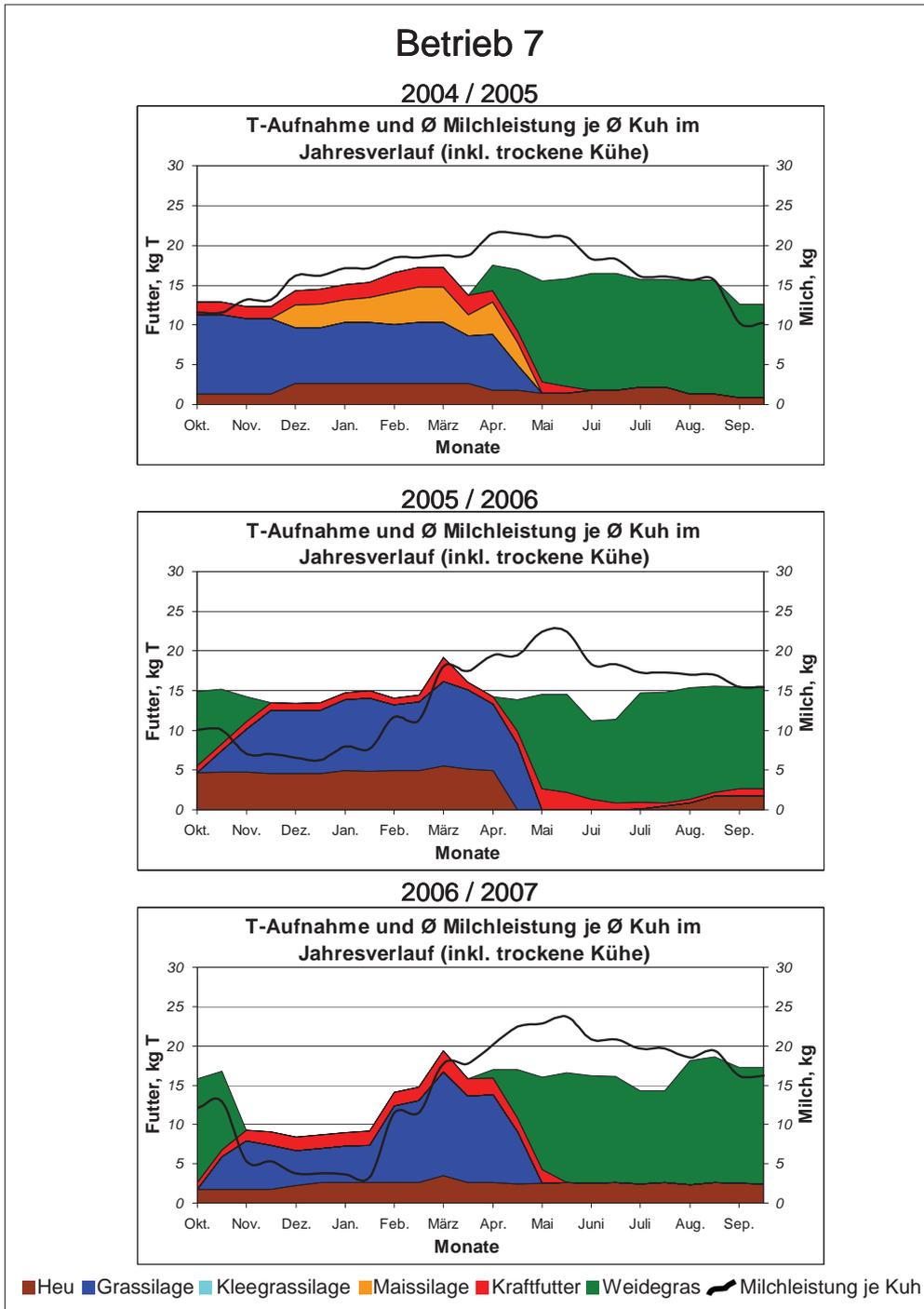
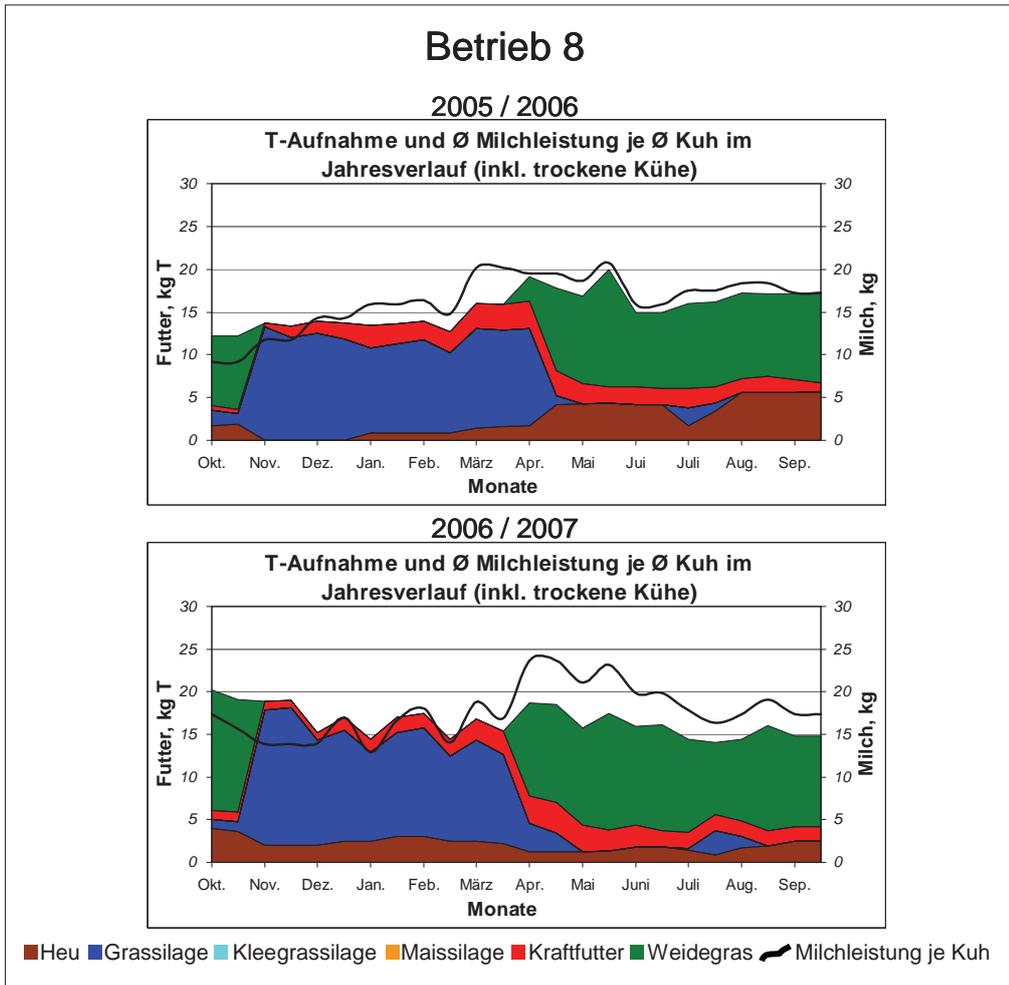


Abbildung 53: Rationszusammensetzung – Jersey Kuherde der LFS Alt-Grottenhof



11.5 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bezeichnung
ADL	Saures Detergenslignin (acid detergent lignin) = Lignin
AK-Betriebe	Milchvieh-Arbeitskreisbetriebe
AKh	Arbeitskraftstunde
BCS	Körperkondition (body condition score)
BHB	Betahydroxybuttersäure
BIO (bio)	Biologisch wirtschaftender Betrieb
BSQ	Basen-Säure-Quotient
BV	Braunvieh x Brown Swiss
Ca	Calcium
Cl	Chlor
Ct	Euro-Cent
Cu	Kupfer
dag	Dekagramm (1 dag= 10 g)
DFL	Direktkostenfreie Leistung (~ Deckungsbeitrag)
ECM	Energie korrigierte Milchleistung (energy corrected milk; hier: Energiebedarf 3,2 MJ NEL/kg Milch)
FCM	Fett korrigierte Milch
FM	Frischmasse
FV	Fleckvieh
GES	Gesamtfutter
GF	Grundfutter
GGT	Gamma-Glutamyl-Transferase
GLDH	Glutamat-Dehydrogenase
HF	Holstein Friesian
IU (IE)	Internationale Einheit
K	Kalium
KF	Kraftfutter
KON (kon.)	Konventionell wirtschaftender Betrieb
LG (LM)	Lebendgewicht, Lebendmasse
LKV	Milchleistungskontrollverband
ME	Umsetzbare Energie (metabolizable energy)
Mg	Magnesium
MJ	Megajoule
Mn	
MPa	Mangan
Mega Pascal	
N	Stickstoff
Na	Natrium
NEL	Netto-Energie-Laktation
NSBA	Netto-Säuren-Basen-Ausscheidung
NDF	Neutrale Detergensfaser (neutral detergent fiber)
NFC	Nicht Struktur-Kohlenhydrate (non fiber carbohydrates)
NfE (XX)	Stickstofffreie Extraktstoffe
NH ₃	Ammoniak
NH ₄	Ammonium

Abkürzung	Bezeichnung
OM (OS)	Organische Masse
P	Phosphor
RA (XA)	Rohasche
RFA (XF)	Rohfaser
RFE (XL)	Rohfett (Rohlipide)
RNB	Ruminale Stickstoff-Bilanz (Pansen Stickstoff-Bilanz)
RP (XP)	Rohprotein
Se	Selen
TM (TS, T)	Trockenmasse
VW	Vollweide