



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Vollweide mit Winterkalbung

Ergebnisse von Pilotbetrieben

5

2012



Schriftenreihe

ISSN 1611-4159

Impressum

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: www.LfL.bayern.de

Redaktion: Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
Prof.-Dürrwächter-Platz 3, 85586 Poing
E-Mail: Tierernaehrung@LfL.bayern.de
Telefon: 089 99141-401

1. Auflage: März 2012

Druck: ES-Druck, 85356 Freising-Tüntenhausen

Schutzgebühr: 15,00 Euro

© LfL



Vollweide mit Winterkalbung Ergebnisse von Pilotbetrieben

Autoren:

**Siegfried Steinberger, Petra Rauch,
Dr. Hubert Spiekers, Guido Hofmann
Dr. Gerhard Dorfner**

Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|---|-----------|
| Abkürzungsverzeichnis | 12 |
| Zusammenfassung | 13 |
| 1 Einleitung | 17 |
| 2 Stand des Wissens | 18 |
| 2.1 Vollweide mit Winterkalbung | 18 |
| 2.2 Zum low input- bzw. low cost-Ansatz aus ökonomischer Sicht | 18 |
| 3 Zielsetzung | 24 |
| 4 Konzept | 24 |
| 5 Material und Methoden, Betriebe | 25 |
| 5.1 Betriebe | 25 |
| 5.1.1 Milchviehbetriebe..... | 26 |
| 5.1.2 Erstkalbealter und Betriebsführung..... | 28 |
| 5.1.3 Mutterkuhbetriebe | 28 |
| 5.1.4 Versuchsbetriebe | 29 |
| 5.2 Weidesystem | 29 |
| 6 Datenerhebung | 30 |
| 6.1 Weideführung | 30 |
| 6.1.1 Weidedauer..... | 30 |
| 6.1.2 Aufwuchshöhe..... | 30 |
| 6.1.2.1 Messmethode: Rising Plate Meter..... | 30 |
| 6.1.2.2 Messmethode: „Deckelmethode“ | 31 |
| 6.2 Flächenbedarf | 31 |
| 6.3 Fütterung während der Weideperiode | 31 |
| 6.4 Milchleistung..... | 31 |
| 6.5 Kraftfutterverbrauch..... | 31 |
| 6.6 Körperkondition (BCS) und Rückenfettdicke (RFD) | 32 |
| 6.7 Zuwachsleistung..... | 32 |
| 6.8 Ökonomische Bewertung der Umstellung auf Kurzrasenweide mit Blockabkalbung mit Hilfe der Betriebszweigauswertung (BZA) | 32 |
| 6.8.1 Material und Methoden | 32 |
| 6.8.2 Wichtige Hinweise zur Interpretation BZA – Kostenzuteilung: | 32 |
| A) Ergebnisse der Milchviehbetriebe | 36 |
| 7 Weideführung | 36 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 7.1 | Kurzrasenweide | 36 |
| 7.1.1 | Durchführung der Aufwuchsmessungen | 36 |
| 7.1.2 | Ergebnisse der Aufwuchsmessungen | 38 |
| 7.1.3 | Gesamtweidetage und Vollweidetage | 39 |
| 7.2 | Flächenbedarf | 41 |
| 8 | Abkalbezeitraum | 45 |
| 9 | Milchleistung..... | 47 |
| 9.1 | Milchleistung nach Milchleistungsprüfung (MLP)..... | 47 |
| 9.2 | Krafftuttereinsatz - Grobfutterleistung..... | 49 |
| 9.3 | Entwicklung der Kuhbestände | 50 |
| 9.4 | Milcherzeugung im Stall und auf der Weide..... | 51 |
| 9.5 | Leistungsverlauf nach Laktationsmonat..... | 52 |
| 9.6 | Leistungsverlauf nach Abkalbemonat..... | 53 |
| 9.7 | Verlauf der Milchinhaltsstoffe | 54 |
| 9.8 | Milchzellgehalt..... | 56 |
| 10 | Körperkonditionsbewertung (BCS) und Rückenfettdickenmessung (RFD) | 58 |
| 10.1 | Verlauf der Körperkondition nach Laktationsmonat | 58 |
| 10.2 | Verlauf der Rückenfettdicken (RFD)-Werte nach Laktationsmonat | 59 |
| 10.3 | Verlauf der Körperkondition nach Kalendermonat..... | 59 |
| 10.4 | Verlauf der RFD-Werte nach Kalendermonat..... | 60 |
| 11 | Fruchtbarkeit der Milchkühe | 61 |
| 12 | Flächenleistung der Milchviehbetriebe | 63 |
| 12.1 | Nährstoffanalysen von sehr jungem Weidegras (Kurzrasenweide) | 63 |
| 12.2 | Errechnete Futteraufnahme auf der Weide..... | 64 |
| 12.3 | Milchleistung aus der Weide..... | 66 |
| 12.4 | Kalkulierte Milchleistung je Hektar Weide..... | 68 |
| 12.5 | Kalkulierter Energieertrag MJ NEL je Hektar Weide..... | 69 |
| 13 | Ergebnisse aus der Betriebszweigabrechnung Milch | 72 |
| 13.1 | Betriebscharakterisierung und Produktionstechnik..... | 72 |
| 13.2 | Kurzüberblick über die Ausgangssituation und die Veränderungen während der Umstellung | 73 |
| 13.3 | Analyse der Direktkosten | 76 |
| 13.4 | Arbeitserledigungskosten | 78 |
| 13.5 | Ökonomischer Aspekt der Jungviehnachzucht | 79 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 13.6 | Produktionskosten Weide im Vergleich zu Grassilage | 80 |
| B) | Ergebnisse der Mutterkuhbetriebe..... | 82 |
| 14 | Abkalbezeitraum | 83 |
| 15 | Weidesystem | 83 |
| 15.1 | Ergebnisse der Aufwuchsmessungen | 83 |
| 15.2 | Gesamtweidetage und Vollweidetage | 84 |
| 15.3 | Flächenbedarf | 85 |
| 16 | Tägliche Zunahmen der Absetzkälber | 86 |
| 17 | Flächenleistung der Mutterkuhbetriebe | 89 |
| 17.1 | Gewichtszuwachs je Hektar Weide..... | 89 |
| 17.2 | Kalkulierter Energieertrag MJ NEL je Hektar Weide..... | 90 |
| 18 | Entwicklung der Weidebestände | 91 |
| 19 | Evaluierung der beteiligten Betriebe..... | 92 |
| 20 | Diskussion | 93 |
| 20.1 | Ablauf des Projektes..... | 93 |
| 20.2 | Methode..... | 93 |
| 20.3 | Einordnung der Ergebnisse | 95 |
| 20.4 | Ökonomie | 96 |
| 20.5 | Fazit | 97 |
| 21 | Schlussfolgerungen für die Beratung | 98 |
| | Danksagung..... | 99 |
| | Literaturverzeichnis | 100 |

Abbildungsverzeichnis

| | Seite |
|---|-------|
| Abb. 1: Kostenentwicklung bei Milch und wichtigen Kostenpositionen 1984-2011 (1984 = 100)..... | 19 |
| Abb. 2: Entwicklung des Milchpreisindex im Verhältnis zum Kostenindex ausgewählter Produktionskosten..... | 19 |
| Abb. 3: Grobfutterleistung, Milchleistung und ökonomischer Erfolg (BZA Bayern 2009/10)..... | 20 |
| Abb. 4: Übersicht über betriebliche Veränderungen auf dem Weg von der Ganzjahresstallhaltung auf das System der Kurzrasenweide mit Winterkalbung..... | 23 |
| Abb. 5: Notwendige Energiekonzentration während der Laktation (ca. 7.500 kg Milch) bei Vollweide..... | 25 |
| Abb. 6: Rising Plate Meter..... | 30 |
| Abb. 7: Aufbau eines Rising Plate Meter (Quelle: WMC Technology Limited, New Zealand)..... | 30 |
| Abb. 8: Deckelmethode..... | 31 |
| Abb. 9: Übersicht über die ausgewerteten Kosten in der BZA und Veränderungen bei einer Umstellung auf Kurzrasenweide (mit Blockabkalbung)..... | 34 |
| Abb. 10: Beispielhafte Festlegung der Messstrecke für die Aufwuchshöhenmessung auf der Weide..... | 36 |
| Abb. 11: Formblatt zur Aufwuchsmessung auf der Weide..... | 37 |
| Abb. 12: Aufwuchshöhen während der Weideperioden..... | 38 |
| Abb. 13: Aufwuchshöhen während der Weideperioden..... | 38 |
| Abb. 14: Aufwuchshöhen während der Weideperioden..... | 38 |
| Abb. 15: Aufwuchshöhen während der Weideperioden..... | 38 |
| Abb. 16: Aufwuchshöhen während der Weideperioden..... | 39 |
| Abb. 17: Aufwuchshöhen während der Weideperioden..... | 39 |
| Abb. 18: Gesamtweidetage und Vollweidetage der 6 Pilotbetriebe, 2007 – 2010..... | 40 |
| Abb. 19: Gesamt- und Vollweidetage der einzelnen Betriebe 2007 - 2010..... | 41 |
| Abb. 20: Verlauf des „Kuhbesatzes/ha“ in den Jahren 2007 und 2010 am Pilotbetrieb D..... | 45 |
| Abb. 21: Verteilung der Abkalbungen der 6 Pilotbetriebe 2006 - 2010..... | 46 |
| Abb. 22: Prozentualer Anteil Stallmilch zu Weidemilch, Umstellung auf Winterkalbung ab März 2006, Durchschnitt der 6 Pilotbetriebe..... | 51 |
| Abb. 23: Laktationsverlauf der ECM nach Laktationsmonat bei unterschiedlichem Abkalbezeitraum - Mehrkalbskühe..... | 52 |
| Abb. 24: Laktationsverlauf der ECM nach Laktationsmonat bei unterschiedlichem Laktationsmonat - Jungkühe..... | 52 |
| Abb. 25: Laktationsverlauf der ECM im Jahr nach Kalbemonat - Mehrkalbskühe..... | 53 |
| Abb. 26: Laktationsverlauf der ECM im Jahr nach Kalbemonat – Jungkühe..... | 53 |
| Abb. 27: Milchfettgehalte im Jahresverlauf nach Kalbemonat..... | 54 |
| Abb. 28: Milcheiweißgehalte im Jahresverlauf nach Kalbemonat..... | 54 |
| Abb. 29: Verlauf von Milchfett, Milcheiweiß und Milchharnstoff im Mittel der sechs Pilotbetriebe über fünf Projektjahre in der Gesamtmilch..... | 55 |
| Abb. 30: Verlauf der Milchzellgehalte, MLP, nach Probemelken 2006-2010, Mittel der 6 Betriebe..... | 57 |
| Abb. 31: Verlauf der Milchzellgehalte, MLP, nach Kalendermonat, 2006-2010, Mittel der 6 Betriebe und Bayern 2010..... | 57 |

| | |
|---|----|
| Abb. 32: Verlauf des Milchzellgehaltes in der Ablieferungsmilch, Bayern 2008-2010..... | 57 |
| Abb. 33: Verlauf des Milchzellgehaltes in der Ablieferungsmilch, Pilotbetriebe 2008-2010..... | 57 |
| Abb. 34: BCS-Verlauf nach Laktationsmonat - Mehrkalbskühe, 2006-2010..... | 58 |
| Abb. 35: BCS-Verlauf nach Laktationsmonat - Erstkalbskühe, 2006-2010..... | 58 |
| Abb. 36: Optimale Körperkondition bei Fleckvieh nach Jilg und Weinberg (1998)..... | 59 |
| Abb. 37: RFD-Verlauf nach Laktationsmonat - Mehrkalbskühe, 2006-2010..... | 59 |
| Abb. 38: RFD-Verlauf nach Laktationsmonat - Erstkalbskühe, 2006-2010..... | 59 |
| Abb. 39: BCS-Verlauf nach Kalendermonat - Mehrkalbskühe, 2006-2010..... | 60 |
| Abb. 40: BCS-Verlauf nach Kalendermonat - Erstkalbskühe, 2006-2010..... | 60 |
| Abb. 41: RFD-Verlauf nach Kalendermonat Mehrkalbskühe..... | 60 |
| Abb. 42: RFD-Verlauf nach Kalendermonat - Erstkalbskühe..... | 60 |
| Abb. 43: Anteil der Zwischenkalbezeiten mit über 420 Tagen, Betriebe A bis C, 2005-2010..... | 62 |
| Abb. 44: Anteil der Zwischenkalbezeiten mit über 420 Tagen, Betriebe D bis F, 2005-2010..... | 62 |
| Abb. 45: Aufwuchshöhe der gesamten beprobten Weide, LLA Bayreuth, 2008-2010..... | 63 |
| Abb. 46: Rohfasergehalte der Probeschnitte, LLA Bayreuth, 2008-2010..... | 63 |
| Abb. 47: Rohproteingehalte der Probe-Schnitte, LLA Bayreuth, 2008-2010..... | 64 |
| Abb. 48: Energiekonzentration der Probe-Schnitte, LLA Bayreuth, 2008-2010..... | 64 |
| Abb. 49: Erzeugte Milchmenge je Hektar Weide der Pilotbetriebe; abzgl. Zufütterung..... | 68 |
| Abb. 50: Kostenstruktur der Milcherzeugung in den Projektbetrieben *..... | 74 |
| Abb. 51: Vergleich der Direktkosten (DK) in der BZA Milch 2009/10 Gesamtgruppe und Pilotbetriebe..... | 78 |
| Abb. 52: Verteilung des Erstkalbealters in bayerischen MLP-Betrieben, LKV Bayern, 2011..... | 80 |
| Abb. 53: Abkalbungen je Monat im Mutterkuh-Betrieb G, 2006-2009..... | 83 |
| Abb. 54: Abkalbungen je Monat im Mutterkuh-Betrieb H, 2006-2009..... | 83 |
| Abb. 55: Aufwuchshöhen während der Weideperioden..... | 84 |
| Abb. 56: Aufwuchshöhen während der Weideperioden..... | 84 |
| Abb. 57: Ampferbesatz zu Projektbeginn..... | 91 |
| Abb. 58: Ampferbesatz nach einem Jahr Kurzrasenweide..... | 91 |

Tabellenverzeichnis

| | Seite |
|---|-------|
| Tab. 1: Sensitivitätsanalyse in der Milcherzeugung (ohne Nachzucht) | 22 |
| Tab. 2: Gesamtweidetage der Pilotbetriebe von 2007 – 2010..... | 42 |
| Tab. 3: „Kuhbesatz“ je Hektar Weide über die gesamte Weidedauer der Pilotbetriebe in den Jahren 2007 bis 2010, incl. Zufütterung vor allem im Frühjahr und Herbst | 43 |
| Tab. 4: "Kuhbesatz" je ha der Pilotbetriebe über die gesamte Weidedauer; abzüglich der Zufütterung in den Projektjahren 2007 - 2010 | 43 |
| Tab. 5: Vollweidetage je Betrieb und Jahr der Pilotbetrieb in den Jahren 2007 - 2010..... | 44 |
| Tab. 6: "Kuhbesatz" je ha während der Vollweidetagen unter Abzug des Tierbesatzes aus Zufütterung in den Jahren 2007 - 2010..... | 44 |
| Tab. 7: Stalldurchschnitt (MLP) (kg ECM je Kuh und Jahr) der Pilotbetriebe über die letzten 10 Jahre – Umstellung auf „Pilotphase“ im März 2006 | 48 |
| Tab. 8: Milchleistung zweier Beratungsbetriebe der Rasse Fleckvieh bei Vollweide (Kurzrasenweide) mit Winterkalbung | 49 |
| Tab. 9: Kraftfüttereinsatz und Grobfutterleistung von fünf Pilotbetrieben je Kuh und Jahr | 49 |
| Tab. 10: Kraftfüttereinsatz und Grobfutterleistung Betrieb D, einphasige TMR und Einsatz von Kartoffelpülpe als Beifutter bei zurückgehenden Weidezuwachs im Herbst je Kuh und Jahr | 50 |
| Tab. 11: Mittlere Kuhzahl je Betrieb von 2001 bis 2010 | 51 |
| Tab. 12: Milchleistung und Milchinhaltsstoffe nach MLP der Pilotbetriebe im Vergleich zum bayerischen Durchschnitt | 56 |
| Tab. 13: Mittlere Zwischenkalbezeit (Tage) der Pilotbetriebe – Angaben aus LKV-Jahresabschluss..... | 61 |
| Tab. 14: Errechnete Futtertrockenmasseaufnahme in kg TM je Kuh / Tag aus Weidegras über die gesamte Weideperiode, abzüglich Zufütterung..... | 65 |
| Tab. 15: Errechnete Futtertrockenmasseaufnahme in kg TM / Kuh und Tag aus Weidegras über die Vollweideperiode, abzüglich Zufütterung..... | 65 |
| Tab. 16: Erzielte Milchmenge in kg ECM je gehaltener Kuh und Tag über die gesamte Weidedauer; abzüglich Zufütterung, 2007 - 2010..... | 67 |
| Tab. 17: Erzielte Milchmenge in kg ECM je gehaltener Kuh und Tag über die Vollweideperiode ; abzüglich Zufütterung | 68 |
| Tab. 18: Energieerträge in MJ NEL je Hektar Weide und Jahr..... | 70 |
| Tab. 19: Errechnete Energie- und Massenerträge je Hektar Kurzrasenweide (KRW) und die dafür notwendigen Erträge unter Schnittnutzung..... | 71 |
| Tab. 20: Charakterisierung der Betriebe - BZA-Daten | 72 |
| Tab. 21: Betriebscharakterisierung der Betriebe und Vergleich mit bayerischen BZA-Betrieben 2010 – Ergebnisse der BZA | 73 |
| Tab. 22: Veränderung ausgewählter Kennwerte im Vertikalvergleich - Vergleich zwischen den Projektbetrieben und Gruppe der bayerischen BZA-Milchviehbetriebe..... | 77 |
| Tab. 23: Produktionskosten von Grassilage und Weide in den Projektbetrieben - Mehrjahresmittel von BZA-Auswertungen..... | 81 |
| Tab. 24: Gesamtweidetage der Mutterkuhbetriebe von 2007 - 2009 | 84 |
| Tab. 25: Vollweidetage der Mutterkuhbetriebe von 2007 - 2009 | 85 |

| | |
|--|----|
| Tab. 26: „Kuhbesatz“ je Hektar der Mutterkuhbetriebe (Kühe, Kälber, Ochsen, Kalbinnen) über die gesamte Weidedauer; abzüglich Zufütterung, 2007 - 2009..... | 85 |
| Tab. 27: „Kuhbesatz“ der Mutterkuhbetriebe (Kühe, Kälber, Ochsen, Kalbinnen) während der Vollweidetage; abzüglich Zufütterung, 2007 - 2009..... | 86 |
| Tab. 28: Zuwachsleistungen der Absetzkälber nach Geschlecht – Mutterkuh - Betrieb G, 2006 – 2009 | 87 |
| Tab. 29: Zuwachsleistungen der Absetzkälber nach Geschlecht – Mutterkuh - Betrieb H, 2006 – 2009 | 88 |
| Tab. 30: Zuwachsleistungen der Absetzkälber, FV, LVFZ Kringell, 2008-2010..... | 89 |
| Tab. 31: Zuwachsleistung der Absetzkälber, FV, LLA Bayreuth,2008-2010..... | 89 |
| Tab. 32: Gewichtszuwachs (kg) je Hektar Weide der Mutterkuhbetriebe von 2007 - 2009 | 89 |
| Tab. 33: Kalkulierte Energieerträge der Mutterkuhbetriebe für Erhaltung und Zuwachs in MJ NEL je Hektar Weide und Jahr, 2007 - 2009 | 90 |
| Tab. 34: Errechnete Energie- und Massenerträge der Mutterkuhbetriebe je Hektar Kurzrasenweide und die dafür theoretisch notwendigen Erträge über Schnittnutzung..... | 91 |
| Tab. 35: Daten aus der Betriebszweigauswertung Milch (BZA) von Laufstallbetrieben in Baden-Württemberg (n = 17), Masterarbeit L. Kiefer (2010) | 96 |
| Tab. 36: Weidehaltung auf den 106 Laufstallbetrieben des Projekts „Gesundheit und Leistung im ökologischen Landbau“ | 97 |
| Tab. 37: Beispiel für einen Umstellungsplan mit konkreter Zielformulierung im Betrieb Graser | 99 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|------|--|
| AELF | Amt für Ernährung Landwirtschaft und Forsten |
| BCS | Body Condition Scoring |
| BV | Braunvieh |
| BZA | Betriebszweigauswertung |
| CLA | konjugierte Linolsäure, englisch: conjugated linoleic acids |
| DH | Deutsch Holstein |
| DK | Direktkosten |
| dt | Dezitonne |
| ECM | Energie korrigierte Milch (4,0 % Fett, 3,4 % Eifweiß) |
| EKA | Erstkalbealter |
| FM | Frischmasse |
| FV | Fleckvieh |
| GV | Großvieh |
| ha | Hektar |
| IFCN | International Farm Comparision Network |
| ITE | Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft der LfL |
| KF | Kraftfutter |
| LfL | Landesanstalt für Landwirtschaft |
| LKV | Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. |
| LLA | Landwirtschaftliche Lehranstalten |
| LVFZ | Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum |
| ME | Umsetzbare Energie |
| MJ | Mega Joule |
| MLP | Milchleistungsprüfung |
| NEL | Netto Energie Laktation |
| NN | Normal Null |
| NZ | Neuseeland |
| RFD | Rückenfettdicke |
| RPM | Rising Plate Meter |
| SF | Saftfutter |
| TM | Trockenmasse |
| TMR | Totalmischration |
| ZKZ | Zwischenkalbezeit |

Zusammenfassung

Das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft untersuchte im Rahmen des Pilotprojektes „Vollweide mit Winterkalbung“ das System der Vollweidehaltung mit Kurzrasenweide in Kombination mit einer saisonalen Abkalbung in den Wintermonaten. Sechs private Milchviehbetriebe, zwei Mutterkuhbetriebe sowie die Mutterkuhherden der Landwirtschaftlichen Lehranstalten Bayreuth und des Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum Kringell wurden in die vorliegende Untersuchung einbezogen. Von den Milchviehbetrieben wirtschafteten zu Beginn des Projektes vier Betriebe nach den Vorgaben des ökologischen Landbaus. Die privaten Mutterkuhbetriebe waren ebenfalls einem Ökoverband angeschlossen. Die Privatbetriebe liegen im oberbayerischen Grünlandgürtel, die Mutterkuhherde der LLA in Oberfranken (Nordbayern) und die des LVFZ Kringell im bayerischen Wald (Ostbayern).

Ziel des Projektes war die Überprüfung der Machbarkeit des Systems unter bayerischen Bedingungen sowie die Ableitung von Empfehlung für die Praxis und die Beratung.

Zunächst stand die Einführung der Kurzrasenweide im Vordergrund. Nach anfänglichen Umsetzungsschwierigkeiten (Gewöhnung der Betriebsleiter) bereitete die Umstellung auf dieses Weidesystem keine nennenswerten Schwierigkeiten. Während der Projektlaufzeit konnte eine wesentliche Verbesserung der Narbendichte und deren Zusammensetzung beobachtet werden. Ebenso konnte eine fast vollständige Verdrängung der Hauptunkräuter Bärenklau, Wiesenkerbel, scharfer Hahnenfuß und vor allem des stumpfblättrigen Ampfers erreicht werden. Grundvoraussetzung zum Gelingen der Kurzrasenweide ist das Einhalten einer Aufwuchshöhe von 5 – 7 cm. Hierzu wurde eine wöchentliche Aufwuchsmessung auf den Weideflächen durchgeführt. Somit konnte ein weitgehend konstantes Weidefutterangebot erreicht werden, was sich in einer ausgesprochenen Stoffwechselstabilität der Kühe widerspiegelte.

Die Gesamtweidedauer während der Vegetation betrug bei allen beteiligten Betrieben knapp 200 Tage. Unterschiede ergaben sich je nach den Wachstumsbedingungen der Weideflächen und deren Verfügbarkeit in den Vollweidetagen. Hier lag die Streuung der einzelnen Jahre bei 137 bis 192 Tagen. Vor allem die Verfügbarkeit ausreichender Weideflächen im Spätsommer entschied über die Dauer der Vollweideperiode.

Nach Abzug der Zufütterung von Grob- und Kraftfutter, vor allem während der Übergangszeiten im Frühjahr und Herbst ergaben sich im Mittel der Beobachtungsjahre „Kuhbesätze“ (Kuh/ha Weidefläche) von 2,1 – 3,1 Kühe/ha für die gesamte Weideperiode. Eine lange Herbstweide mit geringem Graszuwachs und entsprechender Zufütterung senkten den „Kuhbesatz“/ha über die gesamte Weidedauer ab. Für die Vollweideperiode konnten 2,4 – 3,1 Kühe/ha ermittelt werden. Auf die Besatzdichte hatten die Ertragsleistung der Fläche und die Vegetationsdauer den Haupteinfluss. Hierbei machten sich Jahreswitterungseinflüsse hinsichtlich Wachstumsintensität der Weideflächen deutlich bemerkbar. Vor allem 2007 zeichnete sich auf Grund der milden Witterung durch sehr hohe Graszuwächse aus. Dies spiegelte sich in den Kuhbesätzen während der Vollweideperiode von 3,0 – 3,9 Kühe/ha wider. Im Gegensatz dazu steht das Jahr 2010, welches sich durch ein kaltes und trockenes Frühjahr und einen verregneten Sommer auszeichnete. Als Folge sanken die Kuhbesätze auf 1,8 -3,4 Kühe/ha ab.

Die Umstellung auf eine weitgehend saisonale Abkalbung vollzogen die Betriebe innerhalb von zwei Jahren. Die Nachzucht wurde entsprechend der angestrebten Abkalbezeiträume belegt. Nach erfolgter Umstellung bereitete die saisonale Abkalbung

hinsichtlich Fruchtbarkeit der Tiere in den Fleckviehherden keine Probleme. Etwa 10 – 15 % der zur Belegung vorgesehenen Tiere schieden jährlich wegen nicht rechtzeitig erfolgter Trächtigkeit aus. Die Betriebe erreichten nach der Umstellung die erforderliche ZKZ von etwa 370 Tagen. Hochleistende Deutsch Holsteinkühe und Braunviehkühe wurden zum Teil allerdings nicht rechtzeitig trüchtig und wurden bis zu zwei Jahren durch gemolken. Diese Tiere erhöhten in den entsprechenden Betrieben die durchschnittliche ZKZ beträchtlich, obwohl der Großteil der Herde fristgerecht trüchtig wurde.

Die Stalldurchschnitte der beteiligten Betriebe konnte trotz Umstellung auf saisonale Abkalbung sowie der Umsetzung der Vollweide weitgehend konstant gehalten werden. Zu Projektende wiesen die Betriebe Milchleistungen von 6.000 – 7.000 kg Milch je Kuh und Jahr auf. Der Kraftfuttermittelverbrauch je Kuh und Jahr betrug zwischen 7,0 und 9,2 dt. Nach Abzug des energetischen Milcherzeugungswertes (2,1 kg Milch/kg) ergaben sich Grobfutterleistungen von 4.400 bis 4.900 kg Milch. Eine Ausnahme bildete Betrieb D, welcher während der Winterperiode eine einphasige TMR ohne Gruppenbildung verfütterte. Zusätzlich wurde der nachlassende Graszuwachs im Herbst durch Zufütterung von Kartoffelpülpe ausgeglichen. Dadurch erreichte die Grobfutterleistung je Kuh lediglich 3.100 bis 3.600 kg.

Der vorgegebene Zeitkorridor für die Abkalbungen von November bis Februar hat sich bewährt. Die Kühe konnten in den Wintermonaten je nach betrieblichen Möglichkeiten „leistungsgerecht“ versorgt werden. Frühjahr- und Sommerabkalbungen bereiteten den Kühen unter Vollweidebedingungen Probleme und die Laktationskurve fiel deutlich ab. Beim Verlauf der Milchhaltsstoffe konnte ein deutliches Absinken des Milchfettgehaltes während der Weideperiode festgestellt werden. Der Milcheiweißgehalt blieb zunächst konstant, gegen Ende der Weidezeit stiegen die Werte im Mittel bis auf 3,75 % an. Die Milchnitrogenwerte stiegen unter Vollweidebedingungen teilweise über 60 mg/100ml an. Es konnten keine nachteiligen Auswirkungen hinsichtlich Stoffwechselstabilität und Klauengesundheit beobachtet werden. Der Milchzellgehalt erhöhte sich während der Sommermonate. Der Verlauf entsprach etwa dem der Ablieferungsmilch in Bayern.

Die in regelmäßigen Abständen durchgeführten BCS- und RFD-Ermittlungen ergaben Vorteile für die Abkalbungen in den Wintermonaten. Diese Kühe entsprachen dem zu erwartenden Konditionsverlauf während der Laktation. Eindeutig zu Ungunsten der Kühe erwiesen sich Frühjahr- und Sommerabkalbungen. Hierbei setzte ein starker Konditionsabbau zu Laktationsbeginn ein. So dass die vermeintlich höhere Milchleistung während der Weidezeit von frühjahrs- und sommerabkalbenden Kühen auf Kosten der Körpersubstanz zu Stande kam.

Auf Grund der Dokumentation der Flächenzuteilung, der Weidetage und der Milchmenge konnte eine Rückrechnung auf die wahrscheinliche Futteraufnahme je Kuh und Tag sowie die tägliche Milchmenge erfolgen.

Es konnten nach erfolgter Umstellung (2009 und 2010) während der Vollweideperiode TM – Aufnahmen von 15 – 17 kg je Kuh und Tag berechnet werden. Die erzielte Milchleistung je Kuh lag in diesem Zeitraum bei 18 – 22 kg Milch. Die Berechnungen des Milchertrages je Hektar beweidete Fläche erreichten je nach betrieblichen Voraussetzungen und Jahr 6.000 – 12.000 kg Milch.

Die Ermittlung der Energieerträge in MJ NEL/ha erfolgt unter Berücksichtigung des Energiebedarfes für Erhaltung (+ 15 % Zuschlag für Bewegung) und der Milchbildung. Im Mittel der Jahre ergeben sich gefressene Energieerträge von 40.000 bis 70.000 MJ

NEL/ha. Probeschnitte auf einer Kurzrasenweide über drei Jahre ergaben im Mittel Energiegehalte von etwa 6,5 MJ NEL/kg TM. Daraus abgeleitet ergaben sich für die Betriebe tatsächlich gefressene Erträge von 60 bis 110 dt TM/ha. Die Differenzen lagen in den unterschiedlichen Bewirtschaftungsformen sowie den natürlichen Wachstumsvoraussetzungen begründet.

Die Weideführung in den Mutterkuhbetrieben erfolgte analog zu den Milchviehbetrieben, so dass die Ergebnisse zur Weideermittlung denen der Milchviehbetriebe entsprachen. Die Zuwachsleistungen der Kälber (Rasse: Angus) erreichten bei den Kastraten nach einer zehntonatigen Säugedauer ohne Zufütterung bis zu 1.100 g tägliche Zunahmen und einem Absetzgewicht von 340 - 380 kg. Die weiblichen Absetzer erzielten bei einem Absetzgewicht von 300-350 kg tägliche Zunahme von 900 – 1.000 g. Die Tiere der Rasse Fleckvieh erreichten 1.300 g bei einem Gewicht von 440 kg (Ochsen) bzw. 1.200 g bei 420 kg (weiblich.)

Auf den Angusbetrieben wurde im Mittel der Jahre ein Gewichtszuwachs je Hektar Weidefläche von 460 kg ermittelt.

Die intensive Beweidung der Fläche als Kurzrasenweide führte zu einer enormen Bestockung der Gräser, so dass bereits nach einer Weideperiode eine dichte, trittfeste Narbe entstanden ist. Obergräser sowie typische Grünlandunkräuter wie Bärenklau, Wiesenkerbel und vor allem der Ampfer wurden nach ein bis zwei Weideperioden fast vollständig aus den Beständen verdrängt. Eine starke Förderung erfuhren Dt. Weidelgras und Wiesenrispe sowie der Weißklee.

Die begleitenden ökonomischen Auswertungen durch das Institut für Agrarökonomie der LfL zu den Milchviehbetrieben zeigten erhebliche Unterschiede zwischen den Betrieben. Grundsätzlich gelang es den Weidebetrieben mit saisonaler Abkalbung aber, trotz ansteigender Energie- und Zukauffutterkosten ihre Direkt- und Arbeitserledigungskosten in der Projektphase zu senken. Auch die grundsätzlichen Kostenvorteile der Weide gegenüber der Grassilageerzeugung wurden deutlich. Die arbeitswirtschaftlichen Effekte des Systems in Bezug auf neue Arbeitsrhythmen und –routinen wirkten sich in den Pilotbetrieben auch auf den Nebenwerb und den privaten Lebensbereich aus, konnten aber ökonomisch nicht gemessen werden. Insgesamt zeigen sich vor allem in Verbindung aus konsequenter Anwendung des Systems Vollweide und der ökologischen Vermarktungsschiene die Möglichkeiten, mit diesem „low cost-System“ wettbewerbsfähig Milch erzeugen zu können. Bei der Anwendung der Betriebszweigauswertung ergaben sich Besonderheiten für die Weidebetriebe mit saisonaler Abkalbung, die zukünftig stärker beachtet werden sollten. Im Fazit zeigte sich, dass eine konsequente Anwendung des Systems Vollweide mit Winterkalbung ökonomische Möglichkeiten zur Milchviehhaltung liefert.

Für die erfolgreiche Umstellung auf Vollweide ist eine gute Vorplanung und eine Umsetzung laut „Plan“ zu empfehlen. Die Angebote der Beratung für die einzelbetriebliche Beratung wie die Fütterungsberatung des LKV Bayern und die Betriebszweigauswertung Milch der Buchstellen sollten genutzt werden. Ein ergänzender Arbeitskreis „Vollweide“ hat sich für die Umstellungsphase ebenfalls bewährt.

1 Einleitung

Die Versorgung der Weidetiere während der Vegetationsperiode ausschließlich mit Weidegras (Vollweidehaltung) war in den Grünlandregionen bis in die 70er Jahre durchaus üblich. Auch eine saisonale Abkalbung in den Wintermonaten wurde in den Weideregionen als selbstverständlich angesehen. Seit dieser Zeit ist ein kontinuierlicher Rückgang der Weidehaltung allgemein und der Vollweidehaltung im Speziellen zu beobachten. Die Gründe hierzu sind vielschichtig. Sicherlich spielen die Flächenvoraussetzungen der Betriebe eine gewichtige Rolle. Die Tierbestände sind in den vergangenen Jahrzehnten laufend aufgestockt worden. Hofnahe, arrondierte Weideflächen konnten jedoch im Verhältnis zur Tierzahl nicht mitwachsen, meist wurden diese in den Dörfern aufgrund des außerlandwirtschaftlichen Flächenverbrauchs sogar verringert. Der zusätzliche Flächenbedarf wurde über weiter entfernte Pachtflächen abgedeckt, welches ein Beweiden mit Milchkühen unmöglich machte.

Die züchterische Entwicklung zu einer möglichst hohen Einzeltierleistung beschleunigte ebenfalls den Rückgang der Weidewirtschaft. Aus mehrerlei Gründen ist die maximale Futteraufnahme und somit Milchleistung je Tier auf der Weide begrenzt. Die steigende Milchleistung je Kuh erforderte eine zunehmende Ergänzungsfütterung von Konserven und Zukaufsfuttermitteln.

In Zeiten niedriger Kosten für Arbeit, Energie und Zukaufsfuttermittel war diese Strategie betriebswirtschaftlich meist erfolgreich. So konnten absolut steigende Kosten über mehr Erlös abgedeckt werden. In Zeiten sinkender Erlöse und steigender Produktionskosten ist der Ansatz, den Gewinn je Einheit durch massive Senkung der Produktionskosten zu steigern, eine sinnvolle Alternative und in der Industrie eine durchaus erfolgreiche Strategie.

Ein nicht zu unterschätzender Grund für den Rückgang der Weidewirtschaft liegt in der sehr guten Technisierbarkeit der Ganzjahresstallhaltung. Die Industrie gab hier entsprechende Impulse. Als Beispiele seien die Mechanisierung der Grasfütterung im Stall mit Frontmäherwerk, Ladewagen und befahrbarem Futtertisch, die Einführung der Ganzjahressilage und des Futtermischwagens sowie die neuesten Entwicklungen der Automatisierung in der Melk-, Fütterungs- und Stallhaltungstechnik genannt. Nicht zuletzt waren Weidebetriebe in der Vergangenheit und auch in der Gegenwart dem „kollegialen“ Druck ausgesetzt, unmodern, ja rückständig zu sein. Für den Betriebserfolg sind jedoch grundsätzlich zwei Strategien möglich. Die übliche high-cost-Strategie hat eine maximale Verwertung des Stallplatzes zum Ziel. Alternativ sind low-cost-Strategien insbesondere mit Weidegang erfolversprechend (Spiekers et al., 2009). Eine gut organisierte Weideführung besteht durch tiefste mögliche Futterkosten, dadurch verliert die Milchleistung je Kuh an Bedeutung und die Milchleistung je Hektar Weidegras tritt in den Vordergrund. Veränderungen auf Ebene der Kosten und Erlöse erfordern eine Anpassung der Produktionstechnik.

2 Stand des Wissens

2.1 Vollweide mit Winterkalbung

In der Schweiz (Thomet et al., 2004) und Österreich (Steinwider et al., 2008) liefen in der Vergangenheit Projekte zur weidebasierten Milcherzeugung mit saisonaler Abkalbung. Thomet sowie Steinwider führten ihre Untersuchungen auf der Basis Vollweide ohne nennenswerte Zufütterung (< 15 % der TM) durch. Insgesamt wurden geringere Milchleistungen je Tier bei verbesserter Futtereffizienz erzielt. In einem vergleichenden Versuch von Kolver und Muller (1998) wurde Weide einer Vollmischration gegenübergestellt. In diesem Versuch konnten allein aus Weidegras eine tägliche Milchmenge von 29,6 kg Milch je Kuh und Tag ermolken werden. Allerdings setzte dies einen optimalen Weidebestand aus Weidelgras und Weißklee voraus. Ein Weiderest von 50 % musste dabei toleriert werden. Eine Arbeit von Bargo et al. (2003) beschreibt den Effekt der Verdrängung von Weidegras durch Zufütterung. Durch die Zufütterung von Grobfutter konnte eine Verdrängung von nahezu 1:1 von Weidegras festgestellt werden. Das heißt die Zufütterung von 1 kg TM Heu oder Grassilage verdrängt etwa 1 kg TM Weidegras. Günstiger ist die Zufütterung von Kraftfutter zu beurteilen. Hier wurde eine Verdrängung von 0,1 – 0,5 kg TM festgehalten. Häusler et al. (2008) konnte durch Zufütterung von Maissilage im Vergleich zur Vollweide eine geringe Mehrleistung (+ 180 kg Milch) während der Weideperiode feststellen. Die Verabreichung von durchschnittlich 3,5 kg TM Kraftfutter und Tag zeigte keine Effekte. Die Vorlage von 3,5 kg Heu führte zu einer merklichen Minderleistung von 750 kg Milch während der Weidezeit. Durch Begrenzung des Weidegrasanteils und entsprechender Beifütterung konnte Beeker et al. (2006) in dreijährigen Weideversuchen die Weide auch bei hohen Leistungen erfolgreich einsetzen. Die Schwierigkeit liegt in der Bereitstellung eines kontinuierlichen Weideangebots sowie der Organisation der Weide und der Beifütterung. Schiborra et al. (2003) konnte durch eine Anhebung der täglichen Kraftfuttermenge von 4,2 kg auf 5,7 kg TM je Kuh und Tag keine Leistungseffekte feststellen. Der geringe Effekt von Kraftfutter zur Weide wird von neueren Untersuchungen der Arbeitsgruppe Pries et al. (2011) bestätigt.

Zur Abklärung der Fragen zur Vollweide unter bayerischen Bedingungen wurde vom Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Grub von 2006 - 2010 ein Pilotprojekt „Vollweide mit Winterabkalbung“ initiiert (Steinberger et al., 2009).

Informationen zu weiteren Arbeiten sind bei Thomet et al. (2011) und Bellof und Schmidt (2011) ersichtlich.

2.2 Zum low input- bzw. low cost-Ansatz aus ökonomischer Sicht

Verstärkt seit 2000 steigen die Produktionskosten nicht nur in der Milcherzeugung signifikant an. Dies betrifft die variablen Kosten (Energie, Futter) in ähnlicher Weise wie die Anschaffungskosten für Investitionsgüter (Gebäude, Technik, Maschinen). Bis Ende der 1990er Jahre unterstützten die lange Zeit sinkenden Kraftfutterkosten die betriebliche Strategie, Leistungssteigerungen der Einzelkuh zu großen Teilen mit Hilfe von Kraftfutter zu bewerkstelligen. Trotz der weitaus höheren Kraftfutterkosten galt dies in abgemilderter Form auch für die ökologische Milcherzeugung.

Seit 2008 nähern sich der Preisindex für Kraftfutter und für den Erzeugerpreis Milch nach einer langen Phase der relativen Verbilligung von Kraftfutter allerdings wieder an (Abb. 1).

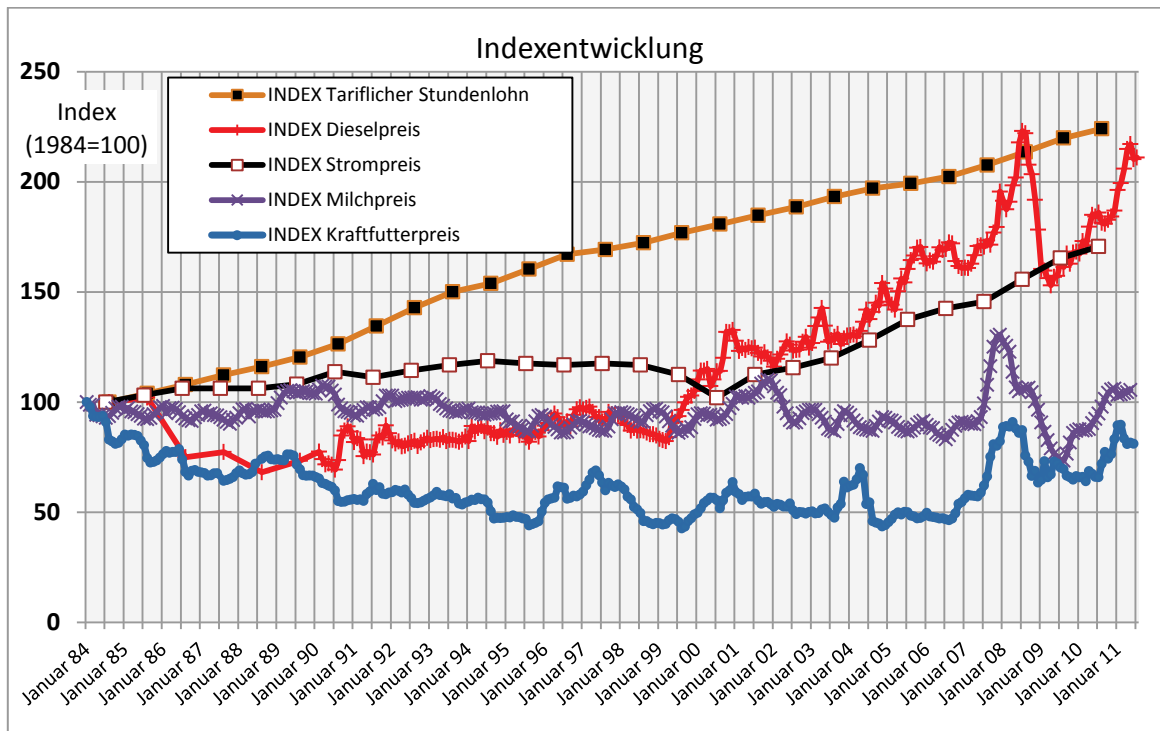


Abb. 1: *Kostenentwicklung bei Milch und wichtigen Kostenpositionen 1984-2011 (1984 = 100)*

Die Relation von Milch- zu Kraftfutterpreis bewegte sich ausgehend von einer Paritätssituation in den frühen 1980er Jahren und einem Anstieg bis zu einem Verhältnis von 2:1 in den letzten Jahren wieder in Richtung 1:1 (Abb. 2).

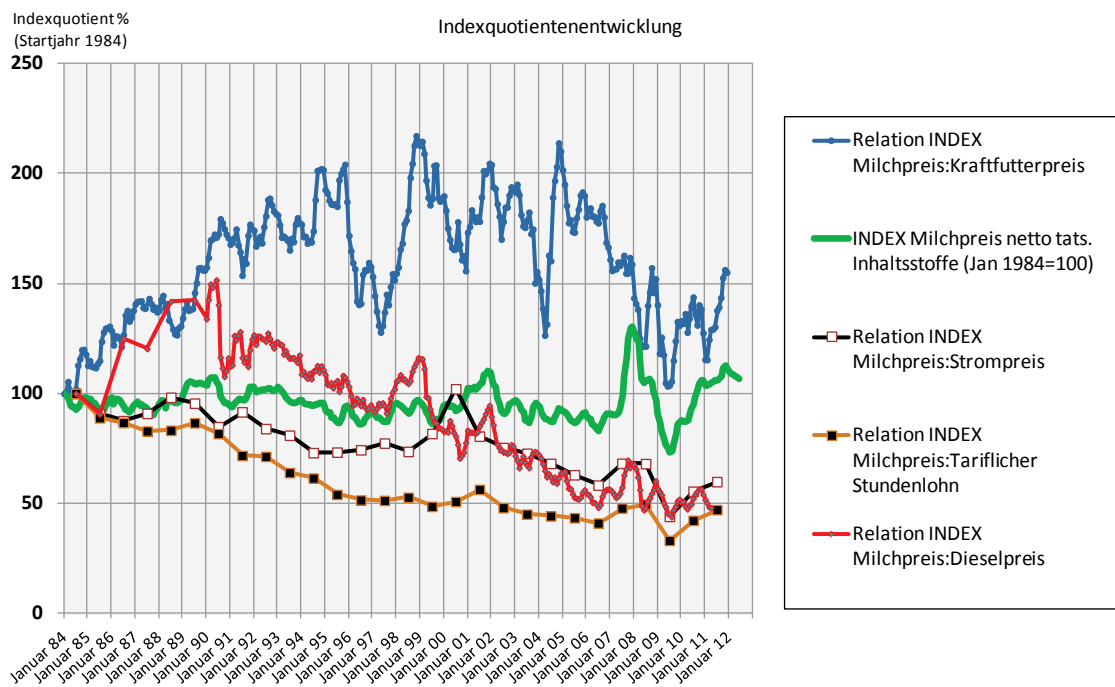


Abb. 2: *Entwicklung des Milchpreisindex im Verhältnis zum Kostenindex ausgewählter Produktionskosten*

Konnte man 1999 noch über 2 Kilogramm Kraftfutter für 1 Liter Milch kaufen, so war es Mitte 2009 nur noch gut ein Kilogramm. Zwischen 2010 und 2011 pendelte der Wert zwischen 1,2 und 1,5. Dies ist insofern interessant, als das IFCN (International Farm Comparison Network) in weltweiten Analysen zur Milcherzeugung die Relation von 1,5:1 (Milchpreis: Kraftfutterpreis) als den Punkt darstellt, ab dem die Wettbewerbsfähigkeit von low cost-Systemen gegenüber „high yield“-Systemen mit hohen Einzeltierleistungen deutlich ansteigt.

Bei einem Milcherzeugungswert von 1,6 bis 2 Kilogramm Milch je Kilogramm Kraftfutter ergibt sich zwar auch bei diesem Milch-/Kraftfutterpreisverhältnis nach wie vor eine hohe ökonomische Rentabilität des Kraftfuttereinsatzes. Allerdings steigen die absoluten Kosten des Kraftfutters deutlich an, womit der gezielte Kraftfuttereinsatz und die Optimierung der Milcherzeugung aus Grobfutter immer wichtiger für den ökonomischen Erfolg der Milcherzeugung wird. Luxuskonsum an Kraftfutter speziell im zweiten und vor allem dritten Laktationsdrittel sowie die "Verdrängung" von Grobfutter durch Kraftfutter ist vor dem Hintergrund dauerhaft hoher Preise für Energie- und Proteinfuttermittel im Gegenzug zunehmend unwirtschaftlich.

Bayerische Auswertungen belegen in dem Zusammenhang, dass eine hohe Grobfutterleistung meist in Kombination mit hoher Kraftfuttereffizienz ein wichtiges Merkmal erfolgreicher Milchviehbetriebe ist (Abb. 3).

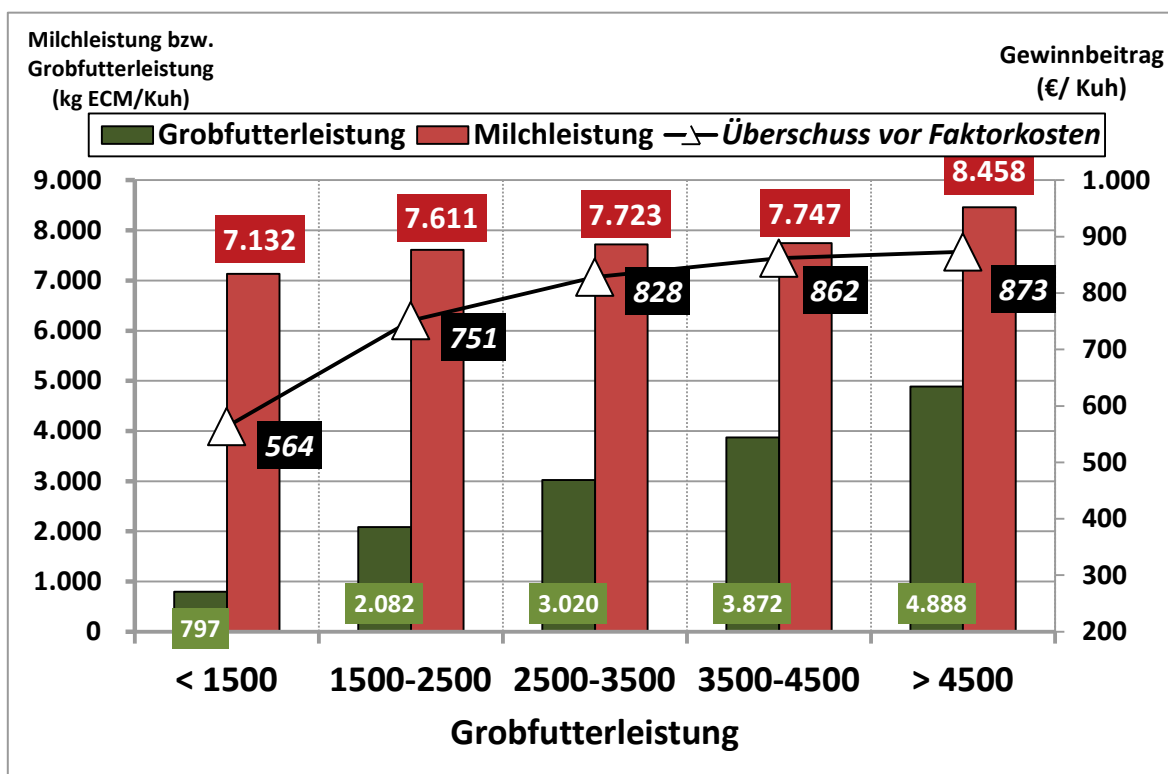


Abb. 3: Grobfutterleistung, Milchleistung und ökonomischer Erfolg (BZA Bayern 2009/10)

Dabei ist in der Praxis zwischen den Marktpreisen von Futter und den vollen Erzeugungskosten deutlich zu unterscheiden. Betriebe, die ihr Futter selbst erzeugen, haben bei Grob-

und Kraftfutter (v.a. Körnermais, Getreide) u.a. die gestiegenen Kosten für Düngung, Energie, Arbeit oder auch Pacht mitzutragen. Da aber die Vollkosten der Futtererzeugung meist höher sind als die Marktpreise, verstärkt sich vor allem in der Vollkostensicht der Druck, effizienter als in der Vergangenheit mit Kraft- und Grobfutter umzugehen.

Abb. 1 und Abb. 2 zeigen in dem Zusammenhang aber auch ganz deutlich, dass sich andere Kostenblöcke deutlich stärker vom Milchpreis entfernt haben als die Kraftfutterkosten. Energie (Strom, Diesel) und auch die Arbeitskosten (Basis tariflicher Stundenlohn) bewegen sich auf dem 1,5 bis 2,5 fachen Niveau des Jahres 1984 (nicht inflationsbereinigt). In ähnlicher Weise gilt dies auch für den Index der Wirtschaftsgüter im Bausektor, der Spiegelbild der starken Steigerungen der Investitionskosten beim Stallbau ist. Investitionen in Maschinen verteuerten sich ebenfalls stark.

Im Zuge des relativen Anstiegs dieser Kosten verwundert es nicht, dass der jahrzehntelange Trend zur Ganzjahresstallhaltung und damit zur notwendigen Konservierung und Lagerung des gesamten Grobfutterbedarfs in manchen Betrieben hinterfragt wird. Auf Seiten der Futtererzeugung machte das betriebliche Wachstum eine zunehmende Schlagkraft in der Außenwirtschaft erforderlich. Steigende Technikkosten waren nicht selten die Folge, vor allem, wenn auf einzelbetriebliche Mechanisierung gesetzt wurde. Zum anderen entwickelte sich die Futtervorlage zu einem intensiven Arbeitsfeld, speziell bei Mehrkomponentenmischung oder beim Einsatz verschiedener Rationen. Verschiedene arbeitswirtschaftliche Auswertungen (LEL, 2005) und der aktuell aufkommende Trend einer automatisierten Grobfuttervorlage belegen dies.

Vor allem die Verteuerung des Faktors Arbeit schlägt sich in der ökonomischen Bewertung nieder (Tab. 1). Dies gilt spätestens dann, wenn die Arbeit der Familienarbeitskräfte bewertet wird oder Arbeiten zunehmend ausgelagert bzw. von Lohnarbeitskräften erledigt werden. Steigende Arbeitskosten stehen aber auch für steigende Löhne und für die alternativen Verdienstmöglichkeiten in der außerlandwirtschaftlichen Arbeitswelt. Gelingt es in der Milcherzeugung nicht, arbeitseffizient zu wirtschaften, ist die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber anderen Arbeitsplätzen nur bedingt gegeben. Die notwendige Steigerung der Arbeitseffizienz betrifft dabei sowohl die „low cost“- als auch die Hochleistungsstrategie. Die Einsparung einer Arbeitskraftstunde (AKh/Kuh u. Jahr) – bei einem 40 Kuh-Betrieb sind das 40 Stunden im Jahr bzw. knapp 7 Minuten je Tag – machen bei einem Lohnansatz von 15 €/AKh immerhin 0,23 Ct/kg Milch aus. Die in der Praxis vorzufindende Spanne von 40 bis über 100 AKh/Kuh u. Jahr macht die ökonomische Bedeutung dieses Bereichs deutlich.

Tab. 1: Sensitivitätsanalyse in der Milcherzeugung (ohne Nachzucht)

| Veränderung um | | bewirkt ökonomische Veränderung ¹⁾ in Höhe von | | |
|---------------------|---------|---|-------|-------------|
| | | | €/Kuh | ct/kg Milch |
| 1 | €/dt | Grobfutter-TM | 48 | 0,73 |
| 1 | €/dt | Grobfutter-FM | 136 | 2,10 |
| 1 | €/dt | Kraftfutter | 23 | 0,35 |
| 100 | €/ha | Grobfutter | 53 | 0,82 |
| 100 | €/ha | eigenerzeugtes Kraftfutter | 33 | 0,51 |
| 10 | g | Kraftfutter/kg Milch | 22 | 0,33 |
| 100 | kg | Grobfutterleistung | 14 | 0,22 |
| 5 | % | Erträge oder Grobfutterkosten | 29 | 0,44 |
| 5 | % | Kraftfutterkosten | 32 | 0,50 |
| 1 | Akh/Kuh | Arbeitsaufwand | 15 | 0,23 |
| 1 | €/Akh | Lohnansatz | 50 | 0,77 |
| 10 | ct/l | Dieselskosten | 20 | 0,31 |
| 1 | ct/KWh | Stromkosten | 5 | 0,08 |

1) Annahmen (gerundet) : Grobfutteraufnahme 48 dt TM/Kuh u. Jahr, Marktpreis 12 €/dt TM;

Kraftfutteraufwand 23 dt/Kuh u. Jahr, Preis 28 €/dt (Mix Energie-, Eiweißkomponenten); Milchleistung 6.500 kg/Kuh u. Jahr;

90 dt TM/ha Grobfutterertrag; 70 dt/ha Ertrag Futtergetreide; Arbeitsaufwand 50 Akh/Kuh o. Nachzucht o. Futterproduktion;

Dieselsverbrauch 200 l/Kuh u. Jahr einschl. Futterproduktion; Stromverbrauch 500 Kwh/Kuh u. Jahr

Jeweils nur Veränderung eines Einflussfaktors.

Hinweis: Berechnungsbasis Kuh ohne Nachzucht auf der Basis von Ergebnissen der BZA Milch Bayern

Low-cost-Strategien greifen dementsprechend zu kurz, wenn sie nur die Fütterung betreffen. Es geht um Produktionssysteme, die hohe Rentabilität über die Reduzierung der gesamten Produktionskosten anstreben. Dies schließt auch die hohe Auslastung gegebener Produktionsfaktoren ein und darf deshalb nicht mit dem Ansatz verwechselt werden, „extensiv“ zu wirtschaften. Nachhaltigkeit von low-cost-Systemen ist nur dann gegeben, wenn diese ökonomisch wettbewerbsfähig sind. Dazu gehört ebenso eine hohe Flächenproduktivität im Sinne einer Optimierung der Milcherzeugung je Hektar. Sie ist in Erwartung langfristig knapper Flächen ein Muss für die Milcherzeugung. Die für das System Vollweide mit Winterkalbung notwendige Einhaltung eines geringen Erstkalbealters (~ 24 Monate) ist ein wichtiger Baustein, die betriebseigene Jungviehaufzucht zu reduzieren und die Milchmenge je Großvieheinheit bzw. je Hektar Futterfläche zu erhöhen.

Der Wechsel von Betrieben mit ganzjähriger Silagefütterung und kontinuierlicher Abkalbung zum System der Kurzrasenweide mit Blockabkalbung greift in fast alle Betriebsabläufe ein (s. Abb. 4). Vom Fruchtbarkeitsmanagement im Stall bis hin zur Futterwirtschaft und damit zur Flächenbewirtschaftung ändern sich die Arbeitsgänge und Arbeitsabläufe. Die Analyse bzw. die Reduzierung der Produktionskosten ist in der Umstellungsphase nicht das vorrangige Ziel, vielmehr geht es darum, die neue Produktionstechnik zu „erlernen“ und zu beherrschen. Insofern sind Bewertungen, die auch die Ökonomik betreffen, nur in einer mehrjährigen Analyse möglich.

| Umstellungsphase | Kurzrasenweide etabliert |
|---|---|
| Futterwirtschaft | |
| Einführen des Weidesystems in Abhängigkeit des Standorts und der Witterung → notwendige Investition in Weidezaun und Wasserversorgung → Anpassen der Besatzstärke an jeweiligen Aufwuchs → Rückgang der konservierten Futtermengen (Silage/Heu) → Anpassung des Silomanagements (v.a. in Phasen der Zufütterung) → Anpassung des „Güllemanagements“ → neue Arbeitsroutinen und Arbeitsorganisation | → Routinierte Futterplanung für Weideflächen und konservierte Futtermengen (unter Berücksichtigung der von Jahr zu Jahr unterschiedlichen Vegetationsverläufe) → Hohe Grobfuttermengen und –qualitäten auf Weideflächen → Kostenrückgang bei Energie (u.a. Diesel) und Kraftfutter → Arbeitsreduzierung in den Sommermonaten |
| Innenwirtschaft/Herdenmanagement | |
| Einstellen des neuen „Herdenrhythmus“ → Winterkalbung (November-Februar mit entsprechendem Belegungszeitraum) → z.T. Zwischenkalbezeit verlängert → z.T. Milchleistung/Kuh sinkend → z.T. Erstkalbealter steigend (Kühe zurückfallen lassen) → z.T. notwendiges Merzen von Kühen → neue Arbeitsroutinen und Arbeitsorganisation | → Erstkalbealter ~24 Monate → Zwischenkalbezeit ~365 Tage → Hohe Kraftfuttermengeeffizienz → Arbeitsreduzierung in den Sommermonaten → Arbeitsspitzen im Winter → Milchleistung auf gleichem Niveau |

Abb. 4: Übersicht über betriebliche Veränderungen auf dem Weg von der Ganzjahresstallhaltung auf das System der Kurzrasenweide mit Winterkalbung

Da sich in diesem längeren Zeitraum unabhängig vom Wechsel des Systems auch andere Veränderungen ergeben (u.a. Investitionen, Zupacht, Vermarktung, familiäre Verhältnisse, Bewirtschaftungsform), können festgestellte Wirtschaftlichkeitsveränderungen in Praxisbetrieben nicht allein der Umstellung zugeschrieben werden. Darüber hinaus sind speziell der Wechsel auf die Blockabkalbung und die damit verbundenen Arbeitstäler und –spitzen nicht nur ökonomisch bewertbar.

Diese große arbeitswirtschaftliche Veränderung hat eine große sozio-ökonomische Komponente, wenn es um die Kombination aus Milcherzeugung, anderen Einkunftsarten und Freizeitgestaltung in der Betriebsleiterfamilie geht. Einplanbare Arbeitstäler (Phase des Trockenstehens der Kühe) wechseln mit Arbeitsspitzen im Winter und bringen den Betrieben neue Arbeitsrhythmen, die Vor- und Nachteile mit sich bringen können.

Zum anderen können sich aus dem zeitlichen „Gleichlauf“ der Herde im Sinne des physiologischen Stadiums (Trächtigkeit, Abkalbung mit anschl. Tränkephase der Kälber, Durchlaufen der verschiedenen Laktationsstadien, Besamung, Trockenstellen) arbeitswirtschaftliche Spezialisierungseffekte ergeben. Der Betriebsleiter kann sich in den jeweiligen Phasen auf die jeweiligen Besonderheiten und Arbeitsabläufe konzentrieren und effektiver arbeiten. So finden beispielsweise Brunstbeobachtung oder Besamung nicht mehr ganzjährig statt, sondern in einem begrenzten Zeitfenster, in dem der Landwirt besonderes Augenmerk darauf werfen kann.

Insofern können die vorgesehenen Auswertungen des Betriebszweigs Milch (BZA) der Pilotbetriebe keine allgemeinverbindliche Aussage über die Wirtschaftlichkeitsentwicklung der Betriebe aufgrund deren Umstellung geben. Vielmehr geht es um die Frage, welche Veränderungen in diesen Betrieben zu beobachten waren und wie diese zu bewerten sind.

3 Zielsetzung

Aufgrund verschiedenster Veröffentlichungen von diversen Weideprojekten aus dem benachbarten Ausland häuften sich die Anfragen aus der Praxis sowie der Beratung bezüglich einer Einschätzung bzw. Machbarkeit unter bayerischen Verhältnissen. So lag es nahe, ein entsprechendes Milchproduktionssystem auf Weidebasis in Praxisbetriebe einzuführen und somit unter Praxisbedingungen zu testen. Gleichzeitig sollten Erfahrungen zur Umstellung auf dieses System gesammelt und daraus Beratungsempfehlungen erarbeitet werden. Eine besondere Herausforderung stellte die Einführung der Kurzrasenweide (intensive Standweide) sowie die saisonale Abkalbung dar. Auf den Pilotbetrieben wurde versucht, dieses System nach den betrieblichen Gegebenheiten umzusetzen. Dadurch sollte auf breiter Ebene ein Wissenszuwachs erreicht werden. Die Pilotbetriebe sollten auch als Beispiel für weitere interessierte Betriebe dienen.

Die in diesem Bericht aufgeführten Ergebnisse sind deshalb nicht als Maximalleistungen oder Optimum zu werten. Vielmehr sollen diese als Grundlage für eine individuelle Betriebsberatung genutzt werden. Aus den gewonnenen Erfahrungen heraus sollen Beratungskonzepte bzw. Empfehlungen abgeleitet werden.

4 Konzept

Das Konzept des Projektes „Vollweide mit Winterkalbung“ sah vor, möglichst viel Milch aus Gras zu erzeugen, wobei die relativ kurze Vegetationsdauer, die dadurch bedingte lange Winterfutterperiode sowie das vorhandene, i.d.R. auf hohe Einzeltierleistung gezüchtete Tiermaterial Berücksichtigung finden sollte.

Im Gegensatz zu den typischen Weideländern wie Neuseeland oder Irland mit bis zu 10 Monaten Graswachstum liegt die effektive Vegetationsdauer in den bayerischen Gebieten bei max. 5 – 7 Monaten, so dass nur in einem relativ kurzen Zeitfenster Milch aus Gras produziert werden kann.

Aus diesem Grund wurde in dem Projekt der Abkalbezeitraum bewusst nicht zum Vegetationsbeginn gelegt. Als Zielkorridor wurden die Wintermonate Dezember bis Februar vorgegeben. Dadurch sollte gewährleistet sein, dass die Vorteile des Systems „Vollweide“ genutzt werden und mögliche nachteilige Auswirkungen auf die Milchleistung wie z.B. Verzicht auf maximale Futteraufnahme und witterungsbedingte Schwankungen in der Futteraufnahme auf ein Minimum reduziert werden.

Eine Blockabkalbung in den Wintermonaten ist auch deshalb anzuraten, weil dabei die Laktationspitze genetisch höher veranlagter Tiere im Stall mit entsprechender Ergänzungsfütterung energetisch und nährstoffmäßig besser ausgefüttert werden kann (Abb. 5).

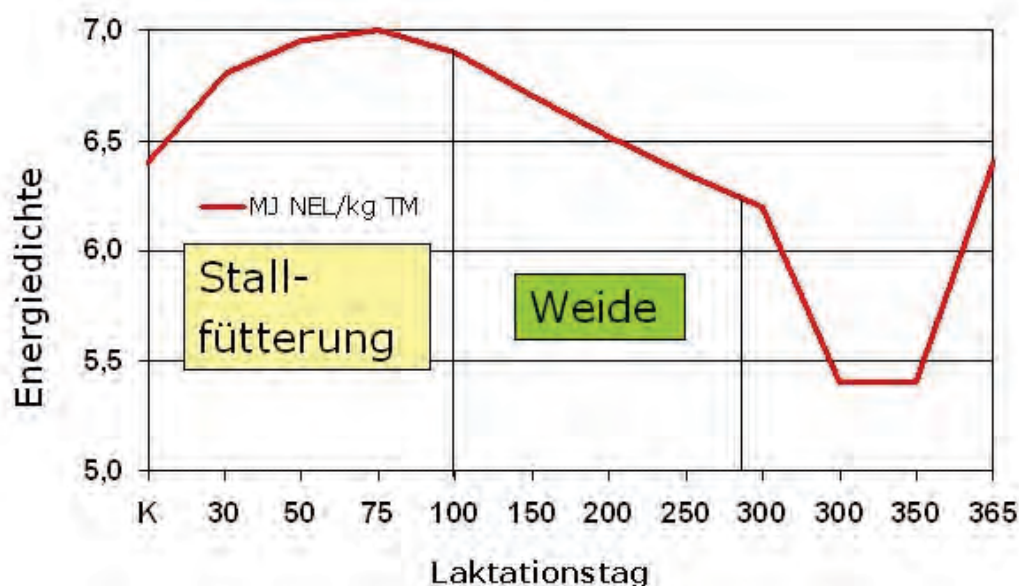


Abb. 5: Notwendige Energiekonzentration während der Laktation (ca. 7.500 kg Milch) bei Vollweide

Dadurch wird vermieden, dass Hochleistungskühe im ersten Laktationsdrittel zu stark in ein Energiedefizit fallen und sich gegebenenfalls negative Auswirkungen hinsichtlich Fruchtbarkeit und Stoffwechselgesundheit ergeben. Im Idealfall ist die Laktationskurve der gesamten Herde bei Weideaustrieb bereits am Absinken. Die durchschnittliche Milchleistung sollte zu Weidebeginn im Mittel bei etwa 26 – 28 kg Milch/Kuh und Tag liegen.

Zu Beginn der Weideperiode wird die Winterration wie gewohnt im Stall weitergefüttert. Ist mit dem Fortschreiten der Vegetation ausreichend Graswachstum vorhanden, wird die Beifütterung im Stall eingestellt und auf Vollweide (Tag- und Nachtweide) umgestellt. Maximale Kraftfuttergaben von etwa 3 kg je Kuh und Tag bei Milchleistungen um 30 kg sind möglich. Das Problem besteht hier nur darin, dass die Tiere bei Tag- und Nachtweide ihre Portionen am Kraftfutterautomat unregelmäßig abholen und die Kraftfuttergaben daher nicht zwingend von Vorteil sein müssen. Zudem wird mit zunehmender Laktationsdauer der Effekt der Steigerung der Futteraufnahme durch Kraftfutter immer geringer (DLG, 2006). Als Weidesystem wurde die intensive Standweide, auch Kurzrasenweide gewählt.

5 Material und Methoden, Betriebe

5.1 Betriebe

Da bis zum Projektstart in Bayern sehr wenig Erfahrung zur Vollweide mit saisonaler Abkalbung vorlag, gestaltete sich die Findung von Pilotbetrieben entsprechend des vorgesehenen Konzepts schwierig. Die Findung der Betriebe erfolgte unter Einbeziehung der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF).

Insgesamt beteiligten sich am Pilotprojekt (Laufzeit: 2006 – 2010) 7 Milchviehbetriebe und 2 Mutterkuhbetriebe. Ein Milchviehbetrieb schied nach dem ersten Projektjahr aus persönlichen Gründen aus. Die Betriebe liegen im oberbayerischen Alpenvorland. Aus lo-

gistischen Gründen erfolgte eine Beschränkung auf die Landkreise Traunstein, Mühldorf, Rosenheim, Miesbach, Bad Tölz und Weilheim.

5.1.1 Milchviehbetriebe

Betrieb A

Betrieb A liegt in einer Moränenlandschaft auf etwa 770 m NN und zeichnet sich durch schneereiche Winter aus. Die durchschnittliche Jahrestemperatur erreicht im Mittel 6,5°C bei etwa 1.200 mm Niederschläge. Der Betrieb wird seit 1995 nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus geführt. Während der Projektlaufzeit wurden im Mittel 18 Milchkühe gehalten. Die Aufstallung der Kühe erfolgte in Anbindehaltung mit Nackenholmanbindung. Als Grobfutterbasis diente im Winter Grassilage und Heu. Die Kraftfuttermittelvorgabe erfolgte zwei bis dreimal pro Tag von Hand am Futtertisch nach Leistung. Auf Grund der wenigen Gaben wurde die maximale Tagesgabe auf 8 kg Kraftfutter/Tier und Tag begrenzt.

Die vorherrschende Betriebsrasse war ursprünglich Braunvieh und einzelne DH - Tiere. Da eine weitere Milchleistungssteigerung je Kuh vom Betriebsleiter nicht mehr angestrebt wurde, vorhandene Fruchtbarkeitsprobleme verbessert und der Fleischanteil der Tiere erhöht werden sollte, entschloss sich der Betriebsleiter bereits vor Projektbeginn eine Verdrängungskreuzung mit Fleckvieh durchzuführen. So standen zu Projektende überwiegend F1 - bis F3 - Kreuzungen im Betrieb.

Als Hauptweide stand eine Fläche von 6,6 ha zur Verfügung. Mittels Triebwege konnte vor allem im Herbst annähernd die gesamte Betriebsfläche (17 ha) beweidet werden. Dies führte trotz der Höhenlage zu einer relativ langen Weidezeit.

Betrieb B

Betrieb B liegt in einer kalkreichen, humosen Ebene auf 630 m NN und grenzt an ein Gebirgsmassiv, welches zu einem Stau der Regenwolken und dadurch zu Jahresniederschlägen von bis zu 1.800 mm führt. Die durchschnittliche Jahrestemperatur erreicht im Mittel 7,0°C. Der Betrieb wirtschaftete konventionell, wobei seit 1992 das Kulturlandschaftsprogramm (Kulap, kein schnelllöslicher Mineraldünger) in Anspruch genommen wurde. Während der Projektlaufzeit wurden im Mittel 23 Milchkühe gehalten. Die Aufstallung der Kühe erfolgte in Anbindehaltung auf Mittellangstand mit verschließbarem Fressgitter. Als Grobfutterbasis diente im Winter Grassilage und Heu. Die vorhandene Aufstallung machte eine Lockfuttermittelvorgabe als Heu von 1 – 2 kg während der Weideperiode notwendig. Die Kraftfuttermittelvorgabe erfolgte zweimal pro Tag von Hand am Futtertisch nach Leistung. Auf Grund der wenigen Gaben wurde die maximale Tagesgabe auf 8 kg Kraftfutter/Tier und Tag begrenzt.

Die Betriebsrasse war Fleckvieh.

Als Hauptweide stand eine Fläche von 8,4 ha zur Verfügung. Die Herbstweide konnte auf 11,4 ha ausgedehnt werden.

Betrieb C

Betrieb C liegt auf 760 m NN. Die Bewirtschaftung der Flächen erfolgt auf schwerem Boden (sL) welcher zu Staunässe neigt. Die Kalkversorgung ist niedrig (pH-Wert um 5,0). Die durchschnittliche Jahrestemperatur erreicht im Mittel 6,5°C bei 1.300 mm Niederschlag. Der Betrieb wirtschaftete seit 1996 nach den Vorgaben des ökologischen Land-

baus. Während der Projektlaufzeit wurde der Kuhbestand von 27 auf 31 Milchkühe aufgestockt. Die Haltung der Kühe erfolgte in einem Boxenlaufstall. Als Grobfutter stand im Winter Grassilage und Heu zur Verfügung. Die Kraftfuttermittelvorgabe erfolgte zweimal pro Tag von Hand im Melkstand nach Leistung. Auf Grund der wenigen Gaben wurde die maximale Tagesgabe auf 8 kg Kraftfutter/Tier und Tag begrenzt.

Die Betriebsrasse war Fleckvieh.

Als Hauptweide stand eine Fläche von 21 ha zur Verfügung. Annähernd die gesamte Weidefläche ist von Waldrand umgeben und ermöglichte zusammen mit den schlechten Bodenverhältnissen nur einen relativ geringen Ertrag.

Die Betriebe A, B und C wurden im Zuerwerb bewirtschaftet.

Betrieb D

Betrieb D liegt auf 700 m NN. Die durchschnittliche Jahrestemperatur erreicht im Mittel 6,8°C bei etwa 1.200 mm Niederschlag. Der Betrieb wirtschaftete bis 2006 nach den Vorgaben des ökologischen Landbaus. Während der Projektlaufzeit wurde auf konventionelle Bewirtschaftung umgestellt. Der Kuhbestand wurde von 47 auf 57 Milchkühe aufgestockt. Die Haltung der Kühe erfolgte in einem Boxenlaufstall. Die Futtergrundlage bestand im Winter aus Grassilage, Stroh, Biotreber und Kartoffelpülpe. Der aufstockungsbedingte Futtermehraufwand wurde durch den Einsatz von Saftfüttermittel (Ersatz von Grobfutter) und einer Intensivierung der Düngung bewerkstelligt. Die Futtermittelvorgabe erfolgte über eine einheitliche Mischration für alle Tiere, da eine Gruppenbildung aus baulichen Gründen nicht realisierbar war. Zu Weideabtrieb und Beginn der Kalbesaison wurde eine Mischration für 20 - 24 kg Milch vorgelegt. Diese Ration wurde gegen Mitte der Kalbeperiode auf bis zu 30 kg Milch aufgewertet. Dieses Fütterungsregime bedingte einen sehr hohen Luxuskonsum der niederleistenden Tiere und als Folge eine geringe Grobfutterleistung in den Wintermonaten. Im Jahr 2010 wurde deshalb eine gebrauchte Kraftfutterstation angeschafft. Die Betriebsrasse war Fleckvieh.

Als Weide für die Milchkühe stand eine Fläche von 18 ha zur Verfügung. Das begrenzte Flächenangebot erforderte in der Regel bereits Anfang September eine Zufütterung. Diese Zufütterung erfolgte überwiegend mit Kartoffelpresspülpe.

Betrieb E

Betrieb E liegt auf 610 m NN. Die durchschnittliche Jahrestemperatur erreicht im Mittel 7,5°C bei etwa 1.100 mm Niederschlag. Der Betrieb wirtschaftete seit 1995 nach den Vorgaben des ökologischen Landbaus. Der Kuhbestand wurde bei 51 Milchkühen konstant gehalten. Die Haltung der Kühe erfolgte in einem Boxenlaufstall mit Außenfütterung. Als Grobfutterbasis dienten im Winter Grassilage, Heu und Grascobs. Die Futtermittelvorgabe erfolgte über eine aufgewertete Mischration. Die Kraftfuttermittelvorgaben wurden über zwei Kraftfutterstationen nach Leistung verabreicht, wobei auch hier die Gesamtkraftfuttermittelvorgabe auf 8 kg je Tier und Tag begrenzt war. Die Betriebsrasse war Deutsch Holstein.

Als Hauptweide stand eine Fläche von 17 ha zur Verfügung. Im Herbst konnten zusätzlich 15 ha beweidet werden.

Betrieb F

Betrieb F liegt auf 400 m NN. Die durchschnittliche Jahrestemperatur erreicht im Mittel 7,5°C bei etwa 1.000 mm Niederschlag. Der Betrieb wirtschaftete bis 2009 konventionell, im Jahr 2010 erfolgte die Umstellung auf ökologischen Landbau. Der Kuhbestand wurde

von 52 auf 63 Milchkühe aufgestockt. Die Haltung der Kühe erfolgte in einem Cucettenstall. Als Grobfutterbasis dienten im Winter Grassilage, Maissilage und Heu/Stroh. Die Futtermischung erfolgte über eine aufgewertete Mischration. Die Kraftfuttermengen wurden über eine Kraftfutterstation nach Leistung verabreicht, wobei auch hier die Gesamtkraftfuttermenge auf 8 kg je Tier und Tag begrenzt war. Die Betriebsrasse war Fleckvieh. Als Milchviehweide stand eine Fläche von 20 ha zur Verfügung, wovon etwa 60 % von Ackerland in Weide umgewandelt wurde. Als Besonderheit der Fläche ist zu erwähnen, dass bei einer Tiefe ab etwa 30 – 60 cm eine wasserundurchlässige Schicht aus blauem Seeton liegt. Dies führt vor allem bei längeren Regenperioden zu Staunässe. Das begrenzte Flächenangebot und die widrigen Bodenverhältnisse zwangen bereits Anfang September zu einer Zufütterung von Silagen im Stall.

5.1.2 Erstkalbealter und Betriebsführung

Das angestrebte EKA lag bei den Betrieben A, C, D, E, F bei 24 Monaten, wobei später geborene Kälber in die nächste Kalbperiode eingegliedert wurden und so ein EKA von etwa 32 Monaten erreichten. Betrieb B verfolgte während der Umstellungsphase ein EKA von 32 – 36 Monaten, künftig ist auch dort eine Absenkung des EKA angestrebt.

Die Betriebe D, E und F wurden im Haupterwerb geführt.

5.1.3 Mutterkuhbetriebe

Betrieb G

Betrieb G liegt auf 500 m NN und verfügt im Mittel der Jahre über 900 mm Niederschlag. Die Durchschnittstemperatur wird mit 7,5°C angegeben. Der Betrieb wirtschaftet seit 1985 nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus. Im Mittel hielt der Betrieb 28 Mutterkühe der Rasse Angus. Die Aufstallung erfolgte in einem Offenfrontstall mit Stroheinstreu. Als Winterfutter diente Silage und Stroh. Die Silage wurde dem qualitativen Bedarf entsprechend (trockenstehend, säugend) gemäht und als Ballensilage konserviert.

Das EKA lag bei 24 Monaten. Der Abkalbezeitraum erstreckte sich von Ende November bis Anfang Januar. Als Weide stand eine Fläche von 14,7 ha zur Verfügung.

Betrieb H

Betrieb H liegt auf 460 m NN und erreicht im Mittel der Jahre 1.000 mm Niederschlag. Die Durchschnittstemperatur wird mit 7,0°C angegeben, wobei der Betrieb als geographische Besonderheit in einem Talkessel liegt. In diesen fällt die kalte Luft und bewirkt vor allem im Frühjahr und Herbst ein geringeres Wachstumspotential im Gegensatz zu Betrieb G.

Der Betrieb wirtschaftete seit 1949 nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus. Im Mittel hielt der Betrieb 18 Mutterkühe der Rasse Angus. Die Aufstallung erfolgte in einem Offenfrontstall mit Stroheinstreu. Als Winterfutter wurde Heu und Silage vorgelegt, welche dem qualitativen Bedarf entsprechend (trockenstehend, säugend) gemäht und als Ballensilage konserviert wurde.

Das EKA lag bei 24 Monaten. Der Abkalbezeitraum konnte von ursprünglich Februar bis Juni auf Januar bis März (3 Nachzügler im April/Juni) zusammengezogen werden. Als Hauptweide stand eine Fläche von knapp 7 ha zur Verfügung. Im Herbst konnten noch zusätzlich etwa 4 ha beweidet werden.

5.1.4 Versuchsbetriebe

Weiterhin wurden auf dem Versuchsbetrieb der Fachhochschule Weihenstephan Untersuchungen zur Vollweidehaltung mit Kurzrasenweide und saisonaler Abkalbung mit Milchvieh durchgeführt. Vom Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft erfolgte eine Begleitung im Bereich der Beurteilung der Körperkondition und Messung der Rückenfettdicke (Bellof und Schmidt, 2011). Die Daten aus diesen Arbeiten bleiben in dieser Schrift unberücksichtigt, da sie mit den Praxisbetrieben nicht vergleichbar sind. Auf den Versuchsbetrieben der LfL Grub und Achselschwang wurden Erhebungen zur Jungviehaufzucht und am LVFZ Kringell sowie an den Landwirtschaftlichen Lehranstalten in Bayreuth zur Mutterkuhhaltung durchgeführt.

5.2 Weidesystem

Als Weidesystem wurde die Kurzrasenweide (intensive Standweide) gewählt. Kennzeichen der Kurzrasenweide ist eine großflächige Weideführung bei variabler Flächengröße oder Tierzahl. Die Weidegröße wird so bemessen, dass der Grasaufwuchs mit dem Futterverzehr der Tiere weitgehend übereinstimmt. Dabei ist eine Aufwuchshöhe von 5 – 6 cm in den Monaten April bis Juni einzuhalten. Ab Juli wurde eine maximale Aufwuchshöhe von bis zu 7 cm toleriert. Ab diesem Zeitpunkt neigen die Gräser weniger zur Halmbildung, sondern mehr zur Blattbildung. Somit wird weniger Gerüstsubstanz eingebaut und die Verholzung der Pflanzen ist geringer.

Die Einhaltung der vorgegebenen Aufwuchshöhen garantiert einen ausgeglichenen und hochwertigen Aufwuchs und einen annähernd vollständigen Verzehr des Aufwuchses. In den Frühjahrsmonaten konnten in Verdauungsversuchen mit Hammeln bei Kurzrasenweide in Haus Riswick Energiegehalte von 7,4 MJ NEL/kg TM ermittelt werden (Pries und Menke, 2011). Im Mittel der Weideperiode wird von 6,5 MJ NEL/kg TM ausgegangen. Werden die geforderten Aufwuchshöhen überschritten, fressen die Kühe selektiv und das nicht gefressene Gras wird schnell überständig und die Futterqualität sinkt. Bei Unterschreitung der Aufwuchshöhe reicht die angebotene Futtermenge nicht aus. Eine Schnellinformation zur Kurzrasenweide ist der LfL-Information „Kurzrasenweide – Kennzeichen und Empfehlungen zur erfolgreichen Umsetzung“ (LfL, 2012b) zu entnehmen.

Die angestrebten Aufwuchshöhen veranlassen die Tiere die vorgegebene Fläche gleichmäßig abzuweiden. Dadurch werden die Pflegemaßnahmen wie Nachmahd oder Mulchen der Weide überflüssig. Voraussetzung zur Einstellung einer konstanten Höhe sind laufende (wöchentliche) Aufwuchsmessungen und eine schnelle Reaktion in der Flächenzuteilung. Durch den gleichmäßigen Aufwuchs fressen die Kühe immer Futter hoher Qualität und sind so relativ stabil in Verdauung, Leistung und Stoffwechsel.

Als Minimum wurde eine beweidbare Fläche von 0,3 ha/Kuh gefordert. Die Umstellung von Schnittnutzung bzw. Portionsweide auf Kurzrasenweide wurde in 2006 vollzogen.

6 Datenerhebung

6.1 Weideführung

6.1.1 Weidedauer

Der Weidebeginn wurde auf den Vegetationsbeginn der Grasnarbe auf der Weide - sofern diese abgetrocknet und trittfest war - terminiert. Im Herbst wurde i.d.R. bis zum Vegetationsende ausgetrieben. Die Weidetage wurden auf jedem Betrieb festgehalten. Hierbei wurde zwischen ganztägigem Weidegang und Übergangsphase unterschieden.

6.1.2 Aufwuchshöhe

Der Schlüssel zur erfolgreichen Weideführung im System der Kurzrasenweide liegt in der Einhaltung einer konstanten Grasaufwuchshöhe. Im ein- bis zweiwöchigen Turnus wurde die mittlere Höhe des Aufwuchses festgestellt. Die Messung erfolgte entweder mit dem Rising Plate Meter oder der „Deckelmethode“.

6.1.2.1 Messmethode: Rising Plate Meter

Die Funktionsweise dieses Gerätes ist denkbar einfach (Abb. 6). Ein Rohr mit einem innenliegenden Messstab ist auf einer Platte montiert. Diese Platte wird auf den Aufwuchs gelegt, der Messstab sinkt durch den Aufwuchs bis auf den Boden hindurch (Abb. 7). Das Ergebnis der Messung kann je nach Ausführung des Gerätes abgelesen werden, als sogenannte Clics (1 Clic entspricht etwa 0,5 cm) aufsummiert oder direkt in ein Speicherelement übertragen werden.



Abb. 6: Rising Plate Meter

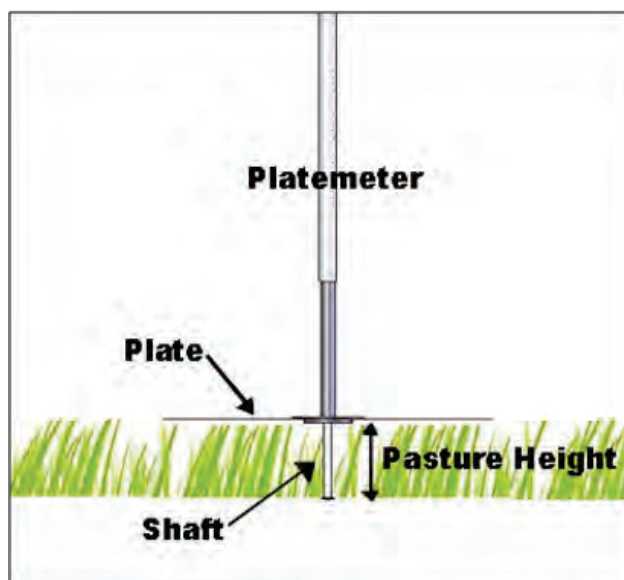


Abb. 7: Aufbau eines Rising Plate Meter
(Quelle: WMC Technology Limited, New Zealand)

6.1.2.2 Messmethode: „Deckelmethode“

Die Anschaffung eines Rising Plate Meter ist je nach Ausführung mit einem entsprechenden finanziellen Aufwand verbunden. Da gerade in der Einführungsphase der Kurzrasenweide das Bewusstsein für die Notwendigkeit einer regelmäßigen Aufwuchshöhenmessung bei den Betriebsleitern noch sehr gering war, konnte die Anschaffung eines Rising Plate Meter nicht vermittelt werden. Deshalb wurde nach einer Möglichkeit gesucht, welche hinreichend genaue Ergebnisse lieferte und von den Landwirten in der Praxis auch akzeptiert wurde. Als einfache und praktikable Methode hat sich die sogenannte „Deckelmethode“ herausgestellt (Abb. 8). Diese Methode liefert bei richtiger Anwendung gute Ergebnisse und wurde von den Betriebsleitern auch angewandt.



Diese Methode ist denkbar einfach. Man verwendet den Deckel eines 10 Liter Plastikimers, in welchen in der Mitte ein Loch gebohrt wird. Dieser Deckel wird auf das Gras gelegt und mittels Meterstab durch das Loch hindurch die Grasaufwuchshöhe ermittelt. Es wird der Abstand zwischen Boden und Deckelunterseite gemessen.

Abb. 8: Deckelmethode

6.2 Flächenbedarf

Damit die Flächenleistung errechnet werden konnte, wurde über die gesamte Weidedauer sowie Projektjahre die beweidete Fläche erfasst. Jede Änderung der Flächenzuteilung wurde festgehalten, so dass letztlich für jeden Weidetag der Tierbesatz und die aktuell beweidete Fläche ermittelt werden konnte.

6.3 Fütterung während der Weideperiode

Während der Vorweide im Frühjahr sowie der Nachweide im Herbst wurde im Mittel eine Futteraufnahme aus der Weide und der Stallfütterung von je zur Hälfte unterstellt. Kraftfuttergaben zu Beginn der Vollweidezeit sowie geringe Grobfuttergaben (Heu) als Lockfuttersmittel (Anbindehaltung) wurden in Abstimmung mit dem Betriebsleiter erfasst.

6.4 Milchleistung

Die Milchviehbetriebe nahmen an der amtlichen Milchleistungskontrolle des LKV Bayern e.V. teil. Die einzelnen Probemelken wurden entsprechend mit den Stall- bzw. den Weidetagen verrechnet. Übergangszeiten im Frühjahr und Herbst wurden je zur Hälfte der Stall- bzw. Weidehaltung zugeteilt.

6.5 Kraftfutterverbrauch

Der Kraftfutterverbrauch wurde aus den Buchführungsunterlagen ermittelt.

6.6 Körperkondition (BCS) und Rückenfettdicke (RFD)

In einem Turnus von etwa 6 Wochen wurde auf allen Milchviehbetrieben über die gesamte Laufzeit die Körperkonditionsbeurteilung sowie die Messung der Rückenfettdicke mittels Ultraschall (Ultraschallgerät Tringa Linear, Firma Esaote) durchgeführt (Schneider et al., 2005). Die Konditionsbeurteilung erfolgte anhand eines bewährten 5 Punkteschemas (Jilg und Weinberg, 1998) (1 = extrem mager, 5 = extrem verfettet). Die Rückenfettdicke wurde im Beckenbereich zwischen Hüftbein- und Sitzbeinhöcker gemessen. Die ermittelten Werte wurden dem entsprechenden Laktationsstand der Tiere zugeordnet.

6.7 Zuwachsleistung

Als Leistung in der Mutterkuhhaltung kann der Zuwachs an Lebendmasse herangezogen werden. Die Kälber wurden zum Weideaustrieb, Mittsommer und Weideabtrieb gewogen.

6.8 Ökonomische Bewertung der Umstellung auf Kurzrasenweide mit Blockabkalbung mit Hilfe der Betriebszweigauswertung (BZA)

Die ökonomische Bewertung war von der Grundausrichtung des Projekts als Begleitung der Umstellung der Betriebe auf das System „Kurzrasenweide mit Blockabkalbung im Winter“ konzipiert.

6.8.1 Material und Methoden

Zur Ermittlung der Produktionskosten wurden auf Basis der Buchführungsabschlüsse bzw. Auswertungen des Landeskuratoriums für tierische Veredlung e.V. (LKV) Bayern und ergänzender Angaben der Betriebsleiter Betriebszweigabrechnungen (BZA) erstellt. Ausgewertet wurden die Buchführungsabschlüsse von sechs Milchviehbetrieben für die Wirtschaftsjahre 2004/05 bis 2009/10. Als Softwareanwendung wurde „BZA Rind SE“ der Firma Agrar-Daten GmbH eingesetzt. Die grundsätzlichen methodischen Grundlagen der BZA orientieren sich an Empfehlungen einer Arbeitsgruppe der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG, 2010).

Die sechs ausgewerteten Wirtschaftsjahre lassen sich bezüglich des Projekts in drei Phasen unterteilen:

- 1) 2004/05 und 2005/06: **Betriebe vor der Umstellung**
- 2) 2006/07 und 2007/08: **Umstellungsphase**
- 3) 2008/09 und 2009/10: **Betriebe nach der Umstellung**

6.8.2 Wichtige Hinweise zur Interpretation BZA – Kostenzuteilung:

a) Unterschiedliche Kostenebenen

In der BZA ist zu unterscheiden zwischen (Abb. 9)

- „cash“-Kosten (u.a. variable Maschinenkosten, zugekauftes Futter, Tierarzt, Medikamente, Strom, Gebühren, Lohn). Dies sind die Ausgaben des Betriebes, die entweder direkt (Kraftfutter) oder indirekt (Pacht) mit der Milcherzeugung zu tun haben.
- **Abschreibung** (Wertverlust von Anlagekapital außer Boden)

- **kalkulatorische Faktorkosten** (Lohnansatz 15 €/AKh, Pachtansatz für Eigentumsfläche regional angepaßt, Zinsansatz 5% für den Zeitwert des Kapitals außer Boden). In dieser Position werden alle Produktionsfaktoren, die in der Buchführung nicht berücksichtigt sind, bewertet und zu den ersten beiden Werten hinzuaddiert.

Kosten auf Ebene der Buchführung

Während „Cash“-Kosten (u.a. Kraftfutter, Energie) sehr schnell auf Betriebsumstellungen reagieren, sind kapitalgebundene Kosten (v.a. Abschreibung) nach der Investition relativ „träge“ und belasten den Betrieb auch nach einer Umstellung. In der Summe bilden die beiden Größen die sog. „GuV“-Kosten (Gewinn- und Verlustrechnung der Buchführung).

Beispielsweise verursacht ein neu gekaufter Schlepper mit einem Anschaffungswert von 80.000 € die Milcherzeugung in einem 40-Kuh-Betrieb mit einer Durchschnittsleistung von 7.000 kg/Milch/Kuh und Jahr mit rund 3 Ct/kg Milch zusätzlichen Festkosten. Auch wenn die Auslastung des Schleppers nach der Umstellung auf ein intensives Weidesystem sinkt, fallen die gleichen Festkosten an und eine Kostenentlastung findet nicht statt. Je Kilogramm Milch steigen die anteiligen Kosten sogar an. Lediglich die „Cash“-Kosten Diesel oder Reparaturen sinken mit den geringeren Arbeitsstunden des Schleppers.

Damit kommt dem Umgang mit den sogenannten „versunkenen“ Kosten aus Investitionen der Vorjahre entscheidende Bedeutung bei der ökonomischen Bewertung zu. Aus dem Blickwinkel der Buchführung können diese Kosten nicht außerachtgelassen werden, da sie zumindest in Form von Abschreibungen vorhanden sind und den Gewinn reduzieren. Aus der Sicht des Futtersystems können diese Kosten, die unabhängig von der Umstellung auf die Weide existieren, allerdings zu verzerrenden Aussagen führen.

| „Voll-kosten“ | | Kostenblöcke | | Kostenreduzierung durch Kurzrasenweide? | | Bemerkungen | |
|---------------------------|--|------------------------------|--|--|---|-------------|--|
| Produktions (voll)-kosten | Aufwand in der Buchführung bzw. GuV-Kosten | Kalkulatorische Faktorkosten | Lohnansatz Arbeit (Familie) | Ja, wenn insgesamt Arbeitszeit eingespart wird | Neu: Arbeitstätter und Arbeitsspitzen in der Stallarbeit Vorteil: Erleichterung der Arbeitsroutinen und des Herdenmanagements (Kühe sind annähernd im gleichen Stadium bzgl. Laktation) | | |
| | | | Pachtausatz Fläche (Eigentum) | Nein, - wenn gleicher Flächenanspruch bzw. gleicher Ertrag, - wenn Anstieg des Viehbestands aufgrund Leistungsrückgang (Mehrbedarf Fläche) | Frage der Ausgangssituation, wie hoch Anteil der Grobfütter-TM an Ration Möglichkeit, Grobfütterverluste zu verringern bzw. Energie- bzw. Eiweißträge zu steigern | | |
| | | | Zinsansatz Kapital (o. Boden) | Mittel- und langfristig ja durch geringeren Kapitaleinsatz | Verringerte Futterlagerkapazität nötig- Evtl. Verringerung des Stallplatzbedarfs durch Verringerung des Erstkalbealters auf 24 Monate | | |
| | | | Abschreibung (AfA) | Kurz- und mittelfristig nein, langfristig Reduzierung aufgrund geringer Kapitalintensität | In der Umstellungsphase kaum Effekte Problem: Stall und Technik grundsätzlich vorhalten zu müssen, aber nur während Nichtweidephasen vollständig zu nutzen Evtl. Zusatzinvestitionen nötig für den Abkalbezeitraum (Plätze für laktierende Kühe, Abkalbebox, Kälberboxen), die nur in den Kalbmonaten benötigt werden | | |
| | | | cash-Kosten (Ausgaben) u.a. Zukauf Futtermittel, Energie (Strom, Diesel), Zukauf Düngemittel, Pflanzenschutz, Tierarztl. Medikamente, Lohnarbeit und Löhne, Gebühren, Pacht | Kraftfutterkosten ja, langfristig Reparaturkosten ja (weniger Kapital, geringere (Ab-) Nutzung von Gebäuden u.ä.) Ausbringkosten Gülle ja | Frage der Ausgangssituation: Kraftfuttermittelfizienz im Ist, kein Luxuskonsum an Kraftfutter Tiergesundheit und Fruchtbarkeit: grundsätzlich Weide mit positiven Effekten Evtl. Steigerung der benötigten Lohnarbeit bei Futterproduktion, wenn von Eigenmechanisierung auf Dienstleistung umgestellt wird Steuerung des Güllestoffstroms erschwert Kombination mit Biogaserzeugung erschwert höhere Stabilität gg. Preisschwankungen bei Futterkosten Evtl. Erzeugerpreisvorteile in Markenprogrammen Evtl. Preiszu- und abschlüsse je nach Milchanteil der Molkerie bzgl. Sommer- und Wintermilch | | |

Abb. 9: Übersicht über die ausgewerteten Kosten in der BZA und Veränderungen bei einer Umstellung auf Kurzrasenweide (mit Blockabkalbung)

Veränderungen der Betriebsorganisation und folglich der laufenden Kosten werden in der Vollkostenbetrachtung der BZA damit oft überdeckt durch kurz- und mittelfristig sich nicht verändernde Festkostenbelastungen. Vorhandene Maschinen- oder Gebäudekapazitäten, die im System der Kurzrasenweide nicht oder nicht in dem Umfang notwendig sind, sind in den Buchführungskosten nach wie vor vorhanden und werden teilweise (Bsp. Silolager) oder zu gewissen Zeiten auch vollständig (Kuhstall mit Liegeboxen) noch benötigt.

Auf der anderen Seite ergeben sich evtl. auch notwendige bauliche Veränderungen, je konsequenter das System der Blockabkalbung angewandt wird. Dies betrifft in erster Linie den Platz für die Abkalbungen (Abkalbeboxen) bzw. für die Kälber. Müssen zusätzliche Boxen geschaffen werden, um der Spitze bei Abkalbungen und Kälbern gerecht zu werden, steigen die kapitalgebundenen Kosten an. Im Fall der Blockabkalbung ergibt sich im Gegenzug dazu aber meist eine deutlich größere Arbeitseffizienz in der Kälberaufzucht, die unter Vollkostenbetrachtungen eine spürbare Kostenentlastung bei den Arbeitserledigungskosten mit sich bringt. Zusätzlich entfällt die Arbeit des Kälbertränkens für einige Zeit völlig, was erhebliche Zeitersparnisse mit sich bringen kann, da ein komplettes Arbeitsfeld entfällt. Vorteile in der Hygiene (komplette Reinigung der Kälberboxen, Durchbrechen des Keimdrucks in der Zeit ohne Tränkekälber) sind weitere Vorteile, die sich aus der Blockabkalbung ergeben können, aber nicht unmittelbare ökonomische Effekte mit sich bringen müssen.

Kalkulatorische Faktorkosten

Die kalkulatorischen Faktorkosten sind je nach Kostenart unterschiedlich schnell im ökonomischen Ausschlag. Der Lohnansatz korrespondiert mit den tatsächlich erbrachten Arbeitsstunden der Familien-AKh. Mit sinkendem Arbeitsaufwand aufgrund der Umstellung sinken direkt auch diese Kosten. Der Zinsansatz für Kapital verhält sich ähnlich wie die Abschreibungen. Notwendige Investitionen erhöhen ihn, bereits getätigte Investitionen bzw. vorhandenes Kapital verbleiben in gleicher Höhe. Der Pachtansatz steigt und fällt mit der benötigten Futterfläche und damit mit der Entwicklung des Futterbedarfs (Grobfutteraufnahme des Einzeltiers, Veränderung der Anzahl gehaltener Rinder infolge Leistungsveränderung oder Veränderung der Jungviehaufzucht) sowie des Futteraufkommens (Erträge, Qualitäten, Umstellung der Fruchtfolge). Hier wirken kurz- und mittelfristige Effekte, die auch stark von der Ausgangssituation abhängen.

b) Unterschiedliche Ergebnisebenen

Die Vollkosten der BZA-Erhebung beziehen sich in diesem Bericht ausschließlich auf das aggregierte Verfahren Kuh mit Nachzucht. Dies ist zum einen nach wie vor das weithin dominierende System der Milchviehhaltung, zum anderen werden mögliche Ungenauigkeiten bei der Kostenverteilung zwischen Kuh und Nachzucht außen vor gelassen. Betriebe mit starker betriebseigener Jungviehaufzucht und entsprechender Vermarktung nicht benötigter Tiere weisen in diesem System höhere Kosten, aber auch höhere Leistungen je Kilogramm Milch auf.

A) Ergebnisse der Milchviehbetriebe

7 Weideführung

7.1 Kurzrasenweide

Auf allen Pilotbetrieben wurde konsequent das Weideverfahren „Kurzrasenweide“ eingeführt. Aufgrund des verspäteten Starts des Pilotprojektes im März 2006 sowie der fehlenden praktischen Erfahrung bereitete im ersten Jahr vor allem der verspätete Weidebeginn im April Probleme. Zum Teil musste zumindest im ersten Projektjahr auf Teilflächen ein Pflegeschnitt durchgeführt werden. Auch die Gewöhnung der Betriebsleiter an die scheinbar zu kurze Aufwuchshöhe bedurfte einiger Zeit.

Besonders für Betrieb F war das erste Weidejahr sehr schwierig, da etwa 60 % der Weideflächen in 2005 bzw. 2006 erst als Grünland eingesät wurde. Nach dem damaligen Stand des Wissens wurde eine Wiesenmischung für Schnittnutzung im Drillsaatverfahren eingesät. Dies erwies sich als nachteilig, da zum einen die in der Mischung enthaltenen Obergräser wie z.B. Knaulgras, Wiesenschwingel oder Lieschgras sich unter intensiver Beweidung nicht etablieren konnten, zum anderen die für einen dichten und tragfähigen Weidebestand notwendige Wiesenrispe in den Mischungen nicht enthalten war. Ein weiteres Problem stellte die Drillsaat dar. Da bei einer intensiven Standweide überwiegend der tägliche Aufwuchs beweidet wird, erhält man bei Drillsaat praktisch nur den Ertrag der Reihen und der Zwischenraum entfällt. Somit erlaubte die Aufwuchshöhenmessung in diesem Falle keinen konkreten Rückschluss auf die angebotene Futtermenge.

7.1.1 Durchführung der Aufwuchsmessungen



Zuerst werden in der Fläche gedachte Linien festgelegt. Als Orientierungspunkte dienen markante Landschaftselemente wie z.B. Bäume oder Gebäude. Diese Linien sollen die Fläche repräsentativ erfassen, vor allem wenn auf der Weide unterschiedliche Wachstumsvoraussetzungen herrschen (Abb. 10). Einmal wöchentlich wird die Strecke abgeschritten und die mittlere Aufwuchshöhe bestimmt. Dabei wird im Abstand von 10 Schritten eine Messung vorgenommen. Wichtig ist dabei, dass der gewählte Abstand über die gesamte Aufwuchsmessung beibehalten wird.

Abb. 10: Beispielhafte Festlegung der Messstrecke für die Aufwuchshöhenmessung auf der Weide

Am geeignetsten ist hierzu die Anwendung der „Deckelmethode“. Der Deckel bewirkt, dass man der mittleren Aufwuchshöhe näherkommt, indem die Blattspitzen und einzelne Triebe heruntergedrückt werden. Wichtig dabei ist, dass auch die zufällig erreichten Geilstellen mit erfasst werden. Die durchschnittliche Aufwuchshöhe ergibt sich nämlich aus dem kurz abgeweideten Stellen, der Anzahl der nicht gefressenen Geilstellen und de-

ren Ausprägung. Als hilfreich hat sich die Verwendung eines Formblattes zur Aufwuchsbestimmung erwiesen (Abb. 11). Dieses Formblatt erleichtert dem Landwirt die Entscheidungsfindung zur Flächenzuteilung unter anderem auch in optischer Form.

Aufwuchshöhenmessung: Betrieb Bauer Stand: Juli 2011

Datum: 15.05.10

| n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 34 | | | | 136 | 170 | 204 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | 132 | 165 | 198 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | 128 | 160 | 192 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | 124 | 155 | 186 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | 90 | 120 | 150 | 180 | 210 | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | 87 | 116 | 145 | 174 | 203 | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | 84 | 112 | 140 | 168 | 196 | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | 81 | 108 | 135 | 162 | 189 | 216 | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | 78 | 104 | 130 | 156 | 182 | 208 | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | 48 | | | 20 | 144 | 168 | 192 | 216 | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | 46 | | | 15 | 138 | 161 | 184 | 207 | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | 44 | | | 10 | 132 | 154 | 176 | 198 | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | 42 | | | 105 | 126 | 147 | 168 | 189 | 210 | | | | | | | | | | | |
| 20 | | 40 | 60 | | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | | | | | | | | | | | |
| 19 | | 38 | 57 | 6 | 95 | 114 | 133 | 152 | 171 | 190 | | | | | | | | | | | |
| 18 | | 36 | 54 | 2 | 90 | 108 | 126 | 144 | 162 | 180 | 198 | | | | | | | | | | |
| 17 | | 34 | 51 | 8 | 84 | 102 | 119 | 136 | 153 | 170 | 187 | | | | | | | | | | |
| 16 | | 32 | 48 | X | 78 | 96 | 112 | 128 | 144 | 160 | 176 | | | | | | | | | | |
| 15 | | 30 | 45 | X | 72 | 90 | 105 | 120 | 135 | 150 | 165 | 180 | | | | | | | | | |
| 14 | | 28 | 42 | X | 66 | 84 | 98 | 112 | 126 | 140 | 154 | 168 | | | | | | | | | |
| 13 | | 26 | 39 | X | 60 | 78 | 91 | 104 | 117 | 130 | 143 | 156 | 169 | | | | | | | | |
| 12 | | 24 | 36 | X | 54 | 72 | 84 | 96 | 108 | 120 | 132 | 144 | 156 | | | | | | | | |
| 11 | | 22 | 33 | X | 48 | 66 | 77 | 88 | 99 | 110 | 121 | 132 | 143 | 154 | | | | | | | |
| 10 | 10 | 20 | 30 | X | 42 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | | | | | | | |
| 9 | 9 | 18 | 27 | X | 36 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 | 99 | 108 | 117 | 126 | 135 | | | | | | |
| 8 | 8 | 16 | X | X | 30 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 | 88 | 96 | 104 | 112 | 120 | | | | | | |
| 7 | 7 | 14 | X | X | 24 | 42 | 49 | 56 | 63 | 70 | 77 | 84 | 91 | 98 | 105 | 112 | | | | | |
| 6 | 6 | 12 | X | X | 18 | 36 | 48 | 54 | 60 | 66 | 72 | 78 | 84 | 90 | 96 | 102 | 108 | 114 | 120 | 126 | |
| 5 | 5 | 10 | X | X | 12 | 24 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | |
| 4 | 4 | 8 | X | X | 6 | 12 | 24 | 36 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 64 | 68 | 72 | 76 | 80 | 84 | |
| 3 | 3 | 6 | X | X | 4 | 8 | 16 | 27 | 30 | 33 | 36 | 39 | 42 | 45 | 48 | 51 | 54 | 57 | 60 | 63 | |
| 2 | 2 | 4 | X | X | 2 | 4 | 8 | 12 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 | | |
| 1 | 1 | 2 | X | X | 1 | 2 | 4 | 6 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
| cm | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |

A: Summe der obersten Kreuze der je Spalte 382

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----|----|----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 8 | 16 | 18 | 13 | 6 | 4 | 2 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |

B = Anzahl Messstellen: 70 Ziel: X Milchvieh: 5 - 6 cm
 Jungvieh: 4 - 5 cm
 Mutterkühe: 4 - 5 cm

A : B = Mittlere Bestandeshöhe: 5,5

Abb. 11: Formblatt zur Aufwuchsmessung auf der Weide

Die Anwendung ist denkbar einfach. Die unterste Zeile (1) der Tabelle zeigt die möglichen Messwerte in cm. Die jeweils darüberstehenden Spalten enthalten die bereits aufsummierten Werte.

Jeder einzelne Messwert wird nun nacheinander als Kreuz in der jeweiligen Spalte festgehalten. Wird z.B. bei der ersten Messung 5 cm gemessen, wird in der „Spalte 5 cm“ das erste Kästchen mit der Zahl 5 angekreuzt. Ein weiterer Messpunkt ergibt den Wert 7 cm. So wird in der „Spalte 7 cm“ das erste Feld mit der Ziffer 7 angekreuzt. Die nächste Messung ergibt wieder 5 cm. Jetzt wird in der „Spalte 5 cm“ ein weiteres Kreuz im Kästchen mit der Zahl 10 gemacht usw. In diesen Zahlenspalten sind die jeweiligen cm - Angaben nach oben hin bereits aufaddiert.

Nach Beendigung der Aufwuchsmessung sind nun die jeweils letzten angekreuzten Kästchen jeder Spalte (2) zusammenzuzählen und die Summe in das Feld A (3) zu übertragen. Die linke erste Spalte (4) gibt die Anzahl der Messungen wieder. Hier kann abgelesen werden, wie oft ein einzelner Messwert ermittelt wurde. Die Anzahl der angefallenen Messwerte wird in die untere Zeile (5) übertragen, aufaddiert und das Ergebnis in das Feld B (6) eingetragen. Nun muss die Summe der Aufwuchshöhen (Feld A) durch die Anzahl der Messstellen (Feld B) geteilt werden um die durchschnittliche Aufwuchshöhe der Fläche (7) zu erhalten.

7.1.2 Ergebnisse der Aufwuchsmessungen

Die Abb. 12, Abb. 13, Abb. 14, Abb. 15, Abb. 16, Abb. 17 zeigen die Verläufe der gemessenen Aufwuchshöhen der Weideperioden 2007 bis 2010 der einzelnen Betriebe.

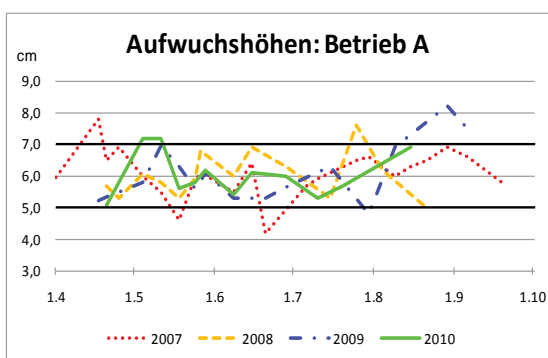


Abb. 12: Aufwuchshöhen während der Weideperioden

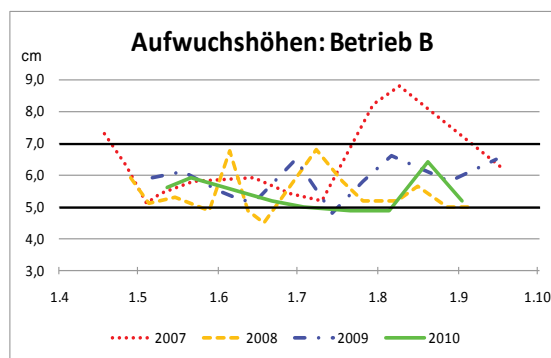


Abb. 13: Aufwuchshöhen während der Weideperioden

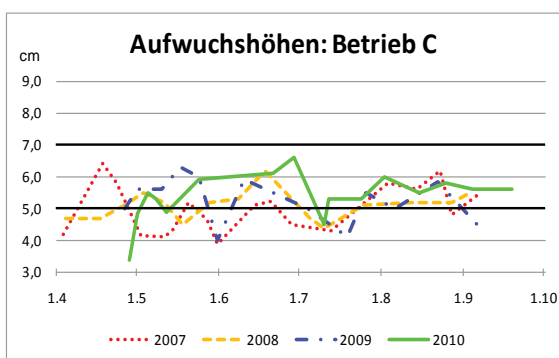


Abb. 14: Aufwuchshöhen während der Weideperioden

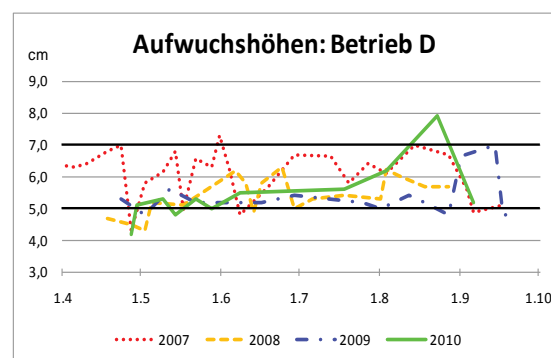


Abb. 15: Aufwuchshöhen während der Weideperioden

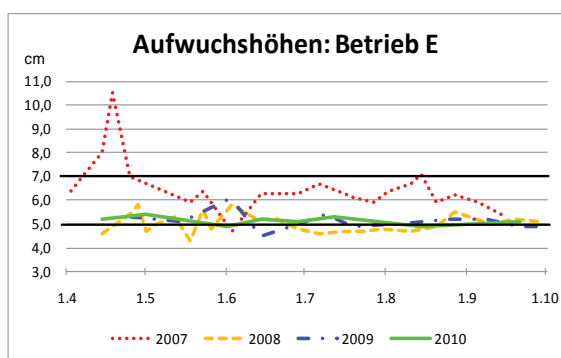


Abb. 16: Aufwuchshöhen während der Weideperioden

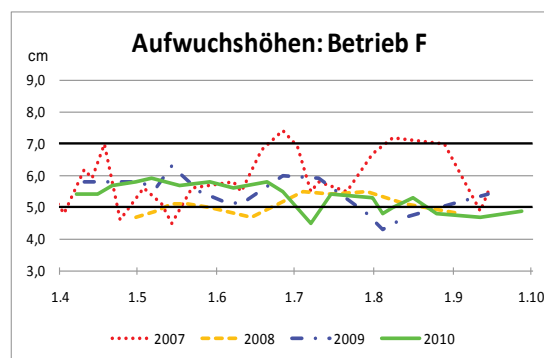


Abb. 17: Aufwuchshöhen während der Weideperioden

Wie aus den Abbildungen zu erkennen ist, gelang es während der Projektlaufzeit auf allen Betrieben den geforderten Zielkorridor von einer Aufwuchshöhe von 5 – 7 cm annähernd einzuhalten. Nach anfänglichen Schwierigkeiten in der Umsetzung im ersten Projektjahr, konnte das System der Kurzrasenweide auf allen Betrieben problemlos umgesetzt werden. Als äußerst positiv wurde von allen Betriebsleitern, welche ja bereits Weideerfahrung mit dem System Portionsweide hatten, die enorme Arbeitersparnis dieses Systems empfunden. Arbeiten zur täglichen Weidezuteilung und Weidepflege entfielen komplett.

7.1.3 Gesamtweidetage und Vollweidetage

Auf Grund des verspäteten Projektstartes im März 2006, der z.T. noch notwendigen Bereitstellung von genügend Weidefläche sowie der zumindest anfangs schwierigen Einführung der Kurzrasenweide ist das Weidejahr 2006 nicht in die Auswertung eingegangen. Die Gesamtweidetage beschreiben die Anzahl der Tage, an denen die Tiere zumindest stundenweise auf der Weide waren. Diese waren abhängig vom möglichen Weidebeginn im Frühjahr und dem erfolgten Weideabtrieb im Herbst. Vor allem im Frühjahr kam es witterungsbedingt zu sehr unterschiedlichen Weideaustriebszeiten. Im Jahr 2007 war ein außergewöhnlich frühes Frühjahr und ermöglichte den ersten Weideaustrieb bereits Anfang März (07.03.2007 Betrieb E und G). Selbst in den Höhenlagen über 700 mm NN konnte bis spätestens Mitte März mit der Weidesaison begonnen werden. Im Gegensatz dazu war die Vegetation im Frühjahr 2010 noch sehr verhalten, so dass sich der erste Weideaustrieb um zwei bis drei Wochen verzögerte. Im Herbst ist der Termin des Weideabtriebs meist von der Witterung abhängig. Als Vollweidetage sind die Weidetage definiert, an denen eine Beifütterung von Grob- und Saftfuttermitteln unterblieb. Geringe Mengen an Lockfuttermitteln (Heu), welches die Betriebe (A und B) auf Grund ihrer Anbindehaltung den Tieren anboten, blieben bei der Berechnung der Vollweidetage unberücksichtigt, wurden jedoch in der Berechnung der Milch aus Weide in Rechnung gestellt. Dieses Lockfutter war notwendig, damit die Tiere an ihrem Standplatz fixiert werden konnten. Die betrieblichen Unterschiede hinsichtlich Vollweidetage ergaben sich in erster Linie durch das Vorhandensein ausreichender Weidefläche im Herbst. So können die Betriebe A, B und E auf Grund ihrer arrondierten Flächen im Herbst bis in den November hinein weiden. Vor allem bei den Betrieben D und F fehlt die zu erweiternde Fläche zur Herbstweide. Abb. 18 zeigt die durchschnittlichen Gesamt- und Vollweidetage der 6 Milchviehbetriebe über 4 Projektjahre.

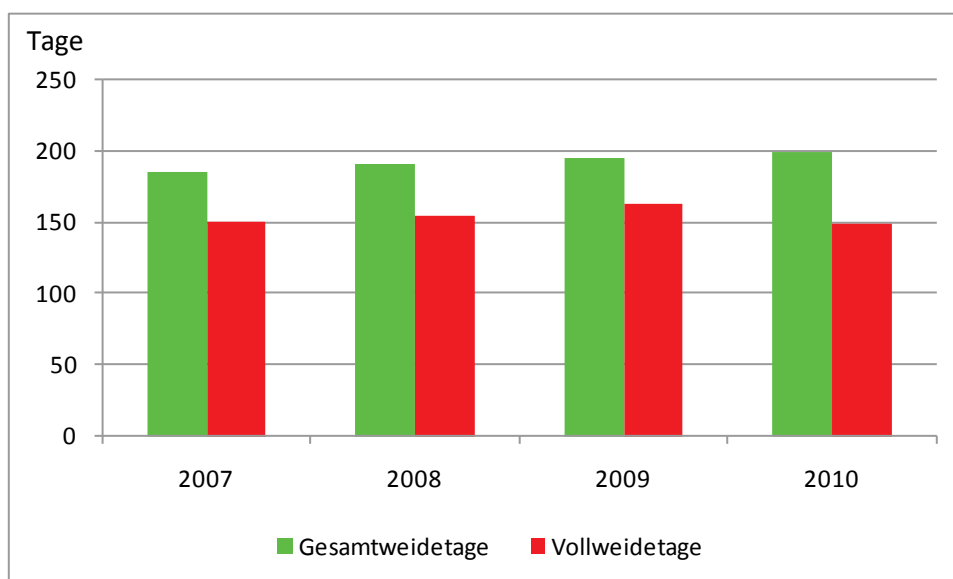


Abb. 18: Gesamtweidetage und Vollweidetage der 6 Pilotbetriebe, 2007 – 2010

Die Betriebe haben es von Jahr zu Jahr besser verstanden die Weidezeit auszuweiten. Von durchschnittlich 185 Tagen im Jahr 2007 konnten die Betriebe die Weidedauer auf 199 Tage im Jahr 2010 steigern. Eine große Rolle spielte hierbei auch die Erfahrung, wie angenehm es im Stall zu arbeiten ist, wenn die Tiere zumindest halbtags (im Herbst) auf der Weide sind. Die Vollweidezeit, also die Tage an denen die Tiere ausschließlich Weidegras verzehrten, konnten ebenfalls von anfangs 150 Tagen im Jahr 2007 auf 163 Tage im Jahr 2009 gesteigert werden. Das Jahr 2010 fällt mit 149 Tagen negativ auf. Bedingt durch ein zu Beginn trocken-kaltes Frühjahr verzögerte sich die Umstellung auf Vollweide um etwa zwei Wochen. Zudem waren in den Monaten Mai und Juli extrem hohe Niederschlagsmengen zu verzeichnen, so dass eine zumindest halbtägige Aufstallung mit Zufütterung für wenige Tage notwendig wurde. Zusätzlich zwang ein verregneter Herbst zu einer frühzeitigen Zufütterung von Silage im Stall. Im Durchschnitt der Jahre kann unter den Bedingungen des Alpenvorlandes von etwa 190 Gesamtweidetagen und 150 – 160 Vollweidetagen ausgegangen werden. Steinwider et al. (2010) berichtet von einer vergleichbaren Weidedauer von etwa 200 Weidetagen bei 177 Vollweidetagen im österreichischen Berggebiet. Auch aus diesem Grunde erscheint es sinnvoll, die ersten 100 bis 130 Tage der Laktation mit ergänzender Fütterung in die Wintermonate zu legen.

In Abb. 19 ist die durchschnittliche Gesamt- und Vollweidedauer der einzelnen Betriebe von 2007 bis 2010 dargestellt.

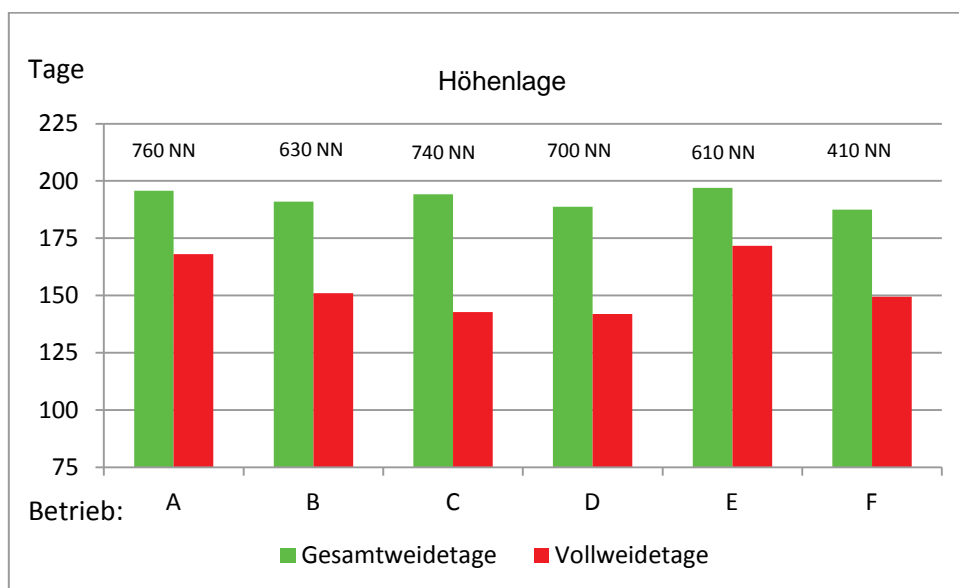


Abb. 19: Gesamt- und Vollweidetage der einzelnen Betriebe 2007 - 2010

Hinsichtlich der Gesamtweidetage unterschieden sich die Pilotbetriebe im Mittel der Jahre nur geringfügig. Alle Betriebe erreichten im Durchschnitt etwa 190 Gesamtweidetage. Der gravierende Unterschied zeigte sich an der Zahl der Vollweidetage. Diese schwankten von durchschnittlich 142 Tagen bei Betrieb C und D bis hin zu 172 Tagen auf Betrieb E. Die Gründe hierfür waren mehrschichtig. Den Haupteinfluss für die Anzahl der Vollweidetage übte die zur Beweidung verfügbare Fläche aus.

Die Umstellung im Frühjahr auf Vollweide erfolgte auf allen Betrieben innerhalb ein bis zwei Wochen und wurde in erster Linie von der Wetterlage Mitte/Ende April bestimmt. Der Hauptunterschied zwischen den Betrieben ergab sich in der Verfügbarkeit einer ausreichenden Herbstweide in Kombination mit den natürlichen Wachstumsvoraussetzungen. So hätte Betrieb C im Herbst zwar relativ viel Fläche zur Verfügung (0,7 ha/Kuh) gehabt, allerdings lag dieser Betrieb in einer lokal benachteiligten Klimaregion. Dies zeigte sich im Frühjahr mit einem verspäteten Vegetationsbeginn und im Herbst mit einem frühen Vegetationsende. Zudem wurde annähernd die gesamte Weidefläche von Waldrand mit entsprechendem Schattenwurf umgeben. Auf Grund dieser Besonderheit musste etwa Anfang September mit einer Zufütterung im Stall begonnen werden.

Auf Betrieb A lagen gegensätzliche Bedingungen vor. Dieser Betrieb lag in ähnlicher Höhenlage, konnte allerdings im Herbst die gesamte Betriebsfläche als Herbstweide nutzen und war so in der Lage, ohne Zufütterung bis in den Oktober hinein zu weiden. Gleiches gilt für Betrieb E. Vor allem bei den Betrieben D und F war die verfügbare Fläche der begrenzende Faktor. Bei beiden Betrieben bestand keine Möglichkeit die Weidefläche im Herbst entsprechend zu vergrößern, so dass ab Anfang September mit der Beifütterung im Stall begonnen werden musste.

7.2 Flächenbedarf

In weidebasierten Milchproduktionssystemen stellt die erzielte Milchleistung je Hektar beweidete Fläche einen wichtigen Leistungsparameter dar. Es gilt Gras möglichst effizient für die Bildung von Milch und/oder Fleisch zu nutzen. Bei der Betrachtung der „Leistung/ha“, sind neben der Leistung des Einzeltieres, der Menge Beifutter, vor allem der

Tierbesatz während der Weidezeit und die Gesamtweidedauer von entscheidender Bedeutung.

Zur Angabe des Tierbesatzes wurde die Einheit „Kuhbesatz/ha“ gewählt. Die Angabe GV/ha (Großvieh/ha) wurde aus zweierlei Gründen abgelehnt. Zum einen ist es für einen Landwirt sowie dessen Berater praktikabler von Kühen je Hektar zu sprechen zum anderen ist eine Großvieheinheit je nach Betrachtungsweise (steuerlich, förderlich usw.) unterschiedlich definiert. Bei der Einheit „Kuhbesatz“ wird von einer täglichen Trockenmasseaufnahme von etwa 15 – 16 kg je Kuh und Tag ausgegangen. Dieser Ansatz erleichtert auch die Umrechnung von Jungvieh in „Kuheinheiten“ anhand der dem jeweiligen Alter entsprechenden Trockenmasseaufnahmen.

Die Pilotbetriebe haben im Lauf des Pilotprojektes ihre Gesamtweidedauer ausgedehnt. Dies geschah überwiegend durch einen früheren Weidestart. Aber auch die Herbstweide wurde auf Grund der positiven Eigenschaften des Weideganges ausgedehnt. Während dieser Verlängerungszeiten musste allerdings im Stall verstärkt zugefüttert werden. Werden diese Futtermenge und die zusätzlichen Weidetage ohne nennenswerten Futterzuwachs v.a. im Herbst berücksichtigt, sinkt der durchschnittliche „Kuhbesatz“ je Hektar ab, da sich Zufütterung und Weidetage ohne Futterzuwachs negativ auf den effektiven Tierbesatz auswirken. Deshalb ist der durchschnittliche „Kuhbesatz“ in Zusammenhang mit den Weidetagen (Tab. 2) zu betrachten.

Tab. 2: Gesamtweidetage der Pilotbetriebe von 2007 – 2010

| Betrieb | Projektjahr | | | | Mittel |
|---------|-------------|------|------|------|--------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | |
| A | 196 | 191 | 203 | 193 | 196 |
| B | 176 | 182 | 201 | 205 | 191 |
| C | 198 | 198 | 182 | 199 | 194 |
| D | 176 | 198 | 177 | 204 | 189 |
| E | 187 | 193 | 206 | 202 | 197 |
| F | 176 | 184 | 197 | 193 | 188 |

Unterschiede ergeben sich bei der Betrachtung des „Kuhbesatz“/ha mit Beifütterung im Frühjahr und Herbst (Tab. 3).

Tab. 3: „Kuhbesatz“ je Hektar Weide über die gesamte Weidedauer der Pilotbetriebe in den Jahren 2007 bis 2010, incl. Zufütterung vor allem im Frühjahr und Herbst

| Betrieb | Projektjahr | | | | Mittel |
|---------|-------------|------|------|------|------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | |
| A | 3,7 | 2,8 | 2,5 | 2,2 | 2,8 |
| B | 3,9 | 3,4 | 3,6 | 2,8 | 3,4 |
| C | 2,9 | 2,5 | 2,2 | 2,1 | 2,4 |
| D | 3,5 | 3,4 | 3,3 | 2,9 | 3,3 |
| E | 4,2 | 3,5 | 3,1 | 3,3 | 3,5 |
| F | 3,3 | 3,0 | 3,0 | 2,8 | 3,0 |

Damit der erreichte effektive Tierbesatz je Hektar realistischer dargestellt werden kann ist die zugefütterte Menge Futter prozentual vom Kuhbesatz abzuziehen, da dieses Futter nicht zeitgleich von der beweideten Fläche stammt. Neben dem Einfluss der eingesetzten Beifuttermenge wird hierbei vor allem auch der Einfluss der Zeitdauer der Zufütterung deutlich (Tab. 4).

Tab. 4: "Kuhbesatz" je ha der Pilotbetriebe über die gesamte Weidedauer; abzüglich der Zufütterung in den Projektjahren 2007 - 2010

| Betrieb | Projektjahr | | | | Mittel |
|---------|-------------|------|------|------|------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | |
| A | 3,0 | 2,6 | 2,3 | 2,0 | 2,5 |
| B | 3,0 | 2,9 | 2,9 | 2,2 | 2,8 |
| C | 2,3 | 2,3 | 2,1 | 1,8 | 2,1 |
| D | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,4 | 2,8 |
| E | 3,6 | 3,0 | 2,9 | 2,8 | 3,1 |
| F | 3,0 | 2,6 | 2,5 | 2,4 | 2,6 |

Auffallend ist hierbei wieder das Jahr 2010, welches allgemein geringere Grünlanderträge ermöglichte.

In Tab. 5 ist die Anzahl der Vollweidetage wiedergegeben. Dabei zeigen sich Unterschiede innerhalb und zwischen den Betrieben. Hier spielen betriebliche Wachstumsvoraussetzungen sowie jährliche Schwankungen eine Rolle.

Tab. 5: *Vollweidetage je Betrieb und Jahr der Pilotbetrieb in den Jahren 2007 - 2010*

| Betrieb | Projektjahr | | | | Mittel |
|---------|-------------|------|------|------|--------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | |
| A | 150 | 159 | 186 | 178 | 168 |
| B | 150 | 156 | 160 | 138 | 151 |
| C | 143 | 151 | 140 | 137 | 143 |
| D | 147 | 137 | 144 | 139 | 142 |
| E | 146 | 180 | 192 | 169 | 172 |
| F | 165 | 146 | 153 | 134 | 150 |

Ein wesentlich aussagekräftigerer Wert ist der „Kuhbesatz“ je Hektar Weide während der Vollweidezeit (Tab. 6). Dabei müssen natürlich die geringen Mengen an Grob- oder Kraftfuttermittel, welche entweder als Lockfuttermittel bzw. zu Beginn als Ergänzung für sehr hohe Leistungen gegeben werden abgezogen werden. Auch hier lässt sich ein Zusammenhang zwischen dem Tierbesatz/ha sowie den tatsächlichen Weidetagen erkennen.

Tab. 6: *"Kuhbesatz" je ha während der Vollweidetagen unter Abzug des Tierbesatzes aus Zufütterung in den Jahren 2007 - 2010*

| Betrieb | Projektjahr | | | | Mittel |
|---------|-------------|------|------|------|------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | |
| A | 3,1 | 2,6 | 2,4 | 2,1 | 2,5 |
| B | 3,9 | 2,9 | 3,7 | 3,4 | 3,5 |
| C | 3,0 | 2,5 | 2,3 | 1,8 | 2,4 |
| D | 3,4 | 3,5 | 3,2 | 2,6 | 3,2 |
| E | 3,6 | 3,1 | 3,0 | 2,7 | 3,1 |
| F | 3,2 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,1 |

Ein nicht zu unterschätzender Faktor dieser Betrachtungsweise sind jedoch die von Jahr zu Jahr unterschiedlichen natürlichen Wachstumsbedingungen. So konnte im Jahr 2007 bereits Anfang März mit der Weidesaison begonnen werden. Dafür musste im Herbst frühzeitig die Weide eingestellt werden. 2010 glänzt wiederum mit den längsten Weideperioden der gesamten Projektlaufzeit. Allerdings war in diesem Jahr das Frühjahr sehr kühl und trocken, so dass erst verspätet auf Vollweide umgestellt werden konnte. Anschließend waren vor allem die Monate Mai und Juli von Dauerregen und extremen Niederschlagsmengen gekennzeichnet, was z.T. eine Zufütterung erforderte. Auch der verregnete Herbst 2010 machte eine frühzeitige Stallbeifütterung nötig. Daher auch der z.T. drastische Abfall im „Kuhbesatz“/ha.

Eine Voraussage des möglichen durchschnittlichen Tierbesatzes je Hektar ist deshalb nur näherungsweise möglich. Ebenfalls ist die Beurteilung des Weidesystems anhand der ermittelten Tierbesätze auch nur bedingt möglich. Einfluss nimmt neben den Gesamtweidetagen, dem Maß der Zufütterung v.a. im Frühjahr und Herbst, die verfügbare beweidbare Fläche, die Bewirtschaftungsform (z.B. Öko), dem Düngungsniveau auch die witterungsbedingten Wachstumsvoraussetzungen während der Vegetation.

Zur Veranschaulichung sind nachfolgend zwei witterungsmäßig extreme Jahre dargestellt. Abb. 20 zeigt den Verlauf des „Kuhbesatzes je Hektar“ der Jahre 2007 und 2010 auf dem Pilotbetrieb D. Das Jahr 2007 zeichnete sich auf 700 m Seehöhe durch einen sehr frühen Vegetationsbeginn Anfang März aus. Auch die Monate Mai und Juni sorgten für sehr gute Wachstumsbedingungen, so dass in diesem Jahr von einem optimalen Wachstumsverlauf gesprochen werden kann. Der Kuhbesatz erreichte in der Spitze mehr als 6 Kühe/ha.

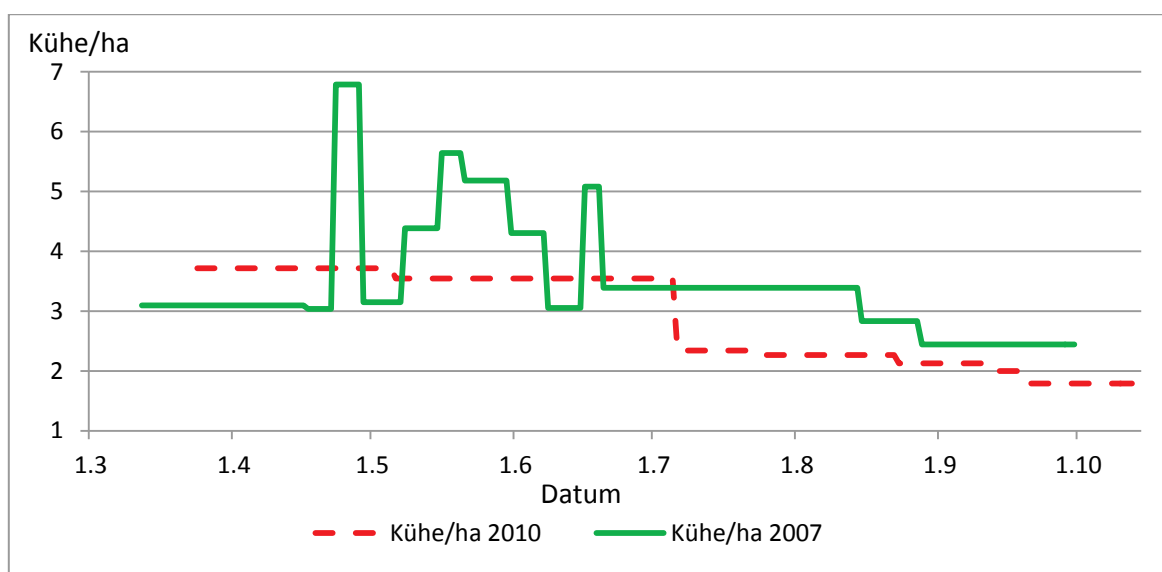


Abb. 20: Verlauf des „Kuhbesatzes/ha“ in den Jahren 2007 und 2010 am Pilotbetrieb D

Im Gegensatz dazu steht das Jahr 2010. Zu einem verspäteten Vegetationsbeginn kamen ein verregneter und kalter Mai und Juli dazu. Der Herbst war ebenfalls wieder von hohen Niederschlagsmengen geprägt. Die gesamte Weideperiode war von geringem Graszuwachs gekennzeichnet. Dies spiegelt sich direkt im „Kuhbesatz je Hektar“ wieder. In der Spitze wurden vier Kühe je Hektar nicht erreicht. Die Darstellung dieser beiden Weideperioden soll verdeutlichen, dass die Betriebsleiter sowie deren Berater gefordert sind, die Weiden aufmerksam zu beobachten, den Aufwuchs zu messen um gegebenenfalls flexibel reagieren zu können.

8 Abkalbezeitraum

Bis zum Jahr 2006 hatten die meisten Betriebe keine geplanten Abkalbeschwerpunkte. Betrieb D hatte bereits einen gewissen Schwerpunkt der Abkalbung im Spätsommer/Herbst. Der Abkalbezeitpunkt ergab sich rein nach dem Zeitpunkt einer erfolgreichen Belegung. Da die durchschnittliche Zwischenkalbezeit bei den einzelnen Rassen mehr oder weniger

weit von der idealen ZKZ von 365 Tagen entfernt ist (FV: 395 Tage, BV: 417 Tage, DH: 417 Tage; LKV, 2008) ergibt sich eine kontinuierliche Verschiebung der Abkalbungen.

Abb. 21 zeigt die in den einzelnen Monaten angefallenen Abkalbungen der 6 Milchviehbetriebe.

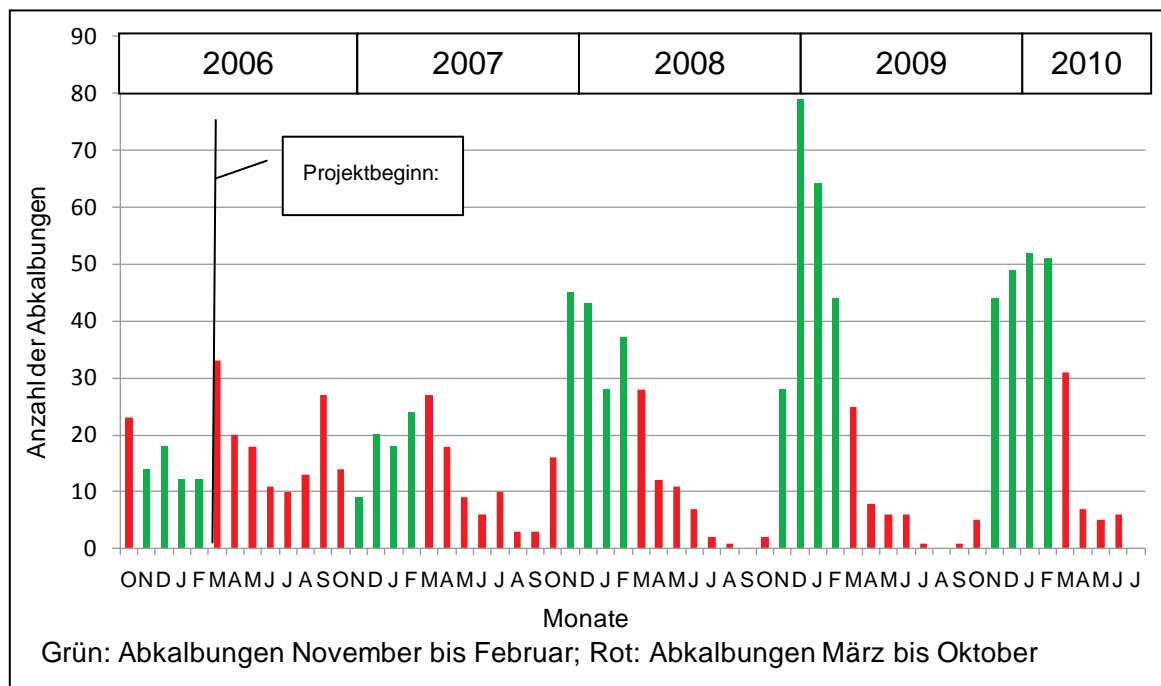


Abb. 21: Verteilung der Abkalbungen der 6 Pilotbetriebe 2006 - 2010

Auf Grund der vorab angestellten Überlegungen heraus wurde mit den Betrieben ein konzentriertes Abkalbefenster in den Monaten Dezember bis Februar vereinbart. Das Erreichen einer Melkpause, d.h. einer melkfreien Zeit in der alle Kühe trockenstehen, wurde nicht als Ziel definiert.

Wie aus Abb. 21 zu entnehmen ist, lagen ungünstiger Weise ein Großteil der Abkalbungen zu Projektbeginn im Jahr 2006 in den Monaten März bis Oktober. In Folge wurde versucht, durch frühzeitige Belegung Kühe, welche im März/April kalbten, um drei bis vier Wochen vorzuziehen, was auch zum Teil gelang. Es war in der Regel aber nicht möglich diese Kühe in der Projektlaufzeit in den gewünschten Zeitraum (spätestens Februar) zu bekommen.

Als die effektivere Variante stellte sich das „Zurückfallen lassen“ der Kühe in das gewünschte Zeitfenster heraus. Auf Grund fehlender Erfahrung sowohl der Projektansteller sowie der Pilotbetriebe dehnte sich dieses Zurückfallen auf zwei Jahre aus. So waren auch in den Sommermonaten 2007 vermehrt Kalbungen zu verzeichnen. Hierbei musste die Beobachtung gemacht werden, dass sich vor allem für hochleistende Tiere die Abkalbung im Sommer unter Vollweidebedingungen ungünstig ausgewirkt hat. Erstmals im Winter 07/08 kann von einem Abkalbeschwerpunkt in den Wintermonaten gesprochen werden.

Im Lauf der Projektlaufzeit stellte sich heraus, dass es sich vor allem für die größeren Betriebe als Vorteil erwies, die Kalbungen bereits im Monat November zu beginnen. Der Vorteil liegt in der Besamungsphase begründet. Die Tiere werden ab Mitte Januar belegt. Bei erfolgreicher Belegung ist zum Zeitpunkt des Weidebeginns im März bereits ein

Großteil der Tiere belegt bzw. auf eine positive Trächtigkeit hin untersucht. Dies erleichterte das Besamungsmanagement ungemein, da nur Betrieb D und E Eigenbestandsbesamer sind und so nicht auf das Eintreffen eines Besamungstechnikers oder Tierarztes warten und die Tiere im Stall halten müssen. Außerdem herrscht zu Beginn der Weidezeit wesentlich mehr Ruhe auf der Weide, da weniger Tiere brünstig werden. Zudem ermöglicht eine Verlängerung des Abkalbezeitraumes die Anzahl der trächtig gewordenen Kühe zu erhöhen. Fehlt die Möglichkeit im Herbst zusätzlich Weidefläche anzubieten können die ersten Kühe bereits trockengestellt und entweder auf weiter entfernte Weiden verbracht bzw. aufgestallt werden. Dadurch verlängert sich die effektive Weidezeit für die laktierenden Kühe.

Der enorme Anstieg an Abkalbungen im Dezember 2008 und Januar 2009 liegt in den vermehrten Jungkuhkalbungen begründet. In diesem Zeitraum kalbten die Kalbinnen, welche in der Umstellungsphase ab Frühjahr 2006 geboren wurden und durch die Eingliederung in eine saisonale Abkalbung erst mit einem Erstabkalbealter (EKA) von bis zu 34 Monaten abkalbten. Zusätzlich kalbten erstmals Kalbinnen mit einem EKA von 23 – 26 Monaten in diesem Zeitraum ab.

Die relativ hohe Anzahl der Abkalbungen im Monat März, auch in den Folgejahren 2009 und 2010, liegt darin begründet, dass es sich hierbei in der Regel um besonders hochleistende Tiere handelte, welche die Betriebsleiter im Bestand halten wollten und mehr Belegungen zugestanden haben, als vorgegeben war. Dadurch kalbten diese Tiere bereits außerhalb des vorgegebenen Abkalbefensters. Diese Kühe hatten allerdings infolge dieser späten Abkalbung unter Vollweidebedingungen im Folgejahr wieder Probleme mit der Fruchtbarkeit und schieden letztlich doch aus. Die vereinzelt Abkalbungen in den Sommermonaten basieren auf einem besonderen persönlichen Bezug der Betriebsleiterfamilie zu einzelnen Kühen, welcher „wirtschaftlich“ nicht immer zu begründen war.

9 Milchleistung

9.1 Milchleistung nach Milchleistungsprüfung (MLP)

Bei weidebasierten Milchproduktionssystemen liegt das Hauptaugenmerk auf der Kostenreduzierung je kg erzeugter Milch im Bereich Futter und Fütterung, Maschinen, Energieverbrauch und in der Arbeit. Dadurch verliert die Milchleistung je Kuh an Bedeutung. Unabhängig davon bedingt die vorhandene Festkostenbelastung (Gebäude, Maschinen) eine relativ lange Winterfutterperiode und die dafür notwendige Futterkonservierung, eine gewisse verkaufte Milchmenge pro Tier.

Im Gegensatz hierzu wird in typischen Weideländern wie z.B. Neuseeland eine relativ niedrige Einzeltierleistung toleriert (3.000 – 4.000 kg Milch/Kuh/Jahr), da auf diesen Betrieben nur eine sehr geringe Festkostenbelastung (Ganzjahresaußenhaltung) und sehr lange Vegetationszeiten vorherrschen. In Tab. 7 ist der jeweilige Stalldurchschnitt in kg ECM der Pilotbetriebe über 10 Jahre dargestellt. Die Betriebe weideten bereits vor Projektbeginn in Form von Portionsweide in unterschiedlicher Intensität. In der Regel wurde Halbtagesweide mit Zufütterung im Stall praktiziert. Betrieb F weidete ausschließlich im Herbst.

Tab. 7: *Stalldurchschnitt (MLP) (kg ECM je Kuh und Jahr) der Pilotbetriebe über die letzten 10 Jahre – Umstellung auf „Pilotphase“ im März 2006*

| Jahr | Betrieb | | | | | |
|-----------|-------------|------|------|-------------------|------|------|
| | A | B | C | D | E | F |
| Verfahren | bio | konv | bio | seit 2007 konv | bio | konv |
| Rasse | BV,DH, x FV | FV | FV | FV | DH | FV |
| 2010 | 6659 | 6365 | 5919 | 6617 | 7017 | 6083 |
| 2009 | 6904 | 6346 | 5621 | 6770 | 7190 | 6062 |
| 2008 | 6754 | 6799 | 5331 | 6363 | 6961 | 5666 |
| 2007 | 6749 | 6421 | 6046 | 6789 | 7242 | 5157 |
| 2006 | 6523 | 6798 | 6118 | 6664 | 6954 | 5681 |
| 2005 | 6300 | 7332 | 5611 | 5975 | 7924 | 5840 |
| 2004 | 6161 | 7426 | 5631 | 6303 | 7279 | 6746 |
| 2003 | 5930 | 7029 | 5482 | 6176 | 6853 | 6891 |
| 2002 | 5495 | 6483 | 5518 | 6742 | 7477 | 6018 |
| 2001 | 5680 | 6389 | 5740 | 7055 | 7260 | 6293 |

Aus Tab. 7 ist zu entnehmen, dass trotz der Umstellung auf saisonale Abkalbung, was zwangsläufig z.T. zu stark verlängerten Zwischenkalbezeiten und im Einzelfall zu sinkender Milchleistung führte, im Mittel der Betriebe die LKV - Betriebsleistung gehalten werden konnte (Ausnahme Betrieb B). Die Einführung des Systems „Vollweidehaltung mit Winterkalbung“ wirkte sich nicht wesentlich auf die bisherige Leistung aus. Somit konnte ein wichtiges Ziel seitens der Betriebsleiter erreicht werden. Bei der Bewertung der Leistungen ist zu berücksichtigen, dass es sich hierbei um „Versuchsbetriebe“ handelt und vor allem in der Umstellungsphase 2006 bis 2008 noch sehr viel Erfahrung gesammelt werden musste.

Je nach Fütterungsintensität in den Wintermonaten zu Laktationsbeginn und Flächenverfügbarkeit während der Weideperiode ist eine Herdenleistung von bis zu 7.500 kg ECM bei Vollweide im System der Kurzrasenweide und Winterkalbung realistisch. Dies zeigen Ergebnisse aus Beratungsbetrieben, welche mittlerweile, aufbauend auf den Erkenntnissen des Pilotvorhabens, erfolgreich auf Vollweidehaltung mit Winterkalbung umgestellt wurden. Diese Umstellung erfolgte unter Einbeziehung der LKV – Fütterungsberatung. In Tab. 8 sind beispielhaft zwei Betriebe dargestellt, welche ihre Fleckviehherden 2008 auf Winterkalbung umstellten und 2009 mit der Vollweidehaltung auf Kurzrasenweide begannen.

Tab. 8: Milchleistung zweier Beratungsbetriebe der Rasse Fleckvieh bei Vollweide (Kurzrasenweide) mit Winterkalbung

| Betrieb | Jahr | Kuhzahl | Milch kg | Fett % | Eiw.% |
|---------|------|---------|----------|--------|-------|
| I | 2011 | 27 | 7655 | 4,17 | 3,58 |
| | 2010 | 26 | 7619 | 4,10 | 3,43 |
| | 2009 | 24 | 7550 | 3,98 | 3,58 |
| II | 2011 | 43 | 7629 | 4,15 | 3,59 |
| | 2010 | 42 | 7276 | 3,99 | 3,57 |
| | 2009 | 37 | 6832 | 4,08 | 3,56 |

9.2 Krafffuttereinsatz - Grobfutterleistung

Eine steigende Grobfutterleistung ist in der Regel mit steigender Rentabilität der Milcherzeugung gekoppelt. Während in herkömmlichen Fütterungssystemen (Silagefütterung, Portionsweide etc.) der Fokus auf „Grobfutterleistung je Kuh“ gelegt wird, ist dies bei dem System Kurzrasenweide nur bedingt möglich. Eine optimal geführte Kurzrasenweide setzt eine gewisse Futterknappheit voraus, damit der gesamte Aufwuchs der Fläche weitgehend gefressen wird. Dies bedeutet, dass dadurch die mögliche Leistung (Milch aus Gras) je Kuh limitiert ist. Im Gegenzug steigt aber die erzielbare Milchleistung je Hektar Weidegras, da die Weideverluste gegen null gehen.

In Tab. 9 sind der Krafffutterverbrauch und die daraus resultierende Grobfutterleistung von fünf Betrieben dargestellt. Die auffallend hohe Grobfutterleistung je Kuh im ersten Projektjahr erklärt sich aus dem Zusammenhang, dass ab Weidebeginn die verabreichte Krafffuttermenge gegen Null reduziert wurde, während der Weidezeit aber noch viele Kühe abkalbten. Diese Tiere erbrachten zu Laktationsbeginn eine nicht unerhebliche Milchmenge auf Kosten der Körperkondition (BCS) und nicht aus dem Grobfutter (Weide). Bei dem Berechnungsmodus Milchmenge minus Milcherzeugungswert aus KF (2,1 kg Milch/kg KF) wird die Milch aus Körpersubstanz im Jahr 2006 dem Grobfutter zugerechnet. Der Rückgang der Grobfutterleistung in den Jahren 2007 – 2008 erklärt sich durch die z.T. stark verlängerten Zwischenkalbezeiten im Zuge der Umstellung auf Winterkalbung. Kühe, welche von Sommer auf Winterkalbung umgestellt wurden, wiesen in den Jahren 2007 und 2008 über 350 Laktationstage auf. So dass die tatsächlich erbrachte Milchmenge unter dem möglichen Futterpotential lag.

Tab. 9: Krafffuttereinsatz und Grobfutterleistung von fünf Pilotbetrieben je Kuh und Jahr

| Jahr | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ECM, kg | 6415 | 6323 | 6302 | 6425 | 6409 |
| KF, dt | 7,0 | 9,2 | 8,4 | 7,4 | 8,0 |
| Milch aus KF ¹ , kg | 1466 | 1924 | 1761 | 1546 | 1687 |
| Milch aus Grobfutter, kg | 4949 | 4399 | 4541 | 4879 | 4722 |

¹ 2,1 kg Milch/kg FM Krafffutter

Einer gesonderten Erwähnung bedarf Betrieb D. Die oben erwähnte Entwicklung der Grobfutterleistung trifft auch für Betrieb D zu (Tab. 10). Im Jahr 2007 erfolgte der Umstieg von ökologischer zu konventioneller Wirtschaftsweise welcher mit einem steigenden Kraftfuttereinsatz in den Wintermonaten verbunden war. Die Winterfütterung erfolgt als einphasige TMR und führte gerade bei altmelkenden Tieren, insbesondere durch die Eingliederung in eine saisonale Abkalbung zu einem erheblichen Luxuskonsum. Zusätzlich wurde der zurückgehende Graszuwachs auf der Weide im Herbst durch die Zufütterung von Kartoffelpülpe ausgeglichen. In 2010 wurde ein gebrauchter Kraftfutterautomat zur leistungsgerechten Kraftfutterzuteilung angeschafft, welcher zum Jahr 2011 in Betrieb ging.

Tab. 10: Kraftfuttereinsatz und Grobfutterleistung Betrieb D, einphasige TMR und Einsatz von Kartoffelpülpe als Beifutter bei zurückgehenden Weidezuwachs im Herbst je Kuh und Jahr

| Jahr | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ECM, kg | 6664 | 6789 | 6363 | 6770 | 6617 |
| KF, dt | 8,6 | 14,1 | 12,0 | 9,6 | 11,7 |
| Milch aus KF ¹ , kg | 1810 | 2961 | 2524 | 2018 | 2449 |
| Milch aus Grundfutter, kg | 4854 | 3828 | 3839 | 4752 | 4168 |
| Milch aus SF, kg | 0 | 0 | 433 | 1107 | 1056 |
| Milch aus Grobfutter², kg | 4854 | 3828 | 3406 | 3645 | 3112 |

¹ 2,1 kg Milch/kg FM Kraftfutter, ² überwiegend Kartoffelpülpe

9.3 Entwicklung der Kuhbestände

Gleichzeitig wurde während der Projektlaufzeit auf vier Betrieben (B, C, D und F) die Kuhzahl erhöht (Tab. 11). Die Betriebe A und E hielten die Kuhzahl weitgehend konstant.

Tab. 11: Mittlere Kuhzahl je Betrieb von 2001 bis 2010

| Jahr | Betrieb | | | | | |
|------|---------|----|----|----|----|----|
| | A | B | C | D | E | F |
| 2010 | 16 | 24 | 30 | 57 | 51 | 63 |
| 2009 | 17 | 26 | 31 | 57 | 52 | 63 |
| 2008 | 20 | 24 | 31 | 59 | 53 | 59 |
| 2007 | 19 | 21 | 30 | 52 | 51 | 51 |
| 2006 | 18 | 21 | 26 | 47 | 49 | 52 |
| 2005 | 18 | 23 | 26 | 44 | 53 | 47 |
| 2004 | 17 | 22 | 27 | 52 | 58 | 40 |
| 2003 | 16 | 22 | 27 | 39 | 57 | 35 |
| 2002 | 18 | 21 | 26 | 43 | 57 | 33 |
| 2001 | 20 | 22 | 26 | 43 | 57 | 34 |

9.4 Milcherzeugung im Stall und auf der Weide

Aus Abb. 21 ist zu entnehmen, dass die Abkalbungen auf den Pilotbetrieben vor Projektbeginn über das ganze Jahr verteilt waren. Im Ausgangsjahr 05/06 entfielen somit 51 % der Milchproduktion in die Stallperiode und 49 % in die Weideperiode. Nachdem im Jahr 08/09 die Blockabkalbung in den Wintermonaten weitgehend realisiert wurde kommt es zu einer leichten Verschiebung von 45 % „Stallmilch“ und 55 % „Weidemilch“ (Abb. 22).

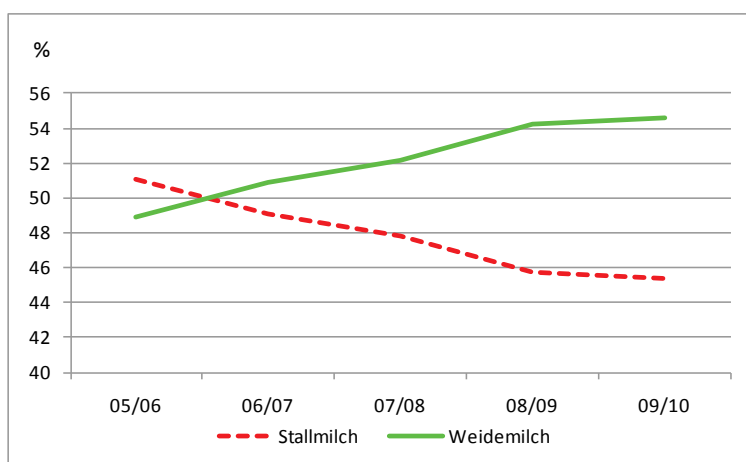


Abb. 22: Prozentualer Anteil Stallmilch zu Weidemilch, Umstellung auf Winterkalbung ab März 2006, Durchschnitt der 6 Pilotbetriebe

Die Abbildung macht deutlich, dass unter bayerischen Bedingungen auch bei Vollweide der Milcherzeugung im Stall noch eine wesentliche Bedeutung zu kommt.

9.5 Leistungsverlauf nach Laktationsmonat

In einem weidebasierten Milchproduktionssystem mit saisonaler Abkalbung stellt sich stets die Frage nach dem „richtigen“ Kalbezeitraum. In den Weideländern Neuseeland und Irland werden die Abkalbungen zu Vegetationsbeginn gelegt. Die Kühe erreichen so ihre Laktationsspitze in der intensivsten Graswachstumsphase im Frühjahr. Allerdings liegt diese rassebedingt (British Holstein, NZ - Holstein, NZ - Jersey) auf einem geringeren Niveau. Diese Länder zeichnen sich durch sehr lange Vegetationszeiten von bis zu elf Monaten aus. Dadurch entfällt eine kostenintensive Winterfütterung.

In Bayern ist eine begrenzte Weidedauer zu erwarten, die beweidbaren Flächen sind in der Regel ein begrenzender Faktor. Zudem wurden die in Bayern hauptsächlich vertretenen Rassen Fleckvieh, Braunvieh und Holstein in den letzten Jahrzehnten auf hohe Einzeltierleistung gezüchtet.

Aus den genannten Gründen wurde im Projektansatz ein Abkalbfenster während der Monate (November) Dezember bis Februar angestrebt.

Da die Umstellung auf eine saisonale Abkalbung über zwei Jahre vollzogen wurde sowie die Fruchtbarkeit zumindest bei Einzeltieren nicht optimal war, liegen nun Laktationsleistungen aus fünf Abkalbeblöcken zur Auswertung vor. Es wurden die Abkalbungen von November bis April in je zweimonatige Abschnitte zusammengefasst. In den Monaten Mai bis Oktober wurde auf Grund der geringen Kalbungen drei Monate zu einem Block zusammen gelegt. In Abb. 23 und Abb. 24 ist der Laktationsverlauf nach Laktationsmonat von den Mehrkalbskühen bzw. den Jungkühen dargestellt.

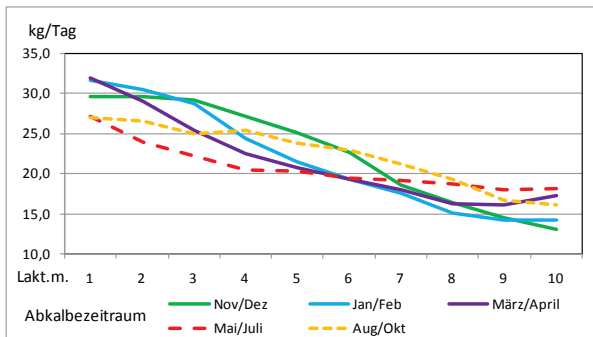


Abb. 23: Laktationsverlauf der ECM nach Laktationsmonat bei unterschiedlichem Abkalbezeitraum - Mehrkalbskühe

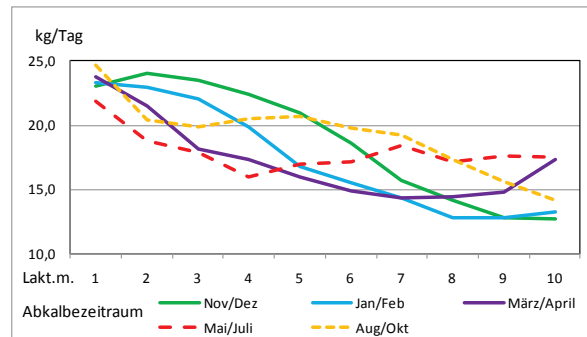


Abb. 24: Laktationsverlauf der ECM nach Laktationsmonat bei unterschiedlichem Laktationsmonat - Jungkühe

Sowohl bei den Mehrkalbskühen wie bei den Jungkühen ist der Verlauf der Laktationskurve bei einem Abkalbezeitraum November und Dezember am ausgeglichtesten und entspricht im Verlauf etwa einer Standardlaktationskurve. Kühe, welche im Januar/Februar abkalbten, zeigten bereits ab den dritten Laktationsmonat einen stärkeren Abfall. Dieser Zeitpunkt fiel mit der Umstellung auf Vollweide zusammen und ist durch die begrenzte Energiezufuhr über die Weide zu erklären. Einen physiologisch ungünstigen Laktationsverlauf zeigten die Kühe, welche ab März bis Juli abkalben. Die Tiere starteten genetisch bedingt mit relativ hohen Milchmengen, fielen aber unter Vollweidebedingungen in den Folgemonaten stark ab.

Der leichte Milchleistungsanstieg gegen Laktationsende (Abkalbung März/April) bzw. Mitte der Laktation (Abkalbung Mai-Juli) ist durch die Winterfütterung begründet. Drei der Betriebe fütterten während der Wintermonate eine aufgewertete Mischration bzw. TMR. Dadurch erhielten die bereits niederleistenden Tiere eine über dem Bedarf liegende Ration, diese führte noch zu einem geringen Leistungsanstieg. Vor allem bei der Vorlage von einer TMR ohne die Möglichkeit einer Gruppenbildung (Betrieb D) führte dies zu einem sehr hohen Luxuskonsum an Kraftfutter.

Gegen eine Abkalbung in den Monaten August bis Oktober spricht zusätzlich, dass die Kühe während der produktiven Weidezeit trockenstanden. Die Tiere starteten auf Grund der bei Vollweide fehlenden Kraftfutteranfütterung vor der Kalbung verhalten in die Laktation und erreichen auch nach dem Aufställen und entsprechenden Kraftfuttergaben keine höheren Milchleistungen. Diese Kühe zeigten eine sehr flache Laktationskurve, vor allem gegen Ende der Laktation, da diese mit dem Weideaustrieb zusammen fiel. Allerdings entsprach die erreichte Milchmenge bei Weideaustrieb nicht mehr dem möglichen Potential der Weide.

9.6 Leistungsverlauf nach Abkalbemonat

Werden die Laktationsverläufe in Abhängigkeit vom Kalbemonat betrachtet, so ist zu erkennen, dass die Tiere welche in den Monaten November und Dezember abkalbten den gleichmäßigsten Laktationsverlauf zeigen (Abb. 25/Abb. 26). Ein ähnliches Bild vermitteln diejenigen Tiere, welche im Januar und Februar abkalbten, wobei bei diesen Kühen der Zeitraum der Laktationsspitze kürzer ausfiel. Allerdings lagen sie über die gesamte Weideperiode in der Milchmenge über den im November bzw. Dezember abgekalbten Kühen.

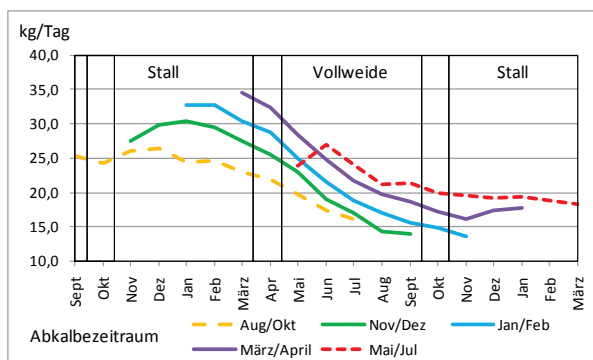


Abb. 25: Laktationsverlauf der ECM im Jahr nach Kalbemonat - Mehrkalbskühe

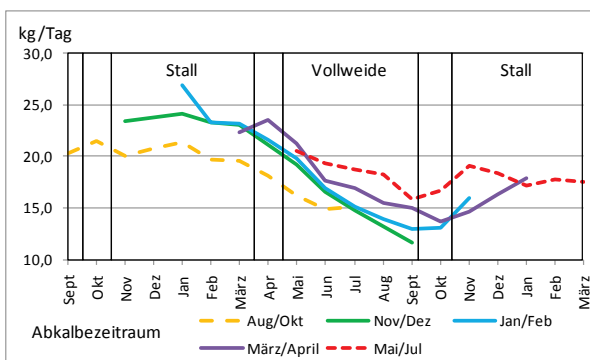


Abb. 26: Laktationsverlauf der ECM im Jahr nach Kalbemonat - Jungkühe

Kühe, die im Frühling (März/April) abkalbten, erreichen relativ hohe Einsatzleistungen, fielen aber anschließend unter Vollweidebedingungen überproportional ab. Zudem zeigten

diese Tiere einen sehr raschen Körpersubstanzabbau zu Laktationsbeginn (siehe Kapitel 10: Körperkondition und Rückenfettdicke).

Auffallend ist, dass die Einsatzleistungen der Mehrkalbskühe höher ausfielen je später die Tiere im Winter abkalbten. So zeigten die Kühe welche im März/April kalbten die höchste Einsatzleistung. Dies liegt darin begründet, dass vor allem leistungsbereite Tiere in der Fruchtbarkeit Probleme aufwiesen und daher aus früheren Abkalbemonaten in diesem Zeitraum zurückgefallen sind. Bei leistungsschwächeren Tieren wurde der Besamungszeitraum gar nicht so weit ausgedehnt und schieden anschließend als „unfruchtbar“ aus.

Da es sich bei den Jungkühen um eine zufällige Verteilung des genetischen Leistungsvermögens handelte, konnte dieser Leistungseffekt, wie erwartet, hier nicht beobachtet werden.

Abkalbungen in den Sommermonaten Mai bis Juli sind zu vermeiden. Diese Tiere konnten unter Vollweidebedingungen ihr genetisches Leistungspotential nicht annähernd ausschöpfen und erreichten in Summe auch eine unbefriedigende Laktationsleistung. Auch in dieser Betrachtungsweise zeigte sich, dass Kalbungen in den Monaten August bis Oktober unter Vollweidebedingungen ungeeignet sind. Diese Tiere erreichen keine entsprechende Laktationsspitze und sind vor allem unter besten Weidebedingungen trocken zu stellen.

9.7 Verlauf der Milchinhaltsstoffe

Die Betrachtung der Milchinhaltsstoffe Fett % und Eiweiß % (Abb. 27/Abb. 28) in Abhängigkeit vom Abkalbezeitraum zeigte für die Abkalbezeiträume Nov/Dez und Jan/Feb den günstigsten Verlauf. Insbesondere bei Frühjahrsabkalbungen März/April sowie in den Sommermonaten fielen die Milchfettwerte während der Weidezeit auf sehr niedrige Werte um 3,5 % ab.

Kühe, die in den Monaten November bis Februar abkalbten, zeigten anhand der Milcheiweißprozentage bereits in den ersten Vollweidemonaten eine ausgeglichene Energiebilanz. Die Eiweißgehalte bewegten sich in einem Bereich von 3,3 – 3,5 %. Die Frühjahrs- und Sommerabkalbungen wiesen dagegen während der Vollweideperiode Milcheiweißwerte unter 3,2 % auf, was für eine Energieunterversorgung spricht. Alle Verläufe zeigten einen steilen Anstieg gegen Ende der Weidezeit. Dies ist auf die im Verhältnis zur Energie- und Rohproteinaufnahme geringe Milchmenge je Kuh zum Ende der Laktation zurückzuführen.

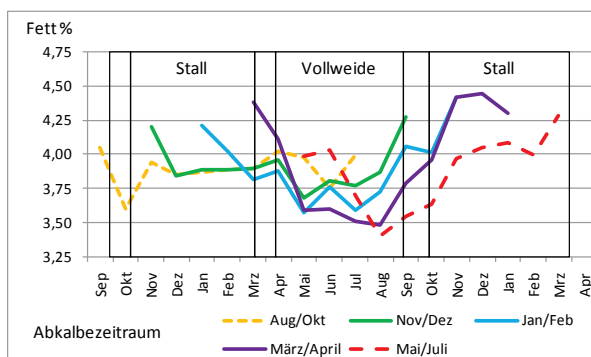


Abb. 27: Milchfettgehalte im Jahresverlauf nach Kalbemonat

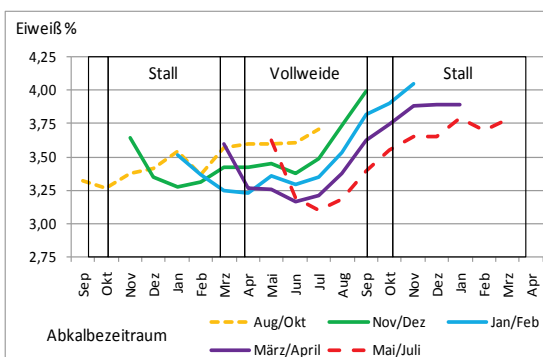


Abb. 28: Milcheiweißgehalte im Jahresverlauf nach Kalbemonat

Abb. 29 stellt die Verläufe von Milchfett und Milcheiweiß im Mittel der sechs Pilotbetriebe über die fünf Projektjahre dar. Da auf allen Betrieben eine verlängerte Abkalbeperiode praktiziert wurde, vermengen sich die Effekte einzelner Abkalbezeiten.

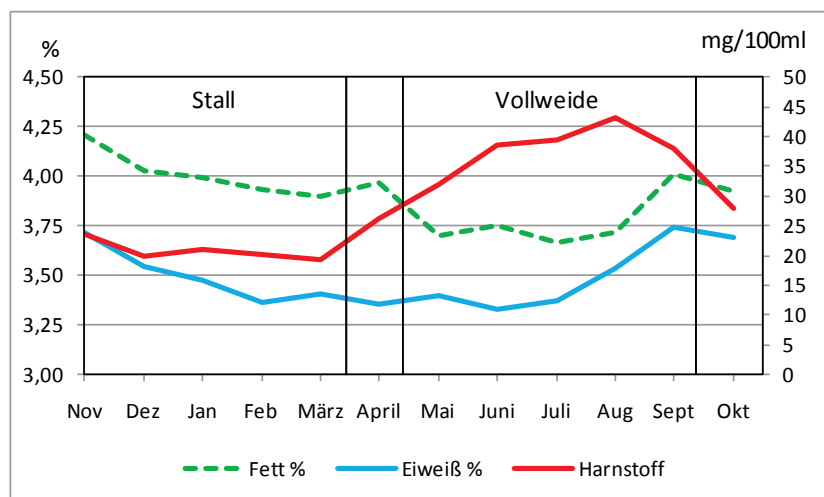


Abb. 29: Verlauf von Milchfett, Milcheiweiß und Milchharnstoff im Mittel der sechs Pilotbetriebe über fünf Projektjahre in der Gesamtmilch.

Der Milchharnstoffgehalt lag unter Vollweidebedingungen in der Regel über den empfohlenen Richtwerten von maximal 30 mg/100ml. Es konnten allerdings keine negativen Auswirkungen bei den Kühen weder im Stoffwechselgeschehen noch in der Klauengesundheit beobachtet werden. Negative Auswirkungen hinsichtlich Fruchtbarkeit sind wahrscheinlich und konnten bei den spätabkalbenden Tieren beobachtet werden.

Auffallend ist der starke Rückgang der Milchfettgehalte während der Vollweideperiode.

Dies dürfte in erster Linie in der Zusammensetzung des Fettsäuremusters des Weideaufwuchses begründet sein. Weidegras besitzt einen höheren Anteil an konjugierten Linolsäuren (CLA) je g Fett (Weiß et al., 2006), welcher vermutlich zu niedrigeren Fettprozenten in der Milch führt.

Die Milcheiweißgehalte verlaufen zu Beginn der Weidezeit relativ stabil. Gegen Mitte der Weidezeit ist ein starker Anstieg der Eiweißprozentage zu verzeichnen. Ein Vergleich zum bayerischen Durchschnitt (MLP 2005 – 2010) zeigt, dass die Pilotbetriebe als Vollweidebetrieb im Jahresmittel um etwa 0,3 Prozentpunkte im Fettgehalt unter dem Mittel der in Bayern geprüften Betriebe liegen (Tab. 12). Im Milcheiweißgehalt liegen die Pilotbetriebe lediglich um 0,07 Prozentpunkte unter dem Durchschnitt.

Tab. 12: Milchleistung und Milchinhaltsstoffe nach MLP der Pilotbetriebe im Vergleich zum bayerischen Durchschnitt

| Projektjahr | Kuhzahl | Milch kg | Fett % | Eiw. % |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 2006 | 35,5 | 6579 | 3,82 | 3,42 |
| 2007 | 37,3 | 6551 | 3,75 | 3,46 |
| 2008 | 41,1 | 6409 | 3,85 | 3,41 |
| 2009 | 41,0 | 6554 | 3,89 | 3,41 |
| 2010 | 40,1 | 6544 | 3,86 | 3,40 |
| 2005-2010 | 39,0 | 6527 | 3,83 | 3,42 |
| Bayern 05-10 FV | 34,5 | 6969 | 4,15 | 3,49 |

9.8 Milchzellgehalt

In der Praxis wird immer wieder ein Anstieg der somatischen Zellen in der Milch gegen Ende der Laktation beobachtet. Gerade bei stark geblockter Abkalbung in einem engen Zeitfenster könnte es in den letzten Melkmonaten zu überhöhten Zellzahlgehalten kommen. Abb. 30 und Abb. 31 zeigen den Verlauf der Zellzahlen während der Laktation über alle Pilotbetriebe.

Die Werte beziehen sich auf die Probemelken des LKV Bayern. Um das Niveau insgesamt richtig einschätzen zu können, ist zu berücksichtigen, dass es sich hierbei um die Daten von Probemelken handelt. Somit wurden auch Tiere verrechnet, deren Zellgehalte die Millionengrenze überschritten. Während sich die Erstkalbskühe als sehr eutergesund präsentierten und gegen Ende der Laktation nur einen geringen Zellzahlanstieg aufwiesen, konnte bei den Mehrkalbskühen eine Erhöhung gegen Ende der Laktation festgestellt werden. Hierbei muss beachtet werden, dass in drei Betrieben der Krankheitserreger **Staphylococcus aureus** nachgewiesen wurde.

Im Vergleich zum bayerischen Mittel 2010 liegen die Betriebe in den Monaten Dezember bis August (erste beide Laktationsdrittel) unter dem Durchschnitt. Nur in den Monaten September bis November wird der bayrische Durchschnitt bei den Probemelkungen übertroffen bei allerdings geringerer Gesamtmilchmenge.

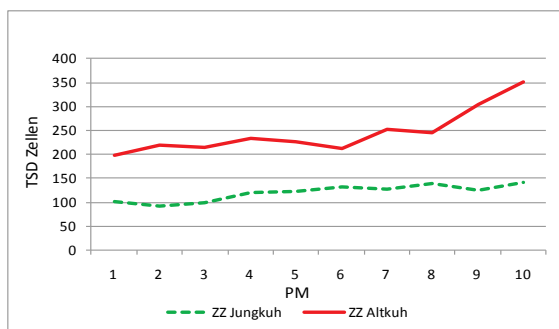


Abb. 30: Verlauf der Milchzellgehalte, MLP, nach Problemelken 2006-2010, Mittel der 6 Betriebe

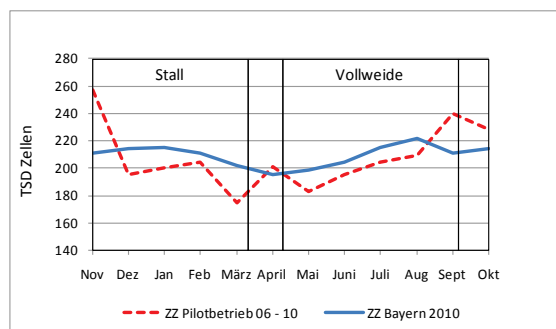


Abb. 31: Verlauf der Milchzellgehalte, MLP, nach Kalendermonat, 2006-2010, Mittel der 6 Betriebe und Bayern 2010

Da sich in den Herden immer ein gewisser Anteil an Jungkühen befand und sich die Abkalbezeiträume auf 3 – 4 Monaten hinzogen, kam es Mittel der Monate und Betriebe zu keinen Grenzwertüberschreitungen. Gleichwohl gilt es der Eutergesundheit eine verstärkte Aufmerksamkeit zu schenken und Problemtiere frühzeitig zu merzen.

Eine Betrachtung des Milchzellgehaltes der *Ablieferungsmilch* in Bayern über die Monate zeigt Abb. 32, dass es vor allem in den Sommermonaten zu einem Anstieg der Zellzahlen in der Verkaufsmilch kommt (MPR, 2011). Hierbei ist überwiegend von einer Stallhaltung auszugehen. Auch in der Verkaufsmilch der Pilotbetriebe war dieser Verlauf zu beobachten (Abb. 33) wobei die Dauer der Plateauphase in den Monaten August bis November auf Grund des ähnlichen Laktationsstandes der Kühe, länger ausfiel.

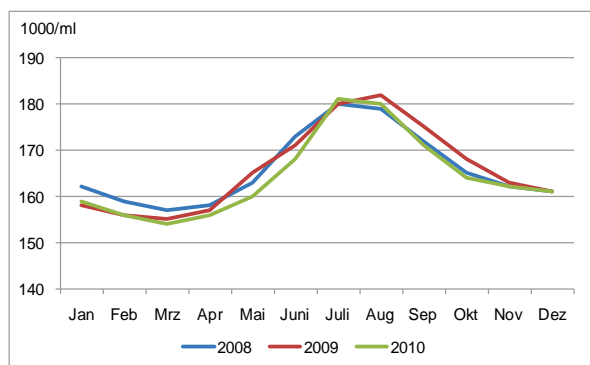


Abb. 32: Verlauf des Milchzellgehaltes in der Ablieferungsmilch, Bayern 2008-2010

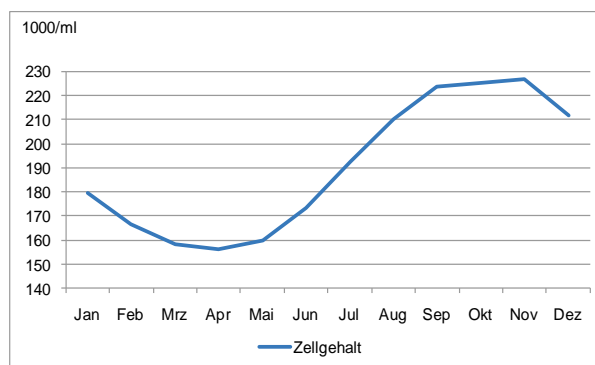


Abb. 33: Verlauf des Milchzellgehaltes in der Ablieferungsmilch, Pilotbetriebe 2008-2010

10 Körperkonditionsbewertung (BCS) und Rückenfettdickenmessung (RFD)

Während der Projektlaufzeit wurde auf den Pilotbetrieben in regelmäßigen Abständen am Einzeltier die Körperkonditionsbeurteilung (BCS) sowie die Rückenfettdickenmessung (RFD) durchgeführt. Insgesamt konnten so für beide Kriterien je 5.922 Datensätze für die Mehrkalbskühe sowie 2.398 Erhebungen für die Jungkühe ausgewertet werden. Somit lässt sich aus den Praxiserhebungen eine relativ sichere Aussage treffen. Ein Vergleich der BCS- und RFD-Verläufe mit der Gruber (Abteilung Versuchsbetriebe) Milchviehherde bei ganzjähriger Silagefütterung (Milchleistungsniveau: 8000 kg Milch, 3,9 % Fett und 3,5 % Eiweiß) zeigt ein insgesamt niedrigeres Niveau der Weidetiere (Spiekers et al., 2008). Einerseits lag die Fütterungsintensität während der Stallhaltungsperiode in den Pilotbetrieben niedriger, andererseits wurde während der Weideperiode auf Vollweide ohne Zufütterung gesetzt.

10.1 Verlauf der Körperkondition nach Laktationsmonat

Die Beurteilungen der Körperkondition sowie die Messungen der Rückenfettdicke, belegten, dass Tiere, welche in den Monaten März bis Juli abkalbten, unter Vollweidebedingungen zu Laktationsbeginn relativ viel Körpersubstanz einschmolzen. Vor allem die hochleistenden Tiere waren davon stärker betroffen. Auch die im August bis Oktober abgekalbten Tiere zeigen diese Tendenz, wobei der Abbau auf Grund der niedrigeren Absolutleistung geringer ausfiel (Abb. 34/Abb. 35).

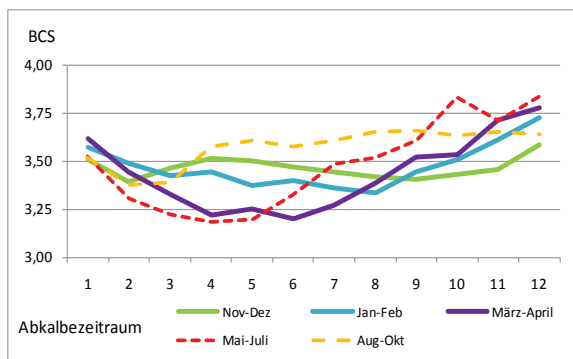


Abb. 34: BCS-Verlauf nach Laktationsmonat - Mehrkalbskühe, 2006-2010

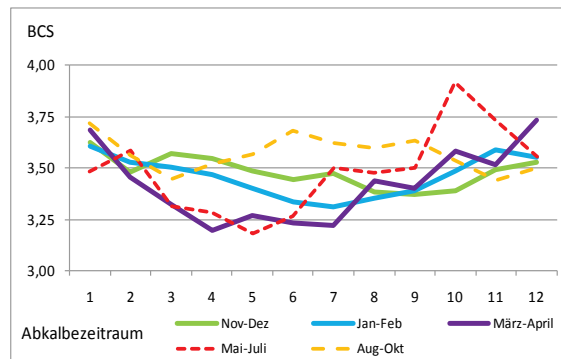


Abb. 35: BCS-Verlauf nach Laktationsmonat - Erstkalbskühe, 2006-2010

Im Vergleich zum optimalen BCS Verlauf bei Fleckviehkühen nach Jilg und Weinberg (1998) (Abb. 36) ist zu erkennen, dass vor allem die Tiere, welche in den Monaten März bis Juli abkalbten, über mehrere Monate die untere Grenze der Konditionierung unterschritten. Insgesamt wiesen die Kühe in den Pilotbetrieben eine etwas knappere Körperkondition auf. Typische Stoffwechselerkrankungen (z.B. Ketose) auf Grund einer Überkonditionierung waren bis auf wenige Ausnahmen in Betrieben unbekannt.

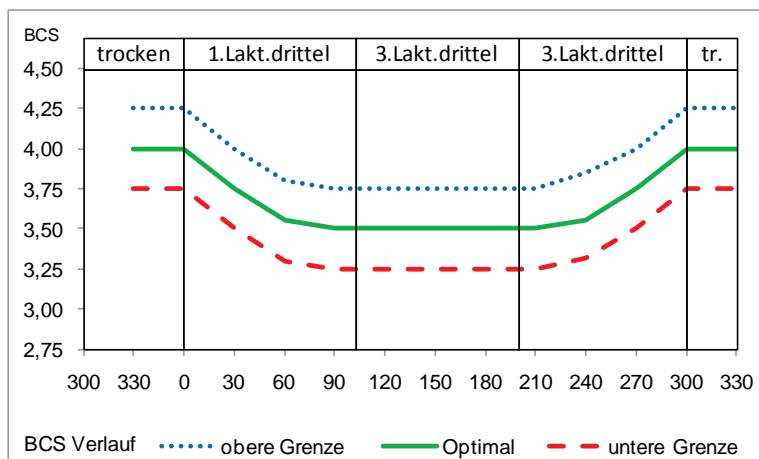


Abb. 36: Optimale Körperkondition bei Fleckvieh nach Jilg und Weinberg (1998)

10.2 Verlauf der Rückenfettdicken (RFD)-Werte nach Laktationsmonat

Der Verlauf der RFD - Werte (Abb. 37/Abb. 38) als objektive Messgröße bestätigte die subjektiv erfassten BCS - Werte.

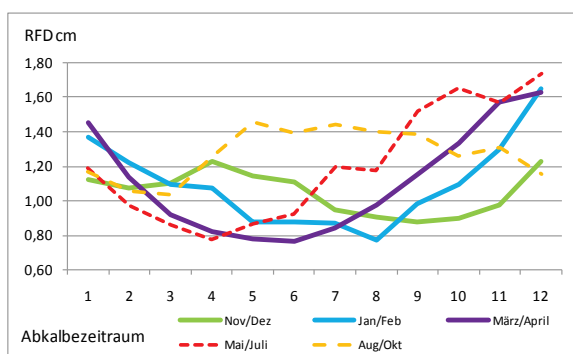


Abb. 37: RFD-Verlauf nach Laktationsmonat - Mehrkalbskühe, 2006-2010

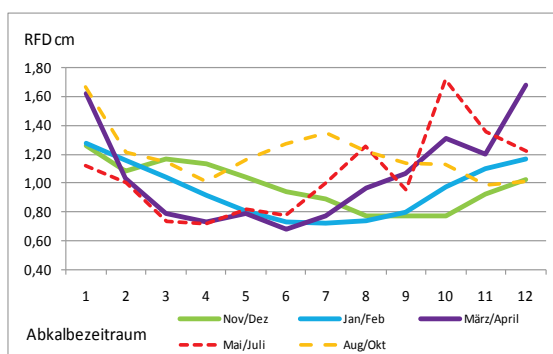


Abb. 38: RFD-Verlauf nach Laktationsmonat - Erstkalbskühe, 2006-2010

Beide Größen stehen in enger Beziehung zur Veränderung der Fettgehalte im Tier (Steyer et al. 2012).

10.3 Verlauf der Körperkondition nach Kalendermonat

In der Auswertung der Körperkondition nach Kalendermonat zeigte sich, dass vor allem die Kühe, welche in den Monaten November bis Januar abkalbten, während der Weideperiode unter Vollweidebedingungen einen relativ konstanten Verlauf von Körperkondition und Rückenfettdicke aufwiesen. So kann von einer weitgehenden Übereinstimmung von Milchleistung und Futterangebot während der Weideperiode ausgegangen werden.

Kalbungen in den Monaten März bis Juli führten unter Vollweidebedingungen absolut zu höheren Milchleistungen während der Weidezeit. Allerdings zeigten (Abb. 39/Abb. 40) gerade diese Kühe einen sehr starken Abbau von Körpersubstanz.

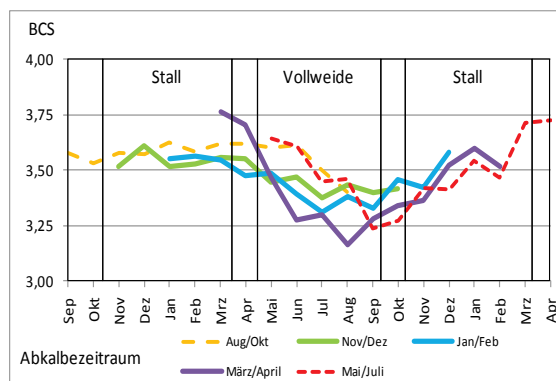
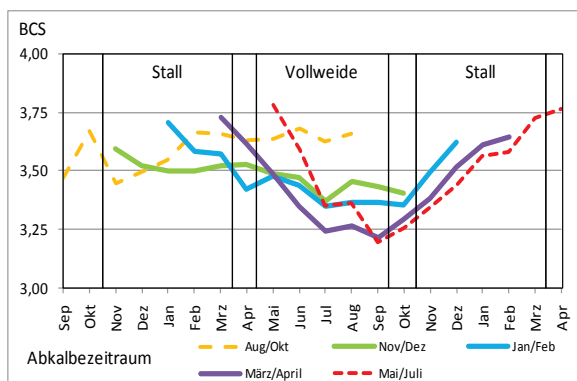


Abb. 39: BCS-Verlauf nach Kalendermonat - Mehrkalbskühe, 2006-2010

Abb. 40: BCS-Verlauf nach Kalendermonat - Erstkalbskühe, 2006-2010

10.4 Verlauf der RFD-Werte nach Kalendermonat

Die per Ultraschall gemessene Rückenfettdicke bestätigt die vergebenen BCS-Noten auf recht anschauliche Weise (Abb. 41/Abb. 42).

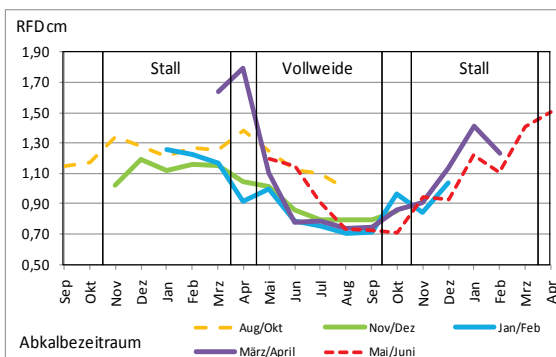
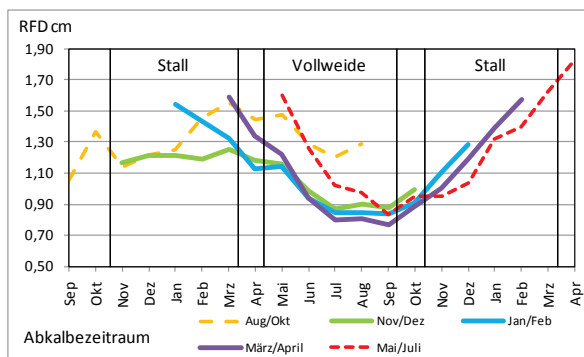


Abb. 41: RFD-Verlauf nach Kalendermonat Mehrkalbskühe

Abb. 42: RFD-Verlauf nach Kalendermonat - Erstkalbskühe

Da der Anteil der Daten von Kühen, welche in den Monaten März bis Oktober abkalbten überwiegend aus dem Jahr 2006 und 2007 stammt, und nur einen geringen Anteil an Gesamtkühen einnimmt, erscheint es gerechtfertigt, den Körpersubstanzab- und -aufbau bei der Berechnung der Weideleistung nicht zu berücksichtigen.

11 Fruchtbarkeit der Milchkühe

Ein Milchproduktionssystem mit saisonaler Abkalbung erfordert gute bis sehr gute Fruchtbarkeitsergebnisse. Wird eine mehrwöchige Melkpause angestrebt, ist eine konzentrierte Abkalbperiode von wenigen Wochen und eine Zwischenkalbezeit von etwa 365 Tagen zwingend einzuhalten.

Bei einer verlängerten Abkalbperiode über mehrere Monate (November bis Februar) kann, insbesondere bei Einzelkühen, eine längere ZKZ toleriert werden. Allerdings müssen Kühe, welche nach Beendigung der Belegphase nicht trächtig sind, aus dem Bestand ausscheiden. Typische Weideländer wie Neuseeland berücksichtigen das Merkmal Fruchtbarkeit im Gesamtzuchtwert der Rassen HF NZ und Jersey NZ (Krogmeier, 2005).

Auf Grund der dort üblichen strengen saisonalen Abkalbung erfolgt in diesem Merkmal eine konsequente Selektion. Bei den überwiegend in Bayern verwendeten Rassen Fleckvieh (FV), Braunvieh (BV) und Holstein (DH) wird dieses Merkmal nur sehr gering im Gesamtzuchtwert berücksichtigt. Bayernweit beträgt die durchschnittliche Zwischenkalbezeit bei den Rassen FV 395, BV 417 und DH 417 Tage (LKV, 2008). Daher ist es für die Betriebsleiter, welche auf saisonale Abkalbung umstellen, eine Herausforderung eine überdurchschnittliche Fruchtbarkeit in ihrer Herde zu erreichen.

Tab. 13 zeigt die durchschnittlichen ZKZ der Pilotbetriebe von 2001 bis 2010.

Tab. 13: Mittlere Zwischenkalbezeit (Tage) der Pilotbetriebe – Angaben aus LKV-Jahresabschluss

| Jahr | Betrieb | | | | | |
|-----------|----------------|-------|------|--------------------|------|-------|
| | A | B | C | D | E | F |
| Verfahren | bio. | konv. | bio. | seit 2007 konv. | bio. | konv. |
| Rasse | BV,DH, x FV | FV | FV | FV | DH | FV |
| 2010 | 383 | 373 | 363 | 370 | 410 | 371 |
| 2009 | 386 | 408 | 377 | 389 | 428 | 378 |
| 2008 | 395 | 403 | 386 | 377 | 437 | 380 |
| 2007 | 356 | 387 | 393 | 402 | 440 | 369 |
| 2006 | 390 | 398 | 398 | 384 | 416 | 357 |
| 2005 | 373 | 380 | 398 | 377 | 412 | 373 |
| 2004 | 377 | 388 | 382 | 386 | 426 | 384 |
| 2003 | 375 | 368 | 389 | 377 | 420 | 366 |
| 2002 | 387 | 367 | 385 | 383 | 400 | 374 |
| 2001 | 375 | 359 | 382 | 392 | 407 | 390 |

Die durchschnittlichen Zwischenkalbezeiten waren erst ab 2007 von der Umstellungsphase beeinflusst. Erschwerend kam hinzu, dass in Betrieb C und E während der Projektlaufzeit BVD/MD Virämiker identifiziert wurden, was der Herdenfruchtbarkeit sicherlich abträglich war. Aufgrund der Verschiebung der Abkalbungen in die Wintermonate kam es je nach Ausgangslage in den Jahren 2008 und 2009 zum Teil zu einer Erhöhung der ZKZ. Ein deutlicher Unterschied ist zwischen den Rassen zu erkennen. Auf allen Betrieben konnte mit der Rasse Fleckvieh nach der Umstellung im Jahr 2009 eine überdurchschnittliche Befruchtungsrate erreicht werden, so dass für die Kalbesaison 09/10 ein sehr gutes Ergebnis erzielt werden konnte (ZKZ: 369 Tage).

Der Anteil an Tieren, die letztlich wegen nicht erfolgter Trächtigkeit den Betrieb verlassen mussten, wird auf etwa 10 – 15 % geschätzt. Auffallend war die mäßige Fruchtbarkeitslage in den Betrieben A und E. Betrieb A hielt ursprünglich Braunviehtiere und zwei DH Kühe. Zum Ende des Projekts waren überwiegend F1- und F3 - Tiere als Verdrängungskreuzung mit Fleckvieh vorhanden. Ein Grund dieser Maßnahme war u.a. die mangelnde Fruchtbarkeit von Braunvieh- und Holsteintieren. Die weit überdurchschnittliche ZKZ des Betriebs E rührte daher, dass etwa 75 % der DH-Tiere annähernd im geforderten Zeitfenster trächtig wurden. Von den restlichen Kühen verließen etwa 15 % den Betrieb. Etwa 10 % der leistungsstärkeren Tiere wurden in die folgende Besamungsperiode eingegliedert. Diese Tiere ermolken auch im zweiten „Melkjahr“ zufriedenstellende Leistungen, erreichten allerdings Zwischenkalbezeiten von über 700 Tagen und erhöhten die Bestandszwischenkalbezeit doch erheblich.

Um künftig die Fruchtbarkeitslage im Betrieb zu verbessern und vermehrt einen „Weidetyp“ zu erhalten, hat der Betrieb E mit einer Einkreuzung mit der „Rasse“ NZ - Holstein begonnen.

In den Abbildungen Abb. 43/Abb. 44 ist der Anteil der Zwischenkalbezeiten mit über 420 Tagen über die Projektjahre der einzelnen Betriebe dargestellt.

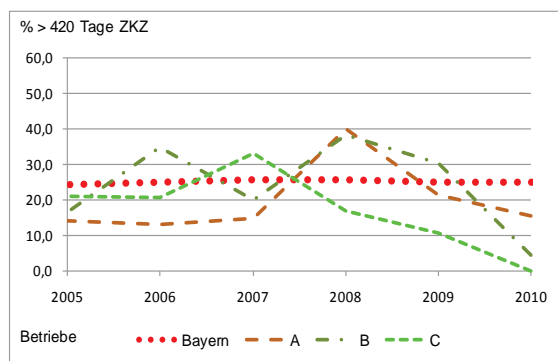


Abb. 43: Anteil der Zwischenkalbezeiten mit über 420 Tagen, Betriebe A bis C, 2005-2010

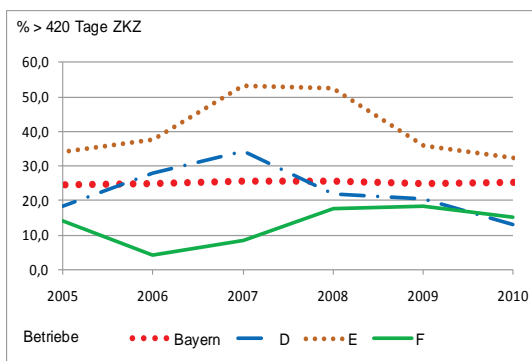


Abb. 44: Anteil der Zwischenkalbezeiten mit über 420 Tagen, Betriebe D bis F, 2005-2010

Je nach betrieblicher Ausgangslage ist eine deutliche Erhöhung des Anteils an überhöhten Zwischenkalbezeiten von über 420 Tagen in den Jahren 2007 und 2009 zu erkennen. Da sich der Zeitraum des Kontrolljahres auf die Monate Oktober bis September bezieht, erscheinen Kühe, welche im Frühjahr/Sommer 2006 kalbten und in die Kalbesaison 2007/08

(ab November) zurückfielen im Kontrolljahr 2008. In den Folgejahren ist im Vergleich zum bayerischen Durchschnitt (Fleckvieh) der Anteil an überhöhten Zwischenkalbezeiten deutlich geringer. Eine Ausnahme bildet Betrieb E mit der Rasse DH, der hochleistende Tiere mit Fruchtbarkeitsproblemen bis zu zwei Jahre melkt.

12 Flächenleistung der Milchviehbetriebe

12.1 Nährstoffanalysen von sehr jungem Weidegras (Kurzrasenweide)

An den Landwirtschaftlichen Lehranstalten in Bayreuth wurden von 2008 -2010 regelmäßige Weidebeprobungen (Kurzrasenweide) durchgeführt. Dabei wurden auf einer Weide mit 10 ha fünf Weidekörbe (1m x 2m) gleichmäßig verteilt und in zweiwöchigem Turnus mit einem Handrasenmäher beerntet. Dieser Abstand war nötig um einen mähbaren Aufwuchs vorzufinden. Die Körbe wurden nach dem Probeschnitt versetzt um den Effekt der Beweidung mit einzubeziehen. Die Weide wurde mit Mutterkühen beweidet und vor allem in den Monaten April bis Juni sehr kurz gehalten. Es gilt zu bedenken, dass geschnittenes Probematerial aufgrund der unterschiedlichen Aufwuchshöhe der Weide und des selektiven Fressverhalten der Tiere nicht absolut identisch mit dem tatsächlich gefressen Gras ist. Die Analysen der Probeschnitte erfolgten im Labor der LfL in Grub. Die Weideführung als Kurzrasenweide (sehr geringer Futterrest, der tägliche Zuwachs wird gefressen) sollte eine hohe Übereinstimmung der Ergebnisse mit dem tatsächlichen Verzehr erlauben. Nährstoffanalysen dieser Probeschnitte ergaben im Mittel der Vegetationsperiode eine Energiekonzentration von etwa 6,5 MJ NEL / kg TM.

Die Abb. 45/Abb. 46 geben die Ergebnisse der Aufwuchshöhenmessung und der Rohfasergehalte wieder.

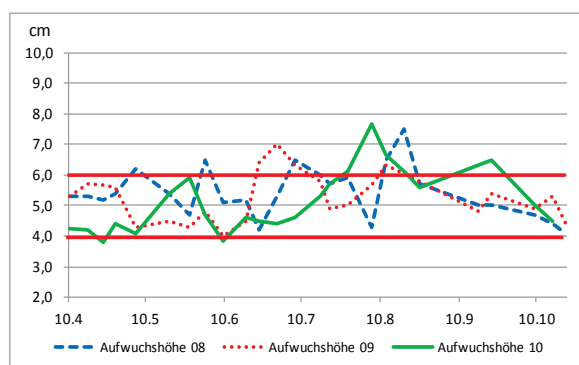


Abb. 45: Aufwuchshöhe der gesamten beprobten Weide, LLA Bayreuth, 2008-2010

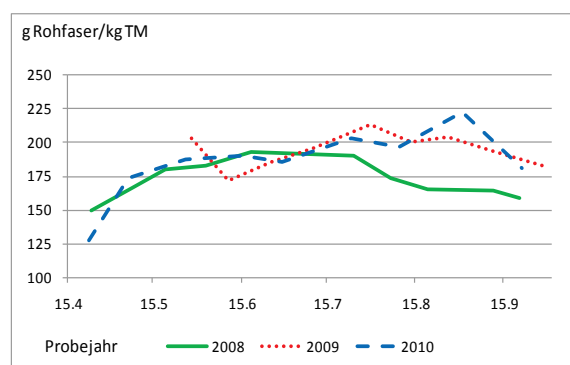


Abb. 46: Rohfasergehalte der Probeschnitte, LLA Bayreuth, 2008-2010

Die Rohfasergehalte in der TM bewegten sich mit Ausnahme der sehr frühen Beprobungen im April 2010 konstant über 16 %. Die Tiere zeigten während der gesamten Weideperiode eine optimale Kotkonsistenz.

Die Rohproteingehalte (Abb. 47) bewegten sich bis in den Monat Juli zwischen 20 und 25 % der TM, erst ab August stiegen die Gehalte leicht an. Aufgrund der niederschlagsreichen und kühlen Witterung ergab sich im Herbst 2010 ein gegenteiliges Bild. Einen er-

wartet hohen Energiegehalt wies das junge Weidegras in den Frühjahrsmonaten April und Mai auf (Abb. 48). Während der Sommermonate pendelten sich die Gehalte bei knapp 6,5 MJ NEL/kg TM ein. Gegen Herbst war auch hier eine Zunahme des Energiegehalts zu beobachten. Eine Ausnahme bildete wiederum der Herbst 2010. Witterungsbedingt kam es zu einer stärkeren Futtermverschmutzung und als Folge zu einem Abfall des Energiegehaltes. Die sehr hohen Energiegehalte von jungem Weidegras konnten auch in einem Verdaulichkeitsversuch mit Hammeln in Haus Riswick, Kleve, bestätigt werden (Pries und Menke, 2011).

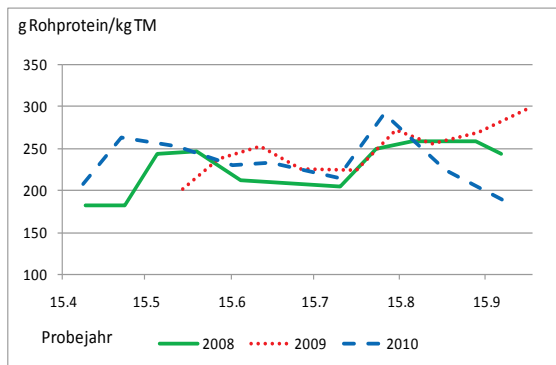


Abb. 47: Rohproteingehalte der Probe-Schnitte, LLA Bayreuth, 2008-2010

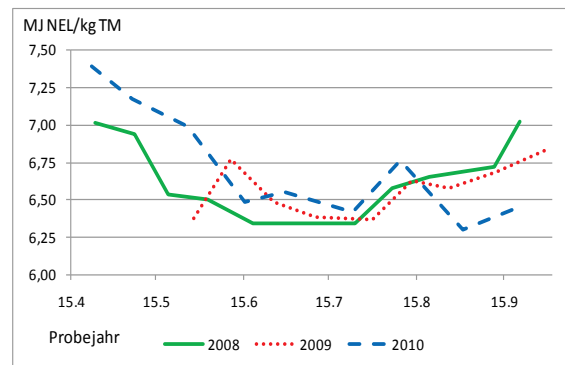


Abb. 48: Energiekonzentration der Probe-Schnitte, LLA Bayreuth, 2008-2010

12.2 Errechnete Futteraufnahme auf der Weide

Da die Milchleistung je Kuh und Tag durch MLP und die mittlere Energiekonzentration des eingesetzten Grases als bekannt (Aufwuchsproben) vorausgesetzt wird, kann eine Abschätzung der Futteraufnahme auf der Weide vorgenommen werden. Für den Leistungsbedarf je kg Milch wurden 3,2 MJ NEL, für Erhaltungsbedarf 38,8 MJ NEL + 15 % erhöhter Energiebedarf bei Weidegang je Tier und Tag (GfE, 2001) unterstellt. Tab. 14 zeigt die errechneten Trockenmasseaufnahmen aus der Weide abzüglich der Zufütterung.

Tab. 14: Errechnete Futtertrockenmasseaufnahme in kg TM je Kuh / Tag aus Weidegras über die gesamte Weideperiode, abzüglich Zufütterung.

| Betrieb | Projektjahr | | | |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| A | 12,1 | 13,8 | 14,8 | 15,9 |
| B | 13,4 | 12,6 | 14,3 | 14,6 |
| C | 12,9 | 12,1 | 13,7 | 12,4 |
| D | 15,5 | 13,6 | 14,8 | 13,3 |
| E | 13,6 | 16,2 | 16,4 | 14,8 |
| F | 13,2 | 13,5 | 14,6 | 14,9 |
| Mittel der Betriebe | 13,4 | 13,6 | 14,8 | 14,3 |

Auffallend ist hier wieder Betrieb C. Auf Grund der sehr langen Übergangszeiten mit Zufütterung vor allem im Herbst fiel die durchschnittliche Futteraufnahme aus Weidegras (bezogen auf den Gesamtweidetag) geringer aus. Auch Betrieb D schneidet bei dieser Betrachtung schwächer ab, da auch hier auf Grund der begrenzten Flächenverfügbarkeit etwa ab Ende August/Anfang September mit der Zufütterung von Kartoffelpülpe und Grassilage begonnen werden musste.

Aussagekräftiger im Hinblick auf die Futteraufnahme auf einer Kurzrasenweide erscheint die Betrachtung des Zeitraums der Vollweide. In Tab. 15 werden die errechneten Werte zur Futteraufnahme aus der Vollweideperiode dargestellt. Eventuelle Mengen an Lockfutter oder Kraftfutter wurden berücksichtigt.

Tab. 15: Errechnete Futtertrockenmasseaufnahme in kg TM / Kuh und Tag aus Weidegras über die Vollweideperiode, abzüglich Zufütterung.

| Betrieb | Projektjahr | | | |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| A | 13,6 | 15,5 | 15,6 | 16,3 |
| B | 12,6 | 13,7 | 13,9 | 14,7 |
| C | 14,3 | 14,2 | 16,5 | 16,6 |
| D | 16,1 | 15,3 | 16,3 | 16,9 |
| E | 15,7 | 15,8 | 17,3 | 17,2 |
| F | 13,0 | 15,1 | 16,7 | 16,9 |
| Mittel der Betriebe | 14,2 | 14,9 | 16,0 | 16,4 |

Auf Grund der gewählten Berechnungsmethode (Rückrechnung aus Milchleistung und Erhaltungsbedarf) werden während der Vollweideperiode die Jahre 2007 und 2008 mögli-

cherweise unterschätzt. Dabei wirkten sich vor allem die zum Teil sehr niedrigen Milchleistungen jener Kühe, welche in die Winterabkalbung eingegliedert wurden, negativ auf die daraus abgeleitete Futteraufnahme der Kühe aus. Die errechnete Futteraufnahme der Jahre 2009 und 2010 erreichten in etwa die aus der Literatur bekannten Futtertrockenmasseaufnahmen bei Kurzrasenweide.

Bei Betrieb B wirkte sich vor allem die Vorlage von 1 – 2 kg Heu/Tag als Lockfutter zur Anbindung negativ aus. Die höhere ermittelte Futteraufnahme bei den Kühen von Betrieb E könnte ein Rasseeffekt sein. Die Betriebsrasse ist hier Deutsche Holstein.

12.3 Milchleistung aus der Weide

Ein Wert mit stärkerer Aussagekraft für die Produktivität ist die erzielte Milchleistung je Hektar Weide. Die gesamte Weidemilch ergibt sich aus dem Zeitraum vom ersten bis zum letzten Weidetag. Zur Datenerhebung kann entweder die abgelieferte Milch einschließlich der verschütteten, vertränkten und konsumierten Milch herangezogen werden (dies wäre der genaueste Wert, erfordert aber eine hohe Dokumentationsbereitschaft des Landwirts) oder die Werte aus der organisierten Milchleistungskontrolle des LKV. Da die ermittelten Leistungsdaten auf den Pilotbetrieben eine gute Übereinstimmung mit der tatsächlich produzierten Menge aufwiesen, wurde im Pilotprojekt auf diese Werte zurückgegriffen.

Es wurde während der Umstellungszeit mit Beifütterung im Frühjahr und Herbst ein linearer Anstieg bzw. ein linearer Rückgang des Weidemilchanteils unterstellt. Dementsprechend wurde die während der Beifütterungsperioden erzeugte Milchmenge zur Hälfte der Weide zugerechnet. Grobfuttergaben während der Vollweidezeit, überwiegend Lockfuttergaben in der Anbindehaltung wurden prozentual geschätzt und der Milcherzeugungswert von der Weidemilch abgezogen. Ebenfalls erfolgte ein Abzug für die Milchmenge, welche auf Basis der NEL aus Kraftfuttergaben erzeugt wurde (2,1 kg Milch/kg KF). Die Verabreichung von max. 3 kg Kraftfutter je Tier und Tag erfolgte z.T. bei hochleistenden Tieren (> 28 kg Milch) bis zur sicheren Trächtigkeit bzw. bis zum Ende der Belegungsphase. Auf einigen Betrieben bzw. in einigen Jahren wurden zu Beginn der Weidezeit noch Restmengen an Kraftfutter, welches sich in den Silos befand, verfüttert.

Letztlich konnte eine relativ gute Ermittlung der tatsächlich erzeugten Weidemilch erreicht werden. Ziel ist eine hohe Flächenproduktivität je ha Weide mit geringen Kosten. In Tab. 16 ist die tägliche Milchmenge je Kuh abzüglich der Zufütterung v.a. während der Übergangszeiten der Pilotbetriebe über die einzelnen Projektjahre dargestellt.

Tab. 16: Erzielte Milchmenge in kg ECM je gehaltener Kuh und Tag über die **gesamte** Weidedauer; abzüglich Zufütterung, 2007 - 2010

| Betrieb | Projektjahr | | | |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| A | 13,2 | 16,1 | 17,4 | 18,6 |
| B | 13,8 | 13,3 | 16,1 | 18,1 |
| C | 14,0 | 12,3 | 15,3 | 13,7 |
| D | 17,4 | 15,5 | 17,7 | 15,7 |
| E | 14,8 | 19,4 | 20,0 | 18,2 |
| F | 13,2 | 14,6 | 17,2 | 17,6 |
| Mittel der Betriebe | 14,4 | 15,2 | 17,3 | 17,0 |

Die zum Teil auffallend niedrigen mittleren Milchleistungen in den Jahren 2007 und 2008 waren vor allem durch die noch laufende Umstellung auf saisonale Abkalbung begründet. Durch die Verlegung der Abkalbungen von den Sommermonaten auf frühestens November waren in den Herden in 07 und 08 ein nicht unerheblicher Anteil von Kühen mit stark verlängerter Zwischenkalbezeit.

Diese Tiere waren auf Grund der fortgeschrittenen Laktationsdauer in der Milchleistung zum Teil schon erheblich abgefallen und senkten dadurch die durchschnittliche Milchleistung. Zudem wurde die Milchleistung aus Weidegras durch zu hohe Gaben an Lockfutter (Betrieb B) sowie geringe Ertragsleistung der neuangesäten Weiden (Betrieb F) gesenkt.

Die Werte für 2009 und 2010 spiegeln das erreichbare Niveau wieder. Wobei hier wieder der Betrieb C auffällig wird. Dieser Betrieb hatte sehr lange Übergangszeiten mit Zufütterung (vor allem im Herbst) und erhielt folglich entsprechende Abzüge für Milch aus Zufütterung.

Eine konkretere Aussage bezüglich der Leistungsfähigkeit der Kurzrasenweide bei gegebenen Tiermaterial und Laktationsstand (Winterkalbung) lässt die Betrachtung der erzielten Milchmenge in ECM je gehaltener Kuh während der Dauer der Vollweideperiode zu. Auch hier wurde eine etwaige Zufütterung (v.a. Lockfutter) abgezogen (Tab. 17).

Tab. 17: Erzielte Milchmenge in kg ECM je gehaltener Kuh und Tag über die **Vollweideperiode**; abzüglich Zufütterung

| Betrieb | Projektjahr | | | |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| A | 19,1 | 19,3 | 19,5 | 19,3 |
| B | 19,3 | 15,8 | 20,3 | 20,1 |
| C | 16,3 | 14,7 | 19,5 | 18,2 |
| D | 18,6 | 18,3 | 21,5 | 21,3 |
| E | 18,4 | 19,7 | 20,9 | 21,7 |
| F | 14,1 | 16,2 | 19,7 | 20,2 |
| Mittel der Betriebe | 17,6 | 17,3 | 20,2 | 20,1 |

Auch in dieser Auswertung geben die Werte für 2009 und 2010 das erreichbare Niveau wieder. Bei Winterkalbung konnten Milchleistungen von etwa 20 kg Milch/Kuh und Tag während der Vollweideperiode von ca. 150 Tagen erzielt werden. Wobei hier wieder der Betrieb C auffällt. Auch während der Vollweideperiode kommen auf diesem Betrieb die ungünstigen natürlichen Wachstumsvoraussetzungen nachteilig zum Tragen.

12.4 Kalkulierte Milchleistung je Hektar Weide

In der Kenngröße „Milchleistung je Hektar Vollweide“ ist es möglich die verschiedenen Einflüsse zusammen zu fassen. Hierbei finden die Milchleistung je Kuh, die mittlere Besatzstärke und die Weidedauer Berücksichtigung. Die erzeugte Milchmenge aus Beifütterung ist zu abziehen. In Abb. 49 ist die Milchmenge je ha Weide der einzelnen Betriebe über die Jahre 2007 bis 2010 dargestellt.

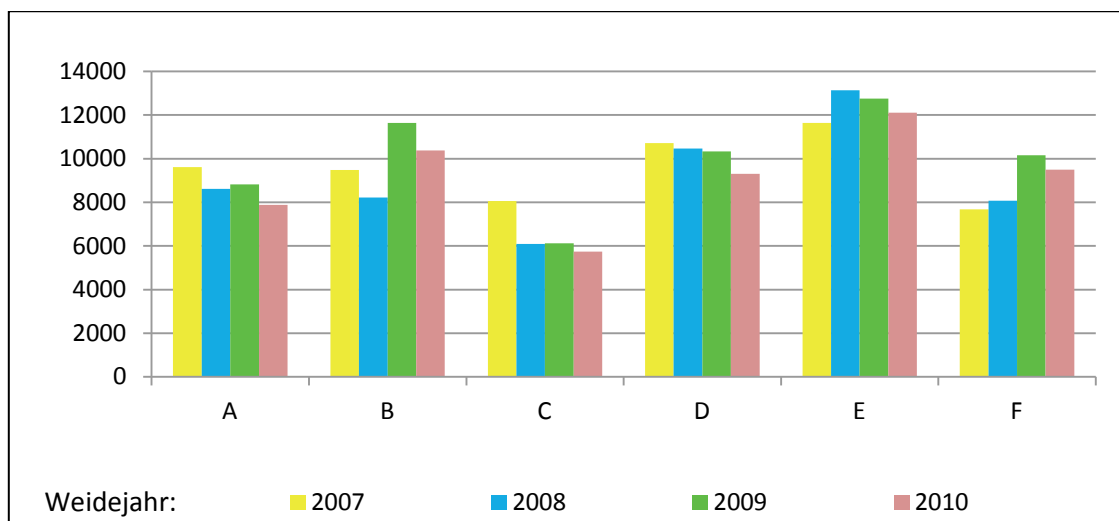


Abb. 49: Erzeugte Milchmenge je Hektar Weide der Pilotbetriebe; abzgl. Zufütterung

Die Entwicklung der Milchmenge je Hektar nahm bei den einzelnen Pilotbetrieben einen unterschiedlichen Verlauf. Betrieb A verringerte die Besatzdichte je Hektar und hielt sich in der Aufwuchshöhe tendenziell an der oberen Grenze. Dadurch kam es zwar zu einer Steigerung der Milchleistung je Kuh. Dieser zunächst erfreuliche und sofort messbare Erfolg wirkte sich allerdings auf Grund der niedrigeren Kuhzahl je Hektar Weide auf die Milchleistung je Hektar nachteilig aus. Hier wurde die Fläche mit einer geringeren Effizienz genutzt. Der Anstieg der Flächenleistung wurde auf Betrieb B in erster Linie durch die Verlängerung der Weidezeit und dem relativ hohen Tierbesatzes während der Vollweidezeit erreicht. Dies spricht für sehr gute Wachstumsvoraussetzungen des Grünlandes dieses Betriebes.

Betrieb C wirtschaftet seit 1996 nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus mit relativ geringem Nährstoffinput über Zukaufskraftfutter. Vor allem die Versorgung mit Phosphat wurde laut Bodenuntersuchung mit niedrig eingestuft. Insbesondere die Böden der Weidefläche neigen zu Staunässe und Versauerung. In Summe war insgesamt das Ertragsniveau auf Betrieb C niedrig, was letztlich zu den geringeren Milchleistungen je Hektar führte. Die Betriebe D und E erreichten ein konstant hohes Leistungsniveau je ha. Wobei Betrieb D durch den Einsatz von Mineraldünger ein höheres Ertragspotential erreichte und Betrieb E ebenso wie Betrieb B von der geringeren Seehöhe profitierten.

Die anfänglich geringen Milchleistungen/ha von Betrieb F fanden vor allem durch die Neuansaat der Weide ihre Begründung. Die durchgeführte Drillsaat mit ungeeigneten Sortenmischungen erbrachte in den ersten Jahren nicht die erwünschte Ertragsleistung. Mit zunehmender Verbesserung der Grasnarbe stieg auch die Milchleistung je Hektar Weide an.

Allen Betrieben war der Rückgang der Hektarleistung im Jahr 2010 gemein. Wachstumshemmende Faktoren (Witterung) wirken sich in diesem Produktionssystem direkt auf die erzielbare Milchmenge je Hektar Weide aus.

Insgesamt konnten je nach betrieblichen Voraussetzungen sehr hohe Milchmengen je Hektar ohne Zufütterung erreicht werden. Bis etwa einer Höhe von 700 mm NN konnten je nach Bewirtschaftungsform und Düngungsintensität mehr als 10.000 kg Milch/ha ausschließlich aus Weidegras erzeugt werden. In höheren Lagen begrenzte neben Flächenverfügbarkeit und der Bewirtschaftungsform vor allem die Vegetationsdauer die erzielbaren Flächenleistungen.

Unter den Bedingungen des Ökolandbaus konnte in den Jahren 2009 und 2010 auf dem Versuchsbetrieb in Haus Riswick, Kleve eine Nettoflächenleistung von über 10.000 kg auf Kurzrasenweide erzielt werden (Pries et al., 2010). Diese Ergebnisse wurden mit der Rasse DH und kontinuierlicher Abkalbung erzielt.

12.5 Kalkulierter Energieertrag MJ NEL je Hektar Weide

Mittels der bekannten Größen durchschnittlicher Kuhbesatz je Hektar und erzeugte Milchmenge je Hektar Weide (jeweils abzüglich der Zufütterung) kann eine Berechnung der genutzten Energieerträge für Erhaltung und Milch je Hektar vorgenommen werden.

Zunächst wurde der „Erhaltungsbedarf“ je Hektar ermittelt. Ein eventueller Körpermasseabbau der Tiere wurde wegen fehlender Körpergewichtserhebungen nicht berücksichtigt. Zudem handelte es sich bei den Kühen überwiegend um Tiere, welche in den Wintermo-

naten abkalbten und während der Weidezeit eine relativ konstante Körperkonditionsbewertung aufwiesen. Tab. 18 zeigt die rechnerisch ermittelten Netto – Energieerträge je Hektar Weide. Auffallend auch hier wieder der witterungsbedingte Ertragsrückgang in 2010. Zu beachten ist, dass es sich hierbei um tatsächlich „gefressene“ Erträge (Nettoertrag) handelt, also ohne Futtermittelverlust auf der Fläche, im Lager und am Trog.

Tab. 18: Energieerträge in MJ NEL je Hektar Weide und Jahr

| Betrieb | Projektjahr | | | | Mittel |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 07- 10 |
| | MJ NEL/ha | MJ NEL/ha | MJ NEL/ha | MJ NEL/ha | MJ NEL/ha |
| A | 56807 | 48136 | 48868 | 43823 | 49408 |
| B | 59998 | 50663 | 67205 | 58371 | 59059 |
| C | 48055 | 38983 | 35609 | 33711 | 39089 |
| D | 62037 | 59336 | 56204 | 51212 | 57197 |
| E | 69599 | 71084 | 68005 | 64279 | 68242 |
| F | 49713 | 48384 | 56274 | 52404 | 51694 |
| Mittel der Betriebe | 57702 | 52764 | 55361 | 50633 | |

Von besonderer Bedeutung bei der Betrachtung der Energieerträge je Hektar Weide ist die Tatsache, dass diese Erträge weitgehend ohne zusätzlichen energetischen Aufwand erwirtschaftet wurden.

Es wurde mit wenigen Ausnahmen keinerlei maschinelle Pflegemaßnahme auf der Fläche durchgeführt, die gesamte Erntekette für 4 – 6 Schnitte entfiel. Zudem musste für diese „Erntemengen“ kein Lager vorgehalten werden. Zusätzlich entfielen die Futterentnahme aus dem Silo und die Futtermittelvorlage im Stall.

Eine interessante Betrachtungsweise ergibt sich, wenn die so ermittelten Energieerträge der Kurzrasenweide über Schnittnutzung unter Berücksichtigung entsprechender Ernteverluste, Silierverluste, Verderb und Futterreste kalkuliert werden. Tab. 19 soll diesen Sachverhalt veranschaulichen.

Tab. 19: Errechnete Energie- und Massenerträge je Hektar Kurzrasenweide (KRW) und die dafür notwendigen Erträge unter Schnittnutzung

| | Kurzrasenweide | | | Schnittnutzung Ziel: gleiche Energieerträge wie KRW | |
|-------------|---------------------|-----------------------------|------------|--|---|
| | | | | Notwendiger Ertrag in dt/ha | |
| | Netto- Ertrag/ha | Brutto + 5% Weideverlust | | Netto- Ertrag/ha | 20% Verlust (Feld, Silierung, Futter) |
| MJ NEL/kgTM | 6,5 | | | 6,0 über alle Schnitte | |
| Betrieb | MJ NEL | dt/ha | dt/ha | dt/ha | dt/ha |
| A | 49408 | 76 | 80 | 82 | 99 |
| B | 59059 | 91 | 95 | 98 | 118 |
| C | 39089 | 60 | 63 | 65 | 78 |
| D | 57197 | 88 | 92 | 95 | 114 |
| E | 68242 | 105 | 110 | 114 | 136 |
| F | 51694 | 80 | 84 | 86 | 103 |

Tab. 19 zeigt die im Mittel der Jahre 2007 -2010 über den Erhaltungsbedarf und den Leistungsbedarf der Kühe ermittelten Netto – Energieertrag je Hektar Kurzrasenweide. Bei einer durchschnittlichen Energiekonzentration des Weidegrases von 6,5 MJ NEL/TM ergibt sich ein Nettoertrag von 60 – 105 dt / ha. Diese Hektarerträge sind unter Berücksichtigung der Höhenlage und der Bewirtschaftungsform der jeweiligen Betriebe realistisch. Unterstellt man einer optimal geführten Kurzrasenweide einen Weideverlust von 5 % ergeben sich Bruttoerträge je Hektar Weide von 63 – 110 dt. Damit nun über eine Schnittnutzung (4 – 5 Schnitte) bei einer durchschnittlichen Energiekonzentration über alle Schnitte von 6,0 MJ NEL/kg TM die gleichen Energieerträge je Hektar erzielt werden sind Nettoerträge von 65 bis 114 dt/ha notwendig. Da es sich bei den Weideerträgen um tatsächlich gefressene Erträge handelt, sind bei der Schnittvariante noch 20 % Verluste in Form von Feld- (5 %), Silier- (8 %) und Futtermitteln (7 %) zu berücksichtigen. Von der bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) werden seit 2008 in den Lehr-, Versuchs- und Fachzentren (LVFZ) sowie dem Versuchsbetrieb Grub alle Erträge bei Gras- und Maissilagen sowie der Futtermittelverbrauch erfasst. Dabei wurden Silierverluste von 5 % bis knapp 25 % in der Trockenmasse festgestellt (Spiekers und Köhler, 2010).

Die so ermittelten Bruttoerträge je Hektar unter Schnittnutzung von 78 – 138 dt/ha, welche letztlich notwendig wären, um zu gleichen Energieerträgen in MJ NEL „frei Maul“ zu gelangen, sind unter Praxisbedingungen bei den ausgewählten Pilotbetrieben nicht erzielbar.

Diese Darstellung macht deutlich, dass eine optimale Weidenutzung auf Grund der höheren Verdaulichkeit und der geringeren Verluste im Energieertrag MJ NEL/ha einer Schnittnutzung mit anschließender Konservierung deutlich überlegen sein kann.

13 Ergebnisse aus der Betriebszweigabrechnung Milch

13.1 Betriebscharakterisierung und Produktionstechnik

Tab. 20: Charakterisierung der Betriebe - BZA-Daten

| Betrieb | Herdengröße | | Milch erzeugt lt. BZA | | Bewirtschaftungsform | Haltungsform | Kommentar/Strategie |
|----------|-----------------|-----------|-----------------------|------------|--|---------------------|---|
| | Kühe je Betrieb | | Tsd. kg ECM/Betrieb | | | | |
| | 2005 | 2010 | 2005 | 2010 | | | |
| A | 18 | 16 | 94 | 103 | ökologisch seit 1995 | Anbinde | Rassenwechsel und bewußte Abstockung |
| B | 22 | 25 | 117 | 136 | ab 1.4.2012 ökologisch, vorher konventionell | Anbinde | angestrebtes EKA 36 Monate, Prämien für Landschaftspflege |
| C | 26 | 29 | 137 | 166 | ökologisch seit 1996 | Laufstall seit 2006 | starke Steigerung des Weideanteils, schlechte Bodenverhältnisse, Wasserschutzgebiet mit Ausgleichszahlungen |
| D | 50 | 55 | 287 | 365 | konventionell seit 2007 | Laufstall | Wechsel von ökologisch auf konventionell und betriebl. Wachstum |
| E | 54 | 51 | 415 | 355 | ökologisch seit 1995 | Laufstall | Umstellung des Weidesystems und Reduzierung der Milchproduktion |
| F | 47 | 61 | 313 | 365 | ökologisch seit 2010 | Laufstall | vorher reine Stallhaltung, Aufgabe Bullenmast, Konzentration auf Milch |

Die strukturelle Entwicklung der Betriebe im Beobachtungszeitraum ist aus der Tab. 20 ersichtlich. Das Leistungsniveau der Betriebe A-D lag in der Ausgangssituation auf dem Niveau ökologisch wirtschaftender Betriebe des LKV Bayern (s. vor). Die Betriebe E und F erzielten Milchleistungen durchschnittlicher konventioneller Betriebe, wobei Betrieb E bereits seit 1995 ökologisch wirtschaftet und mit Holstein-Genetik eine „Hochleistungsstrategie“ verfolgt. Dass ab 2012 fünf der sechs Pilotbetriebe Milch ökologisch erzeugen und vermarkten, zeigt bereits die zueinander passende Strategie, intensive Weidesysteme mit ökologischer Vermarktung zu verknüpfen.

Tab. 21 gibt ergänzend Einblick in die Heterogenität der Pilotbetriebe auch nach der Umstellungsphase und vergleicht sie mit der Betriebsgruppe bayerischer BZA-Betriebe. Diese Betriebe verfolgen anders als die Projektbetriebe überwiegend eine Wachstumsstrategie mit hohen Einzeltierleistungen.

Tab. 21: Betriebscharakterisierung der Betriebe und Vergleich mit bayerischen BZA-Betrieben 2010 – Ergebnisse der BZA

| Kurzbeschreibung | | BZA-Betriebe Bayern 2010 | Projektbetriebe im BZA-Jahr 2010 | | |
|---|-------------------|--|--|--------|--------|
| | | v.a. Strategie Wachstum und Einzeltierleistung, Ganzjahresstallhaltung, konventionelle Bewirtschaftung | v.a. klein- und mittelstrukturiert, grünlanddominiert, Weide, überwiegend ökologisch wirtschaftend | | |
| | | Ø | Ø | von | bis |
| Herdengröße | Kühe je Betrieb | 68 | 37 | 16 | 56 |
| Grünlandanteil | % an LF | 45 | 98 | 88 | 100 |
| Ertrag Grassilage (verfüttert an Kühe) lt. BZA | MJ NEL/ha | ~ 47.000 | 39.040 | 32.940 | 52.460 |
| Milchleistung (erzeugt) lt. BZA | kg ECM/Kuh | > 7.500 | 6.080 | 5.004 | 6.699 |
| Nachzuchtintensität | Rinder-GV/Kuh | 1,7 | 1,5 | 1,3 | 1,8 |
| bereinigte Reproduktionsrate | % | ~ 30 | 29 | 19 | 44 |
| Kraftfutteraufwand je Kuh | dt/Kuh o. NZ | 22,3 | 8,3 | 6,3 | 11,6 |
| Kraftfuttereinsatz | g KF/kg ECM | 280 | 139 | 118 | 174 |
| Grundfutterleistung (kraftfutterber. ML) | kg ECM/Kuh | 3.200 | 4.395 | 3.575 | 4.895 |
| Anteil Grundfutter an Futteraufnahme | % | ~ 70 | 88 | 82 | 91 |
| Futterfläche (Silagen, Heu, Gras, Weide) | ha FF/Kuh m. NZ | 0,84 | 1,12 | 0,89 | 1,40 |
| Grundfutteranteil an Ration | % | ~ 70 | 88 | 82 | 91 |
| Produktivität | Kühe je AK | ~ 40 | 29 | 15 | 48 |
| Produktivität | Milcherzeugung/AK | ~ 300 | 180 | 80 | 308 |
| Nutzungsdauer Abgangskühe HIT | Monate | 38 | 46 | 36 | 71 |
| Errechnete Lebensleistung | kg/Kuh | 24.400 | 23.376 | 15.012 | 38.034 |
| Errechnete Lebenstageleistung | kg/Kuh u. Tag | 12,0 | 10,2 | 7,6 | 12,8 |
| Flächenleistung I (Basis Futterfläche) | kg ECM/ha FF | 9.194 | 5.673 | 3.574 | 7.527 |
| Flächenleistung II (Basis Futterfläche+abgeleitete Kraftfutterfläche) | kg ECM/ha FF | 6.055 | 4.856 | 3.251 | 5.972 |
| Milchpreis netto | ct/kg ECM | 28,1 | 33,2 | 27,7 | 38,5 |

Die Pilotbetriebe sind deutlich kleiner und arbeiten mit deutlich geringeren Intensitäten als die Vergleichsgruppe. Signifikant höhere Anteile des Grobfutters an der Gesamtration verbunden mit höheren Grobfutterleistungen und deutlich geringerem Kraftfuttereinsatz charakterisieren die Pilotbetriebe. Der deutlich höhere Milchpreis ist Folge des hohen Anteils von ökologisch wirtschaftenden Betrieben. Trotz geringerer Einzelkuhleistung erreichen die Pilotbetriebe im Mittel fast die Lebensleistung der anderen Gruppe – dies aber bei einer Spreizung von 15.000 bis 38.000 kg Milch. Entsprechend unterschiedlich fällt auch die Lebenstageleistung aus. Trotz der offensichtlichen Reserven einiger Pilotbetriebe gelingt es einigen Betriebsleitern, die Kennwerte der Bayerngruppe zu erreichen (Bsp. Produktivität) oder sich sogar deutlich positiv abzuheben (Reproduktionsrate).

Deutlich wird allerdings auch, dass ohne angemessene Einzeltierleistung hohe Flächenleistungen nur schwer erreichbar sind, vor allem, wenn der rechnerische Futterflächenbedarf deutlich über 1,0 ha/Kuh mit Nachzucht liegt. Hier schlagen sich die regional sehr unterschiedlichen Vegetations- und Ertragsbedingungen der Pilotbetriebe durch. Hoher Futterflächenbedarf kann aber auch von starker Jungviehnachzucht (weiblich) herrühren.

13.2 Kurzüberblick über die Ausgangssituation und die Veränderungen während der Umstellung

- 4 von 6 Betrieben wirtschafteten bereits in der Ausgangssituation ökologisch und damit bereits auf einem unterdurchschnittlichen Intensitätsniveau (bzgl. Kraftfuttereinsatz und Milchleistung)
- Die Milchleistung stieg in 3 von 6 Betrieben an.

- Die erzeugte Milchmenge wurde in 5 von 6 Betrieben erhöht, in 4 von 6 Betrieben erfolgten während des Projekts betriebliche Wachstumsschritte.
- Der Kraftfuttereinsatz stieg in 3 von 6 Fällen an mit deutlichem Effekt auf die Milchleistung je Kuh.
- In 2 von 6 Fällen wurde der Kraftfuttereinsatz deutlich gesenkt mit leichtem bzw. spürbarem Rückgang der Kuh-Milchleistung.
- Die Flächenleistung (Bezug Futterfläche) konnte in 4 von 6 Betrieben erhöht werden. Damit einher ging eine Reduzierung des Futterflächenbedarfs.

Blick auf die Einzelbetriebe während der Projektlaufzeit

Mit Ausnahme des Betriebs B wurden für die Jahre 2005 bis 2010 Betriebszweigabrechnungen erstellt. Abb. 50 zeigt die Verläufe der Kosten und des Milchpreises und stellt für 2010 eine ökologisch wirtschaftende Vergleichsgruppe (72 Kühe) und eine kleine konventionelle Vergleichsgruppe (mit weniger als 40 Kühen) zum Vergleich.

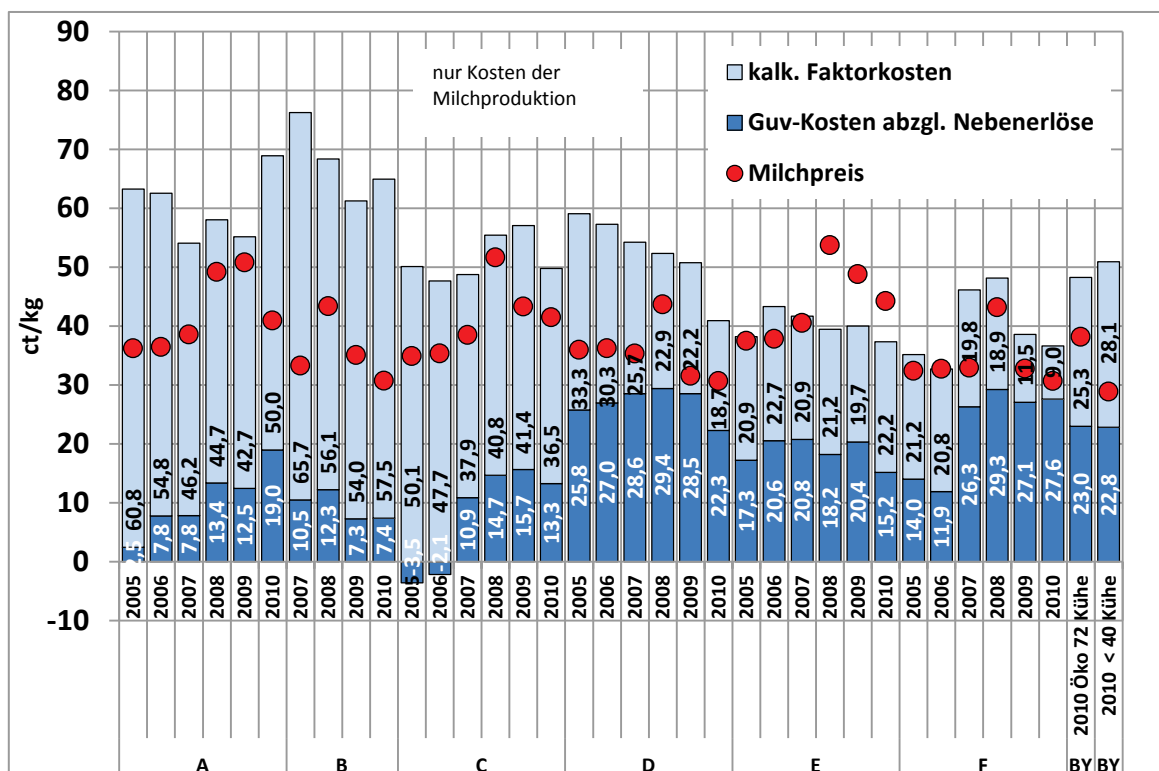


Abb. 50: Kostenstruktur der Milcherzeugung in den Projektbetrieben *

* Produktionskosten nach Abzug sämtlicher Nebenerlöse außer entkoppelter Prämien; die Höhe der Säule steht für den sog. kostendeckenden Milcherlös. Die dunkle Säule repräsentiert die anfallenden sog. GuV-Kosten der Milcherzeugung und damit die Gewinnschwelle der Milcherzeugung. Gewinnerzielung ist erreicht, wenn Milchpreis dunkle Säule übersteigt. Unternehmergewinn ist erreicht, wenn Milchpreis gesamte Säule übersteigt. Beispielsbetrieb E 2009: Gewinnschwelle = 20,4 ct/kg, Unternehmergewinnschwelle 40,1 ct/kg.

Kurzcharakterisierung der Entwicklung aus ökonomischer Sicht

Betrieb **A** – Ökologische Milcherzeugung, Anbindehaltung, 16 Kühe,

- Hohe strukturbedingte kalkulatorische Faktorkosten (Arbeitsaufwand)
- In 2009/10 Rückgang der Kuhzahl als Ursache des Kostenanstiegs
- Hohe Stabilität des Betriebs und hohe Stückgewinne bei gleichzeitig sehr hohen Vollkosten auch nach der Umstellung.

Betrieb **B** - Konventionelle Bewirtschaftung, Anbindehaltung, 27 Kühe
(BZA-Datenerfassung erst mit Umstellung beginnend)

- Hohe gekoppelte Flächenprämien (Agrarumweltprogramme) senken die abgeleiteten Milch-Erzeugungskosten und machen den Betrieb sehr stabil
- Zu Beginn extrem hohe Produktionsvollkosten wegen starker Kälberaufzucht und Erstkalbealter von 36 Monaten, die die Aufzuchtkosten stark steigern
- GuV- und Vollkosten zwischen 2007 und 2010 stark sinkend

Betrieb **C** – Ökologische Milcherzeugung, seit 2006 Laufstall, 30 Kühe,

- Anstieg Weideanteil von 28 auf 61 % während des Projekts
- Stallbau als Ursache steigender GuV-Kosten (Festkosten) und sinkender Faktorkosten (Arbeit)
- Deutlich geringere GuV-Kosten als die Öko-Vergleichsgruppe trotz deutlich kleinerer Struktur und folglich überdurchschnittliche Rentabilität

Betrieb **D** – bis 2006 ökologische Milcherzeugung, Laufstall, 55 Kühe

- Umstieg von ökologischer auf konventionelle Milcherzeugung in 2007 und damit Rückgang der Leistungen
- Gleichzeitig steigender Einsatz von Kraft- und Saftfuttermitteln
- Relativ hohe GuV-Kosten, aber Rückgang der Kosten seit 2005
- Strategie ähnlich dem „BZA-Durchschnittsbetrieb“, aber mit deutlich höherem Weideanteil

Betrieb **E** – seit 1995 ökologische Milcherzeugung, Laufstall, 51 Kühe

- Umstellung des Weidesystems und Anstieg des Weideanteils im Projekt
- Kontinuierliche Verbesserung der ökonomischen Kennzahlen und erreichte Vollkostendeckung trotz Rückgang der Produktionsmenge

Betrieb **F** – seit 2010 ökologische Milcherzeugung

- Vor dem Einstieg in die Kurzrasenweide kein Weideinsatz
- Betriebsumstellung verbunden mit Abbau der Bullenmast, Konzentration auf Milchviehhaltung und Aufstockung der Kuhherde von 47 auf 62 Kühen.
- Anstieg der GuV-Kosten zwischen 2006 und 2007 infolge betrieblich bedingter Anstellung von Lohn-Arbeitskräften

- Kontinuierliche Verringerung der Vollkosten seit 2008

Bewertung der einzelbetrieblichen Effekte

- Genereller Kostenanstieg der Milcherzeugung zwischen 2005 und 2010 (LfL Milchreport) begleitet die Projektphase.
- Stark unterschiedliche Ausgangssituation in Betriebsstruktur, Intensitätsniveau und Struktur der Produktionskosten
- Bewirtschaftungsform mit großen Auswirkungen auf Kosten und Vermarktungserlösen
- Deutliche Vorteile der ökologisch wirtschaftenden Betriebe bzw. der Betriebe mit Agrarumweltprogrammen auf der Leistungsseite (Öko-Milch, Flächenzahlungen aus Agrarumweltprogrammen)
- Veränderungen im Zeitablauf beeinflusst durch den Systemwechsel sowie durch grundsätzliche Veränderungen im Betrieb (Konzentration auf und Aufstockung der Milchviehhaltung durch Aufgabe der Bullenmast [Betrieb F], Umstieg von ökologische auf konventionelle Milcherzeugung [D], Reduktion des Kuhbestandes [A], Umstellung von Anbinde- auf Laufstallhaltung durch Investition [C])
- Große Unterschiede in den Nebenerlösen (Vieh, gekoppelte Direktzahlungen) beeinflussen die ausgewiesenen Produktionskosten und damit die Rentabilität der Milcherzeugung unabhängig vom Produktionssystem
- Betriebe praktizieren teilweise low cost-Strategie (E, F), zum Teil aber auch Strategie der Einnahmenmaximierung (B, A)

13.3 Analyse der Direktkosten

Die Direktkosten beziehen sich auf die mit der Tierhaltung unmittelbar verbundenen Kosten und reagieren damit am empfindlichsten auf die Umstellung im Fütterungssystem.

Der horizontale Jahresvergleich der absoluten ökonomischen Kennzahlen zwischen den Projektbetrieben und der Vergleichsgruppe bayerischer BZA-Betriebe ist zur Einordnung des Systems geeignet, aber nur bedingt aussagefähig. Die Unterschiede in der betrieblichen Ausgangssituation und Struktur der beiden Gruppen überdecken die Veränderungen in den Betrieben zwischen 2006 und 2010. Grundsätzlich zeigt sich bereits bei der Betriebscharakterisierung, dass die Projektbetriebe mit durchschnittlich 30 Kühen kleiner und deutlich stärker mit Grünland ausgestattet sind (s. Tab. 21). Bereits vor der Systemumstellung arbeiteten sie meist mit relativ geringer Milchleistung je Einzeltier und ökologischer Vermarktung der Milch und betrieben zumindest auf der Ebene der GuV-Kosten eine „low cost“-Strategie (v.a. Betriebe A, B, C und F).

Die wirtschaftlichen Veränderungen im Einzelbetrieb von Jahr zu Jahr im vertikalen Vergleich sind von sehr vielen Einflussfaktoren beeinflusst und nur bedingt mit dem Systemwechsel in Bezug zu erklären. Beispielsweise beeinflussen die bereits angesprochenen generellen Preisveränderungen (bspw. Milchpreis, Kraftfutter, Energie) die Rentabilität unabhängig von der betrieblichen Strategie – wenn auch mit unterschiedlicher Stärke.

Aus diesen Gründen werden im Folgenden nicht die absoluten Werte, sondern die Veränderungen in den Gruppen von Jahr zu Jahr miteinander verglichen. Sie zeigen im mehrjährigen Vergleich sowohl die jahresbedingten Besonderheiten als auch die langfristigen

Entwicklungslinien auf. Auch Unterschiede, wie sensibel die Betriebe gegenüber Verschiebungen bei Preisen und Kosten reagieren, zeigen sich deutlicher.

Tab. 22 bezieht sich zunächst auf die Direktkosten, da sie konkret mit der Produktion in Zusammenhang stehen (u.a. Futter zu Vollkosten, Tierarzt, Besamung, Energie). Darin werden die jährlichen Kostenänderungen im Durchschnitt der Projektbetriebe dem Durchschnitt aller bayerischen BZA-Betriebe gegenüber gestellt. Im Vergleich der Arbeitserledigungskosten verbinden sich die Technikkosten (Technik im Stall) mit den Arbeitskosten (Arbeitsstunden).

Tab. 22: Veränderung ausgewählter Kennwerte im Vertikalvergleich - Vergleich zwischen den Projektbetrieben und Gruppe der bayerischen BZA-Milchviehbetriebe

| | | Vergleich der Wirtschaftsjahre jeweils zum Vorjahr | | | | | Ø Veränderung pro Jahr |
|----------------------|-----------|--|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|
| | | 2006 gg. 2005 | 2007 gg. 2006 | 2008 gg. 2007 | 2009 gg. 2008 | 2010 gg. 2009 | |
| | | Veränderung der Direktkosten | | | | | |
| Ø 6 Pilotbetriebe | ct/kg ECM | -0,9 | -0,9 | 3,3 | -2,6 | 0,0 | -0,2 |
| Milchreport Bayern * | ct/kg ECM | 0,7 | 1,6 | 3,4 | -0,3 | -0,9 | 0,9 |
| | | Veränderung der Arbeitserledigungskosten | | | | | |
| Ø 6 Pilotbetriebe | ct/kg ECM | -1,5 | -1,4 | -1,8 | -0,6 | 0,6 | -0,9 |
| Milchreport Bayern | ct/kg ECM | 1,4 | 0,4 | 1,4 | 1,0 | 0,3 | 0,9 |
| | | Veränderung des Gewinnbeitrags je Kuh | | | | | |
| Ø 6 Pilotbetriebe | €/Kuh | -63 | -175 | 389 | -277 | -101 | -45 |
| Milchreport Bayern * | €/Kuh | -39 | 126 | 447 | -653 | -170 | -58 |

* Werte für 2009/10 zwischen BZA Office und BZA Rind SE angepasst; Lohnansatz in 2008 von 12,50 €/Akh auf 15 €/Akh erhöht.

Grundsätzlich sind im Umstellungszeitraum folgende Effekte zu berücksichtigen, die sich auf die Direktkosten auswirken können:

- vorübergehende Verlängerung der Zwischenkalbezeiten wegen der Umstellung auf geblockter Winterkalbung
- Erhöhung der Remontierung aufgrund der Schlachtung von Kühen, die sich nicht oder zeitlich nur schwer in den Rhythmus einfügen
- noch nicht etablierte Produktionstechnik in der Weideführung, die in Folge Futtermenge verknappen kann und tendenziell Futter verteuern kann
- schnell wirksame Effekte der Reduzierung von Außenwirtschaftskosten, wenn durch die Umstellung auf Weide die Inanspruchnahme von Lohnarbeit bzw. Maschinenring zurückgeht.

Insgesamt gelang es der Gruppe der sechs Pilotbetriebe im Mittel fast in jedem Jahr, in der Direktkostenentwicklung besser als der bayerische BZA-Durchschnittsbetrieb abzuschneiden. Die Projektbetriebe konnten die Direktkosten um 0,2 Ct/kg ECM und Jahr senken, während in der BZA-Gruppe eine jährliche Steigerung um 0,9 Ct/kg ECM festzustellen war. Das Niveau der Direktkosten je Kilogramm Milch war mit 32,5 Ct/kg (2009/10) vergleichbar mit den bayerischen BZA-Betrieben (rd. 32 Ct/kg ECM). Auffällig ist die Verschiebung zwischen den Grob- und den Kraftfutterkosten (Abb. 51). Je Kuh wird der low cost-Effekt vor allem beim Kraftfutter deutlich, da die höheren Erzeugungskosten für die Silage und das Heu (vor Berücksichtigung der Agrarumweltprämien) strukturbedingt höher sind und die Vorteile des günstigen Weidefutters ausgleichen.

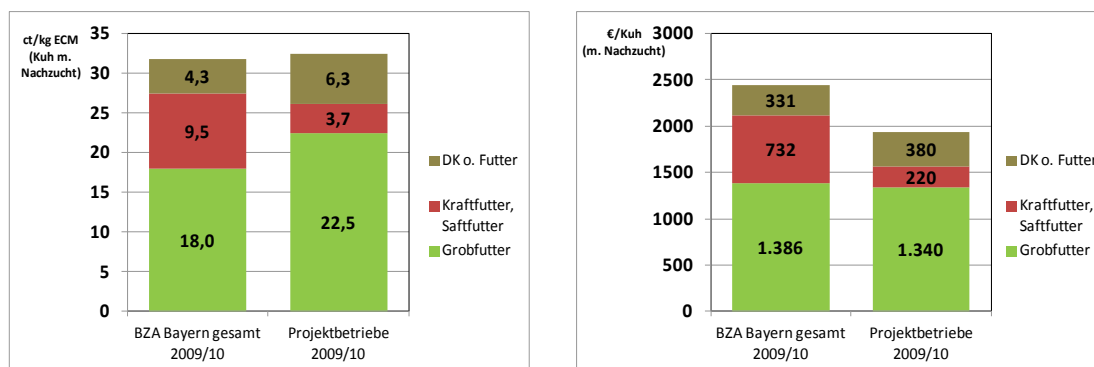


Abb. 51: Vergleich der Direktkosten (DK) in der BZA Milch 2009/10 Gesamtgruppe und Pilotbetriebe

13.4 Arbeiterledigungskosten

Über plausibilisierte Arbeitszeitangaben der Betriebsleiter wurden in der Betriebszweigabrechnung die Arbeitszeiten der Innenwirtschaft (einschl. dem Ein- und Austrieb der Kühe) und der Außenwirtschaft getrennt und mit den üblichen Lohnansätzen bewertet. Trotz der teilweise schwierigen Datenerhebung bei den Arbeitszeiten lässt sich aber auch dort feststellen, dass die Arbeiterledigungskosten in den Pilotbetrieben gegen den Trend spürbar sanken. Die Spanne von 18 bis deutlich über 40 Ct/kg Arbeiterledigungskosten (in 2010) in der Projektgruppe belegt, dass das Niveau dieser Kosten u.a. strukturbedingt sehr hoch und die Arbeitseffizienz der Betriebe extrem unterschiedlich ist. Erfahrungsgemäß treten die positiven Effekte der Arbeitszeitreduzierung erst in der Phase ein, in der sich das neue System eingespielt hat. Speziell in der Umstellungsphase kann ein deutlicher Anstieg der Arbeitszeit eintreten, bis die produktionstechnischen Erfahrungen neue Arbeitsroutinen und eine neue effektive Arbeitsorganisation möglich macht. Inwieweit das Verschieben von Arbeitszeiten während des Tages oder des Jahres es vor allem in den kleineren Betrieben erleichterten, den Nebenerwerb (Handwerk, Urlaub auf dem Bauernhof) leichter auszuüben, konnte ökonomisch nicht bewertet werden. Generell sind die sozio-ökonomischen Veränderungen in der BZA **nicht** erfassbar und bewertbar, stellen aber in der Rückmeldung der Betriebsleiterfamilie eine wichtige Rolle bei der Beurteilung der Umstellung auf die Vollweide mit Winterkalbung dar.

Rentabilität

Im Vergleich der Rentabilität vor Bewertung der Vollkosten erweisen sich die Weidebetriebe als konkurrenzfähig und dies während der gesamten Projektlaufzeit. Der durchschnittliche Gewinnbeitrag (vor entkoppelter Prämie) je Kuh betrug in der Weidegruppe über 1.200 €, der Referenzwert der Milchreport-Betriebe 570 €/Kuh u. Jahr. Dies bestätigt die bereits festgestellte relativ geringe Gewinnschwelle (Abb. 50) und die hohe Stabilität der Projektbetriebe – was in den meisten Fällen grundsätzlich auch schon vor der Umstellung galt. Interessant sind die Veränderungen der Gewinne in unterschiedlichen Projekt- und Marktphasen (Tab. 20). In der durchschnittlichen negativen Veränderung der Gewinne macht sich vor allem die relativ schlechte Marktlage nach dem Preishoch 2007/08 für alle Betriebe fest. Allerdings zeigt sich auch, dass die Projektbetriebe diese Tiefpreisphase

wesentlich besser abpuffern konnten. Relativ geringe laufende Kosten, überdurchschnittliche Vermarktung und die einzelbetriebliche Nutzung der Agrarumweltzahlungen sind die Voraussetzung hoher Gewinnraten und ökonomischer Stabilität.

13.5 Ökonomischer Aspekt der Jungviehnachzucht

In der BZA wird grundsätzlich das aggregierte Verfahren Milchviehhaltung mit Färsenaufzucht betrachtet. Deutliche Kosteneffekte können daher nur dann erreicht werden, wenn sowohl die Erzeugungskosten für Milch als auch die Kosten für die Jungviehaufzucht mit dem Systemwechsel gesenkt bzw. auf einem niedrigen Niveau gehalten werden können.

Im System mit angestrebter Blockabkalbung im Winter ist ein Erstkalbealter von rund 24 Monaten (oder 36 Monaten) erforderlich. Ein Erstkalbealter von 36 Monaten ist allerdings aus ökonomischer (extrem hohe Aufzuchtkosten je Tier) und produktionstechnischer Sicht (u.a. Verfettung) höchst problematisch. Auswertungen (LwK Schleswig-Holstein, 2012, Auswertung der DLG-Spitzenbetriebe 2012) zeigen ganz deutlich die Einsparpotentiale der Färsenerzeugung durch die Reduzierung des Erstkalbealters, ohne die Leistungsfähigkeit oder die Nutzungsdauer negativ zu beeinträchtigen.

Der Blick auf die Statistik des LKV (2011) zeigt, dass die Praxis in Bayern vielfach sowohl bei Fleckvieh- als auch bei Holsteinkühen noch weit von einem Erstkalbealter von 24 Monaten entfernt ist (vgl. Abb. 52). Die Blockabkalbung setzt somit eine überdurchschnittlich erfolgreiche Jungviehaufzucht voraus, die auch von der Weidewirtschaft abzusichern ist. Die notwendige Reduzierung des Erstkalbealters bzw. das Einhalten der 24 Monate kann verschiedene (ökonomische) Konsequenzen auf die Betriebe haben.

Positiv wirkt sich aus:

- reduzierte Aufzuchtkosten je erzeugter Färse bzw. Jungkuh
- mögliche Reduzierung des Jungviehbestands
- geringerer Flächenverbrauch bei gleicher Milcherzeugung
- Verringerung des Arbeitszeitaufwands
- evtl. freiwerdende Stallkapazitäten für die Milcherzeugung

Nachteile bzw. Voraussetzungen für das System mit rd. 24 Monaten Erstkalbealter sind:

- Notwendigkeit des Verkaufs von eigenen Färsen bei zu später Trächtigkeit bzw. Abkalbung und ersatzweise Zukauf von (Jung-)kühen
- „Verschieben“ von einzelnen Färsen auf 36 Monate Erstkalbealter mit der Folge hoher Aufzuchtkosten
- Notwendigkeit intensiverer Betreuung und evtl. höherer Fütterungsintensität der weiblichen Aufzucht im ersten Aufzuchtjahr evtl. mit verringerter Verwertungsmöglichkeiten von minderqualitativen Aufwuchsqualitäten des Grünlands

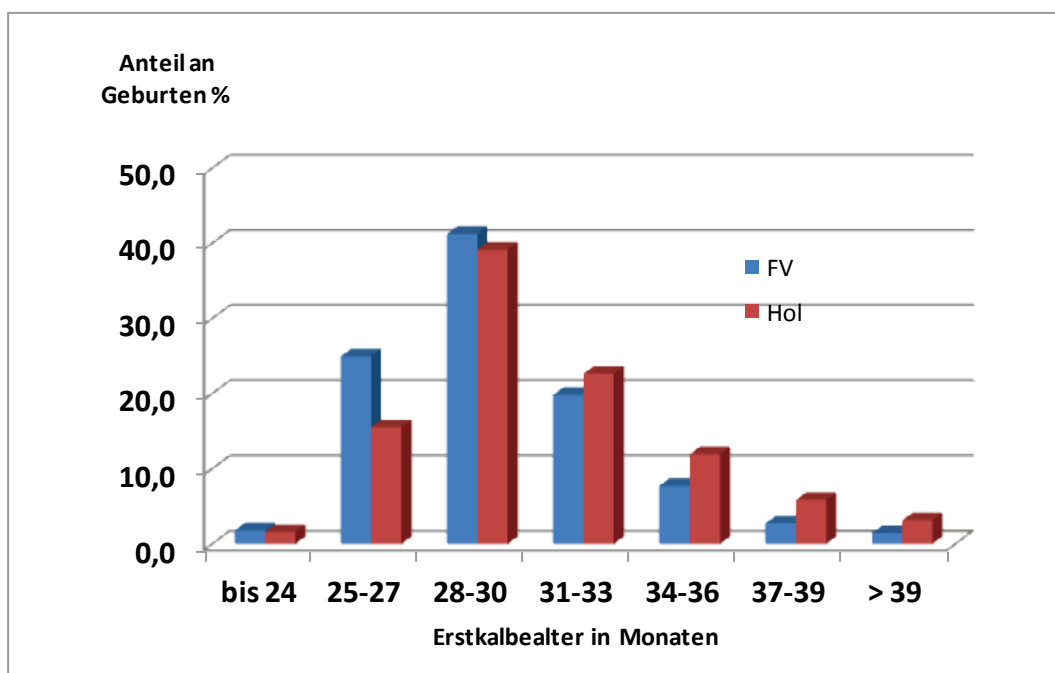


Abb. 52: Verteilung des Erstkalbealters in bayerischen MLP-Betrieben, LKV Bayern, 2011

13.6 Produktionskosten Weide im Vergleich zu Grassilage

Weide hat in den letzten Jahrzehnten in Bayern an Bedeutung verloren. Ausschlaggebend dafür waren nicht ökonomische Gründe. Vielmehr entschieden sich viele Betriebe nach negativen Erfahrungen mit den traditionellen Weideverfahren (extensive Standweide, teilweise Portionsweide) aufgrund der teils hohen Futtermittelverluste und geringen Futterqualität sowie arbeitswirtschaftlicher Probleme für die ganzjährige Stallhaltung mit Grün- und oder Silagefütterung.

Aus ökonomischer Sicht bieten Weideverfahren allerdings die Möglichkeit, hochwertiges Grobfutter günstig zu erzeugen (Tab. 23).

Tab. 23: Produktionskosten von Grassilage und Weide in den Projektbetrieben - Mehrjahresmittel von BZA-Auswertungen

| | Grassilage | | Weide | |
|--|------------|---------|-------|---------|
| ha Nutzung je Betrieb | 13,1 | | 18,8 | |
| Ertrag [dt FM/ha GS] | 175 | | 454 | |
| Ertrag [dt TM/ha] | 69,3 | | 72,6 | |
| Trockenmassegehalt [% TM] | 39,7 | | 16 | |
| Energiekonzentration [MJ NEL/kg TM GS] | 6,1 | | 6,3 | |
| Energieertrag [MJ NEL/ha] | 42199 | | 45625 | |
| | €/ha | €/dt TM | €/ha | €/dt TM |
| Direktkosten | 299 | 4,3 | 245 | 3,4 |
| davon organischer Dünger | 240 | 3,5 | 197 | 2,7 |
| davon Mineraldünger | 30 | 0,4 | 29 | 0,4 |
| davon so. Direktkosten | 28 | 0,4 | 19 | 0,3 |
| Arbeitsleistungskosten | 1002 | 14,5 | 233 | 3,2 |
| davon Lohnansatz | 252 | 3,6 | 124 | 1,7 |
| davon Löhne, Gehälter | 11 | 0,2 | 4 | 0,1 |
| davon Lohnarbeit, Maschinenmiete, Leasing | 186 | 2,7 | 8 | 0,1 |
| davon Maschinenunterhaltung | 111 | 1,6 | 12 | 0,2 |
| davon Treib- und Schmierstoffe | 100 | 1,4 | 10 | 0,1 |
| davon AfA Maschinen | 214 | 3,1 | 31 | 0,4 |
| davon Zinsansatz Maschinen | 54 | 0,8 | 8 | 0,1 |
| Gebäudekosten | 93 | 1,3 | 8 | 0,1 |
| Flächenkosten einschl. Pachtansatz | 246 | 3,6 | 242 | 3,3 |
| Sonstige Gemeinkosten | 57 | 0,8 | 25 | 0,3 |
| Produktionskosten gesamt | 1696 | 24,5 | 753 | 10,4 |
| Produktionskosten (Ct/10 MJ NEL) | 41 | | 17 | |
| nachr. Gekoppelte Prämien [EUR/ha] | 352 | 5,1 | 349 | 4,8 |
| Produktionskosten gesamt nach Abzug der gekoppelten Prämien [EUR/ha] | 1345 | 19,4 | 403 | 5,6 |

Zu den Kosten der Futtererzeugung lt. BZA:

- Die Erträge (Basis netto, verfüttert) basieren nicht auf Ertragsmessungen, sondern werden im Programm nach Vorschlägen der Materialsammlung Futterwirtschaft (LfL, 2006) je nach betrieblichen und jahresspezifischen Gegebenheiten angepasst. Eine Plausibilisierung erfolgt über den errechneten Futterbedarf der Tiere und die plausibilisierten Zuweisungen an Kraft- und Saftfutter. Als Erträge ausgewiesen werden die lt. BZA verfütterten Mengen an Kühe bzw. weibliches Jungvieh d.h. sie sind als Erträge nach Transport und Lagerverlusten zu verstehen. Lagen Wiegeergebnisse oder andere Ertragsmessungen vor, wurden diese berücksichtigt. Aufgrund der Diskrepanzen zwischen Ertragsmessungen in Versuchen und den Ergebnissen der BZA sind große Verlustpotentiale auf dem Weg von der Fläche bis zum Trog bei der Ernte und Konservierung des Futters zu unterstellen. Auf dieser Datenbasis liegen die Erträge von Grassilage und Weide auf ähnlichem Niveau mit leichten Vorteilen für die Weide.

- Bei den öffentlichen Direktzahlungen (Ausgleichszulage, Agrarumweltprogramme): hier grundsätzlich auf Weide und Grassilage gleich verteilt. Im Einzelfall evtl. Vorteile bei Beweidungssystemen.
- Bei den Direktkosten dokumentiert sich der low cost-Ansatz. Die mit Abstand größte Position ist die Bewertung des organischen Düngers, ansonsten wird in beiden Verfahren mit sehr geringen Kosten bzgl. Düngung oder anderer Direktkosten gewirtschaftet
- In der Arbeiterledigung zeigt sich nach den BZA-Auswertungen der erwartete deutliche Kostenvorteil des Weidefutters. Gegenüber Grassilage (rd. 17 Fam.-AKh/ha) wurde ein reduzierter Arbeitszeitaufwand (rd. 8 Fam.-AKh/ha) und damit eine deutliche Arbeitszeitentlastung ermittelt. Der dennoch relativ hohe Arbeitszeitaufwand von 8 AKh/ha rührt u.a. von der Zuteilung allgemeiner betrieblicher Arbeiten (Verwaltung, Hofarbeiten etc.) her. Der direkt der Weidepflege zuordenbare Arbeitsaufwand liegt deutlich darunter.
Noch deutlicher heben sich die Vorteile bei den Technikkosten ab. Insgesamt geht es um Kostenvorteile von knapp 800 €/ha bzw. rd. 11 €/Tonne Trockenmasse.
- Gebäudekosten: Die zum Teil deutliche Steigerung der Weidefütterung reduziert die notwendigen Lagerkapazitäten für Futter. Dies ermöglicht grundsätzlich, mit weniger Gebäudekapazitäten und damit geringeren Gebäudekosten zu arbeiten, vor allem im Falle notwendiger Neu- oder Erweiterungsinvestitionen im Stallbau.
- Flächenkosten: in beiden Systemen gleich hoch, wenn die Qualität der Flächen und damit die Nutzungskosten die gleichen sind.
- Gekoppelte Flächenzahlungen: Mit über 350 €/ha fallen die Flächenzahlungen für Agrarumweltmaßnahmen bzw. für die Ausgleichszulage in den Projektbetrieben überdurchschnittlich hoch aus. Berücksichtigt man diese Zahlungen bei der Ausweisung der „effektiven“ Kosten, verbilligt sich sowohl das Weidefutter als auch die Grassilage enorm. Speziell Weidefutter nähert sich auf der Basis der reinen Energiebewertung den Kosten von Silomais, was sogar die Wettbewerbsfähigkeit der Weide als Grundlage für die Milcherzeugung in den Pilotbetrieben deutlich macht. Dies gilt in Zukunft eher noch verstärkt, wenn sich die Acker- und Grünlandprämien zu einer regionalen Einheitsprämie weiterentwickeln.

B) Ergebnisse der Mutterkuhbetriebe

Aus organisatorischen Gründen wurde der Beobachtungszeitraum bei den Mutterkuhbetrieben nach der Weideperiode 2009 abgeschlossen. Aufgrund der bereits vorhandenen saisonalen Abkalbung und der relativ problemlosen Einführung der Kurzrasenweide kam es auf beiden Betrieben zu keinen nennenswerten Umstellungsproblemen. Beide Pilotbetriebe hielten Tiere der Rasse Angus.

Darüber hinaus spielt auch die entkoppelte Flächenprämie immer noch eine große ökonomische Rolle in der Beurteilung von Futterkosten. Hier gewinnt das Grünland generell und mit ihm die Weide gegenüber dem Ackerfutter einschließlich Silomais bis 2014 an relativer Wettbewerbskraft. Die Entwicklung von den unterschiedlichen Acker- und Grünlandprämien hin zur regionalen Einheitsprämie präferiert Grünlandstandorte und deren Aufwüchse.

14 Abkalbezeitraum

In der Mutterkuhhaltung ist eine saisonale Abkalbung bereits weiter verbreitet als in der Milchviehhaltung. Deshalb wurde bei den Pilotbetrieben bereits eine gewisse Blockung der Abkalbungen vorgefunden (Abb. 53/Abb. 54).

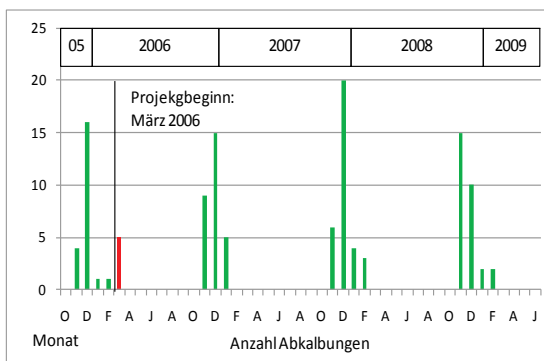


Abb. 53: Abkalbungen je Monat im Mutterkuh-Betrieb G, 2006-2009

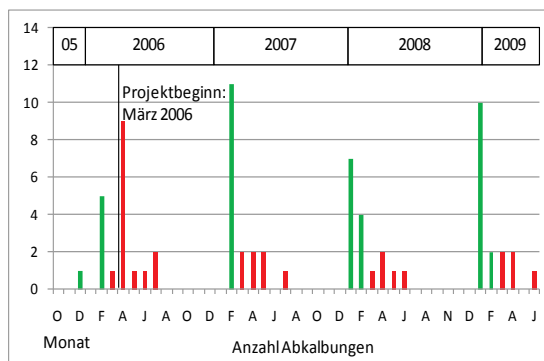


Abb. 54: Abkalbungen je Monat im Mutterkuh-Betrieb H, 2006-2009

Vor allem Betrieb G war während der Deckperiode sehr konsequent. Die Abkalbungen begannen Ende November und waren bis auf wenige Nachzügler im Januar abgeschlossen. Dies wurde durch die Herausnahme des Deckbullens aus der Herde nach Beendigung der Deckperiode erreicht. Auf dem Betrieb H verblieb der Deckbulle weitgehend das ganze Jahr in der Herde. Dadurch waren auch in der Projektlaufzeit Ausreißer in den Frühling- und Sommermonaten zu verzeichnen. Allerdings sprechen die konzentrierten Abkalbungen im Januar und Februar sowie die kontinuierliche Vorverlegung des Abkalbezeitraums für eine sehr gute Fruchtbarkeitslage der Herde.

15 Weidesystem

Auch bei den beteiligten Mutterkuhbetrieben wurde im Jahr 2006 die Kurzrasenweide eingeführt.

15.1 Ergebnisse der Aufwuchsmessungen

Auch bei den Mutterkuhbetrieben wurde in regelmäßigen Abständen die Aufwuchshöhe auf der Weide festgehalten und bei Bedarf eine Anpassung vorgenommen. Die Abb. 55/Abb. 56 zeigen den Verlauf der Grasaufwuchshöhe während der Projektlaufzeit.

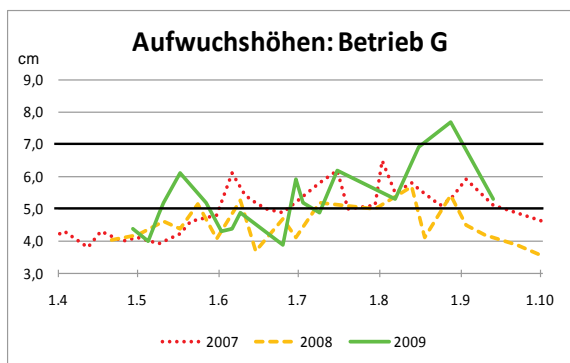


Abb. 55: Aufwuchshöhen während der Weideperioden

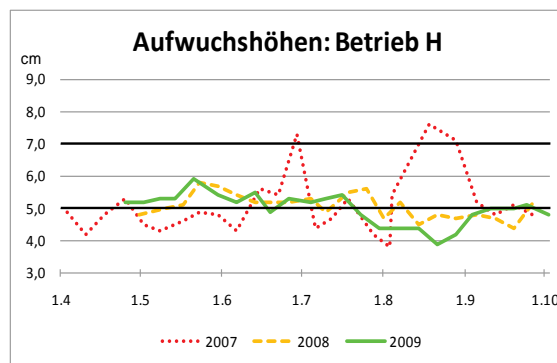


Abb. 56: Aufwuchshöhen während der Weideperioden

Den Mutterkuhbetrieben ist es gelungen, die geforderten Aufwuchshöhen einzuhalten. Bei Beweidung mit Mutterkühen ist es anzuraten sich im unteren Bereich des Zielkorridors zu bewegen. Dies ist möglich, da bei Mutterkuhhaltung auch zu Weidebeginn keine Leistung jenseits der 20 kg Milch je Tag angestrebt wird. Dadurch wird die Weideführung wesentlich vereinfacht.

15.2 Gesamtweidetage und Vollweidetage

Die beiden Mutterkuhbetriebe nutzten die Weidezeit am besten aus. So erreichten sie bis zu 230 Tage Gesamtweidezeit (Tab. 24). Allerdings gab es Unterschiede in der Anzahl der Vollweidetage. Hier zeigte sich deutlich das unterschiedliche Wachstumspotential der beiden Betriebe, insbesondere im Frühjahr und im Herbst. Die Flächen des Betriebs G waren überwiegend Süd- und Süd/West- Hänge. Diese erwärmten sich im Frühjahr sehr rasch und der Vegetationsstart beginnt dort sehr früh, so dass sehr zeitig auf Vollweide umgestellt werden konnte.

Betrieb H liegt wie bereits beschrieben in einer Talkesselage, in welcher sich vor allem im Frühjahr und dann wieder im Herbst die kalten Luftmassen absenken und halten. Aus diesem Grunde lag der Betrieb H in den Vollweidetagen bei vergleichbaren Gesamtweidetagen um etliches niedriger als Betrieb G.

Tab. 24: Gesamtweidetage der Mutterkuhbetriebe von 2007 - 2009

| Betrieb | Projektjahr | | | Mittel |
|---------|-------------|------|------|------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2007-2009 |
| G | 230 | 230 | 203 | 221 |
| H | 193 | 220 | 210 | 208 |

Aufgrund der lokalen Klimaunterschiede ergaben sich Differenzen in der Anzahl der Vollweidetage (Tab. 25).

Tab. 25: Vollweidetage der Mutterkuhbetriebe von 2007 - 2009

| Betrieb | Projektjahr | | | Mittel |
|---------|-------------|------|------|-----------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2007-2009 |
| G | 185 | 175 | 203 | 188 |
| H | 178 | 146 | 156 | 160 |

Betrieb H war im Frühjahr später in der Lage die Beifütterung einzustellen. Im Herbst musste wieder entsprechend früher damit begonnen werden.

15.3 Flächenbedarf

Zur Ermittlung des „Kuhbesatzes“ wurde zunächst die „durchschnittliche Kuhzahl“ ermittelt. In dieser Kuhzahl sind die wachsenden Kälber und die z.T. in der Herde mitlaufenden Kalbinnen und Mastochsen berücksichtigt. Diese Tiere wurden anteilig ihres Gewichts auf eine Kuh (675 kg LM) umgerechnet. Bei den Kälbern wurden der durchschnittliche Gewichtszuwachs und bei den ergänzend gehaltenen Kalbinnen und Mastochsen tägliche Zunahmen von 800 g/Tag unterstellt. Die so ermittelten Werte „Kuhbesatz“ sind in Tab. 26 dargestellt. Unter Berücksichtigung der gesamten Tiergewichte erreicht vor allem Betrieb G einen relativ hohen „Kuhbesatz“.

Tab. 26: „Kuhbesatz“ je Hektar der Mutterkuhbetriebe (Kühe, Kälber, Ochsen, Kalbinnen) über die gesamte Weidedauer; abzüglich Zufütterung, 2007 - 2009

| Betrieb | Projektjahr | | | Mittel |
|---------|-------------|------|------|-----------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2007-2009 |
| G | 3,3 | 3,0 | 3,5 | 3,3 |
| H | 2,8 | 2,2 | 2,9 | 2,6 |

Dies lag zum einen in den deutlich vorteilhafteren natürlichen Graswachstumsbedingungen begründet und zum anderen wirkte sich hier das höhere Alter der Kälber aus. Durch den um bis zu 3 Monate früheren Geburtstermin und vor allem das Fehlen von Geburten im Frühjahr und Sommer waren die Kälber im Mittel auf der Weide schwerer als bei Betrieb H. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass mit diesem Wert nicht direkt ein Rückschluss auf die Ertragsleistung absolut möglich ist, da zumindest in der ersten Weideperiode ein Großteil der „Futtermenge“ der Kälber von der Milch der Kuh stammte und nicht aus Weidegras. Im Milchviehbetrieb wird diese Milch verkauft, im Mutterkuhbetrieb verlässt die Milch nicht die Fläche sondern bleibt in Form von Zuwachs des Kalbes auf der Fläche. Aufgrund der geringeren Milchleistung der Mutterkühe kann eine geringere tägliche Futteraufnahme erwartet werden. Somit ergeben sich für Mutterkuhbetriebe relativ etwas höhere „Kuhbesätze“.

In Tab. 27 ist der Kuhbesatz während der Vollweidetage abzüglich Zufütterung bei z.B. extremen Witterungsverhältnissen dargestellt.

Tab. 27: „Kuhbesatz“ der Mutterkuhbetriebe (Kühe, Kälber, Ochsen, Kalbinnen) während der Vollweidetage; abzüglich Zufütterung, 2007 - 2009

| Betrieb | Projektjahr | | | Mittel |
|---------|-------------|------|------|-----------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2007-2009 |
| G | 3,8 | 3,5 | 3,5 | 3,6 |
| H | 2,9 | 2,7 | 2,9 | 2,8 |

Auch hier zeigt sich die Unterlegenheit im Kuhbesatz des Betriebes H durch die jüngeren und somit leichteren Kälber.

16 Tägliche Zunahmen der Absetzkälber

Die täglichen Zunahmen der Kälber sind neben der genetischen Veranlagung ein Spiegelbild der Milchleistung der Kühe und der Art und Menge der Beifütterung. Damit die Weideleistung über die Zuwachsleistung der Kälber abgeschätzt werden kann, erhielten die Kälber in der Stallhaltungsperiode lediglich Zugang zur Grassilage der Kühe und während der Weideperiode ausschließlich Weidegras als Kurzrasenweide. Es erfolgte also keine Zufütterung von Kraftfutter. Beide Betriebe betrieben vor Projektbeginn 2006 ein Koppelumtriebssystem. Von Betrieb G lagen zudem Wiegedaten vor Projektbeginn vor. Beide Betriebe setzten eine Säugedauer von etwa 10 Monaten um. Die lange Säugedauer ist gerade bei guter Futtergrundlage dringend anzuraten, da zum einen die Kühe auch gegen Ende der Laktation noch über eine relativ gute Milchleistung verfügen, zum anderen der Energieentzug über die Milch einer Verfettung der Kühe entgegen wirkt. Damit auf Grund der einsetzenden Geschlechtsreife der Kälber eine Herdentrennung nach Geschlechtern unterbleiben kann, wurden die Bullenkälber mit einem Alter von etwa 3 – 4 Monaten unblutig mit der Burdizzo - Zange kastriert. Zudem wurde über die gewählte Vermarktungsschiene eine Kastration der männlichen Kälber gefordert.

Aus Tab. 28 sind die erreichten Leistungen von Betrieb G zu entnehmen.

Tab. 28: Zuwachsleistungen der Absetzkälber nach Geschlecht – Mutterkuh - Betrieb G, 2006 – 2009

| Jahr | n | Absetz- | | Tägliche Zunahmen (g) |
|-----------------|----|--------------|--------------|-----------------------|
| | | alter (Tage) | gewicht (kg) | |
| Ochsen | | | | |
| 2006 | 13 | 299 | 340 | 1.040 |
| 2007 | 13 | 307 | 376 | 1.109 |
| 2008* | 17 | 316 | 347 | 988 |
| 2009 | 11 | 322 | 367 | 1.026 |
| weibliche Tiere | | | | |
| 2006 | 13 | 317 | 314 | 902 |
| 2007 | 16 | 321 | 342 | 972 |
| 2008* | 15 | 310 | 302 | 893 |
| 2009 | 15 | 313 | 344 | 977 |

* massiver Endoparasitenbefall Herbst 2008

Für die Rasse Angus erreichten die Kastraten überdurchschnittliche tägliche Zunahmen von etwa 1050 g. Die weiblichen Kälber lagen mit über 900 g tgl. Zunahmen auch im gehobenen Bereich. Diese Leistungen wurden auf Grund einer höheren Milchleistung der Kühe auf Kurzrasenweide und der hochwertigen Futterqualität des jungen Grases, welches die Kälber bereits sehr früh aufnahmen, erzielt. In Kombination mit einer langen Säugedauer von etwa 10 Monaten konnten sehr hohe Absetzgewichte von etwa 350 kg (Ochsen) und 330 kg (wbl.) erreicht werden. Auffällig ist das Jahr 2008, in welchem es zu einem starken Parasitenbefall in den Spätsommermonaten kam und die Zuwachsleistungen drastisch herabsetzte.

Die erhobenen Leistungen (Tab. 29) des Betrieb H lagen auf vergleichbarem Niveau, wobei in dieser Auswertung die Kälber, welche als Nachzügler in den Sommermonaten geboren wurden, nicht enthalten sind.

Tab. 29: Zuwachsleistungen der Absetzkälber nach Geschlecht – Mutterkuh - Betrieb H, 2006 – 2009

| Jahr | n | Absetz- | | Tägliche Zunahmen (g) |
|-----------------|---|--------------|--------------|-----------------------|
| | | alter (Tage) | gewicht (kg) | |
| Bullen | | | | |
| 2006 | 8 | 283 | 363 | 1.132 |
| Ochsen | | | | |
| 2007 | 9 | 316 | 384 | 1.084 |
| 2008 | 8 | 316 | 380 | 1.077 |
| 2009 | 7 | 306 | 382 | 1.114 |
| weibliche Tiere | | | | |
| 2006 | 6 | 316 | 336 | 934 |
| 2007 | 6 | 317 | 347 | 964 |
| 2008 | 3 | 293 | 324 | 977 |
| 2009 | 7 | 297 | 320 | 951 |

Am Betrieb H erfolgte die Kastration der Kälber bis zum Jahr 2007 erst nach dem Absetzen. Die Herde wurde beim Aufstallen nach Geschlechtern getrennt. Allerdings mussten in 2006 Frühbelegungen von weiblichen Kälbern verzeichnet werden, was in Folge zu Schweregeburten und entsprechenden Tierverlusten führte. Ab 2007 wurden die männlichen Kälber ebenfalls mit etwa drei bis vier Monaten unblutig kastriert. Eine verlängerte Säugedauer von 10 Monaten wurde auf Betrieb H ebenfalls umgesetzt, dadurch werden sehr hohe Absetzgewichte der Kälber realisiert.

Insgesamt stellen die erreichten Zuwächse auf beiden Betrieben für die mittelrahmige Rasse Angus sehr gute Ergebnisse dar.

Im Vergleich dazu stehen die Ergebnisse der großrahmigen Rasse Fleckvieh. Die Werte aus den (Tab. 30/31) stammen aus Erhebungen zur Kurzrasenweide bei Mutterkühen von dem Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum (LVFZ) Kringell und den Landwirtschaftlichen Lehranstalten (LLA) in Bayreuth. Auch mit der großrahmigeren Rasse Fleckvieh konnte unter Vollweidebedingungen mit Kurzrasenweide ein hohes Leistungspotential nachgewiesen werden.

Tab. 30: Zuwachsleistungen der Absetzkälber, FV, LVFZ Kringell, 2008-2010

Tab. 31: Zuwachsleistung der Absetzkälber, FV, LLA Bayreuth, 2008-2010

| Jahr | n | Absetz- | | tägliche Zunahmen g |
|------------------|----|-------------|-------------|---------------------|
| | | alter, Tage | gewicht, kg | |
| Ochsen | | | | |
| 2008 | 9 | 299 | 435 | 1319 |
| 2009 | 11 | 312 | 449 | 1311 |
| 2010 | 8 | 306 | 447 | 1321 |
| weibliche Kälber | | | | |
| 2008 | 11 | 292 | 398 | 1233 |
| 2009 | 9 | 305 | 416 | 1233 |
| 2010 | 10 | 324 | 424 | 1188 |

| Jahr | n | Absetz- | | tägliche Zunahmen g |
|------------------|----|-------------|-------------|---------------------|
| | | alter, Tage | gewicht, kg | |
| Ochsen | | | | |
| 2008 | 10 | 294 | 425 | 1316 |
| 2009 | 10 | 296 | 431 | 1302 |
| 2010 | 15 | 301 | 431 | 1291 |
| weibliche Kälber | | | | |
| 2008 | 13 | 294 | 407 | 1249 |
| 2009 | 9 | 299 | 402 | 1190 |
| 2010 | 8 | 314 | 439 | 1266 |

17 Flächenleistung der Mutterkuhbetriebe

17.1 Gewichtszuwachs je Hektar Weide

Die Kennzahl „Zuwachs je Hektar“ ist analog zu Milchleistung je Hektar eine Synthese aus Weidetage, Wachstumsbedingungen, tierischer Leistung und beweideter Fläche. Die Berechnung erfolgte über die täglichen Zunahmen der Kälber, Ochsen und Kalbinnen. Bei den Kühen wurde unterstellt, dass im Mittel der Weideperiode (Winterkalbung) keine Gewichtsveränderung erfolgte. In Tab. 32 sind die ermittelten Werte aufgelistet.

Tab. 32: Gewichtszuwachs (kg) je Hektar Weide der Mutterkuhbetriebe von 2007 - 2009

| Betrieb | Projektjahr | | | Mittel |
|---------|-------------|------|------|------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | |
| G | 525 | 441 | 453 | 473 |
| H | 461 | 405 | 478 | 448 |

Aufgrund der überdurchschnittlichen Zuwachsleistungen der Kälber und der optimalen Weidenutzung sind diese Werte als sehr gut anzusehen. Allerdings sind die erreichten Zuwächse je Hektar im Vergleich zur Weidemast mit wachsenden Tieren eher gering. Hier werden durchaus doppelt so hohe Zuwächse erzielt. Der hohe Erhaltungsbedarf der Mutterkühe ist für diese geringere Hektarleistung verantwortlich.

17.2 Kalkulierter Energieertrag MJ NEL je Hektar Weide

Zur Berechnung der Energieerträge je Hektar wurde von einer Mutterkuh mit einem durchschnittlichen Lebendgewicht von 675 kg ausgegangen. Dem notwendigen Erhaltungsbedarf (38,8 MJ NEL) wurden 15 % für Weidegang zugeschlagen. Es wurde unterstellt, dass die Kühe der Rasse Angus im Mittel der Weideperiode 11 kg Milch je Tag erzeugten. Der Berechnung des Energieverbrauchs der Kälber wurde dem Bedarf für Erhaltung und Zuwachs der energetische Futterwert der Milch (2,0 MJ ME / kg Milch) und die zur Erzeugung von einem kg Milch (3,2 MJ NEL/kg Milch) benötigte Futterenergie verrechnet. Für wachsende Mast- und Zuchttiere (Ochsen, Kalbinnen) wurden die geltenden Versorgungsempfehlungen (800 g tgl. Zunahmen) verwendet. In Tab. 33 sind die so ermittelten Energieerträge in MJ NEL je Hektar Weide dargestellt. Da es sich um eine Rückrechnung aus tierischer Leistung handelt, kann man diese Werte als tatsächlich gefressen werten.

Tab. 33: Kalkulierte Energieerträge der Mutterkuhbetriebe für Erhaltung und Zuwachs in MJ NEL je Hektar Weide und Jahr, 2007 - 2009

| Betrieb | Projektjahr | | | Mittel |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 07- 09 |
| | MJ NEL/ha | MJ NEL/ha | MJ NEL/ha | MJ NEL/ha |
| G | 52331 | 47078 | 47648 | 49019 |
| H | 43419 | 39656 | 46084 | 43053 |
| Mittel der Betriebe | 47875 | 43367 | 46866 | |

Die ermittelten Energieerträge je Hektar Kurzrasenweide zeigten sich bei den beteiligten Mutterkuhbetrieben relativ konstant, wobei auch hier wiederum das Jahr 2008 leicht abfiel. Wird ein durchschnittlicher Energiegehalt von 6,5 MJ NEL je kg TM unterstellt, ergibt sich im Mittel der 3 Beobachtungsjahre ein Ertrag von 66 bzw. 75 dt TM je Hektar. Diese Erträge sind unter Berücksichtigung der extensiven Wirtschaftsweise und der örtlichen Gegebenheiten beider Betrieb als realistisch einzuordnen (Tab. 34). Um die erzielten Energieerträge/ha über eine Schnittnutzung zu erreichen, müssten bei Berücksichtigung der geringeren Energiekonzentration je kg TM und den unvermeidlichen Verlusten, Erträge erzielt werden, welche unter den gegebenen betrieblichen Voraussetzungen nicht realistisch erscheinen.

Tab. 34: Errechnete Energie- und Massenerträge der Mutterkuhbetriebe je Hektar Kurzrasenweide und die dafür theoretisch notwendigen Erträge über Schnittnutzung.

| System | Kurzrasenweide | | | Schnittnutzung Ziel: gleiche Energieerträge wie KRW | |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|--|---|
| | Notwendiger Ertrag in dt/ha | | | Notwendiger Ertrag in dt/ha | |
| | Netto- Ertrag/ha | Brutto + 5% Weideverlust | | Netto- Ertrag/ha | 20% Verlust (Feld, Silierung, Futter) |
| MJ NEL/kgTM | 6,5 | | | 6,0 über alle Schnitte | |
| Betrieb | MJ NEL | dt/ha | dt/ha | dt/ha | dt/ha |
| G | 49019 | 75 | 79 | 82 | 98 |
| H | 43053 | 66 | 69 | 72 | 86 |

18 Entwicklung der Weidebestände

Für eine optimale Weideführung ist ein rechtzeitiger Start in die Weidesaison bei Vegetationsbeginn im März/April unerlässlich (Steinberger 2010a). Der frühe Verbiss der Gräser führte zu einer Förderung der Bestockung. Vor allem typische Weidegräser wie Wiesenrispe und dt. Weidelgras wurden intensiv zur Bestockung angeregt. Dadurch konnte auf den Weiden der Pilotbetriebe eine erhebliche Verbesserung der Narbendichte und somit der Tragfähigkeit der Grasnarbe beobachtet werden. Obergräser wie Knaulgras, Fuchschwanz oder Lieschgras wurden stark zurückgedrängt. Eine Zunahme der Lägerrippe konnte insbesondere während längerer Regenperioden beobachtet werden. Durch die zeitige Beweidung im Frühjahr und angepasste Besatzstärke während der gesamten Weideperioden wurden lästige Grünlandunkräuter wie Bärenklau und Wiesenkerbel vollständig aus der Weide verdrängt. Selbst der sehr ausdauernde Ampfer (Abb. 57/Abb. 58) konnte mit dieser intensiven Beweidung von den Weiden verdrängt werden (Steinberger 2010b).



Abb. 57: Ampferbesatz zu Projektbeginn



Abb. 58: Ampferbesatz nach einem Jahr Kurzrasenweide

19 Evaluierung der beteiligten Betriebe

Aus der Diskussion mit den beteiligten Betrieben ergab sich die nachstehende Evaluierung des Pilotprojektes aus Sicht der Praxis.

Einen enormen Vorteil sehen die Betriebe durch die Vollweidehaltung in der Arbeitserledigung. In den Betrieben entfällt etwa die Hälfte der notwendigen Futterwerbung gegenüber einer Ganzjahresstallfütterung. Ebenso verringerte sich der Aufwand der Gülleausbringung, da ein Großteil der Exkremente direkt auf der Weide anfiel. Insbesondere die Vereinfachung der täglichen Stallarbeit während der Weideperiode wurde von den Betriebsleiterfamilien als äußerst wohltuend hervorgehoben. Für ein halbes Jahr entfielen im Stall Arbeiten wie Boxenpflege, Spaltenreinigung und Ausmisten (Anbindehaltung). Das aufwendige Futtermanagement in den Siloanlagen, die Futtermittelvorlage und das Futtertischreinigen entfielen ebenfalls komplett für etwa 5 bis 6 Monate.

In der Projektlaufzeit konnte ein weiterer positiver Effekt hinsichtlich Arbeitseffizienz in der Kälberaufzucht festgestellt werden. Die Versorgung der in kurzer Zeit anfallenden Kälber wurde von der betreuenden Person straffer organisiert, Rüstarbeiten wie Tränkebereitung und Tränken werden rationeller gestaltet.

Die Kälbergesundheit hat sich auf allen Betrieben merklich verbessert. Dies dürfte in erster Linie auf die Unterbrechung der Infektionskette während der „kälberfreien“ Zeit in den Sommermonaten begründet sein. Allerdings könnte auch die intensivere Betreuungsarbeit der Kälber in der Abkalbperiode ein wichtiger Effekt sein. Dies ist möglich, da in der Regel in den Wintermonaten ansonsten keine terminlich dringlichen Arbeiten zu erledigen waren und die Betriebsleiterfamilien sich den Abkalbungen und der Kälberaufzucht entsprechend widmen konnten. Im Ergebnis war daher das erforderliche EKA von 24 Monaten für die Winterkalbung mit weitgehender Körperentwicklung erfolgreich.

Allgemein wurde eine deutliche Verbesserung der Tiergesundheit hinsichtlich Stoffwechsel, Klauen und Fruchtbarkeit beobachtet. Auch im Fruchtbarkeitsgeschehen machte sich der Effekt der konzentrierten Arbeitsabläufe positiv bemerkbar. So beschränkte sich der Zeitraum für die Belegungen und vorab der Brunstbeobachtung auf etwa vier Monate. In dieser Zeit widmet sich der Betriebsleiter intensiv der Brunstbeobachtung. Einerseits weil parallel zur Decksaison keine Arbeitsspitzen mehr vorhanden waren und andererseits die Notwendigkeit, die Tiere innerhalb des Zeitfensters trächtig zu bekommen.

Eine Kostenersparnis konnte auf allen Betrieb nach Aussage der Betriebsleiter erreicht werden. Vor allem die Weideführung als Kurzrasenweide konnte alle Betriebe überzeugen.

Der größte und anfangs nicht bedachte Effekt, welcher sich in den Familien durch die Einführung der Winterabkalbung und der Vollweide eingestellt hat, sind die positiven Auswirkungen der Arbeitsentlastung während der Sommermonate auf alle Familienmitglieder. Da sich die Hauptarbeit auf das Melken beschränkte, erfuhren die Betriebsleiter plötzlich ungeahnte Freizeiten.

Es kann in diesem Zusammenhang von der „sozialen Leistung“ der Weide gesprochen werden.

20 Diskussion

20.1 Ablauf des Projektes

Auf Grund der stetigen Beratungsnachfrage aus Beratung und Praxis startete das Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft im März 2006 das Pilotvorhaben „Vollweide mit Winterkalbung“. Dazu wurden in Zusammenarbeit mit den zuständigen Ämtern für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten Pilotbetriebe zu Umsetzung des geplanten Vorhabens gesucht. Es gelang zunächst sieben private Milchviehbetriebe und zwei private Mutterkuhbetriebe für das Projekt zu gewinnen. Nach den positiven Erfahrungen hinsichtlich Weideführung als Kurzrasenweide wurden ab 2007 die Mutterkuhherden der LLA Bayreuth sowie des LVFZ Kringell in die Untersuchungen mit einbezogen. Somit konnten zusätzliche Erfahrung zur Umsetzung des Weidesystems unter ost- (LVFZ Kringell) und nordbayerischen (LLA Bayreuth) Klimabedingungen gesammelt werden. Im Jahr 2007 schied ein Milchviehbetrieb aus persönlichen Gründen aus dem Projekt aus.

Die Datenerhebung erfolgte auf den Milchviehbetrieben bis Ende 2010, auf den Mutterkuhbetrieben bis Ende 2009.

Die Betriebe wurden während der Weideperiode wöchentlich von den Projektbetreuern aufgesucht (2010 zweiwöchentlich) um vor allem eine konsequente Umsetzung der Kurzrasenweide zu gewährleisten. Daten zur BCS und RFD wurden auf den Milchviehbetrieben in einem sechswöchigen Rhythmus erhoben.

Auf Grund der guten Mitarbeit der Betriebe liegt für die betreuten Betriebe eine aussagefähige Datengrundlage zu Machbarkeit und Ausgestaltung der Vollweide mit Winterkalbung vor. Eine Verallgemeinerung der Ergebnisse ist auf Grund der Anzahl und Auswahl der Betriebe nur bedingt möglich.

20.2 Methode

Einzelne Aspekte zur Methodik die zum Verständnis und zur Ableitung von Empfehlungen von Relevanz sind werden im weiteren vorgestellt.

Während der Stallhaltungsperiode erfuhren die Betriebe eine Unterstützung hinsichtlich Fütterung. Hierbei wurden anhand von Futteranalysen (Labor Grub) mit dem Fütterungsprogramm Zifo Rationsberechnungen durchgeführt und je nach betrieblichen Möglichkeiten umgesetzt. Hier wurden vor allem die Nachteile der Anbindehaltung zur geteilten Verabreichung des Kraftfutters ersichtlich. Eine Aufteilung der Kraftfuttermengen auf mehrere, über den Tag verteilte Gaben per Hand wurde von den Betriebsleitern abgelehnt. Die Fütterung einer TMR verursachte eine nicht unerhebliche Überversorgung der almelkenden Kühe. Zur erfolgreichen Umsetzung ist eine Gruppenbildung unabdingbar. Bewährt hat sich das Verfahren einer aufgewerteten Grundration mit ergänzender Kraftfutterzuteilung über einen Futterautomaten.

- Umstellung auf Winterkalbung

Die Umstellung wurde auf zwei Jahre veranschlagt, wobei der Zielkorridor von November bis Februar angepasst wurde. Die Betriebsleiter versuchten Kühe welche in den Monaten März bis Mai abkalbten durch frühzeitiges belegen in den Monat Februar vorzuverlegen. Dies war nur mit Einzeltieren erfolgreich. Eine großzügige Selektion bzw. ein Verkauf der Tiere zur Zucht ist dabei günstiger zu beurteilen. Ab Juni abkalbende Tiere wurden über zwei Jahre (je 2 – 3 Monate) in die Kalbesaison ab November eingegliedert. Auf Grund

der gesammelten Praxiserfahrungen ist eine einmalige Umstellung auf Winterkalbung mit stark verlängerter ZKZ durch eine konsequente Besamungspause bis Januar des Folgejahres anzuraten, da Sommerkalbungen unter Vollweidebedingungen den Tieren Probleme bereiteten und zu einer geringeren Laktationsleistung führten.

Das Vorverlegen der Abkalbungen ab November geschah aus organisatorischen Gründen. Die Befürchtung der Landwirte, zu viele Tiere durch nicht rechtzeitiges Trächtigwerden zu verlieren, konnte durch die Ausdehnung auf vier Monate Hauptbesamungsphase entkräftet werden. Zu dem sorgte eine Belegung ab Januar für mehr vorhandene Trächtigkeiten zu Weidebeginn, was wiederum für mehr Ruhe auf der Weide sorgte. Außerdem war das Besamungsmanagement mit einem Besamungstechniker im Stall einfacher zu organisieren als bei Tag- und Nachtweide.

- Kälberaufzucht

Die Unterbringung der in kurzen Abständen geborenen Kälber erfolgte zunächst durch eine beschränkte Ausweitung der Iglu-Haltung. Anschließend ließen sich Gruppenhaltungen in Altgebäuden verwirklichen.

Als Tränkesystem wurde die Joghurttränke als Kaltsauertränke erfolgreich eingeführt.

- Umstellung auf Kurzrasenweide

Die Einführung der Kurzrasenweide bereitete nur im Jahr 2006 geringe Anfangsschwierigkeiten. Die Aufwuchshöhe wurde wöchentlich mittels Deckelmethode ermittelt. Eine Anpassung des „Kuhbesatzes“ erfolgte entweder über eine Anpassung der Tierzahl oder einer Flächenanpassung.

Als Zielhöhe wurde bis Juni 5 – 6 cm und ab Juli 5 -7 cm vorgegeben. Die Gewöhnung an die „kurze“ Aufwuchshöhe bereitete so manchem Neueinsteiger Probleme.

Vor allem in der ersten Vegetationshälfte führte eine Aufwuchshöhe von über 6 cm bereits zu einer überproportionalen Zunahme nicht gefressener Bereiche und machten eine Nachmahd erforderlich.

- Zufütterung

Auf eine Zufütterung von Grobfutter zur Kurzrasenweide wurde während ausreichendem Graszuwachs verzichtet (Vollweide). Eine zusätzliche Stallfütterung (zu hohe Gaben an Lockfutter bei Betrieb A und B im Jahr 2006) veranlasste die Tiere nicht mehr intensiv zu weiden. In Folge war eine Weidepflege (Nachmahd) nötig. Die Zufütterung von Silagen oder Heu sollte sich auf die Übergangszeiten im Frühjahr und Herbst sowie in Zeiten der Futterknappheit (Trockenheit, Kälte usw.) begrenzen.

Bei hochleistenden Tieren über 26 kg Milch wurde in den ersten Weidewochen eine körnermaisbetonte Kraftfuttergabe von max. drei kg je Tier und Tag zur Verbesserung der Energieversorgung eingesetzt. Die Schwierigkeit bestand bei Kraftfutterautomaten im regelmäßigen Abruf, da die Verweildauer der Kühe im Stall sehr kurz war.

- Jungviehaufzucht

Gleichzeitig wurde die Jungviehaufzucht auf Kurzrasenweide umgestellt. Die konsequente Einhaltung der kurzen Aufwuchshöhe ermöglichte eine angemessene Entwicklung der Kälber und Rinder.

- Mutterkuhbetriebe

Da die Mutterkuhbetriebe bereits einen Abkalbeschwerpunkt in den entsprechenden Monaten aufwiesen, lag hier der Schwerpunkt in der Umsetzung der Kurzrasenweide.

- Parasitenbekämpfung

Eine konsequente und strategische Parasitenbehandlung, vor allem Magen- und Darmwürmer, betriebsspezifisch auch Lungenwürmer und Leberegel war sowohl bei den Jungtieren als auch bei den Kühen unabdingbar.

20.3 Einordnung der Ergebnisse

Mit der Einführung der „Vollweide mit Winterkalbung“ wurde auf den Pilotbetrieben absolutes Neuland betreten. Die Umstellung auf eine saisonale Abkalbung brachte für die Betriebsleiter große Vorteile. Anfallende Arbeitsabläufe ließen sich rationalisieren. Die konzentrierten Arbeitsblöcke (Weide, Abkalbung, Kälberaufzucht, Besamung etc.) führten zu einer strukturierteren Arbeitserledigung.

Der gewählte Abkalbezeitraum hat sich bewährt. Bei Abkalbungen von November bis Februar ist ein normaler Laktationsverlauf zu erwarten. Eine Optimierung der Fütterung zu Laktationsbeginn in den Wintermonaten mit anschließender Kurzrasenweide als Vollweide ermöglicht Herdenleistungen von bis zu 7.500 kg Milch bei einem Kraftfutteraufwand von ca. 10 – 12 dt je Kuh und Jahr.

Insgesamt konnte nach fünf Jahren eine deutliche Verbesserung der Fruchtbarkeitslage der Herden verzeichnet werden. Kühe mit Fruchtbarkeitsproblemen schieden frühzeitig aus. Ein wichtiger Gesichtspunkt hinsichtlich der Verbesserung der Fruchtbarkeit ist sicherlich der konzentrierte Belegzeitraum. Die Landwirte konzentrierten sich während weniger Monate vollends auf die Brunstbeobachtung und erreichten so einen wesentlich höheren Erkennungsgrad der Brunstsymptome als bei kontinuierlicher Abkalbung übers Jahr. Vergleichbare Ergebnisse konnte Steinwidder et al. (2010) in einer Studie zur Vollweidehaltung im Berggebiet erzielen.

Der Gesundheitsstatus der Kälber hat sich auf den Pilotbetrieben im Zuge der Umstellung auf saisonale Abkalbung merklich verbessert. Dies ist auf eine Unterbrechung der Infektionskette während der Sommermonate zurückzuführen. Außerdem wirkt sich der zeitlich begrenzte Anfall an Kälber in kurzer Zeit positiv auf die Versorgungsintensität der betreuenden Person aus. Nach Einführung der KRW in der Jungviehaufzucht stellte das Erreichen eines Erstkalbealters von 24 – 26 Monaten für die Betriebe keine Schwierigkeit dar (Steinberger, 2010b).

Das Weidesystem „Kurzrasenweide“ stellt in der Gesamtheit betrachtet das effizienteste Weidesystem dar. Die Schwierigkeiten in der praktischen Umsetzung zeigten sich in der Notwendigkeit der regelmäßigen Aufwuchsmessung und der daraus resultierenden Konsequenz zur Steuerung des Tierbesatzes. Das kontinuierliche Abweiden von jungem Gras ermöglichte eine hohe Flächenleistung. Je nach betrieblicher Ausgangslage wurden im Milchviehbetrieb Flächenleistungen von 6.000 bis 12.000 kg ECM je Hektar beweidete Fläche erreicht. Untersuchungen der LK NRW an der Ökomilchviehherde in Haus Riswick, Kleve, ergaben bei Kurzrasenweide ebenfalls Flächenleistungen von über 10.000 kg Milch je Hektar Weidegras (Pries et al., 2011). Im Mutterkuhbetrieb waren Zuwächse je Hektar Weide bis 525 kg möglich. Die errechneten Energieerträge (MJ NEL je Hektar,

aus Milchleistung/Zuwachs und Erhaltungsbedarf) der Kurzrasenweide lagen über den betriebsspezifisch zu erreichenden Erträgen bei Schnittnutzung.

20.4 Ökonomie

Eine ökonomische Betrachtung war nur für die Milchviehbetriebe vorgesehen, da hier mit der Betriebszweigauswertung Milch (BZA) ein in der Beratung eingeführtes Arbeitsmittel zur Verfügung steht. Für die Mutterkuhbetriebe bietet sich das Verfahren der Vollweide mit Winterkalbung auch aus ökonomischer Sicht bei den erforderlichen betrieblichen Voraussetzungen ohne Einschränkung an. Eine ökonomische Auswertung wäre wünschenswert und in der Beratung von Mutterkuhbetrieben zu integrieren.

In den Milchviehbetrieben zeigte sich, dass die beschränkte Anzahl Betriebe und die Vielzahl der Einflussfaktoren insbesondere in der Übergangsphase eine abschließende ökonomische Bewertung über die Daten der BZA nicht ermöglicht. Dies war allerdings auch nicht Zielsetzung des Pilotvorhabens. Die BZA war einmal Teil des Beratungspakets in der Umstellungsphase und sollte eine generelle Einordnung der Betriebe aus ökonomischer Sicht erlauben. Beides konnte grundsätzlich erreicht werden. In der Beratung ist eine zeitnahe Erstellung der BZA Grundvoraussetzung für die Anwendung. Für die laufende ökonomische Begleitung der Betriebe sind weitere Arbeitsmittel wie das Programm Controlletti der LKV-Fütterungsberatung zu empfehlen.

Im Ergebnis zeigt sich in der BZA der beteiligten Betriebe, dass ein low-cost-System Vollweide mit Winterkalbung ökonomisch erfolgreich sein kann. Die Einflüsse des Einzelbetriebs sind jedoch enorm. Dies deckt sich mit den Auswertungsergebnissen von Kiefer (2010). Aus der nachstehenden Tab. 35 wird die große Spannweite zwischen Betrieben mit Weide der Auswertung Kiefer ersichtlich. Die Vermarktung der Milch (öko/konventionell), der Umfang der Weide und das Weidesystem sowie die einzelbetrieblichen Fähigkeiten sind hier maßgebend. Falls die einzelbetrieblichen Möglichkeiten gegeben sind, empfiehlt sich im Sinne des low-cost-Ansatzes die Vollweide mit Winterkalbung unter Nutzung der Kurzrasenweide.

Tab. 35: Daten aus der Betriebszweigauswertung Milch (BZA) von Laufstallbetrieben in Baden-Württemberg ($n = 17$), Masterarbeit L. Kiefer (2010)

| Kenngröße | | Minimum | Maximum |
|------------|-----------|---------|---------|
| Kuhzahl | n/Betrieb | 27 | 136 |
| Weidezeit | h/Tag | 5 | 24 |
| Weidedauer | Tage/a | 100 | 200 |
| Milch | kg/Kuh | 5.400 | 8.400 |
| | kg/ha | 3.100 | 9.200 |
| Gewinn | €/h | 5 | 28 |

In vielen Betrieben steckt hier noch ein erhebliches Potential zur Optimierung. Ersichtlich ist dies z.B. bei den im BÖL-Projekt (Rauch et al., 2011) über 3 Jahre begleiteten Biobetrieben (s. Tabelle 36). Neben der Produktionstechnik sollte hier auch die Ökonomik be-

trachtet werden. Die laufende Dissertation Kiefer, die in Kooperation zwischen der Universität Hohenheim, der Beratung in Baden-Württemberg und in Bayern läuft, sollte hier weitere Aussagen ermöglichen. Im Hinblick auf die Auswertung von Weidebetrieben sollte die BZA weitentwickelt werden. Eine besondere Herausforderung ist die Abschätzung der Nettoerträge der Weideflächen und die Bewertung der Arbeitszeit.

Tab. 36: Weidehaltung auf den 106 Laufstallbetrieben des Projekts „Gesundheit und Leistung im ökologischen Landbau“

| | Süden (By, BW, Hesen) | Nord-West (NRW, R-PF, NS, SH, HH) | Nord-Ost (M-VP, BB, S, SH, SA, TH) |
|----------------------------|---------------------------------|---|--|
| Anzahl Betriebe | 56 | 39 | 11 |
| ohne Weide | 14 | 1 | 1 |
| <u>über 100 Weidetage:</u> | 38 | 38 | 10 |
| – davon stundenweise | 7 | 6 | 0 |
| – davon halbtags | 24 | 12 | 3 |
| – davon ganztags | 6 | 20 | 7 |
| mit saisonaler Abkalbung | 8 | 3 | 1 |

20.5 Fazit

Alle Betriebsleiterfamilien waren nach Ablauf der Pilotlaufzeit von den Vorteilen einer saisonalen Abkalbung überzeugt und sind bestrebt die Kalbesaison auf wenige Monate zu begrenzen.

Insgesamt überzeugte das System der Kurzrasenweide durch die geringe Arbeitsbelastung, dem Wegfall einer Weidepflege, der positiven Grünlandentwicklung sowie durch die erreichten tierischen Leistungen in Milch und Fleisch.

Kurzrasenweide stellt ein arbeitssparendes, günstiges und tiergerechtes Aufzuchtverfahren dar.

Die Umsetzung eines EKA von etwa 24 Monaten ist möglich.

In der Mutterkuhhaltung waren die Vorteile der Kurzrasenweide so überzeugend, dass in kurzer Zeit parallel zum Projekt eine bayernweite Umsetzung in gutgeführten Betrieben erreicht wurde. Die ökonomische Betrachtung ist weiter zu verfolgen. Offensichtlich bietet der low-cost-Ansatz über „Vollweide mit Winterkalbung“ für geeignete Betriebe erhebliche Chancen.

21 Schlussfolgerungen für die Beratung

Eine Umstellung auf „Vollweide mit Kurzrasenweide und Winterkalbung“ bzw. bedarf eines systematischen Vorgehens.

1. Zunächst sind die betrieblichen Voraussetzungen abzuklären.
 - ✓ Grundsätzlich muss die Betriebsleiterfamilie eine positive Einstellung zur Weidehaltung mitbringen. Ein „Maschinennarr“ wird kein guter Weidewirt!
 - ✓ Die Flächenverfügbarkeit ist ein wichtiges Kriterium zur Machbarkeit des Systems. Vollweide mit Milchkühen setzt eine entsprechende hofnahe Weidefläche voraus. Als Faustzahl gilt bei einer Ertragsleistung von etwa 75 dt TM/ha eine Weidefläche von 0,3 ha je Kuh. Weiter entfernte Flächen können über die Jungviehaufzucht als Kurzrasenweide genutzt werden.
 - ✓ Ermöglicht die vorhandene Aufstallungsform eine Weidehaltung generell oder sind Umbaumaßnahmen nötig. Laufställe bieten in der Regel optimale Möglichkeiten. Problematisch kann es mit verschiedenen Anbindeformen sein (z.B. Grabneranbindung). Hier ist für die Weidesaison die Installation eines Fangfressgitters zu empfehlen. Die Weidehaltung des Jungviehs wird im Normalfall von der Stallhaltungsform nicht beeinflusst.
 - ✓ Die Mechanisierung des Betriebes ist zu prüfen. Eine Anpassung auf das notwendige Maß ist erstrebenswert.
 - ✓ Die betriebliche Entwicklungsmöglichkeit ist abzuschätzen.

2. Abklärung der Ziele der Betriebsleiterfamilie
 - ✓ Hochleistungsstrategie contra Flächeneffizienz
 - ✓ Kostenreduzierung
 - ✓ Arbeitsentlastung
 - ✓ Tierwohl
 - ✓ Imagepflege etc.

3. Anschließend ist ein Umstellungsplan zu erstellen. In diesem sind die notwendigen Maßnahmen in ihrer zeitlichen Abfolge festzuhalten (Tab. 37).
 - ✓ Umstellung auf saisonale Abkalbung
 - ✓ Zaunbau
 - ✓ Tränkeeinrichtungen
 - ✓ eventuell notwendige Neueinsaaten von Ackerfläche zu Weide
 - ✓ möglicher Flächentausch
 - ✓ Eine geregelte Umstellung von Stallhaltung auf Weidehaltung von Jungvieh wie Milchvieh ist zu planen.
 - ✓ Stallumbaumaßnahmen usw.

Tab. 37: Beispiel für einen Umstellungsplan mit konkreter Zielformulierung im Betrieb Graser

| Jahr | Ist | Ziel | |
|---|------|------|------|
| | 2012 | 2013 | 2015 |
| Vollweide Jungvieh | Nein | Ja | Ja |
| Vollweide Milchvieh | Nein | Nein | Ja |
| Milchleistung, kg je Kuh | 7500 | 6500 | 7500 |
| Kraftfutteraufwand, dt je Kuh | 23 | 8 | 12 |
| saisonale Abkalbung | Nein | Nein | ja |
| Erstabkalbealter, Monate | 31 | 28 | 24 |
| Maßnahmen: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zaunbau, Tränkeeinrichtungen, evtl. notwendige Grünlandeinsaat in 2012 ➤ Neuorganisation der Jungviehaufzucht in 2012 ➤ Besamungsstopp ab Juni 2012 ➤ Weidegewöhnung Jungvieh in 2012 ➤ Weidegewöhnung Milchvieh ab Herbst 2013 ➤ Inanspruchnahme der Beratung (AELF, LKV) | | | |

4. Letztlich empfiehlt sich die Umsetzung mit begleitender Beratung.

Die Beratung sollte als individuelle Einzelberatung erfolgen. Zusätzlich hat sich unterstützend eine Gruppenberatung, in den denen sich Betriebe mit gleicher Zielsetzung organisieren und fachlich austauschen bewährt (z.B. Arbeitskreis Vollweide).

Es empfiehlt sich die Punkte 1 – 3 schriftlich festzuhalten. Insbesondere Punkt 3 sichert ein strukturiertes Vorgehen. Ebenso ist die Führung eines Weidetagebuches anzuraten. In diesem Tagebuch werden weiderelevante Kenngrößen wie

- ✓ Anzahl der Tiere
- ✓ Beweidete Fläche
- ✓ Zufütterung
- ✓ Aufwuchshöhe
- ✓ Milchleistung (Tank, LKV)

festgehalten. Während der Stallfütterungsperiode ist die Fütterungsberatung durch die Fütterungstechniker des LKV Bayern e.V. dringend anzuraten. Begleitende Arbeitskreise zur Kurzrasenweide fallen in das Arbeitsgebiet der Fachzentren Rinderhaltung der AELF. Wie für alle Milchviehhalter empfiehlt sich auch für Weidebetriebe die Betriebszweigauswertung Milch als wichtiges Instrument der Unternehmensführung.

Danksagung

Ein besonderer Dank geht an die Familien der Pilotbetriebe für das entgegengebrachte Vertrauen und die konsequente Mitarbeit. In der Umsetzung dieses Milchproduktionssystem bedurfte es einer enormen psychischen Anstrengung, da hier absolutes Neuland betreten wurde und von der Umwelt zumindest in der Anfangsphase nicht immer wohlwollend beurteilt wurde. Dank ihrer Beharrlichkeit konnten wertvolle Informationen zur Vollweide mit Kurzrasenweide und der saisonalen Abkalbung gesammelt werden.

Literaturverzeichnis

- [1] *Bargo F., Muller L., Kolver E., Delahoy J. (2003) Production and Digestion of Supplemented Dairy Cows on Pasture. J. Dairy Sci. 86, 1 – 42*
- [2] *Beeker W., Beerendonk C., Spijkers H., Tholen E., Pries M. (2006) 9.000 Liter auch mit Halbtagsweide, Top Agrar 5/2006, R 26 – 29*
- [3] *Bellof G., Schmidt E. (2010) Schlussbericht zum Forschungsvorhaben 17 29X 07: Erzeugung und Vermarktung von Milch und Milchprodukten mit erhöhten Gehalten An Omega-3-Fettsäuren und konjugierten Linolsäuren unter besonderer Beachtung des Bewirtschaftungssystems Vollweide (“Weidemilch als Functional Food“).*
- [4] *DLG (2006) Schätzung der Futteraufnahme bei der Milchkuh. DLG-Info 1/2006; www.futtermittel.net*
- [5] *DLG (2010) Die neue Betriebszweigabrechnung, 2. Auflage, DLG-Verlag Frankfurt a.M.*
- [6] *GfE (2001) Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchttrinder*
- [7] *Häusler H., Guggenberger T., Resch R., Wildling J. (2008) Ergebnisse zur Ergänzungsfütterung bei Ganztagesweidehaltung von Milchkühen, 4. Fachtagung für biologische Landwirtschaft, 12 – 13. November, Tagungsband, 81 – 95*
- [8] *IFCN (International Farm Comparison Network) (mehrere Jahre) Dairy Report, Kiel.*
- [9] *Jilg T., Weinberg L. (1998) Konditionsbewertung jetzt auch beim Fleckvieh, Top Agrar 6/98, R 12 – 15*
- [10] *Kiefer L. (2010) Produktionstechnische und ökonomische Betrachtungen von Milchviehbetrieben mit Weidehaltung in unterschiedlichen Regionen Baden-Württembergs; Master Thesis der Universität Hohenheim*
- [11] *Kolver E., Muller S. (1998) Performance and nutrient intake of high producing Holstein cows consuming pasture or a total mixed ration. J. Dairy Sci. 81, 2204-2214*
- [12] *Krogmeier D. (2005) Züchterische Gesichtspunkte der Milchproduktion auf unterschiedlichen Grünlandstandorten, Schule und Beratung Heft 6/05, 18 – 24*
- [13] *LEL (2005) Arbeitszeitbedarf der Rinderhaltung - Erhebungen in Praxisbetrieben. Schwäbisch Gmünd. Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume*
- [14] *LfL (2006) Materialsammlung Futterwirtschaft. Freising; im Internet unter <http://www.lfl.bayern.de/ilb/tier/21721/index.php>*

-
- [15] *LfL (2012a) Auswertungen im Rahmen des DLG-Forums Spitzenbetriebe Milch, unveröffentlicht. München*
- [16] *LfL (2012b) Kurzrasenweide: Futtermenge und –qualität durch konstante Aufwuchshöhe sichern, LfL-Information 2. Auflage*
- [17] *LfL (mehrere Jahre) Milchreport Bayern. Ergebnisse der Betriebszweigabrechnung Milchproduktion, München, www.lfl.bayern.de/ilb*
- [18] *LKV (2008): Leistungs- und Qualitätsprüfung in der Rinderzucht in Bayern, Ergebnisse und Auswertungen. http://www.lkv.bayern.de/media/mlp_jahresbericht2007.pdf*
- [19] *LKV (2011): Leistungs- und Qualitätsprüfung in der Rinderzucht in Bayern. Ergebnisse und Auswertungen. http://www.lkv.bayern.de/media/mlp_jahresbericht2010.pdf*
- [20] *LwK Schleswig-Holstein (2012) Ergebnisse der Vollkostenauswertung der Rinderspezialberatungsringe in Schleswig-Holstein. W. Lüpping und J. Thomsen, www.lksh.de*
- [21] *MPR (2011) Jahresauswertungen 2008 – 2010. Milchprüfung Bayern e.V.*
- [22] *Pries M., Menke A. (2011) Untersuchungen zur Verdaulichkeit von Frischgras aus dem System der Kurzrasenweide, Riswicker Ergebnisse 01/2011, 16-20*
- [23] *Pries M., Rauch P., Mersch F., Spiekers H. (2011) Auswirkungen verschiedener Kraftfutterniveaus auf Milchparameter und Wirtschaftlichkeit in ökologisch wirtschaftenden Betrieben. Beiträge zur 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau Gießen, 16.-18. März 2011; Bd. 2: Tierproduktion und Sozioökonomie. Verlag Dr. Köster, Berlin, 146-149*
- [24] *Pries M., Verhoeven A., Berendonk C. (2011) 10.000 kg ECM/ha im Öko-Betrieb Haus Riswick bei Kurzrasenweide. In: Riswicker Öko-Milchviehtagung 2010. http://www.oekolandbau.nrw.de/pdf/projekte_versuche/riswicker_milchviehtagung_2010.pdf*
- [25] *Rauch P., Brinkmann J., Drerup Ch., March S., Mersch F., Spiekers H., Volling O., Weiler M., Weiss M. (2011) Fütterung auf den Praxisbetrieben im Verlauf der Interventionsstudie „Gesundheit und Leistung in der ökologischen Milchviehhaltung“ - Ausgangssituation und Einfluss auf die Tiergesundheit. Beiträge zur 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau Gießen, 16.-18. März 2011; Bd. 2: Tierproduktion und Sozioökonomie. Verlag Dr. Köster, Berlin, 142-145*
- [26] *Schiborra A., Verhoeven A. Spiekers H. (2003) Wie viel Kraftfutter für „Ökokühe“? Diplomarbeit am Institut für Tierernährung, Bonn*
- [27] *Schneider S., Bellof G., Preißinger W., Spiekers H., Hitzlsberger L., (2005) Die Aussagefähigkeit und der Einsatz der Rückenfettdickenmessung mittels Ultraschall bei Milchkühen der Rasse Fleckvieh; in: Forum angewandte Forschung in der Rinder- und Schweinefütterung, Fulda 2005, 85-90. Herausgeber: Verband der Landwirtschaftskammern, Bonn*

-
- [28] *Spiekers H., Dorfner G., Diepolder M. (2009) Effiziente und nachhaltige Grünlandnutzung mit Rindern im Alpenvorland, VDLUFA Schriftenreihe 65, 131 – 143*
- [29] *Spiekers H., Köhler B. (2010) Mehr Netto vom Brutto – Effizienz der Futterwirtschaft verbessern, Trendreport Spitzenbetriebe, DLG-Verlag, Frankfurt a.M. 91 – 98*
- [30] *Spiekers H., Steinke K., Steyer M., Obermaier A., Ettle T.(2008) Beurteilung der Körperkondition bei Fleckviehkühen, VDLUFA Schriftenreihe 64, 205–213*
- [31] *Steinberger S. (2009) Früher Austrieb zwingt den Ampfer in die Knie, top agrar 4, R 12- 13*
- [32] *Steinberger S. (2010a) Früh ins Weidejahr starten, Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Heft 11/2011, Seite 30-31*
- [33] *Steinberger S. (2010b) Jungrinder für die Blockabkalbung trimmen, top agrar 5, R 10-12*
- [34] *Steinberger S., Rauch P., Spiekers H. (2009) Vollweide mit Winterkalbung. Schriftenreihe der LfL 8, 42-47*
- [35] *Steinwidder A., Starz W., Podstatzky L., Gasteiner J., Pfister R. und Gallnböck M., Rohrer H.(2010) Abschlussbericht: Vollweide und Abkalbung, LFZ Raumberg-Gumpenstein 2010*
- [36] *Steinwidder A., Starz W., Podstatzky L., Kirner L., Pötsch E.M., Schwab E., Pfister R. und Gallnböck M. (2008) Low-Input Vollweidehaltung von Milchkühen in Österreich – Ergebnisse von Pilotbetrieben bei der Betriebsumstellung: 4. Fachtagung für biologische Landwirtschaft, 12 – 13. November, Bericht, 5 - 79*
- [37] *Steyer M., Ettle, T., Spiekers H., Rodehutschord M. (2012) Body Composition of Simmental Cows and the relation of fat content to body condition parameters. Proc. Soc. Nutr. Physiol. 21, 83*
- [38] *Thomet P., Cutullic E., Bisig W., Wuest C., Elsässer, M., Steinberger, S., Steinwidder A., (2011) Merits of full grazing systems as a sustainable and efficient milk production strategy. Grassland Science in Europe 16, 273-285*
- [39] *Thomet P., Leuenberger S., Blaetter T., (2004) Produktionspotenzial des Vollweidesystems, AGRAR Forschung 11, 336 - 341*
- [40] *Weiß D., Kienberger H., Eichinger H.M., (2006) Fettsäuremuster der Milch in Abhängigkeit praxisüblicher Fütterungsstrategien. Vortrag beim Interdisziplinären Symposium „Omega 3 Weidemilch – Chancen und Möglichkeiten für Milch- und Rindfleischerzeugnisse vom Grünland“. 14.3.2006. Kempten*