

6 Einfluss der Nutzungsverfahren auf ökonomische Parameter

6.1 Futterwert der Grünlandaufwüchse im Jahresverlauf

6.1.1 Einleitung

Die stoffliche Zusammensetzung der Grünlandaufwüchse entscheidet wesentlich über deren wirtschaftliche Nutzung. Die bisherige Hauptnutzung der Grünlandaufwüchse als Futtermittel (Weide, Silage, Heu) für Wiederkäuer verliert jedoch zunehmend an Bedeutung, da reichlich Grünland vorhanden ist, die Tierbestände jedoch deutlich gesunken sind. Außerdem werden ca. 70 % des sächsischen Grünlandes extensiv bewirtschaftet. Unter extensiver Bewirtschaftung (z. B. verringerte Düngung, später erster Schnitt) verändern sich die Zusammensetzung der Vegetation, der Ertrag sowie der Futterwert des Aufwuchses und damit auch die Einsatzmöglichkeiten in der Fütterung. Spät geschnittenes Futter weist hohe Rohfasergehalte auf und kann nicht mehr zur Fütterung von Hochleistungs-Milchrindern eingesetzt werden (Abb. 6.1-1). Für die Nutzung dieser extensiven Aufwüchse bieten sich Mutterkuhhaltung und Mutterschafhaltung an, da diese Tierarten ihren Bedarf auch mit schlechterem Futterwert decken können.

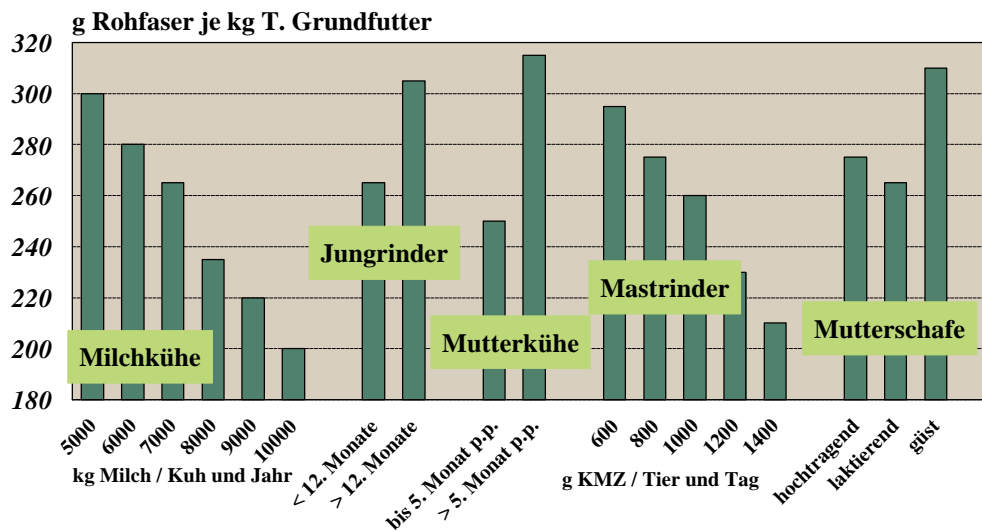


Abbildung 6.1-1: Anforderungen der einzelnen Tierarten und Nutzungsrichtungen an den Rohfasergehalt im Grundfutter (STEINHÖFEL 2000)

Zunehmend findet man deshalb auch alternative Grünlandnutzungsverfahren in den landwirtschaftlichen Betrieben, wie zum Beispiel Biogaserzeugung aus Grassilage, Verbrennung von Heu oder Kompostierung.

6.1.2 Methoden

Die Biomasse des Weiderests auf den Untersuchungsflächen wurde monatlich mit 3 Wiederholungen beprobt. Jeweils drei Tage vor der Kotbeprobung wurden repräsentative Aufwüchse geschnitten.

Die Probe wurden bei 60 °C vorgetrocknet und auf die Weender-Rohnährstoffe XA, XL, XP und XF, auf die Mineralstoffe Ca, P, Mg, K und Na sowie auf die Faserfraktionen ADF, NDF und ADL untersucht. Bei den tiefgefrorenen Kotproben wurden der Stickstoffgehalt und Rohasche analysiert. Zur Einschätzung der in vitro-Verdaulichkeit der geschnittenen Aufwüchse wurde die Enzymlöslichkeit der organischen Substanz (ELOS) bestimmt. Die Schätzung der Verdaulichkeit des von den Weidetieren aufgenommenen Futters erfolgte über den Stickstoffgehalt des Kotes (SCHMIDT et al. 1999). Folgende Schätzgleichungen wurden dabei verwendet:

$$\text{DOM}_{\text{sw}} [\%] = 89,55 - 460 / \text{N}_{\text{kot}} [\text{g/kg OM}]$$

$$\text{ME} [\text{MJ/kg TM}] = 0,1520 \text{DOM}_{\text{sw}} [\%] - 0,0029 \text{XA}_{\text{kot}} [\text{MJ/kg TM}] - 0,46$$

$$\text{NEL [MJ/kg TM]} = 0,1108 \text{ DOM}_{\text{sw}} [\%] - 0,0018 \text{ XA}_{\text{kot}} [\text{MJ/kg TM}] - 1,725$$

Die Winteraufwüchse wurden im Hammelverdaunungsversuch (GfE 1991) auf ihre Verdaulichkeit und den Energiegehalt untersucht. Neben den genannten Untersuchungsparametern wurde in diesen Proben die Gasbildung (Gb) im Hohenheimer Futterwerttest (NAUMANN 1976) ermittelt.

6.1.3 Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe

Die Inhaltsstoffgehalte der Weideaufwüchse waren durch den witterungsbedingten Wachstumsfortschritt gekennzeichnet. In allen Versuchsjahren konnten unter den im Untersuchungsgebiet herrschenden abiotischen Einflüssen zwei Maxima im April/Mai und im Oktober beobachtet werden. Zu diesen Zeitpunkten wurden bei allen Varianten sowohl die höchsten Erträge, als auch die höchsten Gehalte an Rohprotein (Abbildung 6.1-2) und Mineralstoffen (Abbildung 6.1-3) erzielt. Die Verdaulichkeit des von den Tieren aufgenommenen Futters lag in diesen Jahreszeiten über 70 % (Abbildung 6.1-4).

Problem der ganzjährigen Freilandhaltung ist die tierartgerechte Futtermittellieferung in den Wintermonaten. Soll die Ernährung des Tieres über das Weidefutter erfolgen, muss dieses den Energie- und Nährstoffbedarf nahezu vollständig decken können. Unter dieser Voraussetzung und einer ausreichenden Proteinversorgung ist das im Futterrest analysierte Eiweißangebot für eine bedarfsgerechte Versorgung nicht ausreichend. In diesem Punkt unterscheiden sich die Weidesysteme der Stand- bzw. Umtriebsweide nicht!

Zwischen den chemisch analysierten Rohnährstoffgehalten des Futterrests von extensiven Standweiden und dem jahreszeitlichen Verlauf bestehen nur lose Beziehungen. Die besten Bestimmtheitsmaße können noch für die Umtriebsweide beobachtet werden. Je intensiver das Weidesystem bei zunehmender Besatzintensität ist, desto geringer sind die überständigen Futterüberschüsse im Weiderest. Dies repräsentiert sich in zunehmend höheren Korrelationen zwischen Pflanzeninhaltsstoffen und klimatischen Bedingungen.

Insgesamt schwanken die Proteingehalte des Futters auf den Standweiden zwischen 100 und 200 g/kg T. Der XP-Verlauf der Aufwüchse auf der Umtriebsweide ist flacher und in seinem Anstieg etwas verzögert. Allerdings ist der Gehalt über das Jahr damit ausgeglichener. Antizyklisch zum XP-Verlauf verhält sich der Fasergehalt des Weiderests. Die Maxima liegen im Winter und während der in Köllitsch ausgeprägten Sommertrockenheit. Die Werte schwanken zwischen 220 und 360 g XF/kg T. Entsprechend dem XP sind die Fasergehalte der Umtriebsweide auch hier ausgeglichener.

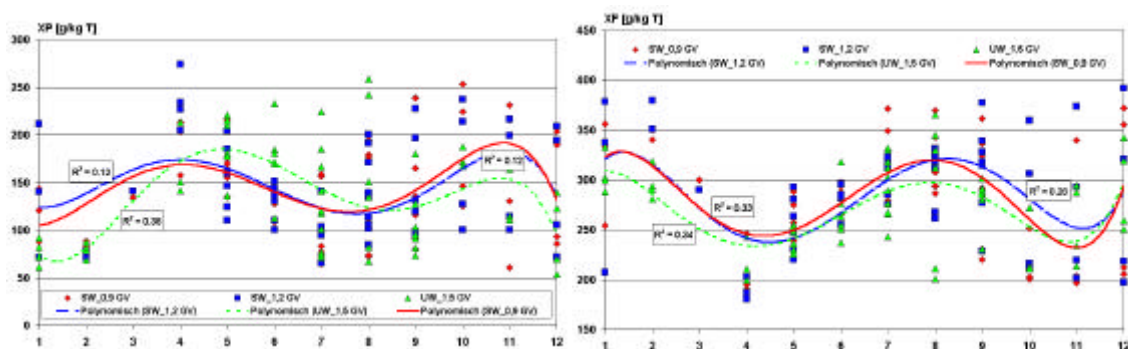


Abbildung 6.1-2: Jahres-Verlaufskurven des Rohproteins (XP) und des Fasergehalts (XF) des Weiderests im Mittel der Jahre 1999 bis 2001 in Abhängigkeit unterschiedlicher Weidenutzungssysteme und Besatzintensitäten

Die Mineralstoffe Ca, P und Na sind nur geringen zyklischen Jahresschwankungen unterworfen. Mit Ausnahme des Kalium-Gehalts zeigt sich auch hier eine geringe Adaption der Stoffgehalte mit jahreszeitlichen Einflüssen. In den Wintermonaten sind die Konzentrationen von P und Na an der Untergrenze des Bedarfs für Wiederkäuer (Tabelle 6.1-1, GfE 2001). Im allgemeinen sind die Mineralstoffgehalte der Umtriebsweide am höchsten. Je nach

Bodennährstoffgehalten und Zeitdauer der Extensivierung können sich jedoch sehr unterschiedliche Mineralstoffgehalten im Weiderest ergeben.

Tabelle 6.1-1: Richtzahlen zur Versorgung von Milchkühen mit Mineralstoffen bei 600 kg KM und 10 kg Milchleistung (DLG 1999) und tatsächliches Angebot im Weiderest der Untersuchungsflächen

	Erhaltung – Laktation (g/kg T)	tatsächlich (g/kg T)
Ca	2,4 bis 5,0	Ø 5,7
P	1,6 bis 3,1	Ø 3,0
Mg	1,2 bis 1,9	Ø 1,3
Na	0,8 bis 1,5	Ø 0,4

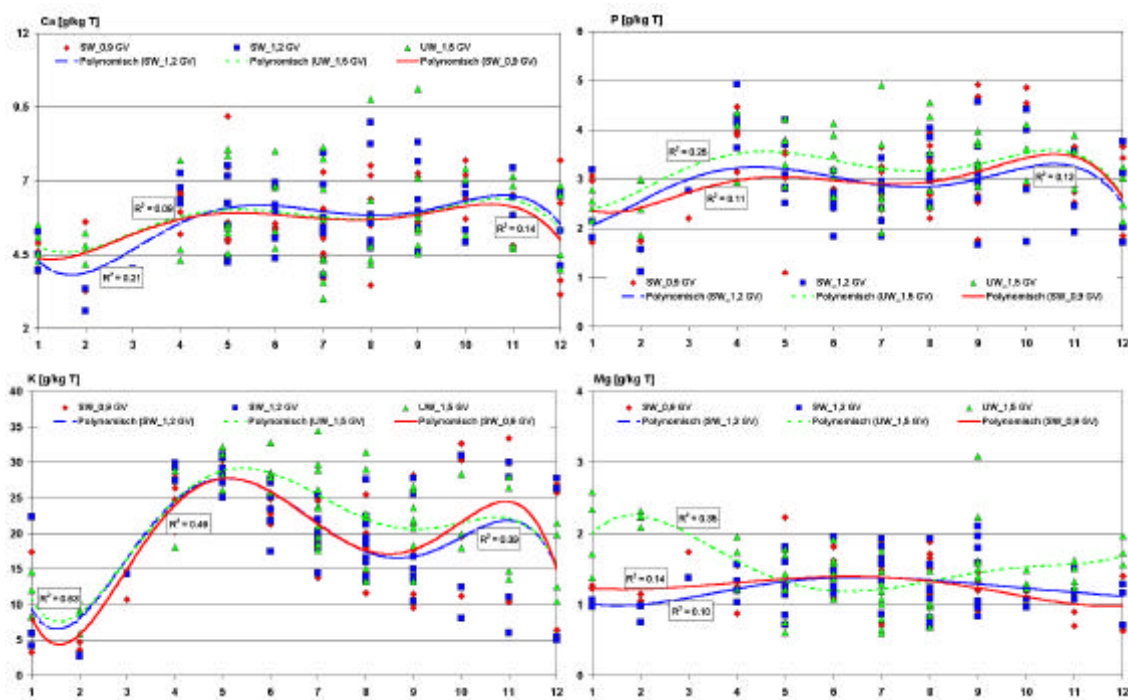


Abbildung 6.1-3: Jahres-Verlaufskurven der Mineralstoffgehalte des Weiderests im Mittel der Jahre 1999 bis 2001 in Abhängigkeit unterschiedlicher Weidenutzungssysteme und Besatzintensitäten

Die Untersuchung der tatsächlich von den Weidetieren verzehrten Futterqualität anhand der Kot-N-Methode (SCHMIDT 1993) konnte den weiten Streubereich der *in-vitro*-Methode nicht bestätigen. Offensichtlich unterscheidet sich das angebotene Weidefutter in Art und Qualität grundlegend von dem tatsächlich verzehrten Weidefutter. Die Werte der Verdaulichkeit der organischen Substanz (DOM_{KotN}) bewegten sich zwischen 60 und 81 % und lagen damit um nahezu 20 % über der laboranalytisch kalkulierten Verdaulichkeit der organischen Substanz. Auch zwischen den Varianten konnte ein veränderter Verlauf beobachtet werden. Für die extensivsten Weideverfahren mit geringen Besatzintensitäten wurden die höchsten Futterqualitäten im Jahresverlauf nachgewiesen.

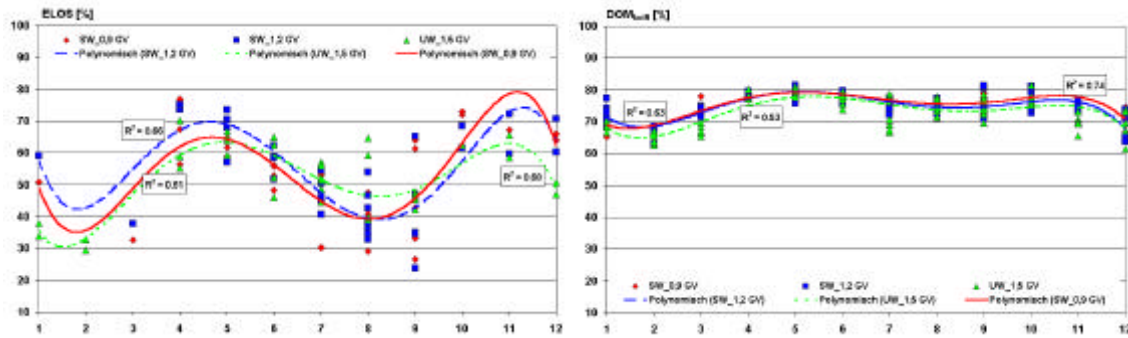


Abbildung 6.1-4: Jahres-Verlaufskurven der Verdaulichkeiten des geschnittenen Weiderests (ELOS) und des aufgenommenen Futters (DOMkotN) im Mittel der Jahre 1999 bis 2001 in Abhängigkeit unterschiedlicher Weidenutzungssysteme und Besatzintensitäten

Die weitaus beste Anpassung an jahreszeitliche Veränderungen weist die Entwicklung der Verdaulichkeit der organischen Substanz als Parameter zur Bewertung der Qualität des Weidefutterangebots auf. Mit einer *in-vitro*-Methode (Enzymlöslichkeit der organischen Substanz - ELOS) wurde der geschnittene Anteil des Weiderests untersucht. ELOS ist im Jahresverlauf erheblichen Schwankungen unterworfen. Im Mittel der Varianten liegen diese Verdaulichkeiten im Bereich von 50 % (23 bis 77 %). Deutlich erkennbar sind zwei jahrestypische Höhepunkte im Frühjahr und Herbst, die sich auch in der aus den Verdaulichkeiten geschätzten Energiedichte des Weiderest widerspiegeln. Aufgrund des stets jüngeren Futterangebots einer Umtriebsweide im Vergleich zur Standweide mit ihrem hohen Weiderest weisen geringere Schwankungen der Verdaulichkeit des Futters der Umtriebsweide auf eine ausgeglichene Futterqualität im angebotenen Weidefutter hin.

Demnach zeigten nun die Varianten mit geringen Besatzintensitäten ausgeglichene und höhere Futterqualitäten, als die in ihrer Auftriebsdauer an den Futteraufwuchs angepasste Umtriebsweide. Entscheidend hierfür war das durch das Weidesystem der Standweide und durch geringe Besatzintensitäten hervorgerufene höhere Ausmaß an Selektionsmöglichkeit und –tätigkeit der Weidetiere.

6.1.4 Energetischer Futterwert

Im Vergleich zwischen den einzelnen Tierarten konnten hinsichtlich des Energiegehalts des aufgenommenen Futters (ME_{kotN}) keine Unterschiede über das Jahr nachgewiesen werden (Abbildung 6.1-5). Er lag im Durchschnitt bei 10,2 MJ ME. Allerdings zeigte sich, dass die Tierarten mit dem größten Selektionsvermögen (Reihenfolge: Rind > Schaf > Damwild) über das Jahr auch die größte Differenz zwischen dem Energiegehalt des aufgenommenen Futters und dem des geschnittenen Weiderests ($ME_{\text{Restfutter}}$) erzielten (Rind: +1,5 MJ; Schaf: +1,4 MJ; Damwild: +1,28 MJ).

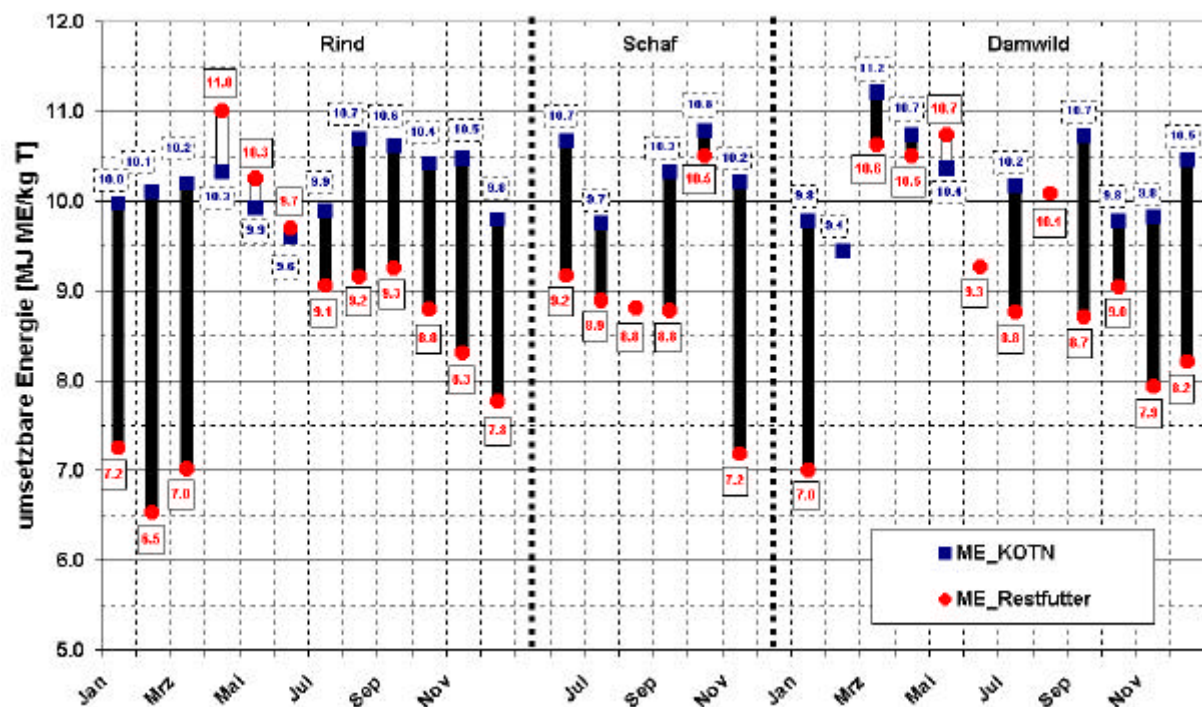


Abbildung 6.1-5: Energiegehalte des geschnittenen Weiderestes (ME_Resfutter) und des tatsächlich aufgenommenen Futters (ME_{KotN}) bei Rind, Schaf und Damwild im Jahresverlauf (1999 bis 2001) ME_{KotN} = 0,1520 DOMsw-0,0029 XAkot-0,46 mit DOMsw= 89,55-460/Nkot (g/kg OM); ME_{Restfutter}: Monate April bis September: ME = 13,69-0,01624 XF+0,00693 XP-0,0067 XA; Oktober bis März: ME = 2,847+0,0378 ELOS+0,0125 XA+0,01217 XP

6.1.5 Futtermittelhygiene

Mängel in der hygienischen Beschaffenheit der Futtermittel bergen Risiken für die Gesundheit und Leistung von Weidetieren. Besonders problematisch sind die Winterfutterangebote einer Weide, da das totreife Material mikrobiell stark befallen ist. Insbesondere Fäulnisprozesse und Verpilzungen bauen mehr oder weniger stark die abgestorbene Biomasse ab.

Bakterien können Verdauungsstörungen, Durchfall und Leberschäden hervorrufen, Schimmelpilze können Mykosen im Atmungs- und Verdauungstrakt bilden, welche Atembeschwerden und Allergien hervorrufen. BAARS (1999) konnte in in-vitro Verdauungsversuchen nachweisen, dass nach Verfütterung von verpilztem Gras Fermentationsstörungen in den Vormägen auftraten.

Im Winter 1999/2000 und 2000/2001 wurden semiquantitative Untersuchungen des Winterfutterangebots auf dem Halm auf bakteriologische und mykologische Befunde durchgeführt. Die Untersuchung erfolgte zu vier Zeitpunkten im Winterhalbjahr. Zur Analyse kamen die Aufwüchse einer Rohrschwengelwinterweide und das überständige Pflanzenmaterial einer extensiven Standweide (Tabelle 6.1-2 und Tabelle 6.1-4).

Insgesamt konnten in den Aufwüchsen typische Bakterien nachgewiesen werden. In allen Proben waren Gelbkeime enthalten. Diese, Enterobakterien und Pseudomonaden gelten als produkttypische Bakterien. Aerobe Sporenbildner weisen auf verderbanzeigende Prozesse hin. Das Vorkommen der erwähnten Bakterien kann als hoch- bzw. mittelgradig bezeichnet werden. Mit Ausnahme von geringen Keimzahlen an *Clostridium perfringens* konnten enteropathogene Bakterien nicht nachgewiesen werden. Salmonellen waren auch nach Salmonellenanreicherung nicht nachweisbar.

An 12 von 15 Untersuchungsterminen konnten zum Teil hochgradige Vorkommen von Schimmelpilzen nachgewiesen werden. Darunter wurden in zwei Proben Schimmelpilze der Gattung *Aspergillus* ermittelt. Diese werden zu den verderbanzeigenden Pilzen und den wichtigsten Vertretern von Bildnern der Lagerpilztoxinen gezählt. Allerdings ist das alleinige Vorkommen von Schimmelpilzen nicht zwingend mit Toxinbildung verbunden (BAARS 1999).

Die in acht Proben auftretenden Gattungen *Mucor* und *Absidia* zählen zu der Ordnung *Mucorales* und zeigen ebenso wie die Hefen und *Aspergillen* den Verderb des Futtergutes an. Zu den typischen Mykotoxinbildnern gehören sie nicht. Die besonders wichtigen Vertreter der Feldpilztoxine (besonders Fusarien), die in 6 Proben nachgewiesen werden konnten, sind zum Zeitpunkt der Untersuchungen häufig bereits nicht mehr vermehrungsfähig und werden von schnellwachsenden Pilzen wie den *Mucorales* überwachsen.

Tabelle 6.1-2: Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung der geprüften Weidefutter- und Rohrschwingelproben der Erntejahre 1999/2000 und 2000/2001

Futtermittel	Ernte	Gelbkeime	Staphylokokken/ Mikrokokken	Enterobakterien	aerobe Sporenbildner	Salmonellen	Klostridien	Acinetobakter	Pseudomonaden/ Alkalligenes	unspezifischer Keimgehalt
Rohrschwingel	Okt 99	+++	+++		+					
	Dez 99	+++	+++							
	Feb 00	+++	++		+					
	Mrz 00	+	+		+		(+)			
	Nov 00	+++		+++						
	Dez 00	+++		+++	+					
	Jan 01	++			++			+++		
	Mrz 01	+						++		
Weide	Okt 99	+++	++		+					
	Dez 99	+++	+++				(+)			
	Feb 00	+++	++		+					
	Mrz 00	++		++	+		(+)			
	Nov 00	+++		+++						
	Dez 00	+++		++						
	Jan 01	+++		++						
	Mrz 01	+++				+				+++

Nach OPITZ (1994) nimmt der Verpilzungsgrad mit fortschreitender Jahreszeit zu. Die Konzentration des Feldpilztoxins Zearalenon und des Lagerpilztoxins Ochratoxin A ist deshalb jahres- und jahreszeitabhängig. Zur besseren Einschätzung der Mykotoxinkonzentration wurden an drei Ernteterminen im Winter 99/00 Proben der Rohrschwingelwinterweide siliert und auf die Feldpilztoxingehalte Deoxynivalenol (DON) und Zearalenon (ZEA) analysiert (Tabelle 6.1-3). Die Toxine sind im Gegensatz zu den Pilzen gegen Hitze, Kälte und damit auch gegenüber der Silierung unempfindlich (BAARS 1999). Zu allen Zeitpunkten lagen die Gehalte unter den Orientierungswerten für kritische Konzentrationen (GAREIS 2000) bei Rindern. Allerdings ist in für das Pilzwachstum klimatisch günstigen Jahren mit erhöhten Toxinkonzentrationen insbesondere bei Pflanzen mit einer hohen Proteinsyntheserate zu rechnen.

Tabelle 6.1-3: Gehalte an den Feldpilztoxinen Deoxynivalenol und Zearalenon in Rohrschwingelsilagen der Monate Oktober 1999, Dezember 1999 und Februar 2000

Futtermittel		Rohrschwingel			
		Ernte	Okt 99	Dez 99	Feb 00
Silage	[mg/kg]	Deoxynivalenol (DON)	0,23	0,39	< 0.1
		Zearalenon (ZEA)	0,3	0,04	0,18

Tabelle 6.1-4: Ergebnisse der mykologischen Untersuchung der geprüften Weidefutter- und Rohrschwingelproben der Erntejahre 1999/2000 und 2000/2001

Futtermittel	Ernte	Schimmelpilze allgemein	Mucor	Fusarium	Cladosporium	Absidia	Aspergillus	Alternaria	nicht differenzierbare	Hefen
Rohrschwingel	Okt 99	+++	+	++	++					k.A.
	Dez 99	+++		+	++		+/-		++	k.A.
	Feb 00	+++		+	+			+		k.A.
	Mrz 00	++	+/-						++	k.A.
	Nov 00									+++
	Dez 00	+++	+++							+++
	Jan 01	++	++							++
	Mrz 01									++
Weide	Okt 99	+++		++	++		+/-			k.A.
	Dez 99	+++		+	+/-				++	k.A.
	Feb 00	+++	+	++	+/-				++	k.A.
	Mrz 00	+++							+++	k.A.
	Nov 00									++
	Dez 00	++	++							++
	Jan 01	++				++				++
	Mrz 01	+	+							++

6.1.6 Zusammenfassung

- ⇒ Im April/Mai und im Oktober wurden bei allen Varianten sowohl die höchsten *Erträge*, als auch die höchsten Gehalte an *Rohprotein* und Mineralstoffen erzielt. In den Wintermonaten war sowohl auf Standweiden als auch auf Umtriebsweiden das im Futterrest analysierte Eiweißangebot für eine bedarfsgerechte Versorgung nicht ausreichend.
- ⇒ Die *Verdaulichkeit der organischen Substanz* gilt als ein wichtiger Parameter zur Bewertung der Qualität des Weidefutters. Die anhand der in-vitro-Methode (ELOS) bestimmte Verdaulichkeit war erheblichen Schwankungen unterworfen, im Mittel der Varianten lag sie bei 50 %.
- ⇒ Die anhand der Kot-N-Methode ermittelte Verdaulichkeit des *tatsächlich* von den Weidetieren *verzehrten* Futters unterschied sich grundlegend von der des geschnittenen Weidefutters. Sie bewegte sich zwischen 60 und 81 % und lag damit um nahezu 20 % über der laboranalytisch kalkulierten Verdaulichkeit. Für die extensivsten Weideverfahren (Standweide) mit geringen Besatzintensitäten wurden die höchsten Futterqualitäten ermittelt, begründet in dem hohen Ausmaß an Selektionsmöglichkeit.
- ⇒ Hinsichtlich des *Energiegehalts* des aufgenommenen Futters konnten keine Unterschiede zwischen den einzelnen Tierarten nachgewiesen werden. Er lag im Durchschnitt bei 10,2 MJ ME.
- ⇒ Bei der Untersuchung der Aufwüchsen auf *futterhygienische Parameter* wurden typische verderbanzeigende Bakterien nachgewiesen, Salmonellen waren nicht nachweisbar. Zum Teil wurden Vorkommen von Schimmelpilzen ermittelt, was jedoch nicht zwingend mit Toxinbildung verbunden ist. Die Toxingehalte lagen zu allen Zeitpunkten unter den Orientierungswerten für kritische Konzentrationen bei Rindern.

6.2 Anforderungen des Tieres an die Qualität der Aufwüchse

Der Energiebedarf einer Rinderherde resultiert aus dem Bedarf für Erhaltung (Aufrechterhaltung aller Lebensfunktionen), für Milchbildung, für Trächtigkeit, für Wachstum, für die Körperwärmeerzeugung insbesondere im Winter und für Bewegung. Trotz abfallender Milchleistungskurve erreichen die Herden ihren höchsten Bedarf im September bis November (Tabelle 6.2-1). Grund ist der zunehmende Bedarf der Kälber für Wachstum.

Tabelle 6.2-1: Energiebedarf (MJ NEL) der drei Mutterkuhherden in Abhängigkeit von der Besatzintensität und der Jahreszeit (Dem Bedarf des Muttertieres wird der Bedarf seines Kalbes mit angerechnet.)

		März - Mai	Juni - Aug.	Sept. - Nov.	Dez. - Feb.	Insgesamt
SW_0.9 GV	MJ NEL/Tier* u. Tag	76	86	89	67	80
SW_1.2 GV	MJ NEL/Tier* u. Tag	80	89	88	64	80
UW_1.5 GV	MJ NEL/Tier* u. Tag	70	84	89	63	77

(Zahlenquelle: DLG , zuzüglich *Zuschläge* für Bewegung bei Freilandhaltung (15% ganzjährig) und für Winterdraußenhaltung (25 % in den Monaten Dez. - Febr.))

Insgesamt gesehen ergeben sich durch die zunehmende Fresstätigkeit des Kalbes über das Jahr hinweg nahezu ausgeglichene Ansprüche an die Energiedichte je aufgenommener Fasermenge (Tabelle 6.2-2). Der mittlere Energiebedarf im Futter einer Mutterkuh mit Kalb liegt zwischen 21 und 24 MJ NEL/kg XF.

Tabelle 6.2-2: Für den Energiebedarf (Mutterkuh + Kalb) notwendige Energiedichten je kg aufgenommener Faser in Abhängigkeit des Jahresverlaufs und der Besatzintensität

		März - Mai	Juni - Aug.	Sept. - Nov.	Dez. - Feb.	Insgesamt
SW_0.9 GV	MJ NEL/kg XF* u. Tag	22	21	20	22	21
SW_1.2 GV	MJ NEL/kg XF* u. Tag	23	22	20	23	22
UW_1.5 GV	MJ NEL/kg XF* u. Tag	23	25	24	23	24
* mindestens 0.45 kg XF/100 kg LM (Wiederkäuergerechtigkeit)						

Der Mindest-Rohfaserbedarf (XF/kg T) der Tiere wurde aus dem Quotienten der mittels der KotN- Methode geschätzten Energiedichte (Tabelle 6.2-3) des aufgenommen Grundfutters und der für den Energiebedarf der Tiere notwendigen Energiedichte je aufgenommener Faser berechnet (Abbildung 6.2-1). Der Mindest-Rohfaserbedarf der beiden Herden der Standweiden wird jeweils in den Monaten mit sehr überständigem Aufwuchs nicht gewährleistet. Dies betrifft vor allem Zeiten extremer Klimaeinflüsse wie die für mitteldeutsche Gebiete typische Sommertrockenheit bzw. die Wintermonate. Insgesamt ist das Faserangebot über das Jahr jedoch ausreichend. Zeiten einer Unterversorgung können die Tiere dieser Weidevariante durch kompensatorisches Wachstum im Frühjahr und Herbst ausgleichen. Insgesamt haben die Tiere der extensiven Varianten mit mittleren 300 g/kg T die geringeren Ansprüche an die Qualität des Futters als die "intensivere" Umtriebsweide (255 g XF/kg T).

Die Intensivierung geht mit einem höheren Futterqualitätsanspruch einher. Die Situation der Herde der Umtriebsweide wird dadurch umso mehr prekär. Lediglich im Frühjahr stimmt Angebot und Bedarf überein. Im weiteren Jahresverlauf ist die Faserversorgung defizitär. Insgesamt ist der Bedarf der Tiere nicht ausgeglichen. Diese leicht negative Bedarfsdeckung kann auch kaum über die Futterselektion kompensiert werden, da den Weidetieren aufgrund des mehrmaligen Weideumtriebs fast ausschließlich junges Weidefutter zur Verfügung

steht und die Futtergrundlage als knapp anzusehen ist. Dies resultiert in Körpermasseverlusten bzw. verminderter Laktationsleistung und im Vergleich zu den Tieren der Standweide verringerten Lebensstagszunahmen der Kälber. Ein Energieausgleich über die Zufütterung ist in dieser "intensiveren" Variante unumgänglich.

Tabelle 6.2-3: Energiedichten im aufgenommenen Futter (ermittelt nach der KotN-Methode) in Abhängigkeit der Jahreszeit und der Besatzintensität

		März - Mai	Juni - Aug.	Sept. - Nov.	Dez. - Feb.	Insgesamt
SW_0.9 GV	MJ NEL/kg T	6,9	6,3	6,1	5,7	6,3
SW_1.2 GV	MJ NEL/kg T	6,4	6,3	6,3	5,6	6,2
UW_1.5 GV	MJ NEL/kg T	6,2	6,2	6,1	5,5	6,0

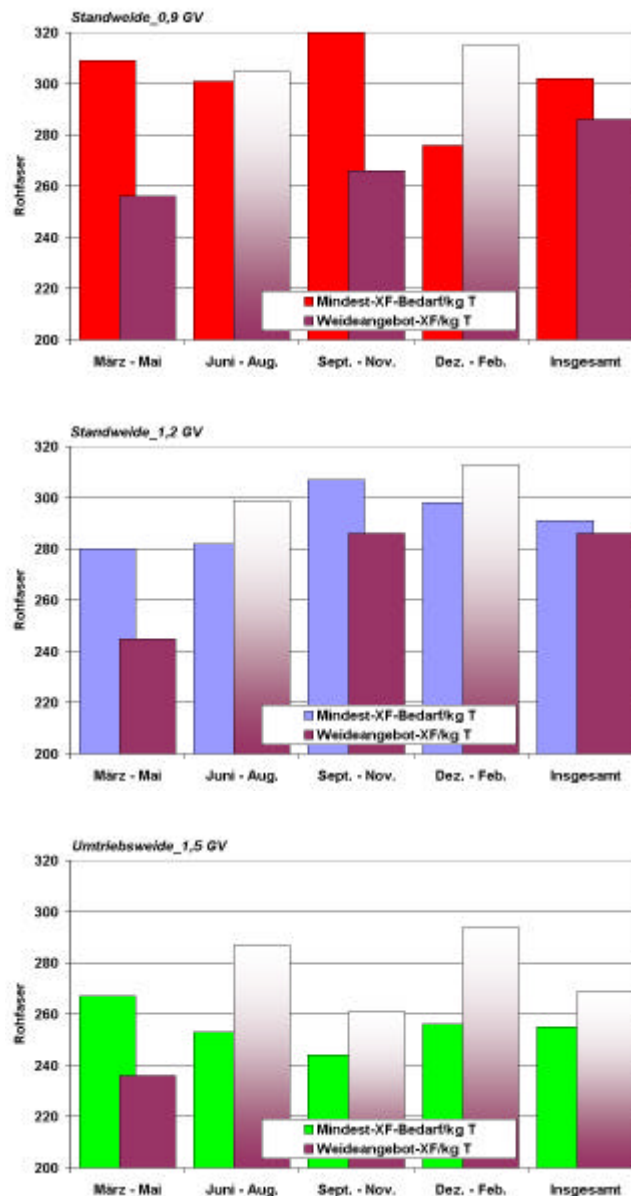


Abbildung 6.2-1: Mindest-Rohfaser-Bedarf der Weidetiere (XF/kg T) und Rohfaserangebot aus dem Weidefutter (XF/kg T) über vier Weideabschnitte

6.2.1 Energiebewertung der Winteraufwüchse

Ganzjährig im Freien gehaltene Wiederkäuer müssen auch im Winter ihren Energie- und Nährstoffbedarf größtenteils über das Weidefutter decken. Dieses Winterfutter "auf dem Halm" besteht im wesentlichen aus abgestorbenen Pflanzenteilen. Unter günstigen Temperaturbedingungen können auch junge Pflanzen nachwachsen. Über den Futterwert dieser Pflanzenbestände ist bisher wenig bekannt. Die Eignung vorliegender Schätzgleichungen (GfE 1998) zur Ermittlung des energetischen Futterwertes für extensive Grasaufwüchse über laboranalytische bzw. ausgewählte *in-vitro* Methoden ist für derartige Grasbestände nicht nachgewiesen.

In einem siebenwöchigen Schnitt-Rhythmus über die Wintermonate wurden Futterproben eines mit Rohrschwengel (*Festuca arundinacea*) angesäten Pflanzenbestands und eines Dauergrünlandbestands, welcher ganzjährig als Standweide für Mutterkühe genutzt wurde gewonnen. Die Untersuchungen fanden in den Wintermonaten der Jahre 1999/2000 und 2000/2001 statt (Ergebnisse siehe Tab. A11 im Anhang).

Neben der laboranalytischen Prüfung wurden die gewonnenen Schnittproben im Standardverdaulichkeitsversuch mit adulten Hammeln, im Hohenheimer Futterwerttest (MENKE ET AL. 1979) und mit der ELOS-Methode (DE BOEVER et al. 1986) untersucht. Auf Grundlage der stofflichen Zusammensetzung dieser Aufwüchse wurden Regressionsmodelle zur Schätzung der Energiegehalte von Winterweideaufwüchsen erstellt. Diese Funktionen fanden Verwendung zur Bestimmung des energetischen Futterwertes von drei im Winterverlauf 2000/2001 geernteten Gräsern. Dabei handelte es sich um die Arten Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Knaulgras (*Dactylis glomerata*) und einer weiteren Ansaatvariante von Rohrschwengel.

Die wichtigste methodische Aufgabe bestand in der Bewertung der Winter-Aufwüchse und derer Veränderungen im Verlauf des Winters.

Ableitung von Schätzfunktionen

In Tabelle 6.2-4 sind die Inhaltsstoffgehalte des Winterweidefutters abgebildet. Die Futterqualität der Aufwüchse unterschied sich aufgrund unterschiedlicher klimatischer Voraussetzungen in den beiden Untersuchungsjahren. Über die vier Nutzungstermine konnte jeweils im Januar bzw. Februar der geringste Futterwert beobachtet werden. Dies deckt sich zum Teil mit der Einschätzung von Wolf (2002) wonach neben der Vornutzung der Erntetermin im Winter der größte Einflussfaktor auf die Energiedichte des Futters ist. Die Verdaulichkeit der OM von Rohrschwengel lag im Mittel der vier Nutzungstermine bei 49,4 % (1999/2000) bzw. bei 53,1 % (2000/2001), die mittleren Energiedichten bei 6,5 bzw. bei 6,9 MJ ME/kg T.

Tabelle 6.2-4: Rohrnährstoff-, Faserfraktionsgehalte, Verdaulichkeiten und Energiedichten sowie deren Streuungen (in %) von Winterweidefutter in Abhängigkeit von Pflanzenbestand und Beobachtungsjahr; n = 4

Rohrschwengel		XA	XP	XL	XF	NDF	ADF	ADL	DOM	ME	NEL
		%	%	%	%	%	%	%	%	MJ/kg T	MJ/kg T
1999/	Mittelwert	11.4	7.0	1.6	29.8	62.7	35.0	3.8	49.4	6.5	3.6
2000	s	± 0.9	± 1.2	± 0.4	± 1.9	± 2.2	± 1.4	± 0.4	± 1.1	± 0.2	± 0.1
2000/	Mittelwert	12.0	8.9	1.4	29.3	62.3	33.3	4.1	53.1	6.9	3.9
2001	s	± 0.4	± 0.9	± 0.6	± 2.0	± 3.0	± 1.4	± 0.8	± 6.0	± 0.8	± 0.6

Weide		XA	XP	XL	XF	NDF	ADF	ADL	DOM	ME	NEL
		%	%	%	%	%	%	%	%	MJ/kg T	MJ/kg T
1999/	Mittelwert	6.4	9.6	1.7	35.5	71.7	42.9	7.1	41.6	6.0	3.2
2000	s	± 0.8	± 0.7	± 0.5	± 1.6	± 1.3	± 1.0	± 0.4	± 2.4	± 0.3	± 0.2
2000/	Mittelwert	14.3	17.9	2.5	23.2	47.8	27.4	3.8	66.1	8.7	5.1
2001	s	± 1.1	± 1.5	± 0.8	± 2.0	± 3.1	± 1.3	± 0.4	± 4.0	± 0.6	± 0.4

Im Unterschied zur Reinansaat "Rohrschwengel" war die Futter- und Pflanzenszusammensetzung der Standweide in den beiden Untersuchungsjahren 1999 und 2000 sehr verschieden. Die Futterproben prägte 1999 ein hoher Anteil von überständigem Pflanzenmaterial insbesondere der Gräser Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*) und Knaulgras (*Dactylis glomerata*). Im Jahr 2000 war aufgrund einer ausgeprägten Sommertrockenheit der Pflanzenzuwachs in der Vegetationsperiode zunächst gering und der Verbiss hoch. Bei guten Wachstumsbedingungen im Herbst setzten sich die Futterproben vor allem aus jüngerem Pflanzenmaterial und einem hohen Kräuteranteil (27 % Ertragsanteil) zusammen. Diese botanische Entwicklung repräsentiert sich in einem ausgesprochen hohen Proteingehalt und geringen Faseranteilen in den Futteranalysen. Dementsprechend lagen die Verdaulichkeiten und Energiedichten im Jahr 2000/2001 deutlich über denjenigen des Vorjahres.

Aufgrund einer unbefriedigenden Übereinstimmung der Schätzergebnisse über bestehende Funktionen (SCHENKEL 1998) der Energiedichte mit den Ergebnissen des Standardverdauungsversuchs wurden mit dem vorliegenden Datenmaterial eigene Schätzgleichungen für die Energiedichte der Aufwüchse hergeleitet. Die Ableitung von Schätzfunktionen für Winteraufwüchse aus dem vorliegenden Datenmaterial erfolgte auf Basis der Rohnährstoffe und von *in-vitro*-Parametern anhand multipler linearer Modelle der Form $y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_x x_x$.

Insgesamt konnten nur mittlere Bestimmtheitsmaße zwischen Verdaulichkeit der OM bzw. Energiedichte und den *in-vitro*- Parametern beobachtet werden.

Einen weitaus größeren Anteil an erklärbarer Streuung zur Gesamtstreuung erzielten die Rohnährstoffe XF und XP und darüber hinaus die Faseranteile nach VAN SOEST (Tabelle 6.2-5).

Tabelle 6.2-5: Beziehungen (r²) zwischen Energiedichte (MJ ME), Verdaulichkeit (DOM) und Inhaltsstoffen bzw. in-vitro-Parameter von Winterweidefutter

	XA	XP	XL	XF	NDF	ADF	ADL	Gb	ELOS
ME [MJ/kg T]	0.50	0.68	0.34	0.71	0.84	0.73	0.34	0.50	0.55
DOM [%]	0.66	0.57	0.24	0.78	0.90	0.85	0.50	0.63	0.50

Mit dem Einbezug dieser Parameter in die Schätzgleichungen lässt sich eine deutliche Verbesserung der Vorhersagegenauigkeit der Schätzung erzielen. Mit Hilfe der nachfolgend dargestellten Gleichungen wird eine bessere Abbildung der Energiedichten des den Tieren im Winter angebotenen Weidefutters ermöglicht.

Basis Rohnährstoffe N r² s_e
 ME in MJ/ kg TS = 14.1377 - 0.1163 NDF 16 0.84 0.49

Basis Rohnährstoffe und in-vitro-Parameter

Cellulasemethode (ELOS)
 ME in MJ/ kg TS = 12.766 + 0.0168 ELOS - 0.1048 NDF 16 0.84 0.49

ME in MJ/ kg TS = 2.707 + 0.0386 ELOS + 0.1283 XP + 0.1265 XA 16 0.85 0.51

Hohenheimer Futterwerttest (Gasbildung)

ME in MJ/ kg TS = 2.715 + 0.0800 Gb + 0.1743 XP 16 0,89 0,41

(Gasbildung in ml/200g; Rohnährstoffe, Faserfraktionen, ELOS in %; r²: Bestimmtheitsmaß ; S_e: Standardfehler des Schätzers)

6.2.2 Zusammenfassung

- ⇒ Der *Bedarf* der extensiven Rinderherden (Mutterkühe plus Kälber) an Nährstoffen war geringer als der Bedarf der intensiveren Umtriebsweide.
- ⇒ Der Bedarf der Rinder konnte mit dem auf der Weide vorhandenen Aufwuchs nicht immer gedeckt werden. Insgesamt war das Rohfaserangebot über das Jahr jedoch ausreichend.
- ⇒ Mangelsituationen traten vor allem in Zeiten extremer Klimaeinflüsse auf, wie in der für mitteldeutsche Gebiete typischen Sommertrockenheit bzw. in den Wintermonaten.
- ⇒ Zeiten einer Unterversorgung konnten die Tiere der extensiven Weidevarianten "Standweide" durch kompensatorisches Wachstum im Frühjahr und Herbst ausgleichen. Die Tiere der intensiveren Umtriebsweide hatten diese Möglichkeit auf Grund eingeschränkter Selektionsmöglichkeit und knapp bemessener Koppelgrößen nicht. Dies wirkte sich in Körpermasseverlusten, verminderter Laktationsleistung bzw. geringeren Lebensstagszunahmen der Kälber aus.
- ⇒ In Zeiten von mangelndem Nährstoffangebot aus dem Weidefutter ist auf Umtriebsweiden ein Energieausgleich über die Zufütterung notwendig.
- ⇒ In *Winteraufwüchsen* wurde jeweils im Januar bzw. Februar der geringste Futterwert beobachtet. Der Futterwert ist stark von der Vornutzung und von der Witterung in Herbst und Frühwinter abhängig.
- ⇒ Es wurden eigene Schätzgleichungen für die Energiedichte von Winteraufwüchsen auf Basis der Rohnährstoffe und von *in-vitro*-Parametern hergeleitet.

6.3 Leistung und Fruchtbarkeit der Nutztiere

6.3.1 Gewichts- und Konditionsentwicklung der Mutterkühe

Der Lebendmasse sowie der Körperkondition (BCS) der Tiere in der Mutterkuhhaltung ist insofern eine besondere Bedeutung zuzumessen, als dass sie Einflüsse auf die Fruchtbarkeit, das Kalbegeschehen und die Lebendmasseproduktion haben. Von großer Wichtigkeit ist die Körpermasseentwicklung des Muttertieres bis zur ersten Zuchtbenutzung sowie nach der ersten Kalbung.

Nach einer Veröffentlichung von DITTRICH (1996) werden für ausgewachsene Kühe der jeweiligen Rasse die folgenden durchschnittlichen Lebendmassen zugrunde gelegt:

- SB : 750 kg
- Fleckvieh : 750 kg
- Dt. Angus : 550 – 700 kg
- Limousin : 650 – 750 kg

Bei der Bewertung des Körpergewichtes ist außerdem die entsprechende Gewichtszunahme durch die Trächtigkeit zu berücksichtigen. Nach MEYER & KAMPHUES (1990) soll das relative Geburtsgewicht des Kalbes 7 % der Lebendmasse des Muttertieres betragen.

Die Ermittlung der Körperkondition dient der subjektiven Beurteilung der Menge an metabolisierbarer Energie, die im Körperfett sowie in der Muskulatur gespeichert wird (EDMONSON et al., 1989). Das hier angewandte Verfahren nach EDMONSON umfasst einen Bewertungsschlüssel von 1 (stark abgemagerte Kuh) bis 5 (sehr fette Kuh), wobei es unterschiedliche Empfehlungen zu den erwünschten Konditionsnoten bei Mutterkühen gibt: So liegt der Optimalbereich nach JILG (1998; Abbildung 6.3-1) zwischen 3,5 und 4,0.

LOWMAN & LEWIS (1991) empfehlen hingegen für die frühjahrskalbenden Tieren eine Kondition von 2,5 zum Zeitpunkt der Kalbung und 2 bei der Wiederbelegung, um eine bestmögliche Fruchtbarkeitsrate zu erzielen. Sie stellten bei höheren BCS-Werten (bis 4) eine Verdopplung der Schweregeburten von 6,7 auf 14,3 % fest.

Aus den Untersuchungen von BAKER et al. (1982) geht hervor, dass eine vorübergehende Fütterung der Mutterkühe am Erhaltungsbedarf keine negativen Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit der Mutterkuh und auf die Gewichtsentwicklung des Kalbes hat, sodass die wirtschaftlichen Aspekte einer eventuellen Zufütterung berücksichtigt werden können.

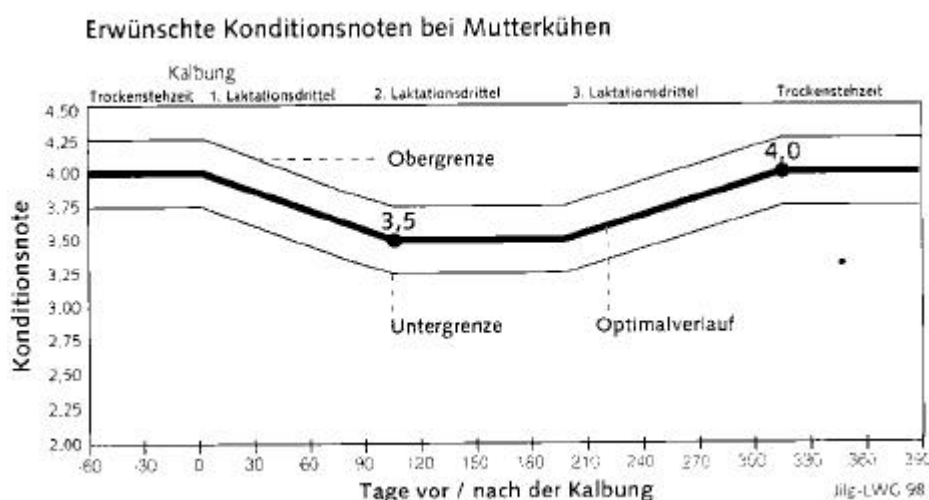


Abbildung 6.3-1: Erwünschte Konditionsnoten bei Mutterkühen (Jilg, 1998)

Nach den Angaben für die untersuchten Rassen in der Literaturübersicht müssten die im Projekt untersuchten Mutterkühe optimalerweise eine Körpermasse von 650 bis 750 kg besitzen, wobei die durch die Trächtigkeit

bedingten Zunahmen hinzuzuziehen sind. Folglich würden die Kühe in der Hochträchtigkeit (bei den Untersuchungen im März des jeweiligen Jahres) ca. 700 bis 800 kg wiegen.

Im Dezember '99 kommt es bei allen drei Herden zu einer Unterschreitung des „Minimalgewichtes“ von 650 kg. Auch bei den folgenden Wägungen liegt der jeweilige Median unter bzw. an der unteren Grenze zu den optimalen Angaben. Die Wägung der Mutterkühe und kleine Stichprobenumfänge können zu sehr hohen Fehlerquellen beitragen. AUERSWALD et al. (2001) stellte bei erwachsenen Tieren innerhalb eines Tages Unterschiede von bis zu 30 kg, innerhalb weniger Tage bis zu 60 kg fest.

Lediglich im Juni '00 konnten in den drei Herden Körpermassen von 653 bis 692 kg festgestellt werden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass zu dieser Jahreszeit die beste Futtergrundlage durch die Weide besteht. Es hat sich gezeigt, dass bei ausreichendem Flächenangebot (Variante SW_0,9 GV) eine ganzjährige extensive Weidehaltung auch ohne Zufutter und ohne Leistungsminderungen möglich ist. Es kommt zwar zu deutlichen Konditionsschwächen im Winter, welche jedoch durch das kompensatorische Wachstum der Rinder in der Vegetationszeit wieder ausgeglichen werden.

Aufgrund der insgesamt abnehmenden Tendenz der Körpermassen ist jedoch von einer mangelhaften Energieversorgung auszugehen, die nur in den frühen Sommermonaten durch die Weideerträge kompensiert werden kann.

Man kann in Hinsicht auf die Körpermasseentwicklung davon ausgehen, dass die Zufütterung von Heu, Stroh und Mineralfutter dauerhaft nicht ausreichend ist, um die Tiere leistungsgerecht zu versorgen.

Bei der Bewertung der Körperkondition wird der von JILG (1998) angegebene Optimalbereich der BCS von 3,5 bis 4,0 in der Herde 1 und 2 dauerhaft unterschritten. Der Median der Herde drei bewegt sich jeweils um die Untergrenze von 3,5.

Wenn man andererseits nach den Auffassungen von LOWMAN & LEWIS (1991) geht, dann liegen die ermittelten Konditionsnoten eher über denen, die für eine maximale Fruchtbarkeitsrate erforderlich sind.

Da in den untersuchten Beständen eine sehr gute Fruchtbarkeitsrate erzielt wurde (1999 97%; 2000 93%), sind keine negativen Zusammenhänge zwischen BCS und Kalbungen ersichtlich.

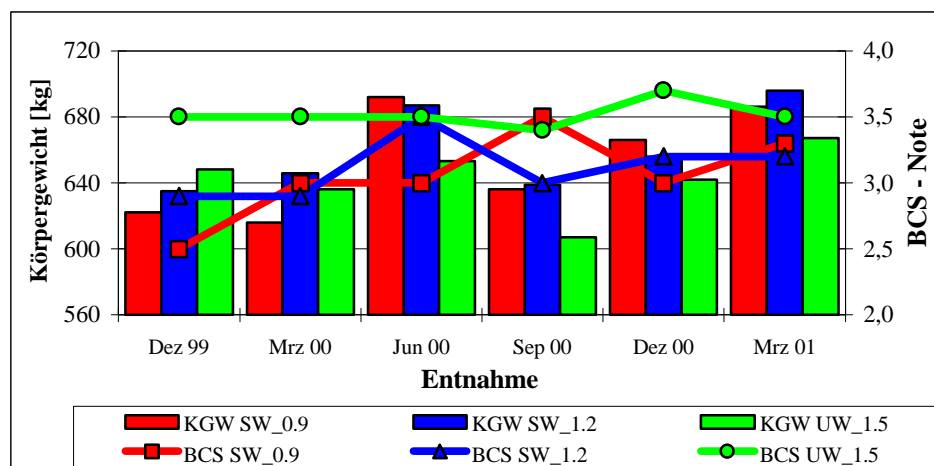


Abbildung 6.3-2: Verhältnis von Körpergewicht und BCS bei Mutterkühen dreier Herden bei vierteljährlichen Kontrollen

6.3.2 Lebendtagzunahmen und Absetzgewichte der Kälber

Im Produktionsverfahren Mutterkuhhaltung sind die Kälber das alleinige Endprodukt. Es ist deshalb besonders wichtig, vitale Kälber zu erzeugen, welche eine hohe Wachstumsintensität realisieren und damit gute Futterverwerter sind.

Eine erfolgreiche Jungtieraufzucht beginnt mit der entsprechenden Konditionierung der Muttertiere bereits vor der Abkalbung. Das unmittelbare Ziel besteht in der Geburt eines gesunden Kalbes pro Kuh und Jahr. Diese sollte wenn möglich ohne äußere Eingriffnahme erfolgen. Auch ist die ausreichende Versorgung des Kalbes mit allen notwendigen Nähr- und Abwehrstoffen eng mit dem Erreichen des Haltungsziels verbunden.

Die Kühe der drei Herden kalbten überwiegend im April und Mai. Diese Kalbezeit entspricht dem natürlichen Rhythmus der Rindes. Aus hygienischer Sicht ist das Abkalben auf der Weide im Frühjahr problemlos und die Verlust- und Infektionsgefahr gering. Das nährstoffreiche Weidefutter fördert die erfolgreiche Wiederbelegung der Kühe im Juni/Juli und somit höchste Trächtigkeitsraten. Allerdings wurde nach Untersuchungen von SCHWARK et al. (1990) ein deutlicher Anstieg der Geburtskomplikationen bei Müttern mit hohem Fleischrasseanteil beobachtet. Andererseits besaßen diese Kälber zwar ein höheres Absetzgewicht, was aber wegen der geringeren Absetzrate zu keiner Erhöhung der Gesamtproduktion gegenüber den Tieren mit geringerem Fleischrindanteil führte.

Das Absetzen der Nachzucht erfolgte jeweils nach der Wiegung im Dezember jeden Jahres. Die Kälber waren beim Absetzen 204 bis 242 Tage alt und je nach Haltungsvariante zwischen 234 und 366 kg schwer.

In den Varianten SW_0,9 GV und SW_1,2 GV wurden die Hybridkühe mit Fleischbullen (der Rassen Deutsch Angus, weiß-blaue Belgier, Blonde d'Aquitaine, Limousin) gedeckt. Die Kreuzungskälber erreichten sehr gute tägliche Zunahmen von 1125 bis 1392 g, ohne dass Kraftfutter an Kühe und Kälber verabreicht wurde.

Die mittlere tägliche Zunahme der reinrassigen Limousin-Kälber lag deutlich unter den Tageszunahmen der Hybridkälber bei nur 883 bis 949 g. Nach GOLZE (1997) sind diese Minderzunahmen rassenspezifischer Natur und insbesondere von der Milchleistung der Mutterkühe abhängig. Milchrassen sind auf Umsatz und Mastrassen auf Ansatz gezüchtet. Da die Hybridkühe mit 50 % Genanteil Schwarzbunte Milchrinder waren, haben sie eine deutlich höhere Milchleistung und sind besser in der Lage, rohfaserreiches Futter in Milch umzusetzen.

Die extreme Trockenheit im Jahr 2000 und der damit einhergehende geringere Aufwuchs spiegeln sich in allen Mutterkuhherden gleichermaßen wieder. Die Gewichtszunahmen der Kälber sind von Juni bis September des Jahres 2000 auf Grund des geringeren Nährstoffangebots und einer vermutlich verminderten Milchleistung der Mutterkühe bedeutend geringer als in den anderen beiden Versuchsjahren 1999 und 2001.

Tabelle 6.3-1: Kälberentwicklung (Gewichte und Lebenstagszunahmen) in der untersuchten Mutterkuhhaltung

Variante	Jahr	Anzahl	Gewichtsentwicklung (kg)				Lebenstagszunahme (kg/Tier u. d.)			Absetzalter (Tage)
			Geburt	06	09	Absetzen	Geb.-Abs.	06-09	09-12	
SW_0,9 GV	1999	7	41	94	240	327	1261	1499	965	228
	2000	8	41	144	247	366	1398	1401	1303	234
	2001	7	39	89	231	365	1448	1426	1457	225
	Mittel		40	109	239	353	1369	1442	1241	229
SW_1,2 GV	1999	8	39	118	247	312	1125	1336	713	242
	2000	10	38	139	227	341	1292	1131	1219	237
	2001	9	39	108	243	344	1285	1435	1077	237
	Mittel		39	122	239	332	1234	1301	1003	239
UW_1,5 GV	1999	24	39	96	186	247	867	1082	669	238
	2000	28	38	78	134	234	949	925	1058	204
	2001	24	39	86	173	261	1058	1044	1036	225
	Mittel		39	87	164	247	958	1017	921	222

Da sich das aufgetriebene Tiermaterial in Rasse und Herkunft unterschied, sollten varianzanalytisch die Zwischensubjekteffekte des Varianteneinflusses (Herde), des Geschlechts, der Mutter- und Vaterrasse, des Geburtsgewichts und von parasitären Befallsbildern auf die Lebenstagszunahme der Kälber geprüft werden (Tabelle 6.3-2). Es zeigte sich, dass die Haltungsvariante ohne signifikanten Einfluss auf die Gewichtsentwicklung blieb. Dagegen konnte für das Geschlecht der Tiere und für die genetische Herkunft der Mutter ein hochsignifikanter Zusammenhang festgestellt werden. Die Vaterrasse hingegen blieb ohne Einfluss auf das Gesamtergebnis.

In einem Fall konnte auch ein Zusammenhang zwischen dem Geburtsgewicht und der Zunahmeleistung beobachtet werden.

Ein Zusammenhang wurde zwischen dem Vorkommen von Trichostrongylideneiern und der Lebensstagszunahme der Kälber festgestellt. Ein Hinweis, dass hygienische Maßnahmen auch in extensiven Weidesystemen nicht zu vernachlässigen sind.

Tabelle 6.3-2: Zusammenhänge zwischen Rasse, Geschlecht, Abstammung, Herdenspezifität und Lebensstagszunahmen der Kälber dreier Mutterkuherden in ganzjähriger Freilandhaltung

Test der Zwischensubjekteffekte

Abhängige Variable: LTZ (g)- geburt

n=298

Signifikanzniveau: * $\alpha < 0,05$; ** $\alpha < 0,01$

	Signifikanz Gesamt	Signifikanz Variante 1	Signifikanz Variante 2	Signifikanz Variante 3
Herde	n.s.	-	n.s.	n.s.
Geschlecht	**	n.s.	n.s.	**
Mutterrasse	**	n.s.	n.s.	-
Vaterrasse	n.s.	n.s.	n.s.	-
Geburtsgewicht	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Trichostrongylideneier	**	n.s.	n.s.	*

6.3.3 Fruchtbarkeit und Kälberverluste bei ganzjährig im Freien gehaltenen Mutterkühen

Die Anzahl der aufgezogenen Kälber je Mutterkuh und Jahr ist die entscheidende Kennzahl für die Wirtschaftlichkeit einer Herde. Die Ergebnisse aus dem Wirtschaftlichkeitsbericht der sächsischen Mutterkuhhaltung 1998/1999 weisen auf erhebliche Reserven hin.

Die Kälberverluste der drei Herden betragen durchschnittlich 12,5 % und lagen damit deutlich unter dem landesweiten Durchschnitt von 17 %. Die Zahl der aufgezogenen Kälber je Kuh und Jahr schwankte zwischen 0,71 und 0,90 und betrug im Mittel 0,83 Kälber. Damit liegen die Zahlen im Bereich des Landesdurchschnitts.

Die Trächtigkeitsrate lag bei den beiden extensiver gehaltenen Herden bei nahezu 100 % während die intensivere Variante UW_1,5 GV eine Trächtigkeitsrate von 97 bzw. 81 % erreichte. Insgesamt weisen alle drei Herden eine gute Fruchtbarkeit auf.

Tabelle 6.3-3: Fruchtbarkeitsparameter der Mutterkuhherden (Mittel 1999-2001)

Variante	Anzahl Kühe n	Anzahl Kälber n	Trächtigkeits- rate gesamt %	Trächtigkeits- rate aus Besamung %	Kälber- verluste %	aufgezogene Kälber pro Kuh u. Jahr
SW_0,9 GV	9	8,3	94	53	12	0,85
SW_1,2 GV	10	10,3	100	40	16	0,87
UW_1,5 GV	31	27,3	89	5	10	0,79

6.3.4 Zusammenfassung

⇒ Die Gewichte der Mutterkühe lagen meist unter bzw. an der unteren Grenze des optimalen Bereiches, deshalb war von einer mangelhaften Energieversorgung auszugehen. Lediglich im Frühjahr und Frühsommer konnten zufriedenstellende Körpermassen festgestellt werden, da die Weide dann bestes Futter liefert.

- ⇒ Bei ausreichendem Flächenangebot (Standweide 0,9 GV) ist eine ganzjährige extensive Weidehaltung auch ohne Zufutter und ohne Leistungsminderungen möglich. Es kam zwar zu deutlichen Konditionsschwächen im Winter, welche jedoch durch das kompensatorische Wachstum der Rinder in der Vegetationszeit wieder ausgeglichen wurden.
- ⇒ Die Ermittlung der *Körperkondition* dient der subjektiven Beurteilung des Ernährungszustandes der Mutterkühe. Der Optimalbereich der Körperkondition von 3,5 bis 4,0 wurde in den beiden Standweide-Herden dauerhaft unterschritten.
- ⇒ Die *Fruchtbarkeit* der Mutterkühe erreichte gute bis sehr gute Werte. Die Kälberverluste betragen durchschnittlich 12,5 %, die Zahl der aufgezogenen Kälber je Kuh und Jahr betrug im Mittel 0,83 Kälber, die Trächtigkeitsrate erreichte bei den beiden extensiv gehaltenen Herden nahezu 100 %, während die intensivere Umtriebsweide eine Trächtigkeitsrate von 81 - 97 % erreichte.
- ⇒ Da in den untersuchten Beständen sehr gute Fruchtbarkeitsparameter erzielt wurden, waren keine negativen Auswirkungen zu geringer Körperkondition bzw. -gewichte auf die Fruchtbarkeit ersichtlich.
- ⇒ Extensive Mutterkuhverfahren (Standweide) sind leistungsfähiger als intensivere Verfahren (Umtriebsweide). Sie erreichten bessere Fruchtbarkeitsleistungen und höhere Lebensstagszunahmen der Kälber.
- ⇒ Als wichtigste Einflussfaktoren auf die Lebensstagszunahme der Kälber stellten sich das Geschlecht und die genetische Herkunft der Mutter heraus. Ein leichter Zusammenhang zwischen Endoparasitenbefall und der Lebensstagszunahme der Kälber wurde ebenfalls festgestellt. Die Haltungsvariante blieb ohne signifikanten Einfluss auf die Gewichtsentwicklung.