

Effizienzsteigerung in der Milchviehfütterung - wie messen und verbessern?

Dr. Thomas Jilg

Landwirtschaftliches Zentrum für Viehhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild, Fischerei Baden-Württemberg, Aulendorf

Vor dem Hintergrund schwankender Preise für Zukaufsfuttermittel, aber auch steigender Produktionskosten für Grundfutter ist die Verbesserung der Effizienz in der Fütterung ein Ansatzpunkt, um im Wettbewerb zu bestehen.

Grundfutterkosten von 13,7 Cent/kg Milch und Krafffutterkosten von 7,9 Cent /kg Milch verursachen 50 % der Produktionskosten von 42,3 Cent pro kg Milch. Die aktuellen Kalkulationsdaten für Vollkosten wichtiger Futtermittel sind in Abbildung 1 dargestellt. Um unterschiedliche Qualitäten vergleichbar zu machen, beziehen sich die Kosten immer auf 10 MJ NEL.

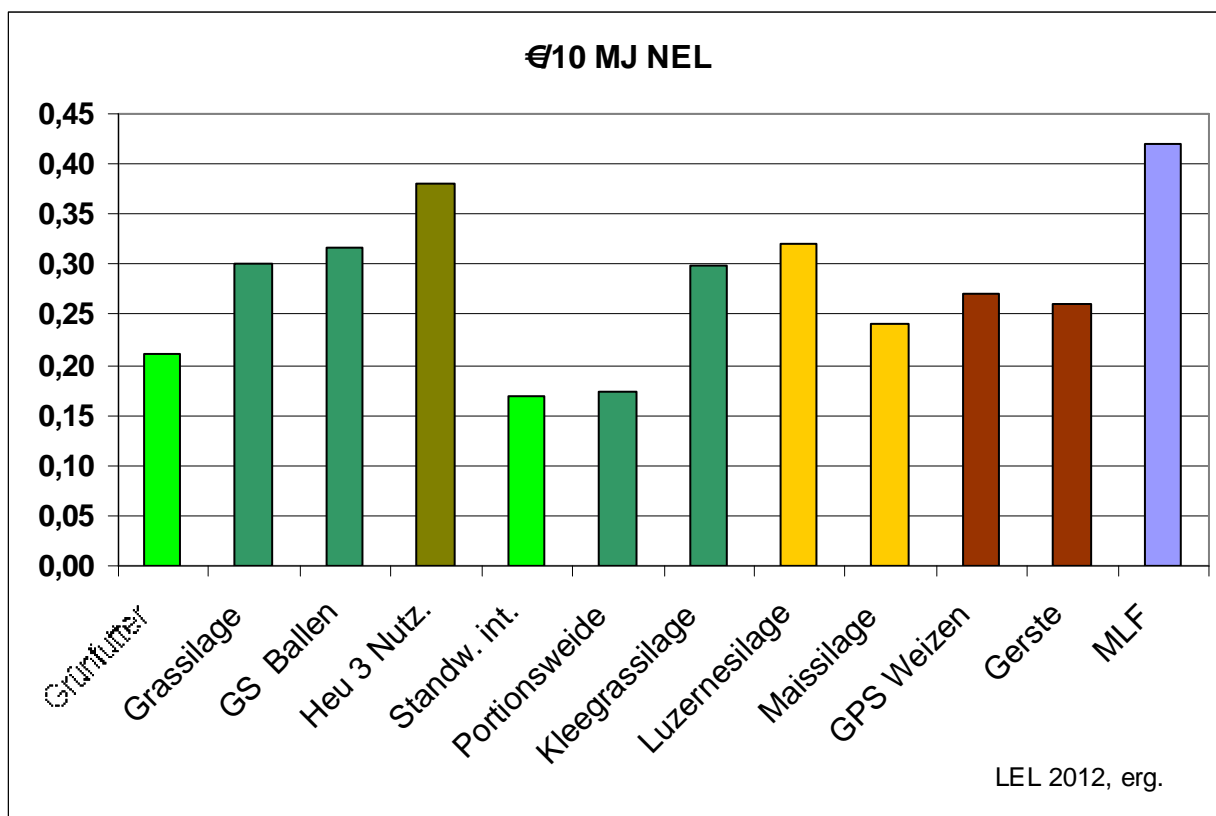


Abbildung 1 : Futterkosten

Aus der Abbildung 1 kann geschlossen werden, dass die Vollkosten für Grundfutter erheblich von der Grundfutterart und der Nutzungsweise abhängen. So ist Weide das kostengünstigste Futter überhaupt. Ackerfutter in Form von Klee-Grassilage und Luzernesilage sind mit Grassilage vom Grünland vergleichbar. Maissilage hingegen ist kostengünstiger. Dass Krafffutter nicht teurer sein muss wie Grundfutter, zeigt das Beispiel Gerste. Bei einem Preis von 18€/dt (ohne Mahlen+Mischen) ist Gerste billiger als Grassilage, Milchleistungsfutter 18/3 jedoch erheblich teurer. Der Auswahl des Fütterungsverfahrens und der Komponenten muss deshalb erhebliche Bedeutung beigemessen werden.

In welchem Umfang die Futterration in Milch umgesetzt wird, kann mit Hilfe verschiedener Kriterien kontrolliert werden. Die Effizienzkriterien Grundfutterleistung, Krafffuttereffizienz, Futterkonvertierungseffizienz sowie die Nettoflächenleistung werden nachfolgend näher erläutert.

Tabelle 1: Kriterien zur Beurteilung der Effizienz in der Fütterung

Kriterium	Ermittlung	Ziel
Grundfutterleistung	kg ECM – 2,04 * kg Krafftutter (Basis 6, 7 MJ NEL/kg)	> 3500 kg
KF-Effizienz	g Krafftutter/kg ECM	< 250 g
Futterkonvertierungseffektivität	kg ECM/kg Trockenmasseverbrauch	1,1 – 1,7 kg ECM/kg TM
Netto-Flächenleistung	kg ECM/ha Futterfläche	> 10000 kg ECM/ha
ECM = Milch mit 4 % Fett und 3,4 % Eiweiß		

1. Grundfutterleistung

Eine hohe Grundfutterleistung ist aus drei Gründen anzustreben. Erstens sind für eine wiederkäuergerechte Fütterung der Rinder, insbesondere für die Strukturversorgung, mindestens 50 % Grundfutter notwendig. Dieses wird durch Grünlandaufwüchse, Maissilage, andere Ackerfutter und Stroh bereitgestellt. Zweitens ist Grundfutter in der Regel preiswerter als Zukaufsfutter.

Drittens ist hoch verdauliches Grundfutter die Voraussetzung für eine hohe Gesamtfuttermittelaufnahme (Grundfutter + Krafftutter) und damit auch für hohe Milchleistungen. Die Auswertungen im Rinderreport zeigen regelmäßig, dass Betriebe mit hohen Grundfutterleistungen auch die höchsten Milchleistungen und die höchsten Deckungsbeiträge pro Kuh erzielen. Ca. 30 % der Beratungsdienstbetriebe in Baden-Württemberg erreichten im WJ 2010/11 über 4000 kg Grundfutterleistung, 6 % sogar über 5000 kg.

Für eine Steigerung ist vor allem hochverdauliches Grundfutter und eine gezielte Rationsgestaltung auf der Basis von Futteruntersuchungen erforderlich. Es gilt zu verhindern, dass zu viel Krafftutter vor allem im letzten Laktationsdrittel Grundfutter verdrängt. Schon in der Aufzucht ist auf hohen Grundfuttermittelaufverzehr zu achten. Im zweiten Lebensjahr sollte die Energiedichte deswegen begrenzt werden. Dies steigert das Volumen des Verdauungstraktes und verhindert die Verfettung.

2. Krafftuttereffizienz

Die Krafftuttereffizienz gibt an, wie viel Gramm Krafftutter pro kg Milch verbraucht werden. Zum Krafftutter zählen auch die energiereichen Saftfutter Biertreber, Pressschnitzel, Maiskleberfutter feucht. Tabelle 2 zeigt ein Beispiel wie die Krafftuttereffizienz berechnet wird. Erfasst werden muss die produzierte Milchmenge und die Art und Menge des verfütterten Krafftutters. Die Krafftuttermengen müssen mit geeigneten Verfahren über Gewichte oder Volumen gemessen werden. Zur Herstellung der Vergleichbarkeit werden die einzelnen Krafftutter mengenmäßig auf 6,7 MJ/NEL/kg umgerechnet. Biertreber mit 22 % TM hat 1,46 MJ NEL/kg. Rechnung: $1,46 : 6,7 = 0,22$. Deshalb entsprechen 480 kg Biertreber mengenmäßig 106 kg Krafftutter mit Energiestufe 3 (6,7 MJ NEL/kg).

Die Krafftuttereffizienz kann für einen beliebigen Tag oder für definierte Zeiträume sehr schnell berechnet werden, wenn die notwendigen Informationen vorhanden sind.

Kühe mit hoher Grundfutterleistung brauchen für die gleiche Gesamtleistung weniger Krafftutter als Kühe mit geringer Grundfutterleistung und sind dabei noch gesünder ernährt. Betriebe mit über 4000 kg Grundfutterleistung brauchen im Schnitt unter 250 Gramm Krafftutter pro kg Milch.

Tabelle 2: Beispiel zur Berechnung der Kraftfuttereffizienz

Milchmenge von 80 Kühen incl. Trockensteher		Milch, kg/Tag	
Abgeliefert		1722 kg	
Haushalt		20 kg	
Kälbermilch		60 kg	
Sperrmilch		20 kg	
Erzeugte Milch		1822 kg	
Kraftfutter	Energiekorrekturfaktor (NEL pro kg /6,7)	Menge, kg/Tag	korrigierte Menge kg/Tag
MLF (6,7 MJ/kg)	1,0	0	0 kg
Rapsschrot	0,97	120	116 kg
Rapskuchen	1,16	0	0 kg
Sojaschrot	1,13	0	0 kg
Melasseschnitzel	1,03	0	0 kg
Biertrebersilage 22 % TM	0,22	480	106 kg
Pressschnitzelsil. 22 % TM	0,24	0	0 kg
CCM, 60 % TM	0,73	0	0 kg
Gerste	1,07	75	80 kg
Mais	1,10	75	83 kg
Weizen Mix	1,12	75	84 kg
Hafer	0,91		0 kg
Summe Kraftfutter		825	469 kg
Kraftfuttereffizienz g KF/kg Milch			0,257

Die Maßnahmen zur Verbesserung der Kraftfuttereffizienz sind die gleichen wie zur Verbesserung der Grundfutterleistung.

3. Futterkonvertierungseffizienz

Für TMR-Betriebe ist die Berechnung der Kraftfuttereffizienz schwieriger, weil der Kraftfuttermehrfresser aus der verzehrten TMR herausgerechnet werden muss. Hier bietet sich das Kriterium Futterkonvertierungseffizienz (FKE) an. Es wird festgestellt, wie viel Milch pro kg Futtertrockenmasse erzeugt wird. Mit dieser Zahl kann das Fressverhalten und eingeschränkt die Futterkosten beurteilt werden. Dies kann für Leistungsgruppen, für alle laktierenden Kühe und für die gesamte Herde erfolgen. Die erforderlichen Informationen können aus dem Wiegesystem des Futtermischwagens und aus der Milchmengenerfassung geholt werden. Zusätzlich wird der Trockenmassegehalt des Futters festgestellt. Die FKE kann tagbezogen oder zeitraumbezogen berechnet werden. Gegebenenfalls müssen die Futterreste abgezogen werden, wenn diese an eine andere Tiergruppe verfüttert werden. Falls Futterreste verworfen werden, werden sie zum Verbrauch gerechnet und mindern die FKE.

Tabelle 3: Beispiel zur Berechnung der Futterkonvertierungseffizienz (FKE)

Futterkonvertierungseffizienz (FKE)				FKE
Leistungsgruppe	Kuhzahl (n)	Milch/Tag	TM-Verzehr/Tag	kg Milch/kg TM
		kg	kg	Ziel: 1,5 (1,1 - 1,7)
1	42	34,5	21	1,6
2	12	19,2	15,7	1,2
Trocken	11		11,0	
Durchschnitt lact.Kühe	54	31,1		1,6
Durchschnitt alle Kühe	65	25,8		1,4

Die FKE bewegt sich zwischen 1,1 und 1,7. Werte höher als 1,7 zeigen an, dass die Kühe zu wenig fressen. Dies ist verknüpft mit Energiemangel und Fettabbau. Wenn die Fütterung gut läuft, hat die gesamte Herde eine FKE von 1,4 - 1,5. Bei Werten unter 1,1 sind die Kühe oft fett. Die Kühe kommen nicht richtig in Milch und fallen schnell von der Leistung. In diesen Fällen muss den trockenstehenden und frisch gekalbten Kühen mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Genetik spielt auch eine Rolle. In einer Studie aus der Schweiz wurde festgestellt, dass für eine Futterkonvertierungseffizienz von 1,2 Jerseykühe mit 350 kg Lebendmasse 5000 kg Milch, Holsteinkühe mit 550 kg Lebendmasse 7500 kg Milch und Fleckviehkühe mit 750 kg Lebendmasse 9000 kg Milch geben müssten. Dies hängt mit dem gewichtsabhängigen Erhaltungsbedarf zusammen. Schwere Kühe müssen eine höhere Leistung bringen um den höheren Futterbedarf für die Erhaltung wettzumachen.

Das System kann erweitert werden, indem die Jungviehaufzucht miteinbezogen wird. Der Futterverzehr im Lauf der Aufzucht kann in die Berechnung der Futterkonvertierungseffizienz einbezogen werden. Die Zusammenhänge sind in Abbildung 1 dargestellt.

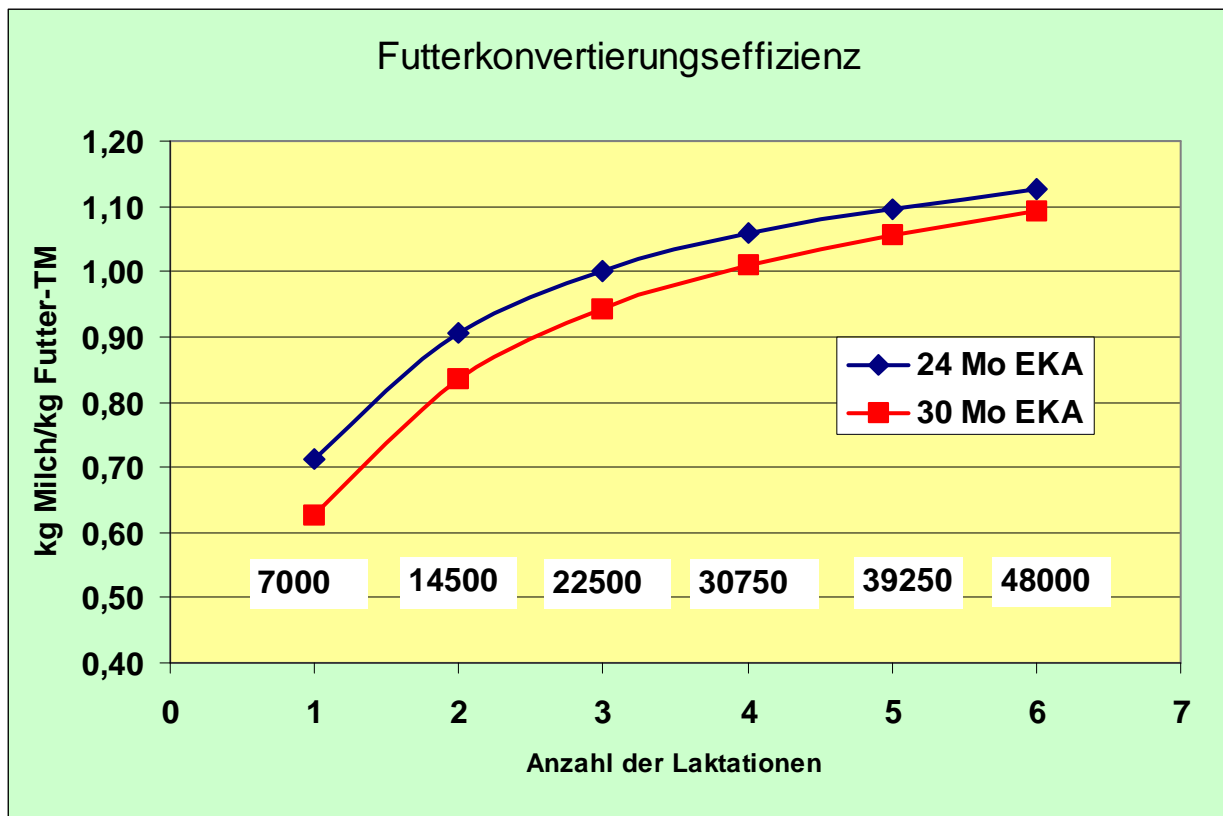


Abbildung 1: Futterkonvertierungseffizienz inclusive Aufzucht in Abhängigkeit vom Erstkalbealter und der Anzahl der Laktationen

Wenn der Futterbedarf für Aufzucht, der Erhaltungsbedarf und der Bedarf für die Milchproduktion für die Lebensdauer einer Kuh zusammengefasst werden, steigt der Milchertrag pro kg Futter-TM (FKE) mit zunehmender Lebensleistung. Das ist effizient, weil der Futterbedarf und damit auch die Futterkosten pro Liter Milch sinken. Für eine wirtschaftliche Milcherzeugung werden 30000 kg Lebensleistung gefordert. Die durchschnittliche Milchlebensleistung der abgegangenen Kühe betrug 2010/2011 in Baden-Württemberg 22700 kg. Kühe die nach der zweiten Laktation abgehen, produzieren 15 bis 20 % weniger Milch pro kg verzehrtem Futter im Vergleich zu Kühen mit 4 Laktationen, da der Futterverbrauch für die Jungviehaufzucht einen höheren Anteil einnimmt.

Der zweite Faktor ist das Erstkalbealter. Dauert die Aufzucht bis zur ersten Kalbung 30 Monate, werden 35 % mehr Futtertrockenmasse für die Aufzucht benötigt im Vergleich zum Erstkalbealter von 24 Monaten. Die Futterkonvertierung wird deswegen in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer um 3 bis 14 % verbessert, wenn das Erstkalbealter bei 24 Monaten liegt. Für die Jungviehaufzucht ist demzufolge ein an die betrieblichen Bedingungen angepasstes Konzept hinsichtlich Gewichtsentwicklung Besamungsalter und Erstkalbealter zu erstellen. Der Faktor Lebendmasse wurde in dieser Darstellung nicht berücksichtigt, hat aber wie weiter oben beschrieben ebenfalls einen Einfluss, indem leichtere Kühe weniger Futter für die Aufzucht und die Erhaltung brauchen.

4. Nettoflächenleistung

Am Ende dieser Betrachtung steht die Netto-Flächenleistung, die aussagt, wie viel Milch unter Abzug der „Krafftuttermilch“ pro Hektar Hauptfutterfläche erzeugt wird. Dieses Kriterium eignet sich für Betriebe, in denen nicht der Milchertrag pro Kuh im Vordergrund steht, sondern der Milchertrag pro ha Futterfläche. Angesprochen sind Weidebetriebe, die möglichst viel Milch aus Weidegras produzieren wollen. Auch hier gilt, dass überschüssiges Jungvieh die Nettoflächenleistung schmälert. Viehbesatz und Futterreste beeinflussen die Nettoflächenleistung. In neuseeländischen Versuchen wurde festgestellt, dass bei einer Besatzstärke von 4,3 Kühen/ha in 221 Melktagen pro Kuh 3636 kg ECM und pro Hektar 15634 kg ECM gemolken wurden. Bei einer geringeren Besatzstärke von 2,2 Kühe/ha wurden in 291 Melktagen pro Kuh 5473 kg ECM und pro Hektar nur 12040 kg ECM gemolken. Trotz der um ein Drittel geringeren Milchleistung war die Nettoflächenleistung bei hohem Besatz um 30 % höher. Bei hohem Besatz war keine Nachmahd der Futterreste notwendig. Die Fruchtbarkeit war nicht negativ beeinflusst. Offensichtlich war bei hohem Weidedruck auch die Energiedichte des verzehrten Futters höher.

5. Nettoertrag

Abschließend soll noch auf die Verluste zwischen dem stehenden Grasbestand und dem verzehrten Futter hingewiesen werden (Abbildung 3). Der Nettoertrag ist die Futtermenge pro Hektar, die tatsächlich zur Verfütterung angeboten werden kann.

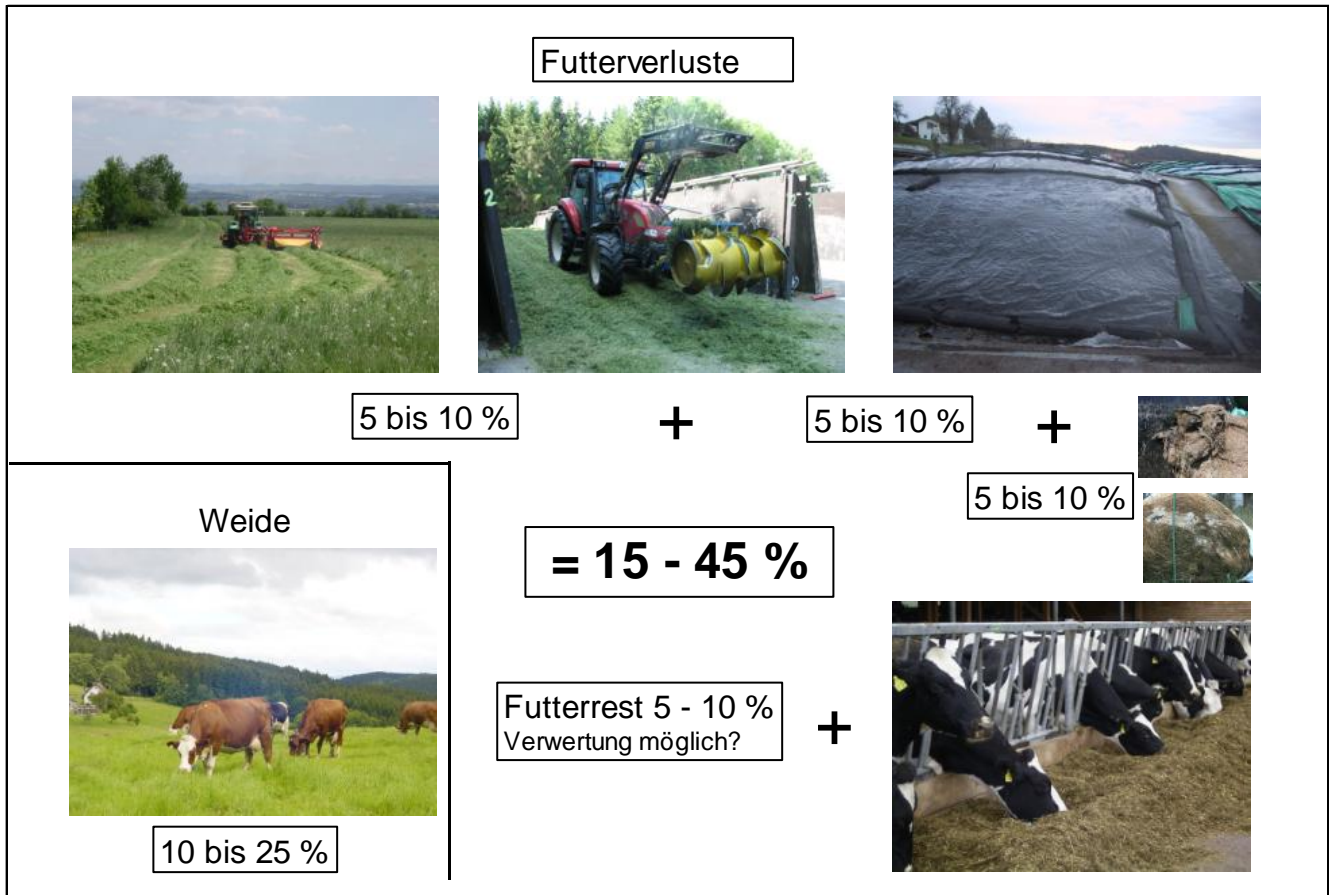


Abbildung 3: Nährstoff- und Futtermittelverluste ⊕

Die Feldverluste durch die Bearbeitung mit rotierenden Geräten liegen mindestens bei 5 %. Dabei handelt es sich um Feinblattverluste. Gerade dieses Material ist besonders nährstoffreich. Was übrig bleibt ist auf jeden Fall schlechter verdaulich als das Ausgangsmaterial. Die Silierung ist mit unvermeidlichen Trockensubstanz- und Energieverlusten, wenn Sickersaft auftritt, auch mit Proteinverlusten verbunden. Wenn Futter abgeräumt werden muss, ist spätestens ein Konzept zur Verhinderung von Fehlgärungen und Schimmelnestern zu erstellen. Warme Silagen und Fehlgärungen führen automatisch zu geringerem Futterverzehr und zu Futterresten. Futterreste haben zunächst mal Geld gekostet. Wenn es sich um Abraum handelt ist nur noch der Düngerwert übrig. Die Verluste können in der Summe durchaus dramatische 50 % erreichen. Das kostet Geld. Verwertbare Futterreste, die bei einem großzügigen Futterangebot entstehen, haben kaum einen Einfluss auf die Futterkonvertierungseffizienz. Auf der Weide können die Verluste zwischen 0 und 25 % liegen.

Fazit

Die Effizienz in der Fütterung hängt von der Leistung, den Futterkosten, vom Futterverbrauch je kg Milch und den Verlusten in der Konservierungskette ab. Die Kraffuttermittelleistung ist ein einfacher Ansatz um einen Überblick zu bekommen. Bei bekanntem Kraffuttermittelleistung kann die Grundfütterleistung berechnet werden. Die Futterkonvertierungseffizienz ist ein Maßstab, der gut in TMR-Betriebe passt. Ein umfassender Maßstab zur Beurteilung der Futtereffizienz ist die Netto-Flächenleistung in kg Milch/ha. Dieser Maßstab ist insbesondere für den intensiven Weidebetrieb geeignet. Sie berücksichtigt alle Verlustquellen im Produktionsablauf.