

Rationelle Grundfuttererzeugung bei verringertem Aufwand

Von Prof. Dr. U. Simon, Lehrstuhl für Grünland und Futterbau der TU München, Freising-Weihenstephan

Aus agrarpolitischen Gründen lautet heute im Futterbaubetrieb die Forderung nicht mehr, das Betriebseinkommen durch Produktionssteigerung zu verbessern, sondern durch Senkung der Produktionskosten das Einkommen zu sichern.

In den meisten Betrieben stecken Möglichkeiten, die Erzeugungskosten zu senken. Wenn rund die Hälfte des Erzeugungsaufwandes in der Milchviehhaltung auf die Futterkosten (HOFFMANN, 1984) entfällt, ist es sinnvoll, hier zuerst den Hebel zur Senkung des Aufwands anzusetzen.

In der Rindviehfütterung konkurrieren das wirtschaftseigene Futter, also Gras, Feldfutter, Heu und Silage auf der einen Seite und Kraftfutter auf der anderen Seite. Und nun kommt das Überraschende: Obwohl nach einhelliger betriebswirtschaftlicher Auffassung die Nährstoff- bzw. Energieeinheit im Grundfutter billiger ist als im Kraftfutter, ist der Anteil des Grundfutters in den letzten 20 Jahren stark zurückgegangen.

Einen großen Einfluß darauf mag der verbreiteten Auffassung zuzuschreiben sein, daß hohe Milchleistungen nur durch den Einsatz entsprechend hoher Kraftfuttermengen zu erzielen seien. So wundert es nicht, wenn im Durchschnitt von schleswig-holsteinischen Spezialberatungsbetrieben bei einem Kraftfutteraufwand von 22 dt/

Kuh/Jahr nur 773 von den insgesamt 5213 kg/Kuh/Jahr Milch aus dem Grundfutter stammen. Als erstrebenswertes Ziel gilt dort schon eine Grundfutterleistung von 2000–2500 kg/Kuh/Jahr Milch (HELLER, 1984). Auf der anderen Seite beweisen bayerische Buchführungsergebnisse, daß es auch anders geht.

Im Durchschnitt der von HOFMANN und GFRÖRER (1980) analysierten Betriebe lag der Grundfutterbeitrag nämlich bei knapp 3000 kg/Kuh/Jahr Milch. Bemerkenswert ist dabei der enorm große Schwankungsbereich von etwa 1500 kg bis rund 4500 kg. Aus der Schweiz (THÖNI, 1983) erreicht uns die erstaunliche Kunde, daß 3912 kg einer durchschnittlichen Milchleistung von 5334 kg/Kuh/Jahr aus dem Grundfutter stammen und daß mehr als die Hälfte der untersuchten Betriebe eine Grundfutterleistung zwischen 3500 und 4500 kg produzieren, und dies bei einem Kraftfutteraufwand von nur 7 dt/Kuh/Jahr! Spitzenbetriebe erzielen sogar über 5000 kg Milch/Kuh/Jahr (Tab. 1).

Da liegt natürlich die Frage nahe: Wie machen die das? ERNI und THÖNI (1983) zeigen, wie ein praktischer Betrieb in der voralpinen Hügellzone der Schweiz bei einer Gesamtmilchleistung von 6400 kg/Kuh/Jahr 5400 kg aus dem Grundfutter erzeugt (Tab. 2).

Tabelle 1: Durchschnittliche Milchleistung, Anteil des Grundfutters und durchschnittlicher Kraftfutteraufwand in Buchführungsbetrieben von Schleswig-Holstein, Bayern und der Schweiz

		Schleswig-Holstein (HELLER 1984)	Bayern (HOFMANN und GFRÖRER 1980)	Schweiz (THÖNI 1983)
Jahr		1977/78	1977/78	1981
Zahl der Betriebe		221	169	231
Milch/Kuh/Jahr	kg	5213	4672	5334
aus Grundfutter	kg	773	2990	3912
aus Grundfutter	%	15	64	73
Kraftfutter/Kuh/Jahr	dt	22		7

Tabelle 2: *Futtermittellage und Milchproduktionspotential eines ausgewählten schweizerischen Betriebs (ERNI und THÖNI 1983)*

Jahreszeit	Tage	Grundfutter	kg TS	MJ NEL	g vRP
Frühling	20	Weide	12	78	1920
		Heu	3	16,5	285
		Gesamt	15	94,5	2205
		Milch kg/Kuh/Tag		18,2	30,3
Sommer	105	Gras	15	93	1950
		Heu	1	5,5	95
		Gesamt	16	98,5	2045
		Milch kg/Kuh/Tag		19,4	27,6
Herbst	30	Weide	12	76,8	1680
		Grünmais	3	18,9	150
		Gesamt	15	95,7	1830
		Milch kg/Kuh/Tag		18,5	24
Winter	150	Heu	15	82,5	1425
		Milch kg/Kuh/Tag		14,3	17,3
Milchproduktionspotential nach NEL-Angebot			6086 kg/Kuh/Jahr		
Milchleistung aus Grundfutter errechnet			5400 kg/Kuh/Jahr		
Kraftfutteraufwand			470 kg/Kuh/Jahr		

Es lohnt sich, diese Zahlen einmal zu analysieren. Als erstes fällt wohl die hohe Grundfutteraufnahme auf. Bei uns ist viel von Grundfutterverdrängung durch Kraftfutter die Rede. Tatsächlich wird aber nur schlechtes Grundfutter durch Kraftfutter verdrängt. Der Schlüssel zum Erfolg liegt also offensichtlich in der Grundfutterqualität. Nach den DLG-Futterwerttabellen für Wiederkäuer (DLG, 1982) sind die in Tab. 2 angegebenen Futtermittel wie folgt zu bewerten:

in 1 kg TM	MJ NEL	g vRP	Beurteilung
Weidegras	6,5	160	vor Ährenschieben
Gras	6,2	130	im Nachwuchs
Grünmais	6,3	50	Teigreife
Heu	5,5	95	Beginn Ährenschieben

Der springende Punkt liegt hier wohl in der ausgezeichneten Qualität des Heus, das den angegebenen hohen Milcherzeugungswert nur dann aufweist, wenn es rechtzeitig, das heißt im optimalen Nutzungszeitraum, geerntet wird.

Der optimale Nutzungszeitraum ist durch einen Rohfasergehalt von 20–25% in der Trockenmasse und durch eine Verdaulich-

keit der Trockenmasse von mindestens 67% gekennzeichnet. Beginn und Dauer dieses Zeitraums ist allerdings bei den einzelnen Grasarten verschieden. Aus der folgenden Darstellung ist ersichtlich, daß dabei auch die Jahreswitterung eine Rolle spielt. Grundsätzlich kann man sagen, daß dieser Zeitraum bei den wichtigsten Grasarten etwa eine Woche dauert und mit dem Beginn des Ährenschiebens endet. Das ist gewöhnlich bereits im Mai der Fall.

Mit der Ernte des Futters in jungem Zustand ist noch ein weiterer Vorteil gekoppelt: Es ist nicht nur die Nährstoffkonzentration größer, sondern von dem nährstoffreicheren Futter wird auch mehr gefressen, wie das folgende Beispiel zeigt (Tab. 3).

Die Frage ist, wie solches Futter mit verringertem Aufwand produziert werden kann. Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, bei den Erzeugungskosten zu sparen:

- Den Einsatz ertragssteigernder Betriebsmittel reduzieren;
- Die Betriebsmittel wirkungsvoller einsetzen, d. h. durch überlegteren Einsatz einen größeren ökonomischen Wirkungsgrad erzielen.

An Beispielen sollen diese Möglichkeiten erläutert werden.

Optimaler Nutzungszeitraum von Gräsern Giessen 1973-1976

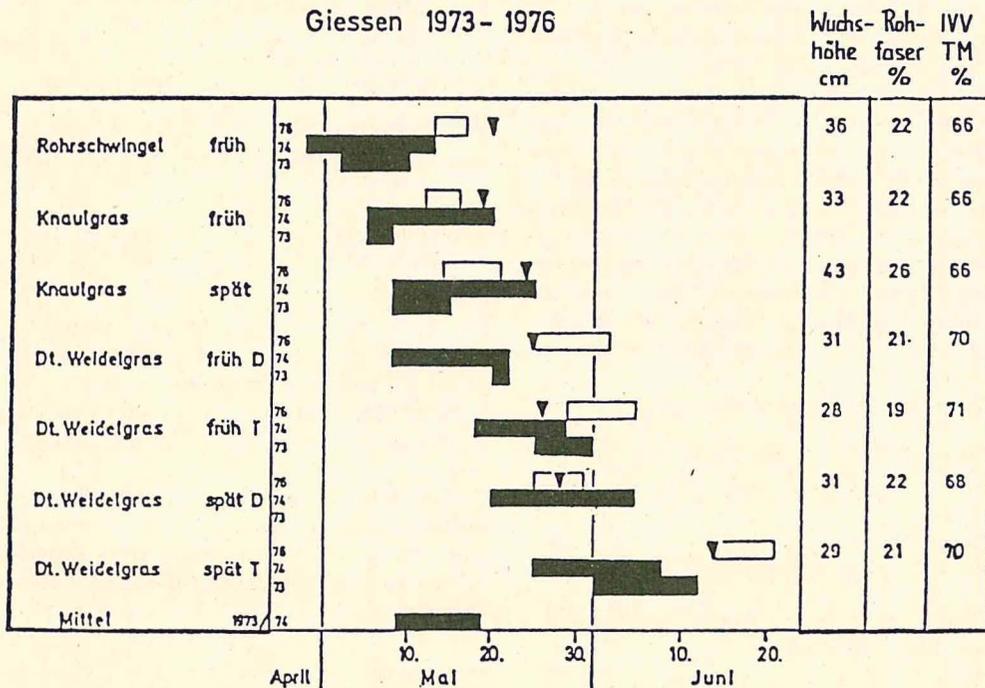


Tabelle 3: Verzehr von Heu als Alleinfutter und Nährstoffaufnahme durch Schafe in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium bei der Ernte (g TM/Tier/Tag)

Kriterium	Beginn der Halmverlängerung	Beginn des Ährenschiebens	Beginn des Blühens	Ende des Blühens
g TM/Tier/Tag	1713	1576	1120	932
StE	550	450	400	350
StE/Tier/Tag	942	709	448	326
= %	+ 189	+ 117	+ 37	100

1. Düngung

Über die tatsächliche Nährstoffversorgung des Grünlands herrschen recht unklare Vorstellungen. Generell scheint die Meinung vorzuherrschen, daß das Grünland heute bereits überdüngt wird. Auf hofnahen Wiesen und Weiden ist dies bei hohem Viehbesatz auch wirklich oft der Fall. Phosphat- und insbesondere Kaliwerte über 50 mg/100 g Boden sind keine Seltenheit. Das ist ein Zeichen, daß hier Nährstoffe verschwendet werden. Je nach Verdünnungsgrad liegt der Wert der in der Gülle enthaltenen Nährstoffe zwischen 8

und 15 DM/m³. Nehmen wir nur 10 DM/m³ an, dann sind das pro Kuh im Jahr ca. 200 DM, bei 20 Kühen mit Nachzucht also gut und gern 5000 DM. Mit diesem Nährstoffwert sollte sorgfältiger umgegangen werden.

Ich möchte nicht auf die Fehler eingehen, die beim Ausbringen der Gülle häufig gemacht werden. Aber ein Punkt scheint mir doch wichtig: Das ist die sinnvolle und überlegte Abstimmung der Gülledüngung mit der Mineraldüngung. Im Grunde genommen haben wir bei der Nährstoffversorgung der Pflanzen das gleiche Problem

wie in der Tierernährung: Von den zugekauften Nährstoffen kennen wir Menge und Gehalt sehr genau, bei den wirtschaftseigenen Nährstoffen wissen wir nur sehr oberflächlich Bescheid. Deshalb werden häufig Wiesen und Weiden mit erheblichen Handelsdüngermengen abgedüngt, ohne Rücksicht darauf, wieviel Nährstoffe tatsächlich mit Gülle, Jauche oder Stallmist aufgebracht werden. Es ist das Verdienst Weihenstephaner Forschungsinstitute, einen Weg aufgezeigt zu haben, wie die notwendige Abstimmung von wirtschaftseigenem und Handelsdünger erreicht werden kann.

Beispiel je Hektar, schematisch:

	P ₂ O ₅	K ₂ O	N
Mähweide-Nährstoffentzug	120	360	340
pflanzenwirksame Rücklieferung durch 50 m ³ (7,5% TS) Gülle	100	300	100
Differenz = Mineraldüngung (DE)	20	60	240
+ Zuschlag nach Bodenuntersuchung			
Gehaltsstufe A	40	60	0
Gehaltsstufe B	20	30	0
Gehaltsstufe C	-	-	0
Gehaltsstufe D	-1/2 DE	-1/2 DE	0
Gehaltsstufe E	-DE	-DE	0
Mineraldüngung insgesamt			
Gehaltsstufe A	60	120	240
Gehaltsstufe B	40	90	240
Gehaltsstufe C	20	60	240
Gehaltsstufe D	10	30	240
Gehaltsstufe E	0	0	240

In Wirklichkeit ist die Berechnung nicht so einfach, weil man die Höhe des tatsächlichen Nährstoffentzugs, die Tierbesatzstärke, Menge und Nährstoffgehalt der Gülle, Ausnutzungsgrad der Gullenährstoffe und anderes berücksichtigen muß. In einem praktischen Grünlandbetrieb könnte beispielsweise folgende Situation gegeben sein:

- 20 ha LN Grünland
- 40 Rindvieh GV
- ~ 22 m³ Gülle GV/Jahr
- ~ 900 m³ Gülle insgesamt Jahr

	P ₂ O ₅	K ₂ O	N
Nährstoffgehalt der Gülle (7,5% TS) kg/m ³	2	6	4
Gesamtnährstoffmenge in Gülle kg/Jahr	1800	5400	3600

Gülle und Nährstoffverteilung

- gleichmäßig je ha =	45 m ³	90	270	180
- ungleichmäßig, z. B.				
5 ha ohne Gülle	-	-	-	-
10 ha 1 × 30 m ³	30 m ³	60	180	120
5 ha 4 × 30 m ³	120 m ³	240	720	480
Entzug z. B.		120	360	340

Es ist leicht einzusehen, daß hofnahes Grünland, das jährlich 120 m³ Gülle erhält – und das ist keine Seltenheit –, enorm mit Nährstoffen überdüngt wird, während die weiter entfernten Flächen häufig Mangel leiden.

Daß auch heute noch viele Grünlandböden schlecht mit Pflanzennährstoffen versorgt sind, ist aus Bodenuntersuchungsergebnissen zu schließen. Zum Beispiel waren nach BIHLER (1982) 1981 von den untersuchten mittelfränkischen Grünlandböden etwa 1/3 noch immer schlecht mit Phosphat und 1/4 gering mit Kali versorgt. In Oberfranken war sogar fast die Hälfte der Grünlandböden unzureichend mit Phosphat versehen. Eine ausreichende Kaliphosphatversorgung ist noch aus einem anderen Grunde wichtig. Schon lange ist bekannt (SIMON, 1955), daß auf nährstoffarmem Grünland die gemeinsame Düngung mit diesen beiden Nährstoffen einen größeren Mehrertrag bewirkt, als aufgrund ihrer Einzelwirkungen zu erwarten ist. Nach neueren Untersuchungen scheint es, daß dieser Effekt auf einem Umweg erzielt wird. CAMPINO (1982) wies nämlich nach, daß insbesondere Kalizufuhr die Mineralisation der organischen Masse im Boden beschleunigt und dadurch mehr Stickstoff pflanzenverfügbar wird. Bei den aufgezeigten enormen Schwankungen sollte man sich unbedingt Gewißheit über den Nährstoffzustand der einzelnen Grünlandflächen verschaffen. Die Kosten einer Bodenuntersuchung sind gering im Vergleich zu der dadurch ermöglichten Einsparung von Handelsdünger bzw. seiner ökonomisch wirksameren Anwendung.

Beim Stickstoff haben wir neben der Gülle und dem Handelsdünger noch eine dritte Quelle, den Klee. Weil man die Wirkung des vom Klee gesammelten Stickstoffs nicht so deutlich erkennen kann, wurden die Leguminosen auf dem Grünland und im Feldfutterbau lange Zeit vernachlässigt. Aus verschiedenen Gründen erinnert man sich jetzt wieder daran.

Wir haben in einem Versuch den Einfluß des Weißklee auf den Ertrag eines Grasgemenges bei steigenden Stickstoffgaben geprüft. Die Saatmischung war folgendermaßen zusammengesetzt (Tab. 4):

Die ertragssteigernde Wirkung des Stickstoffs auf den reinen Grasbestand ist bekannt. Durch 300 kg/ha N wurde der dreifache Trockensubstanzertrag erzielt wie ohne N. Überraschend sind aber die Ergebnisse der Weißkleeparzellen. Im ersten Versuchsjahr wurde durch die Beisat von

4 kg Weißklee ohne ein Kilogramm N mehr Trockenmasse als von reinem Gras mit 300 kg/ha N erzielt. Im zweiten Jahr ist die Überlegenheit des Weißklee-Gras-Gemenges zwar nicht ganz so groß, aber im Prinzip ist das Ergebnis das gleiche: Das Weißklee-Gras-Gemenge übertrifft ohne Stickstoffdüngung reines Gras mit 200 kg/ha N, und selbst die geringe Ertragsüberlegenheit des Grases mit 300 kg/ha N ist ökonomisch uninteressant. Die Ertragsüberlegenheit des Weißklee gemenges ohne Stickstoff bewahrt sich auch heuer in den ersten beiden Schnitten des noch laufenden Versuchs.

Aus diesem Versuchsergebnis können wir noch eine zweite Lehre ziehen, die allerdings nicht neu ist, sondern nur ein bißchen in Vergessenheit geraten ist: In klee-reichen Beständen lohnt die Stickstoffdüngung nicht, ja durch starke Stickstoff-

Tabelle 4: Zusammensetzung der Saatgutmischungen

Mischung ohne Weißklee	Art	Sorte	kg/ha
	Deutsches Weidelgras	Lihersa	7
	Deutsches Weidelgras	Vigor	7
	Wiesenschwingel	N.F.G.	6
	Wiesenlieschgras	Phlewiola	5
	Wiesenrispe	Union	3
	Summe		28
Mischung mit Weißklee	= o. a. Mischung + Weißklee	Angeliter Milka	4 kg/ha

Die Stickstoffvarianten sind

ohne N, 50 kg/ha N, 100 kg/ha N, 200 kg/ha N, 300 kg/ha N.

Die Ergebnisse sind in Tab. 5 dargestellt:

Tabelle 5: Einfluß des Weißklee und steigender N-Gaben auf den Trockenmasseertrag eines Grasgemenges (Gesamtertrag in dt/ha aus 5 Schnitten)

	ohne N	100 kg/ha N	200 kg/ha N	300 kg/ha N
1983				
ohne Weißklee	41	71	102	128
mit Weißklee	144	150	152	154
1984				
ohne Weißklee	48	86	102	122
mit Weißklee	111	117	121	122
1985 (2 Schnitte)				
ohne Weißklee	14	33	42	54
mit Weißklee	62	65	66	68

Tabelle 6: *Einfluß steigender Stickstoffgaben auf den Ertragsanteil des Weißkleees in einem Gras-Klee-Gemenge*

Schnitt	Weißkleeanteil %							
	1983		1984			1985		
	1.	3.	5.	1.	3.	5.	1.	2.
ohne N	76	71	49	55	60	35	34	31
100 kg/ha N	70	58	41	56	62	35	30	25
300 kg/ha N	42	54	27	32	40	11	11	12

anwendung erreichen wir genau das Gegenteil, was vom ökologischen und energiepolitischen Standpunkt aus erwünscht ist: Der Kleeanteil geht zurück; der Stickstoff, den der Klee umsonst zur Verfügung stellt, wird durch teuren Mineraldünger ersetzt, ohne daß mehr Pflanzenmasse produziert wird (Tab. 6).

Man kann sich leicht ausrechnen, daß im vorliegenden Beispiel durch die Beisat des Weißkleees jährlich mindestens 400 DM/ha an Düngungskosten gespart wurden. Dem stehen einmalig ca. 50 DM/ha höhere Saatkosten gegenüber. Aber auch auf dem nicht mit Stickstoff gedüngten Klee gras nimmt der Weißkleeanteil ab. Er ist heuer nur noch halb so groß wie vor zwei Jahren. Dennoch hat sich auch bei einem Weißkleeanteil von „nur“ noch 30% an der Ertragsüberlegenheit gegenüber dem Grasgemenge nichts geändert. Zur Erklärung dieser Zusammenhänge bietet sich die folgende Hypothese an:

Der durch Weißklee fixierte Luftstickstoff entspricht einer Menge von etwa 300 kg/ha Handelsdüngerstickstoff. Mit dem Zerfall der Wurzelknöllchen und dem Absterben stickstoffreicher Wurzeln wird Stickstoff mineralisiert, der sich sowohl in der NH_3 -Form, besonders aber als Nitrat schädlich auf die Knöllchenbakterien und die Luftstickstoffbindung auswirkt. Der Weißklee wird geschwächt, seine Kampfkraft gemindert, der Massenanteil geht zurück, der Grasanteil nimmt zu. Dessenungeachtet bleibt für die Gräser zunächst noch so viel pflanzenaufnehmbarer Stickstoff im Boden übrig, wie etwa 200–300 kg/ha Handelsdünger-N entspricht. Solange wird der Weißkleeanteil sich an der unteren Grenze bewegen. Ist dieser Stickstoff aufgebraucht, werden die Bedingungen für den

Weißklee wieder günstiger, für die Gräser schlechter. Der Weißkleeanteil steigt wieder, es wird mehr Stickstoff fixiert, wodurch die Gräser erneut gestärkt werden. So wird sich allmählich ein Gleichgewicht zwischen Gräser- und Weißkleeanteil einstellen.

Weißkleebeisat erhöht nicht nur den Ertrag und spart Stickstoff, sondern verbessert auch die Qualität des erzeugten Futters. Mit durchschnittlich 25% Rohprotein erreicht das Weißklee-Gras-Gemenge ohne Rücksicht auf die Höhe der N-Düngung nahezu den doppelten Gehalt wie reines Gras. Der Energiegehalt wurde mit 6,9 MJ NEL festgestellt. Damit wird das Weißklee-Gras-Gemenge zum wirtschafts-eigenen Kraftfutter. Ein weiteres ernährungsphysiologisches Plus: Die Weißkleemischung weist einen höheren Mineralstoffgehalt als Gras auf. In unserem Fall betrug der Calciumgehalt das Zwei- bis Dreifache des Gehalts von reinem Gras (Tab. 7).

Tabelle 7: *Calciumgehalt (%) in einem Grasgemenge ohne und mit Weißkleebeisat*

1983	ohne N				
	100 kg/ha N	300 kg/ha N			
ohne Weißklee	0,56	0,49	0,46		
mit Weißklee	1,14	1,10	1,01		
1984	Schnitt				
	1.	2.	3.	4.	5.
ohne Weißklee	0,42	0,43	0,57	0,53	0,60
mit Weißklee	1,18	1,44	1,32	1,11	1,08

2. Unkrautbekämpfung

Verunkrautete Wiesen und Weiden sind meist die Folge von Bewirtschaftungsfehlern. Das gilt namentlich für die sogenannte Gülleflora, also das Massenauftre-

ten von Wiesenkerbel und Bärenklau. Die kann man durch Reduzierung der Güllemenge, Vorverlegung des 1. Schnitts und schärfere Beweidung in Schach halten. Wirkliche Problemunkräuter in verbreitetem Ausmaß gibt es in Bayern nur zwei, nämlich den Stumpflättrigen Ampfer und die Quecke. Beide sind keineswegs die unabweisbare Folge der Grünlandintensivierung, wie manchmal behauptet wird. Zumindes die Verunkrautung mit Ampfer hat ihren Anfang auch in mangelnder Sorgfalt bei der Weidepflege. Wahr ist allerdings, daß er durch ein Nährstoffüberangebot stark gefördert wird. Die Quecke breitet sich dann aus, wenn einem hohen Stickstoffangebot eine unzureichende Nutzung gegenübersteht (WASSHAUSEN, 1984). Beide Problemunkräuter sind somit Indizien einer gewissen Nährstoffverschwendung bzw. ungenügender Nährstoffausnutzung. Hier ergeben sich in doppelter Hinsicht Einsparmöglichkeiten, einmal durch Verringerung des Nährstoffaufwands vor allem beim Stickstoff und zum anderen dadurch, daß die Kosten für die Unkrautbekämpfung reduziert oder ganz überflüssig gemacht werden können.

3. Grünlanderneuerung

Die viel propagierte Grünlanderneuerung durch Totspritzen der Grasnarbe und anschließende Neuansaat sollte nicht zur Regel gemacht werden, sondern eine Ausnahme bleiben. Die Kosten dieser Maßnahme sind ja auch nicht gerade gering: Rechnet man allein für das Spritzmittel einschließlich Ausbringen je Hektar 300 DM und stellt 250 DM Saatgutkosten einschließlich Aussaat in Rechnung, dann ergeben sich Gesamtkosten von 550 DM/ha. Wenn man auch noch die wahrscheinlich notwendige Unkrautbekämpfung in der jungen Ansaat und das nicht zu unterschätzende Risiko des Mißlingens berücksichtigt, steigen die Kosten sogar auf 600–700 DM/ha. Also auch hier eine beachtliche Möglichkeit zur Kostensenkung. Ist eine Neuansaat aber unumgänglich, lohnt sich eine überlegte Sortenwahl; denn die Sorten unterscheiden sich nicht nur im

Ertrag und in ihrer Eignung für unterschiedliche Standort- und Nutzungsverhältnisse, sondern auch hinsichtlich ihres Futterwerts und ihrer Schmackhaftigkeit. Bei gleichzeitigem Angebot von 4 Sortentypen des Deutschen Weidelgrases ad libitum fraßen die Tiere von der späteren tetraploiden Sorte 8- bis 10mal soviel wie von der frühen diploiden Sorte (Tab. 8).

Tabelle 8: *Freiwillige Futteraufnahme (g TM/Tier/Tag) von Sortentypen des Deutschen Weidelgrases durch Schafe*

Sorte	1973	1974	Mittel
früh diploid	70	78	74
früh tetraploid	128	370	249
spät diploid	635	577	606
spät tetraploid	701	649	675

4. Futterkonservierung

Die längste Zeit des Jahres muß das Vieh mit konserviertem Futter, also Heu und Silage, gefüttert werden. Deshalb kommt es bei den Futterkonserven noch mehr als beim Grünfutter darauf an, ein Qualitätsprodukt zu erzeugen. Das bedeutet erstens im optimalen Nutzungszeitraum ernten und zweitens die unvermeidlichen Konservierungsverluste auf ein Minimum beschränken.

Nun sollte man annehmen, daß heute die Heuqualität wesentlich besser ist als früher. Leider ist das nicht so. Wie unsere Untersuchungen gezeigt haben, weist das Heu wie vor 50 Jahren einen Rohfasergehalt auf, der bei 30% liegt. Dies ist ein Indiz dafür, daß das Heu zu spät geerntet wurde. Jedoch ist die Forderung, die Wiesen früh zu schneiden, nichts Neues. Man fragt sich, wieso trotzdem keine bessere Heuqualität erzielt wird. Eine Antwort darauf können uns die Meteorologen geben. Sie haben für die Bundesrepublik aufgrund langjähriger Witterungsdaten eine Karte mit den günstigsten Zeiträumen für die Futterkonservierung erstellt (PFAU, 1971). Daraus geht hervor, daß aufgrund der durchschnittlichen Witterungsverhältnisse dieser günstigste Zeitraum im Kreis Freising in der Dekade vom 11.–20. Juni und im Alpenvor-

Tabelle 9: Niederschlag in Weihenstephan vom 18. Mai bis 30. Juni 1985 (Deutscher Wetterdienst, 1985)

Tag	Datum	mm	Datum	mm	Datum	mm	Datum	mm
Mo	Mai		13		20	28,0	27	2,5
Di			14		21	9,1	28	15,4
Mi			15		22	7,0	29	15,5
Do			16		23	.	30	.
Fr			17		24	.	31	7,2
Sa			18	47,0	25	.	1. 6.	.
So			19	0,3	26	.	2. 6.	0,5
	Juni							
Mo	3		10	4,3	17	0,3	24	4,1
Di	4		11	0,8	18	.	25	2,3
Mi	5	3,0	12	0,0	19	6,5	26	7,6
Do	6	2,9	13	0,0	20	4,8	27	1,3
Fr	7	3,9	14	13,2	21	1,4	28	0,1
Sa	8	1,9	15	1,5	22	13,1	29	.
So	9	0,2	16	0,1	23	0,2	30	0,1

land vom 21.–30. Juni liegt. Im Vergleich dazu wird, wie wir gesehen haben, der optimale Nutzungszeitraum der wichtigsten Gräser bereits im Monat Mai erreicht. Aus dieser Erkenntnis ist der Schluß zu ziehen, daß man bei der Neuansaat von Wiesen nicht wie bisher die frühen, sondern die späten Sortentypen bevorzugen soll.

Wie schwer es in der Praxis tatsächlich ist, einen günstigen Tag für das Heumähen vorauszusehen, mag der Niederschlagsverlauf in Weihenstephan von Mitte Mai bis Ende Juni dieses Jahres zeigen. Wenn man davon ausgeht, daß bei gutem Wetter das Heu am dritten Tag nach dem Mähen eingefahren werden kann, dann war dies laut Tab. 9 nur einmal der Fall, und zwar am 23. Mai.

Allerdings ist die Bodentrocknung von allen Konservierungsverfahren mit dem größten Wetterisiko behaftet. Bei der Bereitung von Anwelksilage wird dieses Risiko ganz erheblich reduziert, wie aus Tab. 10 (PFAU, 1971) zu ersehen ist. Im Raum München gibt es zum Beispiel in der letzten Maidekade 5 Schnittage mit einer Feldperiode von 2 Tagen für die Herstellung von Anwelksilage, aber nur 1 Schnittag mit einer klimabedingten Trocknungszeit von 5 Tagen für die Heubereitung.

Es wäre eine dankbare Aufgabe der Landwirtschaftsberatung, im Zusammenwirken mit dem amtlichen Wetterdienst die

Tabelle 10: Anzahl der günstigen Schnittage und Dauer der Feldperiode für das Bereiten von Anwelksilage und Bodenheue in München (PFAU, 1971)

Dekade	Anwelksilage mittlere Anzahl Schnittage	Feld- periode Tage	Bodentrocknung mittlere Anzahl Schnittage	Feld- periode Tage
21.–31. 5	5	2	1	5
1.–10. 6.	5	1	1	5
11.–20. 6.	5	1	1	4
21.–30. 6.	5	1	2	4
1.–10. 7.	6	1	3	3

Bauern in der Bestimmung des günstigsten Erntetermins zu unterstützen. Hier geht die Landwirtschaftskammer Niedersachsens bereits seit Jahren beispielhaft voran. Anhand von regelmäßigen Probeschnitten auf repräsentativen Grünlandflächen in den verschiedenen Landesteilen werden Ertrag und Rohfasergehalt des Futters mittels eines Schnellverfahrens festgestellt. Aufgrund der ermittelten Werte läßt sich abschätzen, wann das Futter geerntet werden soll. Diese Informationen werden im landwirtschaftlichen Wochenblatt veröffentlicht und im Landfunk ausgestrahlt. Man kann sie auch unter einer bestimmten Telefonnummer erfahren (v. BORSTEL u. PAUL, 1983). Das Interesse an diesen Daten ist inzwischen so groß, daß sie sogar im Bildschirmtextverfahren abgerufen werden können.

Zusammenfassung

Im Futterbaubetrieb kann das Betriebseinkommen aus agrarpolitischen Gründen nicht mehr wie bisher durch Steigerung der Produktion verbessert werden. Statt dessen müssen die Möglichkeiten, die sich zur Senkung des Erzeugungsaufwands bieten, ausgeschöpft werden. Zu diesen Möglichkeiten gehört der verstärkte Einsatz wirtschaftseigener Futtermittel anstelle von relativ teurem zugekauftem Kraftfutter. Die Kosten für die Erzeugung des Grundfutters können dadurch gesenkt werden, daß ertragssteigernde Betriebsmittel entweder wirkungsvoller eingesetzt oder auf das unbedingt notwendige Ausmaß reduziert werden. Dazu gehören: Bessere Bewirtschaftung der Grasnarbe macht Herbizidanwendung in den meisten Fällen entbehrlich. Auf der Grundlage des Nährstoffzugs durch die Erntemenge und des Nährstoffgehalts im Boden (Bodenuntersuchung) planmäßiger Einsatz des Wirtschaftsdüngers und darauf abgestimmt des Handelsdüngers. Nutzung von Leguminosen als kostenlose N-Lieferanten. Bei Neuansaat zweckentsprechende Sortenwahl. Von entscheidender Bedeutung ist die Ernte des Futters im optimalen Nutzungszeitraum. Die amtliche Landwirtschaftsberatung steht hier vor einer neuen wichtigen Aufgabe.

Literaturverzeichnis

- Bihler, E.: Bodenuntersuchungsergebnisse von Grünlandflächen aus den fränkischen Regierungsbezirken in den Jahren 1970–1981.
- Schule u. Beratung H. 12, III 6–III 10, 1982.
- v. Borstel, U. und Ch. Paul: Aktuelle Berichterstattung und Prognose der Ertrags- und Qualitätsentwicklung im Frühjahrswuchs von Grünlandbeständen. Arbeitsgem. Grünl. u. Futterb., Ges. Pflanzenbauwissenschaften. Vorträge 1983, 43–54, 1983.
- Campino, J.: The effects of superphosphate and potassium fertilizer and salts on the nitrogen mineralization of inoculated meadow soil. Fertilizer Res. 3, 325–336, 1982.
- DLG: DLG-Futterwerttabellen für Wiederkäuer. 5. erw. u. neugestalt. Aufl. DLG-Verlag, Frankfurt a. Main 1982.
- Erni, M. und E. Thöni: 5000 kg Milch aus dem Grundfutter? 2. Teil. Tierzüchter 35, 103–105, 1983.
- Heller, D.: Milcherzeugung aus Grundfutter oder Kraftfutter? Hülsenberger Gespräche 1984, 191–193, 1984.
- Hoffmann, H.: Zur Wirtschaftlichkeit des Grundfüttereinsatzes in Futterbaubetrieben, Hülsenberger Gespräche 1984, 194–202, 1984.
- Hofmann, P. und F. Gfrörer: Grundfutter- und Kraftfutteranteil bei der Milcherzeugung in Bayern. Bayer. Landwirtsch. Jb. 57, 33–40, 1980.
- Pfau, R.: Verfügbare Feldarbeitstage für die verschiedenen Verfahren der Futterernte. KTBL-Manuskriptdruck Nr. 38. Kuratorium f. Technik u. Bauwesen i. d. Landwirtsch. Frankfurt a. Main 1971.
- Simon, U.: Düngerwirkungen auf oberbayerischen Niedermoorwiesen. Phosphorsäure 15, 80–97, 1955.
- Thöni, E.: 5000 kg Milch aus dem Grundfutter? Tierzüchter 35, 30–32, 1983.
- Wasshausen, W.: Zur Ausbreitung der Quecke (*Agropyron repens* L.) auf dem intensiv genutzten Grünland. Gesellschaft f. Pflanzenbauwissenschaften. 28. Jahrestagung, 32, 1984.