



# Futterwerttabellen für das Grundfutter im Alpenraum

lebensministerium.at



*Das hohe genetische Potenzial unserer Tiere, die Ausrichtung der Fütterung auf Leistung, Artgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit sowie die Nutzung intensiver wie auch extensiver Flächen verlangt einen tiergerechten Einsatz des vielfältigen Futters in den Rationen. Damit diese unterschiedlichsten Futterpartien richtig vorgelegt werden, muss eine Bewertung der Inhaltsstoffe, Mengen- und Spurenelemente sowie der Futterhygiene erfolgen. Mit den Futterwerttabellen sind die Landwirte in der Lage, diese Einstufung ihrer Grundfuttermittel durchzuführen, exakte Laboranalysen von Futtermitteln können jedoch nicht ersetzt werden.*

Ing. Reinhard RESCH,  
Mag. Thomas GUGGENBERGER,  
Univ.Doz. Dr. Leonhard GRUBER,  
Dr. Ferdinand RINGDORFER und  
Univ.Doz. Dr. Karl BUCHGRABER  
HBLFA Raumberg-Gumpenstein,  
A-8952 Irdning

Dipl.-Ing. Günther WIEDNER,  
Futtermittellabor Rosenau  
der NÖ Landwirtschaftskammer,  
A-3252 Rosenau 3

Ing. Andreas KASAL,  
Versuchszentrum Laimburg, I-39040 Auer

Dipl.-Ing. Karl WURM, LK Steiermark,  
Hamerlinggasse 3, A-8011 Graz



## Futterpartien im Alpenraum

Die Artenvielfalt unserer Wiesen, Weiden und Feldfutterbestände liefert bei den differenzierten Standort- und Bewirtschaftungsverhältnissen äußerst unterschiedliche Futterpartien. Sie sind

legt werden. Ein Teil der Futterpartien wird in den Futtermittellabors insbesondere in Rosenau (NÖ) und Laimburg (Südtirol) analysiert, der Großteil wird nach Gefühl und Erfahrung verfüttert. Liegen keine exakten Analysenwerte vor, so soll künftig diese Fut-

Grundfutterproben aus der Praxis auf ihren Futterwert untersucht. Im Jahre 1997 erschien die erste Futterwertta-  
belle im Alpenraum auf der Grundlage von etwa 7.000 Futterproben, mittlerweile hat sich dieser Probenumfang auf 25.280 aus Österreich und 690 aus Südtirol wesentlich erhöht. Dadurch

können die einzelnen „Futterkategorien“ mit einer größeren Zahl an Referenzproben abgesichert werden, außerdem können nun für Weiden, Almen und sonstige Futtermittel eigene Tabellenwerte angeboten werden. Für Südtirol ist eine eigene Tabelle für die häufigsten Grünlandflächen enthalten, für die übrigen Futterpartien in Südtirol können die vorliegenden Tabellen für den Alpenraum herangezogen werden. Die in den Tabellen angegebenen Werte sind Durchschnittswerte unter den vorherrschenden Weide-, Ernte- und Konservierungsbedingungen in der Praxis.



Die in den Tabellen angegebenen Werte sind Durchschnittswerte unter den vorherrschenden Weide-, Ernte- und Konservierungsbedingungen in der Praxis.

*Diese Futterwertta-  
belle ist für die Fut-  
terpartien im österrei-  
chischen und Süd-  
tiro-  
ler Alpenraum erar-  
beitet worden. Der  
praktische Einsatz in  
den Betrieben wird  
die Einschätzung des  
Grundfutters wesent-  
lich verbessern und  
die Erstellung ange-  
passter Futterrationen  
mit den Rationspro-  
grammen erleichtern.*

**Im Alpenraum muss ein relativ hoher Anteil des Jahresfutters konserviert werden.**

geprägt von einem guten Gräseranteil, wobei hier die Dauergräser Knaulgras, Goldhafer, Glatthafer, Wiesenschwingel, Wiesenfuchsschwanz, Timothee und Wiesenrispe vorherrschen – die Raygräser sind nur in den Feldfutterbeständen und im Dauergrünland der milderen Lagen verstärkt im Bestand. Der Leguminosenanteil und vor allem der oftmals hohe Kräuteranteil machen in der unterschiedlichsten Zusammensetzung die Ausgangslage für das Futter aus. Die Futterbestände des Alpenraumes liefern ein heterogenes, geschmacklich interessantes und von den Inhalts- und Wirkstoffen wertvolles Grundfutter. In Österreich wachsen auf den rund 2,0 Mio. ha jährlich 6–7 Mio. Tonnen Trockenmasse, wobei den Tieren 48 % als Silage (inkl. Maissilage), 27 % als Heu und Grummet und rund 25 % als Grünfutter (Weide, Stallfütterung) angeboten wird. Da die Größe der Grünlandschläge in Österreich bei durchschnittlich 0,95 ha liegt, kann davon ausgegangen werden, dass den Tieren jährlich rund 4 Mio. unterschiedliche, meist kleine Futterpartien vorge-

terwertta-  
belle mit dem Rationsberechnungsprogramm „Superration“ eingesetzt werden, damit die Schnittstellen „Tier – Leistung – Grundfutter – Kraftfutter“ exakter und effizienter erkannt und umgesetzt werden.

## Futterwertta- belle

Seit über 20 Jahren werden von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, dem Futtermittellabor Rosenau und dem Versuchszentrum Laimburg definierte

## Grundfutterbuch

Wie die Grundfutterqualität für die Fütterung vorliegt, hängt von der Bewirtschaftung der Flächen (Düngung, Nutzung, Pflege, etc.), dem Nutzungszeitpunkt, von der Werbung und schließlich von der Konservierung ab. Schon vor der Ernte sollte der Grünlandwirt seine Flächen gut im Auge haben, spätestens zur Ernte wäre eine Einschätzung des Pflanzenbestandes hinsichtlich des Ertrages und der Futter-

### Grundfutterbuch

Name und Betriebsname: \_\_\_\_\_

Erntejahr: \_\_\_\_\_

Feldname	Größe in ha	Nutzungs-termin	Vegetationsstadium zur Ernte	Pflanzenbestand		Vorratslager	Anmerkung Erntebedingungen
				Gräserreich	Mischbestand		
zB Leit'n	2,1	25. Mai	Rispenschieben		X	Fahrsilo unten	Bestes Wetter Gute Anwelks.





Am Vegetationsstadium der Leitgräser lässt sich die Futterqualität am besten abschätzen (Knaulgras im Rispenschieben links; Goldhafer Beginn Blüte rechts).

qualität sinnvoll. Außerdem sollte nach den Leitgräsern das Vegetationsstadium zur Ernte festgestellt werden. Welche Erntemengen von der jeweiligen Fläche geerntet werden und wo sie als Heu, Grummet bzw. Silage als Vorrat gelagert sind, sollte ebenso im Grundfutterbuch aufgezeichnet werden. Entscheidend für die Qualität sind die Erntebedingungen (Wetter, technischer Einsatz, etc.).

Mit diesen Aufzeichnungen über das Vegetationsjahr ist es dann relativ einfach, nach Öffnung des Silos bzw. Ballens oder nach Entnahme am Heustock die Futterpartie nach der Futterwert-tabelle gut einzuschätzen.

### Kriterien für die richtige Einstufung der Futterpartien

Abgesehen von der differenzierten Bewirtschaftung in den einzelnen Betrieben setzen sich auch die Wiesenbestände sehr unterschiedlich nach den Artengruppen Gräser, Kräuter und Leguminosen zusammen. Neben dem Erntezeitpunkt, dem Erntewetter und den Konservierungsbedingungen sollten für eine richtige Zuordnung der vorhandenen Futterpartien in den Futterwerttabellen noch folgende Grundlagen bekannt sein.

### Vegetationsstadium zur Ernte

Das Vegetationsstadium zur Ernte, insbesondere beim ersten Aufwuchs, ist ein entscheidender Faktor für die Futterqualität und bei Silage auch für die

Gärqualität. Anhand phänologischer Merkmale der Leitpflanzen können die Wiesenbestände in fünf Vegetationsstadien unterteilt werden. Das Knaulgras sollte für die intensiven Wiesen bis 600 m Seehöhe und höherwärts der Goldhafer als Leitgras herangezogen werden. Im Feldfutterbau sollte neben dem Knaulgras auch der Rotklee oder die Luzerne als bestimmende Pflanzenart für den Schnittermin und für die Einstufungen gelten.

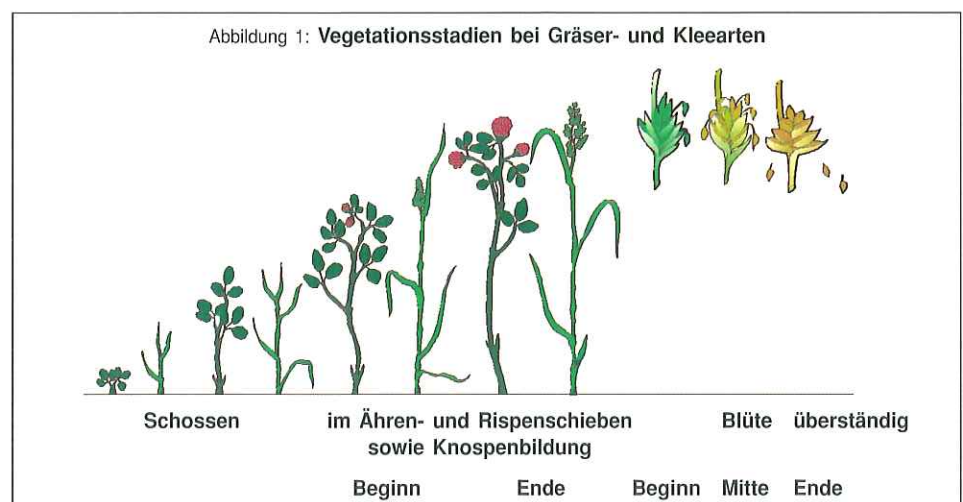
#### Vegetationsstadium nach Goldhafer, Knaulgras und Rotklee/Luzerne

- im Schossen
- im Ähren-/Rispen-schieben sowie Knospenbildung
- Beginn Blüte
- Mitte bis Ende Blüte
- überständig

Im Vegetationsstadium „Schossen“ beginnen sich die Stängel nach der Bestockungsphase zu strecken, der Pflanzenbestand wächst in die Höhe. Die Wuchshöhe beträgt in diesem Stadium 10–20 cm. Nach Bildung des Fahnenblattes (oberstes Blatt) schieben die Rispen bzw. Ähren, aus dem Stängel kommend, durch und erscheinen. Sind 50 % der Leitgräser (Goldhafer, Knaulgras) in der Rispe erkennbar, so liegt das Vegetationsstadium „Ähren-/Rispen-schieben“ vor. Die Fruchtstände bilden sich in den nächsten zwei bis drei Wochen voll aus und beginnen die Ährchen zu öffnen und die Pollenbeutel hängen heraus. Sind 50 % der Leitgräser mit Pollenbeutel sichtbar, so liegt das Stadium „Beginn Blüte“ vor. Nach und nach innerhalb einer Woche blühen alle Rispen der unterschiedlichen Ökotypen der Leitgräser auf. Nun ist Ende Blüte und die Befruchtung abgeschlossen. Ab nun dauert es noch je nach Wetterlage drei bis vier Wochen, bis die Samen heranreifen. Am Ende der Samenreife, die etwa 6 bis 8 Wochen nach dem Rispen-schieben abgeschlossen ist, tritt das Stadium „überständig“ ein.

Der Entwicklungsverlauf der Pflanzenbestände – insbesondere der Leitgräser – ist mit Zunahme der Höhenmeter um 200 m um rund eine Woche verzögert; pro 100 Höhenmeter sind es drei bis vier Tage. Ein Talbetrieb auf ca. 700 m Seehöhe erntet seinen ersten Aufwuchs beim Ähren- und Rispen-schieben um den 23. Mai, während die Wiesenflächen auf 900 m Seehöhe dieses Vegetationsstadium Ende Mai/Anfang Juni erreichen.

Vergleicht man zwei Futterpartien aus dem Wirtschaftsgrünland auf den unterschiedlichen Höhenstufen zum gleichen Vegetationsstadium, so unterscheiden sich die Futterpartien im Futterwert nur unwesentlich, obwohl sie vom Schnittermin her um Wochen aus-





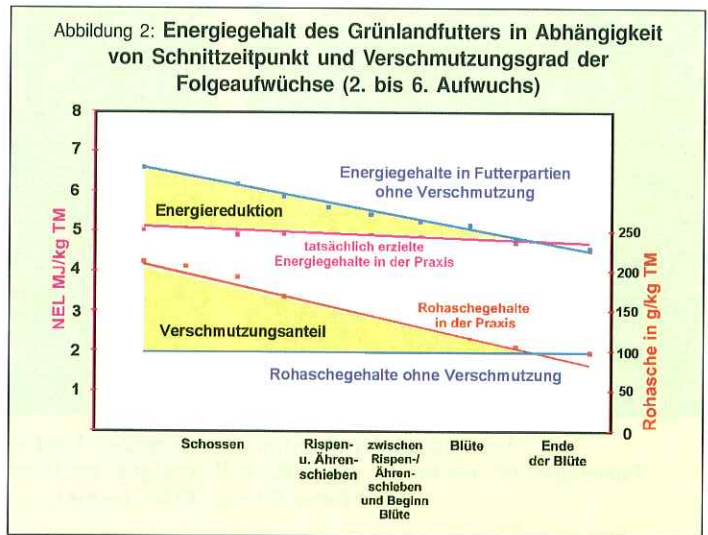
einanderliegen. Aufgrund dieser Ergebnisse wurde auf eine Unterteilung nach Höhenstufen verzichtet.

Das extensiv genutzte und extensiv gedüngte Grünland wird in Österreich einmal oder zweimal jährlich gemäht, wobei hier frühestens zum Beginn der Blüte bis in den überständigen Bereich der Bestände geschnitten wird – meist tritt zu diesen Stadien bereits der Durchwuchs in

Erscheinung. Die Pflanzenzusammensetzung dieser Extensivflächen ist gegenüber dem Wirtschaftsgrünland völlig anders geartet. Dieses „Futter“ aus dem Extensivgrünland, wie auch das Almfutter, wird in der Futterwertta-  
belle separat mit allen Inhaltsstoffen dargestellt.

Beim Silomais kann der Reifezeitpunkt sehr gut über die Festigkeit der Körner beurteilt werden. Hier geht es aber

Tabelle 1: Abzüge im Energiegehalt der Futterwertta- belle	
Einflussfaktoren	Abzüge in NEL MJ/kg TM
<i>Witterung bei der Ernte</i>	
1 Tag Regen	-0,2
2 und mehr Tage	-0,4
<i>Anwelk- und Trocknungsdauer</i>	
bis zwei Tage	-
ab drittem Tag, je Tag	-0,2
<i>Überhitzung am Heustock</i>	
Futter leicht gelblich und muffig	-0,2
Futter leicht braun	-0,2
Futter braun und brandig	-0,4
<i>Nasssilagen</i>	
(weniger als 28 % TM-Gehalt)	-0,2
Gärqualität	-
Fehlerhaft (etwas Buttersäure oder Schimmel)	-0,1
Schlecht (Buttersäure oder Schimmel)	-0,4
<i>Nacherwärmung</i>	
oder alkoholischer Geruch	-0,2



Grassilagen aus Wiesen und Mähweiden														
Silage Wiesen Mähweiden	Rohnährstoffe							Protein				Energie		
	Anzahl der Proben	Trockenmasse	Rohasche	Organische Masse	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	N-freie Extraktstoffe	UDP % des Rohproteins	nutzbares Rohprotein	Ruminale N-Bilanz	Verdaulichkeit % der OM	Umsetzbare Energie	Nettoenergie
	n	TM g/kg	XA	OM	XP g/kg TM	XL	XF	XX	UDP %	nXP g/kg TM	N/kg RNB	dOM %	ME MJ/kg TM	Laktation NEL
<b>1. Aufwuchs</b>														
Schossen XF < 230 g	397	347	103	897	164	31	217	485	15	140	3,9	76	10,51	6,34
Ähren-/Rispen-schieben XF 230–260 g	2.064	353	104	896	158	31	248	459	15	135	3,7	73	10,11	6,05
Beginn Blüte XF 260–290 g	3.184	359	102	898	149	31	274	444	15	129	3,2	70	9,70	5,74
Mitte bis Ende Blüte XF 290–320 g	1.295	367	99	901	138	30	301	431	15	123	2,5	67	9,29	5,45
Überständig XF > 320 g	327	366	93	907	129	30	336	413	15	120	1,4	64	8,87	5,14
<b>2. + Folgeaufwüchse</b>														
Schossen XF < 220 g	198	377	114	886	177	30	209	471	15	137	6,3	73	10,07	6,03
Ähren-/Rispen-schieben XF 220–250 g	855	392	111	889	167	30	238	454	15	132	5,5	71	9,77	5,80
Beginn Blüte XF 250–280 g	1.281	413	109	891	156	30	264	441	15	127	4,6	69	9,45	5,57
Mitte bis Ende Blüte XF 280–300 g	402	422	103	897	148	30	289	430	15	123	4,0	67	9,21	5,39
Überständig XF > 300 g	181	433	100	900	141	29	314	415	15	119	3,5	65	8,93	5,19

Silagen aus Rotklee gras														
Silage Rotklee gras	Rohnährstoffe							Protein				Energie		
	Anzahl der Proben	Trockenmasse	Rohasche	Organische Masse	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	N-freie Extraktstoffe	UDP % des Rohproteins	nutzbares Rohprotein	Ruminale N-Bilanz	Verdaulichkeit % der OM	Umsetzbare Energie	Nettoenergie
	n	TM g/kg	XA	OM	XP g/kg TM	XL	XF	XX	UDP %	nXP g/kg TM	N/kg RNB	dOM %	ME MJ/kg TM	Laktation NEL
<b>1. Aufwuchs</b>														
Schossen XF < 230 g	22	355	109	891	196	30	207	458	15	152	7,1	78	11,13	6,80
Ähren-/Rispen-schieben XF 230–260 g	85	356	107	893	161	30	249	453	15	140	3,4	73	10,56	6,38
Beginn Blüte XF 260–290 g	184	377	104	896	153	30	275	439	15	136	2,7	70	10,29	6,17
Mitte bis Ende Blüte XF 290–320 g	101	372	100	900	141	29	304	426	20	134	1,1	67	9,97	5,93
Überständig XF > 320 g	28	348	102	898	130	29	337	401	20	127	0,5	63	9,52	5,61
<b>2. + Folgeaufwüchse</b>														
Schossen XF < 220 g	10	390	120	880	191	32	205	453	15	148	6,9	74	10,83	6,61
Ähren-/Rispen-schieben XF 220–250 g	46	388	113	887	179	30	240	437	15	140	6,2	71	10,32	6,21
Beginn Blüte XF 250–280 g	107	422	110	890	167	30	266	428	15	128	6,2	69	9,37	5,51
Mitte bis Ende Blüte XF 280–300 g	32	409	106	894	161	29	287	418	15	120	6,5	67	8,75	5,07
Überständig XF > 300 g	23	405	97	903	152	30	312	409	15	107	7,3	65	7,62	4,30





		Mengenelemente					Spurenelemente				
Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium	Anzahl der Proben	Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
107	289	8,5	3,5	2,6	32,0	0,52	59	893	89	38	8,4
98	1.648	8,0	3,3	2,5	31,2	0,49	358	799	90	38	8,0
88	2.573	7,6	3,3	2,4	30,5	0,47	544	717	92	37	7,7
78	1.010	7,2	3,2	2,3	29,8	0,45	170	632	93	37	7,4
68	244	6,7	3,0	2,2	28,9	0,42	36	525	95	36	7,0
97	130	10,9	3,5	3,4	28,3	0,68	28	785	102	58	9,5
90	555	10,2	3,5	3,1	28,6	0,60	132	814	109	51	9,1
82	904	9,5	3,5	2,9	28,9	0,53	207	773	104	46	8,6
76	273	8,8	3,5	2,7	29,2	0,47	53	607	92	37	8,0
70	123	8,2	3,5	2,5	29,5	0,40	31	487	97	33	7,6

		Mengenelemente					Spurenelemente				
Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium	Anzahl der Proben	Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
122	20	9,6	3,4	2,5	32,6	0,42	6	469	66	35	8,4
108	74	8,8	3,3	2,4	31,9	0,41	15	581	79	34	7,9
102	151	8,2	3,2	2,2	31,4	0,41	34	650	88	34	7,6
94	72	7,6	3,2	2,1	30,9	0,41	10	728	97	33	7,2
83	21	6,9	3,1	2,0	30,3	0,41	4	817	108	33	6,9
116	9	10,5	3,4	3,0	30,0	0,53	3	1001	101	36	9,7
103	36	10,1	3,4	2,8	30,4	0,45	10	810	92	35	9,1
80	87	9,8	3,3	2,7	30,7	0,39	21	667	85	35	8,6
66	27	9,6	3,3	2,6	30,9	0,35	5	555	80	35	8,3
41	20	9,3	3,2	2,5	31,1	0,29	3	414	73	35	7,8

nicht um die Härte der Körner auf der „Außenseite“, sondern um die Kornspitze an der Maisspindel.

Die Getreide-Ganzpflanzensilage oder GPS hat dann ihren optimalen Nutzungstermin erreicht, wenn die Getreidekörner von der Milch- in die Teig-reife übergehen. In der Futterwertta-belle sind für Hafer, Gerste, Roggen und Weizen Durchschnittswerte, wie sie in der Praxis vorliegen, dargestellt.

### Abzüge im Energiegehalt der Futterwerttabelle

Falls die Konservierung oder die Lagerung durch schlechte Witterung, durch fehlerhafte Gärung (Silagen), durch Nacherwärmung (Silagen) oder durch Überhitzung (Heu bzw. Grum-met) beeinträchtigt wurde, so müssen die Energiewerte (NEL MJ/kg TM) in der Futterwerttabelle reduziert werden (siehe Tabelle 1).

Liegt eine erdige Verschmutzung in der Futterpartie vor, so steigt der Roh-aschegehalt über 100 g/1.000 g Futter (10 %) an. Diese Verunreinigungen





Der Landwirt kann am Feld mit der Wringmethode relativ genau den Trockenmassegehalt des Futters abschätzen.

**Einschätzung des TM-Gehaltes in der Silomaispflanze**

weniger als 20 % TM	Hier ist der Silomais erst in der Blüte, die Körner sind milchig weiß und weich, in der Maissilage tritt sehr viel Saft aus.
20 bis 25 % TM	Die Körner am Silomaiskolben werden auf der Außenseite fest, aus der Kornspitze tritt noch eine milchige Flüssigkeit. In der Maissilage tritt bei normalem Händedruck noch tropfenweise der Saft aus.
25 bis 28 % TM	Die Körner gehen in die Teigreife, die Außenseite wird hart und aus der Kornspitze tritt nur wenig Flüssigkeit. Das Korn ist teigig. Bei festem Pressen mit den Händen tritt noch etwas Pflanzensaft aus, die Hände werden noch leicht feucht.
28 bis 35 % TM	Teig- bis Gelbreife, die Körner sind durchgehend hart und es entsteht weder Gärtsaft noch werden die Hände bei festem Druck feucht.

**Griff- und Wringprobe**

Grobe praktische Prüfung des TM-Gehaltes in der Silage

20 bis 28 % TM Nass- bzw. leichte Anwelsilage	Hier tritt schon bei kräftigem Händedruck Pflanzensaft bzw. Gärtsaft aus; das Futter tropft, die Hände sind stark befeuchtet. Der Futterknäuel bleibt nach dem Auspressen geschlossen.
28 bis 40 % TM Normale Anwelsilage	Die Hände werden nur bei stärkstem Pressen und kräftigem Winden feucht – gegen 40 % TM tritt beim Auswinden kein Pflanzensaft mehr aus. Der gepresste Futterknäuel geht wieder auf.
40 bis 50 % TM Starke Anwelsilage	Trotz starkem Auspressen und Winden bleiben die Hände trocken – es tritt kein Pflanzensaft mehr aus.
Über 50 % TM Gärheu	Greift sich bereits wie Heu an und sieht farblich auch schon so aus.

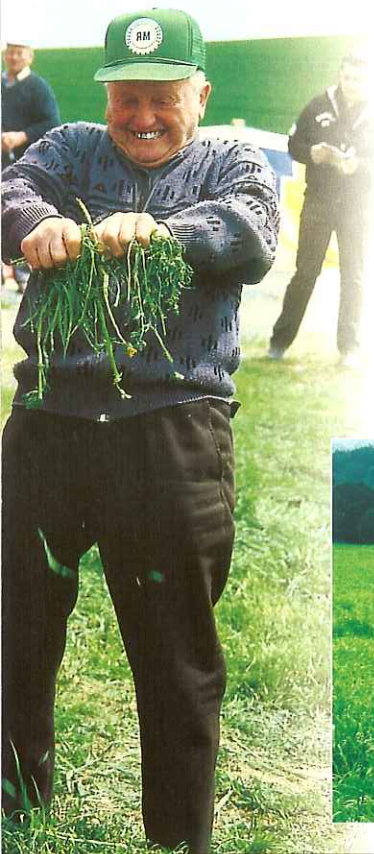
**Silagen aus Luzernegras**

Silage Luzernegras	Anzahl der Proben  n	Rohnährstoffe							Protein			Energie		
		Trockenmasse TM g/kg	Rohasche XA	Organische Masse OM	Rohprotein XP g/kg	Rohfett XL g/kg	Rohfaser XF	N-freie Extraktstoffe XX	UDP % des Rohproteins UDP %	nutzbares Rohprotein nXP g/kg	Ruminale N-Bilanz N/kg RNB	Verdaulichkeit % der OM dOM %	Umsetzbare Energie ME MJ/kg	Nettoenergie Laktation NEL MJ/kg
<b>1. Aufwuchs</b>														
Schossen XF < 230 g	3	328	118	882	186	31	223	442	15	139	7,6	76	10,06	6,01
Ähren-/Rispschieben XF 230–260 g	27	361	112	888	183	31	252	421	15	135	7,8	72	9,76	5,79
Beginn Blüte XF 260–290 g	69	377	110	890	176	31	275	408	15	131	7,2	70	9,48	5,58
Mitte bis Ende Blüte XF 290–320 g	43	377	110	890	161	31	301	397	15	124	5,8	67	9,14	5,34
Überständig XF > 320 g	19	412	102	898	150	29	337	383	16	120	4,7	63	8,77	5,08
<b>2. + Folgeaufwüchse</b>														
Schossen XF < 220 g	2	451	130	870	226	29	210	404	15	144	13,1	73	10,03	6,00
Ähren-/Rispschieben XF 220–250 g	11	375	117	883	204	29	239	411	15	139	10,4	71	9,88	5,87
Beginn Blüte XF 250–280 g	38	432	115	885	183	30	266	406	15	133	8,0	69	9,61	5,68
Mitte bis Ende Blüte XF 280–300 g	29	464	105	895	177	29	290	399	15	131	7,4	67	9,47	5,57
Überständig XF > 300 g	35	434	111	889	175	29	323	362	16	127	7,6	64	9,07	5,29

**Silagen aus Luzerne, Rotklee und Landsberger Gemenge**

Silage Leguminosen	Anzahl der Proben  n	Rohnährstoffe							Protein			Energie		
		Trockenmasse TM g/kg	Rohasche XA	Organische Masse OM	Rohprotein XP g/kg	Rohfett XL g/kg	Rohfaser XF	N-freie Extraktstoffe XX	UDP % des Rohproteins UDP %	nutzbares Rohprotein nXP g/kg	Ruminale N-Bilanz N/kg RNB	Verdaulichkeit % der OM dOM %	Umsetzbare Energie ME MJ/kg	Nettoenergie Laktation NEL MJ/kg
<b>Luzerne 1. Aufwuchs</b>														
Schossen XF < 230 g	3	369	117	883	231	28	210	414	15	140	14,4	69	9,59	5,66
Ähren-/Rispschieben XF 230–260 g	8	393	119	881	224	28	246	383	15	135	14,3	66	9,18	5,37
Beginn Blüte XF 260–290 g	19	447	111	889	196	28	278	388	19	132	10,2	64	8,88	5,15
Mitte bis Ende Blüte XF 290–320 g	23	436	112	888	185	28	300	375	20	129	9,0	61	8,60	4,96
Überständig XF > 320 g	9	448	105	895	180	28	331	355	25	133	7,7	59	8,42	4,83
<b>Rotklee</b>														
1. Aufwuchs	17	456	98	902	156	26	277	442	22	135	3,5	68	9,54	5,63
2. + Folgeaufwüchse	12	438	96	904	170	27	274	434	20	134	5,7	67	9,39	5,52
<b>Landsberger Gemenge</b>														
Landsberger Gemenge	26	319	112	888	144	30	261	453	15	131	2,1	70	9,93	5,93





drücken die Futterqualität, insbesondere die Verdaulichkeit, und auch den Energiegehalt. In den Futterwerttabellen weisen gerade die im Schossen geernteten Futterpartien höhere Rohaschegehalte auf und werden dadurch in der Energie schlechter bewertet als die nachfolgenden Futterpartien aus der Kategorie „Rispen/Ährenschieben“.

### Ermittlung bzw. Einschätzung des TM-Gehaltes

Die Umrechnung der Inhaltsstoffe, Mengenelemente und der Energiewerte aus der Trockenmasse auf die Frischmasse kann nur erfolgen, wenn der Trockenmassegehalt der Futterpartie bekannt ist.

Bei Heu und Grummet kann ein Trockenmassegehalt von 86 % angenommen werden. Bei Silagen hängt es vom Anwelkgrad ab; der Trockenmassegehalt liegt bei 20 bis 35 % (bei Mais-silage) und bei 20 bis 60 % (bei Gras-silage).

#### Ermittlung des TM-Gehaltes:

Einwaage von 1.000 g Silage  
Trocknung im Backrohr bis zur Gewichtskonstanz  
Rückwaage dividiert durch 10 ergibt % TM-Gehalt.

### Umrechnung Trockenmasse auf Frischmasse

In den EDV-unterstützten Futterra-tionsprogrammen wird der TM-Verzehr je Futterpartie eingesetzt und dann mit den Werten aus der Futterwert-tabelle weitergerechnet.

Will man allerdings die Gehaltswerte bzw. die Energiegehalte der Futterpartien in der Frischmasse errechnen, so muss von den Trockenmassewerten umgerechnet werden.

*Inhaltsstoffe, Mengenelemente, Energiegehalt aus der Futterwert-tabelle x TM in der Futterpartie  
zB: 6,0 MJ NEL x 300 g TM Gehalt/1.000 = 1,8 MJ NEL/kg Futter*

Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengenelemente					Anzahl der Proben	Spurenelemente			
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium		Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
97	2	10,4	3,6	2,6	33,7	0,59	1	433	86	41,3	10,6
89	25	10,4	3,5	2,5	33,3	0,55	1	448	74	37	9,3
82	60	10,3	3,4	2,4	33,0	0,51	13	461	64	33	8,3
74	39	10,2	3,3	2,4	32,6	0,47	4	474	54	30	7,1
66	16	10,1	3,2	2,3	32,1	0,41	1	494	39	24	5,5

Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengenelemente					Anzahl der Proben	Spurenelemente			
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium		Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
96	2	13,6	3,4	3,2	29,7	0,62	1	579	76	33	8,4
92	10	13,2	3,3	3,0	29,5	0,59	3	619	71	32	8,5
86	33	12,9	3,3	2,9	29,3	0,56	6	656	66	31	8,5
82	25	12,5	3,2	2,7	29,1	0,53	3	690	62	29	8,6
73	26	12,1	3,1	2,6	28,9	0,49	8	736	56	28	8,7

Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengenelemente					Anzahl der Proben	Spurenelemente			
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium		Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
85	3	16,0	3,1	3,1	30,0	0,65	3	793	65	37	9,4
75	3	15,2	3,1	2,9	30,7	0,64	1	656	59	35	8,3
68	12	14,5	3,2	2,7	31,3	0,62	3	534	53	34	7,3
62	11	14,0	3,2	2,6	31,8	0,61	6	449	49	33	6,6
58	6	13,2	3,2	2,5	32,4	0,59	2	328	44	32	5,6

Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengenelemente					Anzahl der Proben	Spurenelemente			
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium		Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
84	11	11,8	2,5	2,8	29,1	0,34	1	75	39	12,5	261
80	8	11,5	2,4	3,1	26,4	0,30	-	-	-	-	-

94	23	7,1	3,5	2,0	35,8	0,47	4	81	36	7,7	419
----	----	-----	-----	-----	------	------	---	----	----	-----	-----



**Erläuterungen der Abkürzungen in der Futterwert-tabelle:**

- n Anzahl der Proben
- TM Untersuchte Proben für den Mittelwert
- TM Trockenmasse in g/kg Frischmasse

**Rohnährstoffe in g/kg TM**

- XA Rohasche
- OM Organische Masse,  
Formel: OM = 1.000 g TM - XA
- XP Rohprotein
- XL Rohfett
- XF Rohfaser
- XX N-freie Extraktstoffe,  
Formel: XX = 1.000 g  
TM - (XP+XF+XL+XA)

**Verwertbarkeit von Futterprotein**

- UDP Unabbaubares Rohprotein in % von XP (= im Pansen unabbaubares Rohprotein) Diese Werte wurden von der DLG-Futterwert-tabelle 7. Auflage, 1997 entnommen
- nXP nutzbares Rohprotein in g/kg TM am Duodenum (Dünndarm)

Formel:  $nXP = [11,93 - (6,82 \times (UDP/XP))] \times ME + 1,03 \text{ UDP}$

Schätzgleichung nach Lebzien et. al, 1997

Ruminale N-Bilanz in g/kg TM

Formel:  $RNB = (XP - nXP) / 6,25$

**Futterqualität**

- DOM: Verdaulichkeit der organischen Masse in %; in vitro nach Tilley + Terry (1963) für Proben der HBLFA Raumberg-Gumpenstein und Laimburg/Südtirol  
Regressionsgleichungen auf der Basis von in vivo-Verdauungsversuchen der HBLFA Raumberg-Gumpenstein für Proben aus dem Futter-mittellabor Rosenau
- ME: Umsetzbare Energie in MJ/kg TM  
Regressionsgleichungen (je nach Nutzung und Pflanzenbestand) abgeleitet von der DLG-Fut-terwert-tabelle, 7. Auflage 1997 für Proben der HBLFA Raumberg-Gumpenstein und Laim- burg/Südtirol  
Regressionsgleichungen auf Basis von in vivo- Verdauungsversuchen der HBLFA Raumberg- Gumpenstein für Proben aus dem Futtermit- tellabor Rosenau

Maissilagen														
Maissilage	Anzahl der Proben n	Rohnährstoffe							Protein			Energie		
		Trockenmasse TM g/kg	Rohasche XA	Organische Masse OM	Rohprotein XP	Rohfett XL	Rohfaser XF	N-freie Extraktstoffe XX	UDP % des Rohproteins UDP	nutzbares Rohprotein nXP	Rumina- nale N- Bilanz N/kg RNB	Verdaulichkeit % der OM dOM	Umsetz- bare Energie ME	Netto- energie Lak- tation NEL
<b>Milchreife</b>														
Kolbenanteil niedrig (20 %)	1	189	56	944	87	20	244	593	25	123	-5,8	69	9,87	5,88
Kolbenanteil mittel (30 %)	1	208	51	949	88	22	230	609	25	126	-6,1	70	10,13	6,06
Kolbenanteil hoch (40 %)	4	234	46	954	89	23	214	628	25	129	-6,5	72	10,41	6,27
<b>Beginn Teigreife</b>														
Kolbenanteil niedrig (30 %)	16	250	42	958	79	24	240	614	25	124	-7,3	70	10,18	6,06
Kolbenanteil mittel (40 %)	115	272	40	960	77	26	214	642	25	127	-8,0	72	10,52	6,31
Kolbenanteil hoch (50 %)	89	295	38	962	77	28	190	667	25	131	-8,6	74	10,85	6,56
<b>Ende Teigreife</b>														
Kolbenanteil niedrig (40 %)	165	318	41	959	74	26	230	629	25	125	-8,1	71	10,32	6,17
Kolbenanteil mittel (50 %)	495	348	38	962	74	27	201	660	25	129	-8,7	73	10,72	6,46
Kolbenanteil hoch (60 %)	249	382	36	964	76	28	178	681	25	132	-9,0	75	11,01	6,68

Silagen aus Getreidepflanzen (GPS), Erbse, Sudangras, Mais und Birtreber														
Silage Ganzpflanzensilage Sonstige	Anzahl der Proben n	Rohnährstoffe							Protein			Energie		
		Trockenmasse TM g/kg	Rohasche XA	Organische Masse OM	Rohprotein XP	Rohfett XL	Rohfaser XF	N-freie Extraktstoffe XX	UDP % des Rohproteins UDP	nutzbares Rohprotein nXP	Rumina- nale N- Bilanz N/kg RNB	Verdaulichkeit % der OM dOM	Umsetz- bare Energie ME	Netto- energie Lak- tation NEL
<b>Ganzpflanzensilage</b>														
GPS-Gerste	4	344	75	925	111	26	247	541	20	124	-2,1	68	9,59	5,66
GPS-Hafer	12	342	96	904	116	30	302	458	15	117	-0,2	64	9,06	5,29
GPS-Roggen	9	240	105	895	128	31	312	423	15	129	-0,2	70	10,04	5,99
GPS-Weizen	12	401	65	935	89	23	270	554	15	112	-3,8	63	9,06	5,28
<b>Sonstige</b>														
Erbse	18	309	106	894	176	29	274	414	15	130	7,4	66	9,22	5,39
Sudangras	8	247	83	917	96	22	311	488	15	104	-2,3	60	8,38	4,83
Maiskolbensilage (CCM)	11	559	20	980	88	36	78	777	35	151	-10,0	82	12,45	7,75
Maiskolbensilage	48	646	18	982	95	40	26	822	40	163	-10,8	88	13,44	8,53
Birtreber	15	259	40	960	256	74	167	463	40	211	7,1	70	11,50	6,88



- **NEL:** Nettoenergie-Laktation in MJ/kg TM; Regressionsgleichungen (je nach Nutzung und Pflanzenbestand) abgeleitet von der DLG-Futterwerttabelle, 7. Auflage 1997 für Proben der HBLFA Raumberg-Gumpenstein und Laimburg/ Südtirol; Regressionsgleichungen auf Basis von in vivo-Verdauungsversuchen der HBLFA Raumberg-Gumpenstein für Proben aus dem Futtermitteltabor Rosenau.
- **Qp:** Qualitätspunkte (Berechnung mit der Formel:  $Qp = NEL \times 32,673 - 99,96$ )

Da die Südtiroler Bergbauernberatung die Futterrationen anhand des Schweizer Futterbewertungssystems berechnet, werden in einer zusätzlichen Futterwerttabelle folgende Werte angeführt:

**Verwertbarkeit von Futterprotein**

- **APD:** Absorbierbares Protein im Darm, das auf Grund der verfügbaren Energiemenge aufgebaut werden kann in g/kg TM; Regressionsgleichungen aus „Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer, 4. Auflage 1999, Zollikofen (CH)

- **APD-N:** Absorbierbares Protein im Darm, das auf Grund des abgebauten Rohproteins aufgebaut werden kann in g/kg TM; Regressionsgleichungen aus „Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer, 4. Auflage 1999, Zollikofen (CH)

**Futterqualität**

- **NEL:** Nettoenergie-Laktation in MJ/kg TM; Regressionsgleichungen aus „Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer, 4. Auflage 1999, Zollikofen (CH)
- **NEV:** Nettoenergie Mast in MJ/kg TM; Regressionsgleichungen aus „Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer, 4. Auflage 1999, Zollikofen (CH)

**Mineralstoffe in g/kg TM und Spurenelemente in mg/kg TM**

Ca	Kalzium	Fe	Eisen
P	Phosphor	Mn	Mangan
Mg	Magnesium	Zn	Zink
K	Kalium	Cu	Kupfer
Na	Natrium		

Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengenelemente					Anzahl der Proben	Spurenelemente			
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium		Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
92	1	2,4	1,7	1,4	12,8	0,18	1	265	27	19	4,7
98	1	2,4	1,8	1,4	12,4	0,17	1	260	27	20	4,7
105	1	2,3	1,8	1,4	11,8	0,16	1	254	27	21	4,7
98	7	2,4	1,8	1,5	12,1	0,18	2	274	28	24	4,5
106	41	2,3	1,9	1,4	11,5	0,17	11	261	27	24	4,5
114	30	2,3	1,9	1,4	10,8	0,15	6	250	27	24	4,6
102	79	2,4	1,9	1,5	11,3	0,18	18	279	28	30	4,3
111	218	2,3	2,0	1,4	10,5	0,16	66	266	28	30	4,3
118	102	2,2	2,0	1,4	9,8	0,15	32	258	27	31	4,3

Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengenelemente					Anzahl der Proben	Spurenelemente			
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium		Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
85	2	6,9	2,8	1,9	19,5	0,34	1	1053	58	34	6,4
73	8	5,7	3,0	1,9	24,4	1,31	3	504	72	32	5,6
96	5	7,2	3,9	2,1	33,3	0,93	1	232	39	29	16,5
73	8	2,8	2,4	1,4	12,5	0,15	3	253	71	41	10,2
76	13	9,4	3,5	2,5	23,5	0,51	2	2243	95	38	7,7
55	3	5,8	2,2	2,0	21,8	0,32	2	1139	50	39	9,8
153	5	0,4	2,5	1,1	4,8	0,17	2	55	11	23	2,1
179	8	0,4	2,7	1,0	4,3	0,26	1	36	6	25	2,1
125	10	2,5	5,2	2,1	3,0	0,33	3	125	32	83	8,8





## Silagen und Heu praktisch bewerten

Eine gesamtheitliche Futterbewertung enthält neben den Futtergehaltswerten durch die Analyse oder durch die Futterwerttabelle auch eine Feststellung der Futterqualität (Geruch, Gefüge, Farbe, Verschmutzung). Bisher werden die Gehaltswerte getrennt von den sensorisch ermittelten Futterqualitäten bewertet. Was nützt es allerdings, wenn ein energiereiches Futter aus geschmacklichen Gründen nicht gefressen wird? Deswegen gibt es die Futterwertzahl, um die inhaltlichen Stoffe mit der Futterakzeptanz zu verbinden. Wird keine Analyse bei der jeweiligen Futterpartie durchgeführt, so soll der Futtergehaltswert über die Futterwerttabelle für den Alpenraum abgelesen



### Heu und Grummet aus Dauerwiesen und Mähweiden

Heu und Grummet Dauerwiese	Anzahl der Proben  n	Tro- cken masse  TM g/kg	Rohnährstoffe						Protein			Energie		
			Roh- asche  XA	Orga- nische Masse  OM	Roh- protein  XP	Roh- fett  XL	Roh- faser  XF	N-freie Extrakt- stoffe  XX	UDP % des Roh- proteins UDP %	nutz- bares Roh- protein nXP g/kg	Rumi- nale N- Bilanz N/kg RNB TM	Verdau- lichkeit % der OM dOM %	Umsetz- bare Energie  ME MJ/kg	Netto- energie Lak- tation NEL TM
<b>1. Aufwuchs</b>														
Schossen XF < 240 g	54	890	99	901	132	27	228	514	14	129	0,4	74	10,08	6,03
Ähren-/Rispschieben XF 240–270 g	303	891	95	905	124	25	258	498	16	124	0,0	70	9,56	5,66
Beginn Blüte XF 270–300 g	547	892	86	914	110	23	287	494	18	118	-1,2	66	9,08	5,30
Mitte bis Ende Blüte XF 300–330 g	579	892	81	919	101	21	314	483	20	112	-1,8	63	8,65	5,00
Überständig XF > 330 g	320	897	73	927	89	19	349	469	23	105	-2,6	59	8,12	4,63
<b>2. + Folgeaufwüchse</b>														
Schossen XF < 230 g	159	890	113	887	156	30	219	482	20	136	3,1	73	9,86	5,88
Ähren-/Rispschieben XF 230–260 g	399	888	106	894	141	27	246	480	20	129	1,9	70	9,49	5,60
Beginn Blüte XF 260–290 g	647	888	97	903	130	26	276	472	20	123	1,0	67	9,13	5,34
Mitte bis Ende Blüte XF 290–310 g	263	893	92	908	121	24	299	464	20	118	0,5	64	8,81	5,12
Überständig XF > 310 g	141	896	87	913	113	23	325	453	20	113	-0,1	62	8,49	4,89

### Heu aus Luzerne, Luzerne-Grasgemenge und Rotklee gras sowie Stroh von Getreidearten

Heu und Stroh Sonstige Futtermittel	Anzahl der Proben  n	Tro- cken masse  TM g/kg	Rohnährstoffe						Protein			Energie		
			Roh- asche  XA	Orga- nische Masse  OM	Roh- protein  XP	Roh- fett  XL	Roh- faser  XF	N-freie Extrakt- stoffe  XX	UDP % des Roh- proteins UDP %	nutz- bares Roh- protein nXP g/kg	Rumi- nale N- Bilanz N/kg RNB TM	Verdau- lichkeit % der OM dOM %	Umsetz- bare Energie  ME MJ/kg	Netto- energie Lak- tation NEL TM
<b>1. Aufwuchs</b>														
Luzerne Grasgemenge	18	893	99	901	157	25	322	397	22	124	5,1	61	8,42	4,84
Luzerne	19	883	90	910	159	19	355	377	28	128	5,0	59	8,17	4,66
Rotklee Grasgemenge	9	894	85	915	130	20	320	445	22	123	1,1	66	9,12	5,32
<b>2. + Folgeaufwüchse</b>														
Luzerne	11	893	91	909	162	22	343	382	30	124	6,0	56	7,74	4,37
<b>Stroh</b>														
Gerste	10	904	60	940	46	12	447	435	45	82	-5,7	50	6,82	3,77
Hafer	5	912	65	935	29	16	460	430	40	77	-7,6	50	7,01	3,90
Roggen	2	925	47	953	28	13	491	421	45	66	-6,2	44	6,05	3,28
Weizen	8	920	65	935	43	10	458	424	45	76	-5,3	47	6,35	3,48





Eine sensorische Futterbewertung soll auf einer Ebene mit der Wein- und Käsebewertung stehen – die angefallene Jahresernte wird zum gleichen Zeitpunkt bewertet und in Futterkategorien zugeteilt.



Mengen- und Spurenelemente											
Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengen-Elemente					Spuren-Elemente				
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium	Anzahl der Proben	Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
97	46	8,5	3,0	2,7	27,2	0,38	9	718	111	37	7,1
85	255	7,7	2,8	2,5	25,5	0,35	47	618	104	35	6,7
73	439	6,9	2,6	2,3	23,9	0,32	97	521	98	33	6,3
63	478	6,1	2,4	2,1	22,4	0,30	105	428	92	31	5,9
51	237	5,1	2,2	1,9	20,4	0,27	51	310	84	29	5,5
92	137	10,6	3,4	3,4	27,3	0,41	24	1125	142	43	8,4
83	320	9,4	3,2	3,1	26,3	0,39	70	900	127	40	7,9
74	504	8,2	3,1	2,8	25,3	0,36	118	664	111	37	7,3
67	216	7,2	2,9	2,5	24,4	0,33	52	475	98	34	6,9
60	120	6,0	2,8	2,3	23,5	0,31	27	264	84	31	6,4

Mengen- und Spurenelemente											
Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengen-Elemente					Spuren-Elemente				
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium	Anzahl der Proben	Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
58	14	11,7	2,9	2,5	27,3	0,87	4	330	42	28	7,4
52	11	13,2	2,6	2,8	25,3	0,96	7	260	36	23	8,4
74	8	7,8	3,0	2,0	28,6	0,26	1	290	69	27	7,1
43	6	12,9	2,5	2,6	27,1	0,79	4	317	37	26	9,2
23	8	3,7	1,6	0,8	16,3	0,45	3	195	45	25	3,6
28	5	2,5	1,6	0,7	26,2	0,50	2	219	85	21	2,7
7	2	2,3	1,0	0,7	12,5	0,27	1	441	29	41	3,2
14	7	3,1	1,1	0,8	14,7	0,75	2	134	57	14	2,1

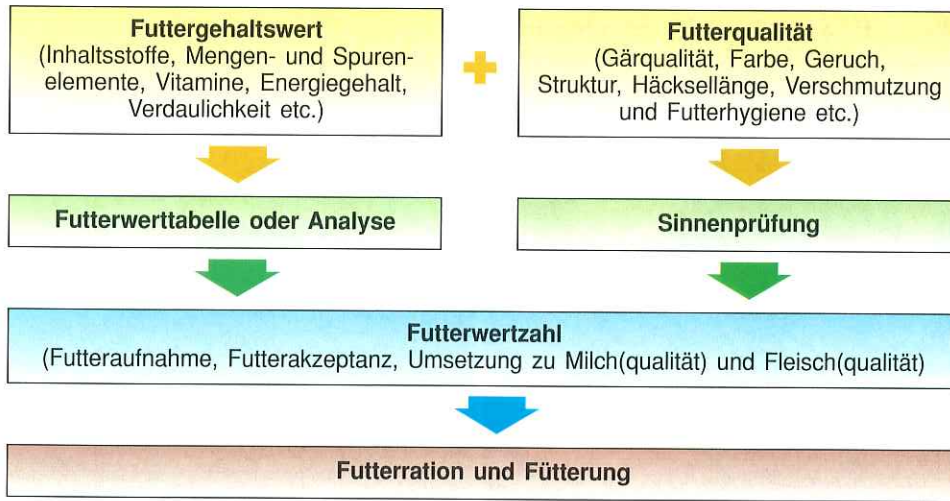
werden. Die Futterpartie sollte aber auch vom Landwirt über eine sensorische Prüfung bewertet werden. Beide Bewertungen ergeben die Futterwertzahl des jeweiligen Grundfutters (Abbildung 3). Mit dieser Futterwertzahl (FWZ) kann der Landwirt eine rasche und billige Einstufung seiner Futterpartien selbst durchführen und in einer Wertzahl ausdrücken. Mit dieser Futterwertzahl kann er selbst in seinem Betrieb oder mit seinen Kollegen das Grundfutter vergleichen. Für die Gestaltung der Futterration gelten die Werte in der Futterwerttabelle oder die Analysewerte. In der Futterwerttabelle sind bei jeder Futterkategorie die Qualitätspunkte (Qp) angegeben, diese werden mit dem Qualitätsfaktor aus der sensorischen Bewertung multipliziert und daraus die FWZ gebildet.

### Sensorische Bewertung

Hier werden die Silagen- und Heu- bzw. Grummetpartien mit der Nase (Geruch), mit den Augen (Farbe, Gefüge, Verschmutzung, Verpilzung) und mit den Händen (Gefüge) nach dem ÖAG-Schlüssel bewertet. Nach dem ÖAG-Schlüssel werden je nach Ausprägung des Merkmales Punkte vergeben, es können auch „Zwischenpunkte“ vergeben werden. Diese Bewertung soll in einem neutralen, hellen Raum, nicht im Stall oder im Silogebäude stattfinden. Interessanter und spannender wird die Bewertung auch, wenn einige Bauern gemeinsam ihre Proben anschauen, beschnuppern und



Abbildung 3: Grundfutterbewertung bei Heu, Grummet und Silagen.



Grünfutter aus Wiesen, Wechselwiesen und Mähweiden mit hoher Nutzungsfrequenz (4 bis 6 Nutzungen / Jahr)														
Grünfutter Vielschnittwiese (4 bis 6 Nutzungen)	Anzahl der Proben n	Rohnährstoffe							Protein			Energie		
		Trockenmasse	Rohasche	Organische Masse	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	N-freie Extraktstoffe	UDP % des Rohproteins	nutzbares Rohprotein	Ruminale N-Bilanz	Verdaulichkeit % der OM	Umsetzbare Energie	Nettoenergie Laktation
		TM g/kg	XA	OM	XP g/kg	XL TM	XF	XX	UDP %	nXP g/kg	N/kg RNB TM	dOM %	ME MJ/kg	NEL TM
<b>1. Aufwuchs</b>														
Schossen XF < 210 g	43	158	122	878	179	24	188	486	10	141	6,1	79	10,88	6,56
Ähren-/Rispschieben XF 210–240 g	76	166	108	892	161	25	227	480	11	136	4,0	76	10,52	6,29
Beginn Blüte XF 240–270 g	125	167	101	899	153	24	255	467	15	134	3,0	73	10,14	6,01
Mitte Blüte XF 270–300 g	48	191	94	906	128	20	283	475	15	125	0,4	69	9,69	5,69
Ende Blüte XF > 300 g	15	206	89	911	118	20	310	463	16	122	-0,6	68	9,48	5,54
<b>2. + Folgeaufwüchse</b>														
Schossen XF < 200 g	81	188	119	881	200	25	182	475	10	133	10,8	72	10,13	6,05
Ähren-/Rispschieben XF 200–230 g	184	184	115	885	181	26	217	461	12	128	8,5	69	9,85	5,80
Beginn Blüte XF 230–260 g	214	187	112	888	168	24	243	453	14	128	6,4	68	9,57	5,64
Mitte bis Ende Blüte 260–290 g	133	200	107	893	154	23	273	444	15	124	4,7	66	9,36	5,49
Überständig XF > 290 g	44	232	100	900	142	23	304	432	15	122	3,1	66	9,24	5,40

Grünfutter aus Dreischnittwiesen														
Grünfutter Dreischnittwiese	Anzahl der Proben n	Rohnährstoffe							Protein			Energie		
		Trockenmasse	Rohasche	Organische Masse	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	N-freie Extraktstoffe	UDP % des Rohproteins	nutzbares Rohprotein	Ruminale N-Bilanz	Verdaulichkeit % der OM	Umsetzbare Energie	Nettoenergie Laktation
		TM g/kg	XA	OM	XP g/kg	XL TM	XF	XX	UDP %	nXP g/kg	N/kg RNB TM	dOM %	ME MJ/kg	NEL TM
<b>1. Aufwuchs</b>														
Schossen XF < 210 g	27	210	99	901	160	24	196	522	13	131	4,5	76	10,45	6,30
Ähren-/Rispschieben XF 210–240 g	88	203	95	905	147	23	228	507	14	133	2,2	73	10,22	6,09
Beginn Blüte XF 240–270 g	182	237	89	911	133	22	256	501	15	127	0,9	70	9,77	5,76
Mitte Blüte XF 270–300 g	174	227	85	915	120	20	285	490	15	122	-0,4	68	9,50	5,56
Ende Blüte XF 300–330 g	93	221	85	915	113	21	312	469	15	118	-0,7	66	9,17	5,33
Überständig XF > 330 g	15	231	80	920	100	18	342	460	17	113	-2,1	64	8,91	5,15
<b>2. + Folgeaufwüchse</b>														
Schossen XF < 200 g	63	204	110	890	173	27	185	504	14	134	6,4	72	10,12	6,04
Ähren-/Rispschieben XF 200–230 g	265	188	107	893	162	23	218	489	14	127	5,6	69	9,74	5,76
Beginn Blüte XF 230–260 g	358	234	104	896	146	22	244	483	15	121	3,9	67	9,43	5,53
Mitte bis Ende Blüte XF 260–290 g	190	268	100	900	133	22	273	473	15	116	2,7	64	9,14	5,31
Überständig XF > 290 g	84	230	101	899	123	22	304	450	15	109	2,2	62	8,74	5,01





begreifen. Die Punkte aus Geruch, Farbe, Gefüge und Verschmutzung werden zusammengezählt; die Punktebewertung kann bei Heu- bzw. Grummetproben zwischen 0 und 20, bei Silagen zwischen -3 und 20 liegen (vergleiche sensorische Futterbewertung Seite 20). Die Spitzenqualitäten weisen 16 bis 20 Punkte auf. Die Punkte nach der sensorischen Bewertung werden in Qualitätsfaktoren umgelegt. Dieser Qualitätsfaktor spielt bei der Ermittlung der Futterwertzahl im Hinblick auf Futterakzeptanz, Futteraufnahme und Geschmack wohl die wesentliche Rolle.

**Punktevergabe nach der sensorischen Bewertung (ÖAG-Schlüssel)**

Gütekategorie	Punkte	Qualitätsfaktor
Sehr gut bis Gut	20 bis 18	1,0
Befriedigend	17 bis 16	0,9
	15 bis 13	0,8
	12 bis 10	0,7
Mäßig	9 bis 8	0,6
	7 bis 5	0,4
Verdorben	4 bis -3	0,0

Mit diesen Qualitätsfaktoren können die Qualitätspunkte aus der Bewertung der Inhaltsstoffe noch korrigiert werden.

*Es kann eine Wein-, Käse-, Fleisch- oder Erdäpfelverkostung zum Genuss werden. Eine Futterbewertung kann die Landwirte zum Meinungsaustausch über die erzielten Grundfutterqualitäten bei der derartigen Bewertung zusammenführen und dadurch ein hohes Bewusstsein ergeben.*

**Qualitätspunkte für die Energiedichte des Futters**

Der zweite Teil für die Futterwertzahl kommt aus dem Energiegehalt des Grundfutters. In der Futterwerttabelle für den Alpenraum können unterschiedlichste Werte für Inhaltsstoffe, Energie und die resultierenden Qualitätspunkte entnommen werden.

Als Basis für die Qualitätspunkte der Futtergehaltswerte wird einerseits das Grünfutter aus einem Mischbestand im Vegetationsstadium „Ähren-/Rispen-schieben“ und 1. Aufwuchs herangezogen. Dieses Futter erhält 100 Punkte bei einem Energiegehalt von 6,1 MJ NEL/kg TM. Andererseits wird ein Grünfutter aus einer Extensivwiese im Vegetationsstadium „überständig“ im 1. Aufwuchs für die Bewertung herangezogen. Dieses Futter bekommt bei 3 MJ NEL/kg TM 1 Punkt (vergleiche Abbildung 4).

Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengenelemente					Anzahl der Proben	Spurenelemente			
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium		Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
114	11	8,7	4,2	2,7	29,4	0,31	3	658	67	35	9,5
105	27	7,9	3,7	2,6	27,5	0,29	17	527	65	34	8,6
97	64	7,4	3,4	2,4	26,2	0,28	43	430	64	33	7,9
86	33	6,9	3,1	2,3	24,8	0,27	22	336	62	33	7,2
81	8	6,3	2,8	2,2	23,5	0,26	7	243	61	32	6,5
98	45	11,9	4,7	3,9	25,4	0,50	14	880	101	43	11,9
90	102	10,8	4,4	3,6	25,4	0,45	58	752	93	41	10,9
84	122	10,0	4,1	3,4	25,3	0,41	88	655	87	39	10,2
80	72	9,0	3,9	3,1	25,2	0,37	47	546	80	38	9,3
77	24	8,1	3,6	2,9	25,1	0,33	19	433	73	36	8,5

Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengenelemente					Anzahl der Proben	Spurenelemente			
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium		Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
106	25	10,4	3,2	2,9	23,4	0,24	9	461	88	36	8,2
99	73	9,3	3,0	2,7	22,5	0,22	36	396	87	36	7,6
88	146	8,3	2,8	2,5	21,8	0,20	77	341	86	35	7,0
82	146	7,2	2,6	2,4	21,0	0,18	87	282	85	35	6,4
74	57	6,2	2,4	2,2	20,3	0,17	38	227	84	34	5,9
68	3	5,1	2,2	2,0	19,5	0,15	3	167	83	33	5,3
97	58	13,6	3,8	3,5	21,9	0,32	23	435	119	42	9,2
88	248	12,0	3,7	3,4	21,6	0,32	120	441	119	41	9,4
81	316	10,7	3,6	3,2	21,4	0,31	176	446	119	41	9,6
73	167	9,4	3,5	3,1	21,2	0,31	101	452	119	40	9,8
64	44	7,9	3,4	3,0	21,0	0,31	21	458	119	40	10,0



Der Energiegehalt des Futters ist die Grundlage für die Einstufung im Punktesystem. Bestes Grundfutter im Ähren- und Rispschieben enthält oft mehr als 6,1 MJ NEL/kg TM – diese Futterpartien bekommen nach den Futterge-

haltswerten mehr als 100 Punkte. Das Grünfutter des 1. Aufwuchses im Vegetationsstadium „Schossen“ einer 4-bis 6-Schnittfläche zeigt laut Futterwerttabelle ..... MJ NEL/kg TM und bekommt daher ..... Punkte.

**Ermittlung der Futterwertzahl**

Aus der sensorischen Bewertung (Qualitätsfaktor) und den Qualitätspunkten aus dem Energiegehalt im Futter wird die Futterwertzahl endgültig ermittelt.

**Formel:**

$$\text{Qualitätspunkte aus MJ NEL/kg TM} \times \text{Qualitätsfaktor} = \text{Futterwertzahl}$$

**Beispiel 1:**

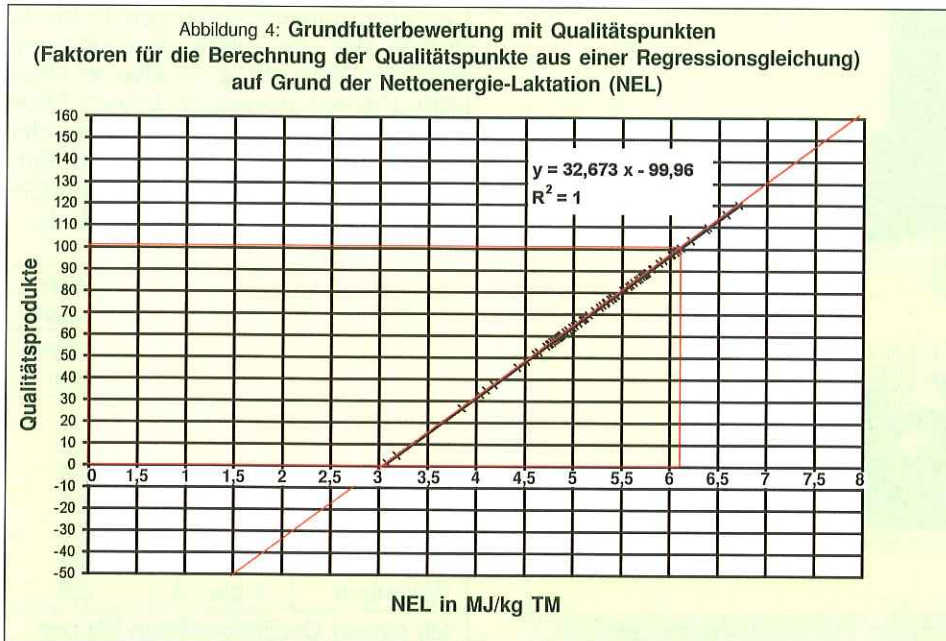
Eine Grassilage aus dem 1. Aufwuchs im Ähren-/Rispschieben gemäht, hat laut Futterwerttabelle ..... MJ NEL/kg TM und bekommt dafür ..... Punkte. Nach der Sinnenbeurteilung bekommt diese Silage zB 17 Punkte und somit einen Qualitätsfaktor von 0,9.

**Formel:**

91 Qualitätspunkte (aus den Futtergehaltswerten) x 0,9 (Qualitätsfaktor) = Futterwertzahl ist 82.

**Beispiel 2:**

Ein Grummet (Folgeaufwüchse) bei Ähren-/Rispschieben hat laut Fut-



**Grünfutter aus Zweischnittwiesen**

Grünfutter Zweischnittwiesen	Anzahl der Proben  n	Rohnährstoffe							Protein			Energie		
		Trocken- masse TM g/kg	Roh- asche XA	Orga- nische Masse OM	Roh- protein XP	Roh- fett XL	Roh- faser XF	N-freie Extrakt- stoffe XX	UDP % des Roh- proteins UDP %	nutz- bares Roh- protein nXP g/kg TM	Rumi- nale N- Bilanz N/kg RNB	Verdau- lichkeit % der OM dOM %	Umsetz- bare Energie ME MJ/kg TM	Netto- energie Lak- tation NEL
<b>1. Aufwuchs</b>														
Schossen XF < 220 g	10	185	95	905	168	21	201	515	13	133	5,6	72	10,10	6,00
Ähren-/Rispschieben XF 220–250 g	13	258	100	900	144	22	232	502	15	129	2,4	71	9,78	5,76
Beginn Blüte XF 250–270 g	138	271	84	916	128	22	258	509	15	121	1,1	66	9,24	5,37
Mitte Blüte XF 270–300 g	201	341	80	920	113	19	284	504	15	114	-0,2	63	8,87	5,10
Ende Blüte XF 300–330 g	131	301	80	920	99	20	313	488	15	107	-1,3	60	8,37	4,74
Überständig XF > 330 g	50	276	80	920	83	18	351	467	16	93	-1,6	55	7,33	3,99
<b>2. + Folgeaufwüchse</b>														
Schossen XF < 200 g	13	226	111	889	175	22	187	505	15	128	7,5	68	9,79	5,80
Ähren-/Rispschieben 200–230 g	90	219	103	897	163	23	218	493	15	124	6,1	67	9,61	5,66
Beginn Blüte XF 230–260 g	171	233	101	899	142	21	245	490	15	118	3,9	64	9,28	5,41
Mitte bis Ende Blüte XF 260–290 g	120	242	100	900	125	21	273	480	15	109	2,5	61	8,88	5,12
Überständig XF > 290 g	42	276	91	909	118	20	313	459	15	98	3,1	56	8,29	4,66

**Grünfutter aus Einschnittwiesen, Naturschutzflächen und Streuwiesen**

Grünfutter Einschnittwiese Naturschutzflächen	Anzahl der Proben  n	Rohnährstoffe							Protein			Energie		
		Trocken- masse TM g/kg	Roh- asche XA	Orga- nische Masse OM	Roh- protein XP	Roh- fett XL	Roh- faser XF	N-freie Extrakt- stoffe XX	UDP % des Roh- proteins UDP %	nutz- bares Roh- protein nXP g/kg TM	Rumi- nale N- Bilanz N/kg RNB	Verdau- lichkeit % der OM dOM %	Umsetz- bare Energie ME MJ/kg TM	Netto- energie Lak- tation NEL
<b>1. Aufwuchs</b>														
Ähren-/Rispschieben XF 220–250 g	9	303	80	920	136	19	240	525	16	121	2,3	65	9,04	5,34
Beginn Blüte XF 250–270 g	24	300	80	920	118	20	263	519	18	115	0,6	62	8,61	5,03
Mitte Blüte XF 270–300 g	34	340	82	918	107	19	286	506	18	103	0,6	57	8,02	4,60
Ende Blüte XF 300–330 g	41	358	80	920	94	19	318	488	19	84	1,7	48	7,28	4,04
Überständig XF > 330 g	96	357	78	922	80	21	358	463	20	79	0,2	46	6,54	3,53
<b>Streuwiese</b>														
<b>1. Aufwuchs</b>	9	382	76	924	91	16	315	502	22	72	3,1	38	5,53	2,96





Verwittertes Futter erkennt man an der veränderten Farbe.

Mengelemente											
Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium	Anzahl der Proben	Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
96	10	9,0	2,6	3,1	19,5	0,10	4	472	126	40	7,7
88	13	8,5	2,6	2,9	19,1	0,13	12	415	124	38	7,2
76	131	8,2	2,6	2,8	18,7	0,15	120	367	122	37	6,9
67	179	7,9	2,5	2,7	18,4	0,18	143	321	120	36	6,5
55	117	7,5	2,5	2,5	18,0	0,20	49	267	117	34	6,1
31	34	7,0	2,4	2,4	17,4	0,24	13	198	115	33	5,5

Spurenelemente											
Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium	Anzahl der Proben	Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
90	13	12,0	3,2	3,4	19,2	0,23	10	506	151	39	8,4
85	88	11,1	3,2	3,4	19,5	0,22	68	518	154	40	8,3
77	161	10,3	3,2	3,4	19,7	0,22	120	528	156	41	8,3
67	99	9,6	3,2	3,5	19,9	0,21	65	539	158	41	8,2
52	38	8,4	3,2	3,5	20,3	0,20	22	554	161	42	8,1



terwerttabelle einen Energiegehalt von 5,7 MJ NEL/kg TM und bekommt daher 88 Qualitätspunkte für die Futtergehaltswerte. In der sensorischen Beurteilung bekommt dieses Spitzenfutter zB 19 Punkte und somit einen Qualitätsfaktor von 1,0.

**Formel:**

88 Punkte (aus den Futtergehaltswerten) x 1,0 (Qualitätsfaktor) = Futterwertzahl ist 88.

Erst die Gesamtpunkte im Futterwert geben umfassend Auskunft über den tatsächlichen Wert dieses Grundfutters; sowohl die Gehaltswerte wie auch die Futterqualität (Geruch, Farbe, Struktur, Verschmutzung, Futterhygiene etc.) fließen in diese Futterwertzahl.

Bisher wurden in einer getrennten Bewertung die Futterpartien dargestellt, ohne einen „griffigen“ Futterwert zu erhalten. Mit dieser vorgestellten Grundfutterbewertung ist die Wechselbeziehung zwischen den Futtergehaltswerten und der Futterqualität im Sinne der Futterhygiene, Geruch, Farbe und Struktur punktemäßig erfasst. Mit den Gesamtpunkten des Futterwertes können verschiedene Futterpartien innerhalb des Jahres und über die Jahre sowie zwischen den Betrieben einigermassen verglichen werden.



## Anwendung der Tabellen für die Rationsgestaltung

Die optimale Versorgung von Milchkühen erfordert sehr viel Erfahrung bei der Einschätzung der Qualität und der Menge der aufgenommenen Grundfuttermittel. Nur darauf aufbauend kann die bedarfsgerechte Ergänzung mit Kraft- und Mineralfutter erfolgen.

Im besten Fall werden Nährstoffanalysen der verwendeten Grundfuttermittel gemacht. Wenn dies nicht möglich ist, so kann unter Verwendung der ÖAG-Futterwerttabelle für den Alpenraum sowie eines geeigneten EDV-

Programms die Optimierung von Milchviehrationen durchgeführt werden.

In der Beratung, aber auch auf vielen Milchviehbetrieben, wird das Milchviehrationsprogramm „Superration“ verwendet, welches die ÖAG-Futterwerttabelle, sowie die neue verbesserte Futteraufnahmeschätzformel für Milchkühe von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein enthält.

Damit kann relativ einfach und rasch eine Milchviehration überprüft oder neu erstellt werden. Neben den fütterungsrelevanten Daten müssen bei einer Rationsberechnung aber auch die Körperkondition, die Milchleistungsdaten, Kotkonsistenz und Umweltfaktoren beachtet werden.

### Almwiesen- und Almweidefutter ohne Selektionsmöglichkeiten der Weidetiere

Grünfutter Almfutter	Anzahl der Proben  n	Rohnährstoffe							Protein			Energie		
		Trocken- masse TM g/kg	Roh- asche XA	Orga- nische Masse OM	Roh- protein XP g/kg	Roh- fett XL g/kg	Roh- faser XF	N-freie Extrakt- stoffe XX	UDP % des Roh- proteins UDP %	nutz- bares Roh- protein nXP g/kg	Rumi- nale N- Bilanz N/kg RNB	Verdau- lichkeit % der OM dOM %	Umsetz- bare Energie ME MJ/kg	Netto- energie Lak- tation NEL g/kg
<b>1. Aufwuchs</b>														
Schossen XF < 210 g	48	166	96	904	147	21	208	528	13	119	4,5	66	9,63	5,70
Ähren-/Rispschieben XF 210–240 g	160	197	85	915	137	21	237	519	14	115	3,5	63	9,18	5,39
Beginn Blüte XF 240–270 g	185	208	88	912	140	20	260	492	14	111	4,6	61	8,62	5,01
Mitte Blüte XF 270–300 g	226	262	77	923	123	20	283	497	15	108	2,5	59	8,23	4,75
Ende Blüte XF 300–330 g	67	300	63	937	105	19	314	500	15	101	0,6	56	7,70	4,39
Überständig XF > 330 g	15	249	64	936	95	18	348	475	15	93	0,4	53	6,99	3,91
<b>2. + Folgeaufwüchse</b>														
Schossen XF < 200 g	12	167	112	888	164	22	186	515	10	119	7,3	67	9,68	5,72
Ähren-/Rispschieben XF 200–230 g	44	214	100	900	153	23	219	505	11	103	8,0	61	8,85	5,20
Beginn Blüte XF 230–260 g	53	230	89	911	147	22	245	498	11	101	7,3	58	8,33	4,75
Mitte bis Ende Blüte XF 260–290 g	39	241	80	920	124	21	274	502	12	92	5,0	54	7,76	4,35
Überständig XF > 290 g	16	229	72	928	119	19	304	486	14	81	6,1	49	7,02	3,81

### Weidenutzung ohne Selektionsmöglichkeiten der Weidetiere

Grünfutter Weide	Anzahl der Proben  n	Rohnährstoffe							Protein			Energie		
		Trocken- masse TM g/kg	Roh- asche XA	Orga- nische Masse OM	Roh- protein XP g/kg	Roh- fett XL g/kg	Roh- faser XF	N-freie Extrakt- stoffe XX	UDP % des Roh- proteins UDP %	nutz- bares Roh- protein nXP g/kg	Rumi- nale N- Bilanz N/kg RNB	Verdau- lichkeit % der OM dOM %	Umsetz- bare Energie ME MJ/kg	Netto- energie Lak- tation NEL g/kg
<b>Kulturweide</b>														
Schossen XF < 200 g	17	160	123	877	210	28	177	462	11	135	12,0	76	10,35	6,24
Ähren-/Rispschieben XF 200–230 g	36	169	106	894	170	25	221	478	14	133	5,9	74	10,14	6,07
Beginn Blüte XF 230–260 g	34	185	103	897	157	24	248	468	15	128	4,6	72	9,83	5,85
<b>Kurzrasenweide</b>														
Schossen XF < 200 g	42	164	106	894	234	29	184	447	12	142	14,8	80	11,21	6,85
Ähren-/Rispschieben XF 200–230 g	41	174	102	898	211	29	213	446	13	135	12,0	77	10,70	6,46
<b>Mähweide</b>														
Schossen XF < 200 g	27	144	118	882	211	28	178	465	10	136	12,1	76	10,45	6,31
Ähren-/Rispschieben XF 200–230 g	53	187	112	888	185	25	214	464	13	134	8,2	74	10,07	6,03
Beginn Blüte XF 230–260 g	41	196	94	906	150	22	247	486	15	132	3,0	72	9,92	5,91
Mitte bis Ende Blüte XF 260–290 g	20	203	89	911	134	19	278	480	15	121	2,0	69	9,51	5,61
<b>Hutweide</b>														
Schossen XF < 210 g	12	201	114	886	162	25	200	499	15	131	4,9	71	9,98	5,94
Ähren-/Rispschieben XF 210–240 g	19	199	96	904	145	24	234	501	15	127	3,0	69	9,85	5,84
Beginn Blüte XF 240–270 g	11	267	82	918	128	20	251	518	16	116	1,9	63	9,37	5,48
Mitte bis Ende Blüte XF 270–300 g	16	248	84	916	110	19	282	505	16	108	0,3	60	8,89	5,14
Überständig XF > 300 g	3	265	85	915	78	21	324	493	22	92	-2,3	52	7,90	4,41
<b>Nachweide</b>														
Schossen XF < 200 g	109	162	116	884	202	26	184	472	13	136	10,5	75	10,31	6,21
Ähren-/Rispschieben XF 200–230 g	94	164	106	894	193	24	214	462	13	133	9,5	73	10,14	6,07
Beginn Blüte XF 230–260 g	47	193	101	899	163	22	241	473	14	119	7,0	72	9,88	5,89
Mitte bis Ende Blüte XF 260–290 g	14	242	83	917	120	18	285	494	15	95	3,9	70	9,60	5,68





Die „Superration“ mit den neuen ÖAG-Futterwerttabellen und der aktualisierten Schätzformel von Univ. Doz. Dr. Gruber steht ab dem Winter wieder für Interessenten zur Verfügung. *Kontaktadresse für den Bezug des Programmes:*  
Dipl. Ing. Karl Wurm, Landwirtschaftskammer Steiermark, Tel.: 0316/80501402, E-Mail: karl.wurm@lk-stmk.at

### Futteraufnahme-Schätzformel für Milchkühe

Für eine fundierte Rationsberechnung ist die Kenntnis bzw. genaue Abschätzung der Futteraufnahme eine unbedingte Voraussetzung. Denn nur unter dieser Bedingung kann die zutreffende Grundfuttermenge und der erforderliche Kraftfutteranteil auch tatsächlich richtig zu Grunde gelegt werden. Unter Praxisbedingungen ist es sehr schwierig (und in vielen Fällen sogar unmöglich), die Futteraufnahme der einzelnen Kühe im Stall festzustellen. Daher ist der Landwirt – und auch entsprechende Rationsprogramme – auf Schätzformeln angewiesen, welche die Futteraufnahme der Kühe in Abhängigkeit von tier- und futterbedingten Faktoren möglichst genau darstellen können.

Im Institut für Nutztierforschung der HBLFA Raumberg-Gumpenstein werden seit über 20 Jahren Fütterungsversuche mit Milchkühen durchgeführt, bei denen die Futter- und Nährstoffaufnahme sowie Milchleistung und Lebendmasse für jedes Einzeltier täglich genau erhoben werden. Diese umfangreichen Daten wurden genutzt, um mit statistischen Methoden die Faktoren herauszuarbeiten, welche die Höhe der Futteraufnahme bestimmen. Von den tierbedingten Einflussfaktoren sind dies vor allem die Milchleistung und in zweiter Linie die Lebendmasse. Auch die Laktationszahl und ganz besonders das Laktationsstadium spielen eine große Rolle. Das Futteraufnahmevermögen ist zu Laktationsbeginn stark vermindert (Abb. 6), daher ist höchste Grundfutterqualität und ein ausreichender, jedoch pansenverträglicher Kraftfutteranteil entscheidend, um den Nährstoffbedarf in dieser Hochleistungsphase abzudecken. Von den futterbedingten Faktoren spielen die Kraftfuttermenge und die Verdaulichkeit des Grundfutters die entscheidende Rolle (Abb. 5). Ganz wichtig für die Futteraufnahme ist auch die hygienische Qualität des Grundfutters (Gärverlauf, Schimmelpilz usw.). Für alle diese Einflussfaktoren wurden sogenannte Re-

Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengenelemente					Anzahl der Proben	Spurenelemente			
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium		Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
86	29	13,5	2,5	5,3	18,1	0,27	25	492	86	70	8,7
76	40	12,0	2,4	4,7	17,7	0,26	32	457	123	67	8,2
64	164	10,3	2,3	4,0	17,3	0,25	111	416	166	65	7,6
55	156	8,5	2,2	3,2	16,8	0,24	56	373	212	62	7,0
44	44	6,4	2,1	2,4	16,2	0,23	22	324	265	59	6,4
28	14	4,2	2,0	1,5	15,6	0,22	6	270	323	56	5,6
87	4	14,4	3,6	4,4	13,5	0,19	4	1140	346	172	9,6
70	29	11,6	3,3	3,7	13,0	0,17	27	985	396	177	9,2
55	38	9,5	3,0	3,1	12,6	0,16	38	863	436	180	8,9
42	28	7,1	2,7	2,5	12,2	0,14	28	728	479	184	8,6
25	15	4,6	2,4	1,8	11,7	0,13	15	587	525	188	8,3

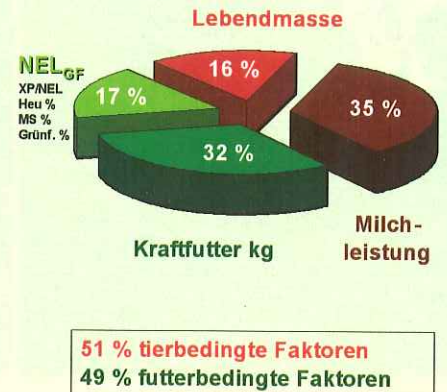
Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengenelemente					Anzahl der Proben	Spurenelemente			
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium		Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
104	17	11,6	3,9	3,3	25,6	0,26	17	1179	111	51	11,5
99	36	10,2	3,4	3,1	24,2	0,20	36	943	109	46	9,4
91	34	9,4	3,1	2,9	23,3	0,17	34	795	107	43	8,2
124	42	8,8	4,4	2,6	27,5	0,42	42	656	77	33	11,5
111	41	7,8	4,2	2,4	27,1	0,44	41	576	72	33	11,1
106	27	11,5	3,8	3,5	25,1	0,26	27	887	118	48	12,3
97	53	10,8	3,4	3,3	25,5	0,16	53	603	114	43	10,0
93	41	9,2	2,9	3,0	22,6	0,14	41	380	114	38	8,4
83	20	7,3	2,6	2,5	22,3	0,10	20	344	85	37	8,0
94	12	12,0	2,6	3,4	20,8	0,16	12	713	181	54	9,0
91	19	10,6	2,3	3,0	19,3	0,13	19	645	172	49	7,8
79	11	9,9	2,1	2,9	18,6	0,11	11	611	167	46	7,2
68	16	8,6	1,8	2,6	17,3	0,08	16	548	158	41	6,1
44	3	6,9	1,4	2,2	15,5	0,04	3	465	146	35	4,6
103	109	11,6	3,9	3,9	23,3	0,27	109	867	236	48	11,8
98	94	10,5	3,4	3,7	21,5	0,23	94	734	268	47	11,6
92	47	9,5	3,1	3,5	19,8	0,19	47	617	296	47	11,5
86	14	7,8	2,4	3,1	17,1	0,13	14	423	342	46	11,2



gressionskoeffizienten abgeleitet, mit denen berechnet werden kann, wie hoch die Futterraufnahme ist, wenn zB die Milchleistung 30 kg beträgt, die Kuh eine Lebendmasse von 670 kg hat und 5 kg Kraftfutter frisst usw. Die Berechnungsfaktoren für Milchleistung und Kraftfutter sind ebenfalls in Abb. 6 dargestellt. Daraus ist zu erkennen, dass diese Faktoren nicht konstant sind, sondern sich während der Laktation ändern. Dies ist vor allem dadurch zu erklären, dass sich die Energiebilanz im Laktationsverlauf von negativ zu positiv entwickelt.

Die Gumpensteiner Futterraufnahmeschätzformel ist dadurch nicht unbedingt einfach in der Anwendung, doch – wie auch unabhängige Bewertungen zeigen – tatsächlich relativ genau in der Vorhersage der Futterraufnahme. Sie ist vor allem für die Anwendung in EDV-unterstützten Ra-

Abbildung 5:  
**Tier- und fut-  
terbedingte  
Faktoren be-  
stimmen die  
Futterrauf-  
nahme etwa je zur  
Hälfte. Ent-  
scheidend  
sind beson-  
ders die  
Milchleistung  
und die Kraft-  
futtermenge.**



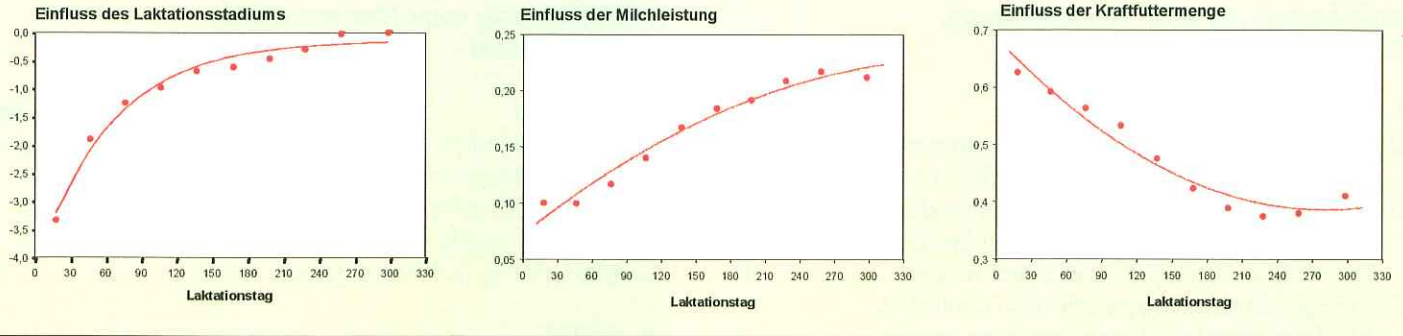
Grünfütter aus Leguminosen, Leguminosen/Grasgemengen, Grünmais und Sudangras														
Grünfütter Leguminosen Mais und Sudangras	Anzahl der Proben  n	Rohnährstoffe							Protein			Energie		
		Tro- cken masse  TM g/kg	Roh- asche  XA	Orga- nische Masse  OM	Roh- protein  XP	Roh- fett  XL	Roh- faser  XF	N-freie Extrakt- stoffe  XX	UDP % des Roh- proteins UDP %	nutz- bares Roh- protein nXP g/kg TM	Rumi- nale N- Bilanz N/kg RNB	Verdau- lichkeit % der OM dOM %	Umsetz- bare Energie  ME MJ/kg TM	Netto- energie Lak- tation NEL
<b>1. Aufwuchs</b>														
Rotklee Grasgemenge	106	133	111	889	177	27	255	430	25	141	5,8	76	10,51	6,28
Luzerne Grasgemenge	25	204	100	903	204	24	271	404	29	139	10,4	71	9,94	5,88
Luzerne	17	204	103	897	241	25	237	394	33	144	15,5	71	10,00	5,94
<b>2. + Folgeaufwüchse</b>														
Rotklee Grasgemenge	314	133	139	861	167	26	243	424	24	126	6,6	69	9,28	5,42
Luzerne Grasgemenge	65	207	113	888	206	26	271	385	30	135	11,3	69	9,54	5,61
Luzerne	54	210	116	884	224	25	260	375	32	136	13,9	69	9,44	5,56
<b>Sonstige Futtermittel</b>														
Mais-Ganzpflanze	49	209	47	953	71	26	264	591	25	122	-8,1	68	10,13	6,03
Mais-Restpflanze	150	202	69	931	56	14	351	510	14	95	-6,2	58	7,89	4,49
Mais-Kolben	150	451	18	982	80	32	100	770	28	148	-10,9	82	12,50	7,80
Sudangras	13	211	94	906	124	21	303	458	19	118	1,1	64	8,99	5,24

Grünfütter von Südtiroler Wiesen														
Grünfütter Dauerwiese Südtirol	Anzahl der Proben  n	Rohnährstoffe							Protein			Energie		
		Tro- cken masse  TM g/kg	Roh- asche  XA	Orga- nische Masse  OM	Roh- protein  XP	Roh- fett  XL	Roh- faser  XF	N-freie Extrakt- stoffe  XX	UDP % des Roh- proteins UDP %	nutz- bares Roh- protein nXP g/kg TM	Rumi- nale N- Bilanz N/kg RNB	Verdau- lichkeit % der OM dOM %	Umsetz- bare Energie  ME MJ/kg TM	Netto- energie Lak- tation NEL
<b>1. Aufwuchs</b>														
Schossen XF < 210 g	174	-	107	893	217	26	184	466	12	148	11,0	78	10,88	6,57
Ähren-/Rispschieben XF 210–240 g	129	-	104	896	174	26	227	469	13	140	5,4	76	10,52	6,31
Beginn Blüte XF 240–270 g	157	-	99	901	144	26	255	476	14	129	2,4	71	9,87	5,85
Mitte Blüte XF 270–300 g	141	-	93	907	125	25	283	473	15	121	0,7	67	9,32	5,45
Ende Blüte XF 300–330 g	76	-	85	915	113	25	312	464	15	112	0,2	63	8,67	4,98
Überständig XF > 330 g	13	-	79	921	94	26	338	464	16	103	-1,5	59	8,10	4,57

Grünfütter von Südtiroler Wiesen nach Schweizer Futterbewertungssystem														
Grünfütter Dauerwiese Südtirol	Anzahl der Proben  n	Rohnährstoffe							Protein		Energie			Anzahl der Proben  n
		Tro- cken masse  TM g/kg	Roh- asche  XA	Orga- nische Masse  OM	Roh- protein  XP	Roh- fett  XL	Roh- faser  XF	N-freie Extrakt- stoffe  XX %	nutz- bares Roh- protein APD-N g/kg TM	Absorbier- bares Protein im Darm APD g/kg TM	Verdau- lichkeit % der OM dOM %	Netto- energie Mast  NEV MJ/kg TM	Netto- energie Lak- tation NEL	
<b>1. Aufwuchs</b>														
Schossen XF < 210 g	174	-	107	893	217	26	184	466	144	114	78	6,66	6,42	174
Ähren-/Rispschieben XF 210–240 g	129	-	104	896	174	26	227	469	115	104	76	6,25	6,09	129
Beginn Blüte XF 240–270 g	157	-	99	901	144	26	255	476	95	95	71	5,69	5,65	157
Mitte Blüte XF 270–300 g	141	-	93	907	125	25	283	473	83	88	67	5,23	5,29	141
Ende Blüte XF 300–330 g	76	-	85	915	113	25	312	464	75	82	63	4,72	4,90	76
Überständig XF > 330 g	13	-	79	921	94	26	338	464	61	75	59	4,32	4,57	13



Abbildung 6: Die Futteraufnahme ist zu Laktationsbeginn stark herabgesetzt!  
 Der Einfluss der Milchleistung und des Kraftfutters auf die Futteraufnahme ändert sich während der Laktation, weil die Kuh zu Laktationsbeginn stark mobilisiert und zu Laktationsende Nährstoffe wieder ansetzt.



Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengenelemente					Anzahl der Proben	Spurenelemente			
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium		Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
105	26	10,0	3,5	2,7	26,3	0,29	8	66	32	7,6	354
92	8	8,4	4,0	2,8	31,8	0,20	-	-	-	-	-
94	1	13,4	4,7	1,9	37,5	0,10	-	-	-	-	-
77	73	10,2	4,0	3,5	21,5	0,60	25	104	34	11,0	612
83	38	12,6	3,9	3,1	32,3	0,20	-	-	-	-	-
81	22	13,1	3,8	2,3	30,3	0,20	-	-	-	-	-
97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	1	3,9	2,5	1,9	22,8	0,18	-	-	-	-	-

Qualitätspunkte	Anzahl der Proben	Mengenelemente					Anzahl der Proben	Spurenelemente			
		Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium		Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Qp Punkte	n	Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
115	174	8,6	4,5	3,1	35,0	0,23	174	197	51	40	9,3
106	129	8,0	4,0	2,9	32,9	0,18	129	160	49	36	8,0
91	157	7,6	3,7	2,7	31,5	0,15	157	137	48	34	7,1
78	141	7,2	3,4	2,5	30,1	0,12	141	113	48	32	6,2
63	76	6,9	3,0	2,4	28,7	0,09	76	89	47	30	5,3
49	13	6,5	2,8	2,2	27,4	0,06	13	67	46	28	4,4

Mengenelemente					Spurenelemente				
Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Natrium	Anzahl der Proben	Eisen	Mangan	Zink	Kupfer
Ca	P	Mg g/kg TM	K	Na	n	Fe	Mn mg/kg TM	Zn	Cu
8,6	4,5	3,1	35,0	0,23	174	197	51	40	9,3
8,0	4,0	2,9	32,9	0,18	129	160	49	36	8,0
7,6	3,7	2,7	31,5	0,15	157	137	48	34	7,1
7,2	3,4	2,5	30,1	0,12	141	113	48	32	6,2
6,9	3,0	2,4	28,7	0,09	76	89	47	30	5,3
6,5	2,8	2,2	27,4	0,06	13	67	46	28	4,4

tionsprogrammen gedacht (wie zB in „Superration“). In der Zwischenzeit ist die Datenbasis zur Ableitung der Formel durch umfangreiche Versuchsergebnisse von 10 Forschungs- und Universitätsinstituten Deutschlands und der Schweiz wesentlich erweitert worden (70.000 Datensätze!) und dadurch der Anwendungsbereich auch für diese Länder gegeben. Diese Formel wird daher auch von der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) und der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) zur Anwendung empfohlen. Weitere Informationen finden sich auf der Homepage der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (<http://www.raumberg-gumpenstein.com>) sowie der DLG (<http://www.dlg.org>). ■

### Fazit für die Praxis

Es können nach diesem Bewertungssystem auch Kategorien für die Anwendung des Grundfutters getroffen werden. Spitzenqualitäten weisen eine Gesamtpunkteanzahl von über 95 Punkten auf und sind für hochlaktierende Tiere, Futterqualitäten von 70 bis 95 Punkte für laktierende Tiere und 50 bis 70 Punkte für trockenstehende Tiere und Mutterkühe, während Futterqualitäten unter 50 Punkten für das Jungvieh schwerpunktmäßig angeboten werden. Ernteprodukte unter 20 Punkten sind besser als Einstreu vorzulegen.

Dieses Bewertungssystem ist für die Praxis ein Fortschritt. Es sollte damit gelingen, die wissenschaftlich erarbeiteten Ergebnisse in die breite Praxis zu übertragen.

Der Bauer ist ein hervorragender Beobachter und ein guter Bewerter. Mit seinem Fachwissen kann er die Futterwertzahlen für sein Grundfutter künftig für das Tier und die entstehende Leistung nutzen.



**Sensorische Futterbewertung**

**Formblatt 1:  
Silagebewertung nach Sinnenprüfung,  
ÖAG-Schlüssel**

- |   |               |
|---|---------------|
| <b>1. GERUCH</b>  | <b>Punkte</b> |
| <input type="checkbox"/> frei von Buttersäuregeruch, angenehm säuerlich, aromatisch, fruchtartig, auch deutlich brotartig .....                               | 14            |
| <input type="checkbox"/> schwacher oder nur in Spuren vorhandener Buttersäuregeruch (Handrückenprobe) oder stark sauer, stechend, wenig aromatisch .....      | 10            |
| <input type="checkbox"/> mäßiger Buttersäuregeruch oder deutlicher, häufig stechender Röstgeruch oder muffig .....  | 4             |
| <input type="checkbox"/> starker Buttersäuregeruch oder Ammoniakgeruch oder fader, nur sehr schwacher Säuregeruch .....                                       | 1             |
| <input type="checkbox"/> Fäkalgeruch, faulig oder starker Schimmelgeruch, Rottegeruch, kompostähnlich .....   | -3            |
| <b>2. GEFÜGE</b>  |               |
| <input type="checkbox"/> Gefüge der Blätter, Knospen und Stängel erhalten .....   | 4             |
| <input type="checkbox"/> Gefüge der Blätter angegriffen .....   | 2             |
| <input type="checkbox"/> Gefüge der Blätter und Stängel stark angegriffen, schmierig, schleimig oder leichte Schimmelbildung oder leichte Verschmutzung ..... | 1             |
| <input type="checkbox"/> Blätter und Stängel verrottet oder starke Verschmutzung sowie Verschimmelung .....   | 0             |
| <b>3. FARBE</b>   |               |
| <input type="checkbox"/> dem Ausgangsmaterial entsprechende Gärfutterfarbe, bei Gärfutter aus angewelktem Gras, Klee gras, usw. auch leichte Bräunung .....   | 2             |
| <input type="checkbox"/> Farbe wenig verändert, leicht gelb bis bräunlich .....   | 1             |
| <input type="checkbox"/> Farbe stark verändert, giftig grün oder hellgelb entfärbt oder starke Schimmelbildung .....  | 0             |

Die unter 1., 2. und 3. erreichten Punkte werden addiert

Punkte:   Güteklasse:

20 bis 16	1 sehr gut bis gut
15 bis 10	2 befriedigend
9 bis 5	3 mäßig
4 bis -3	4 verdorben

**Formblatt 2:  
Heubewertung nach Sinnenprüfung,  
ÖAG-Schlüssel**

- |   |               |
|---|---------------|
| <b>1. GERUCH</b>  | <b>Punkte</b> |
| <input type="checkbox"/> außerordentlich guter, aromatischer Heugeruch .....  | 5             |
| <input type="checkbox"/> guter, aromatischer Heugeruch .....  | 3             |
| <input type="checkbox"/> fad bis geruchlos .....  | 1             |
| <input type="checkbox"/> schwach muffig, brandig .....  | 0             |
| <input type="checkbox"/> stark muffig (schimmelig) oder faulig .....  | -3            |
| <b>2. FARBE</b>   |               |
| <input type="checkbox"/> einwandfrei, wenig verfärbt .....  | 5             |
| <input type="checkbox"/> verfärbt, ausgebleichen .....  | 3             |
| <input type="checkbox"/> stark ausgebleichen .....  | 1             |
| <input type="checkbox"/> gebräunt bis schwärzlich oder schwach schimmelig .....   | 0             |
| <b>3. GEFÜGE</b>  |               |
| <input type="checkbox"/> blattreich (Klee-, Kräuter- und Grasblätter erhalten, ebenso Knospen und Blütenstände) weich und zart im Griff ..... | 7             |
| <input type="checkbox"/> blattärmer, wenig harte Stängel, etwas hart im Griff .....   | 5             |
| <input type="checkbox"/> sehr blattarm, viele harte Stängel, rau und steif im Griff .....   | 2             |
| <input type="checkbox"/> fast blattlos, viele verholzte Stängel, grob und überständig .....   | 0             |
| <b>4. VERUNREINIGUNG</b>  |               |
| <input type="checkbox"/> keine (keine Staubentwicklung) .....   | 3             |
| <input type="checkbox"/> mittlere (geringe Staubentwicklung) .....  | 1             |
| <input type="checkbox"/> starke (Erde- bzw. Mistreste) .....  | 0             |

Die unter 1., 2., 3. und 4. erreichten Punkte werden addiert

Punkte:   Güteklasse:

20 bis 16	1 sehr gut bis gut
15 bis 10	2 befriedigend
9 bis 5	3 mäßig
4 bis -3	4 verdorben



**Fachgruppe:**  
Futterbau und Futterkonservierung

**Vorsitzender:**  
Dr. Andreas Koutny, LK Tirol

**Geschäftsführer:**  
Univ. Doz. Dr. Karl Buchgraber  
HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 8952 Irdning  
E-Mail: karl.buchgraber@raumberg-gumpenstein.at  
Tel.: 03682/22451-310

**INFO**  
8/2006