

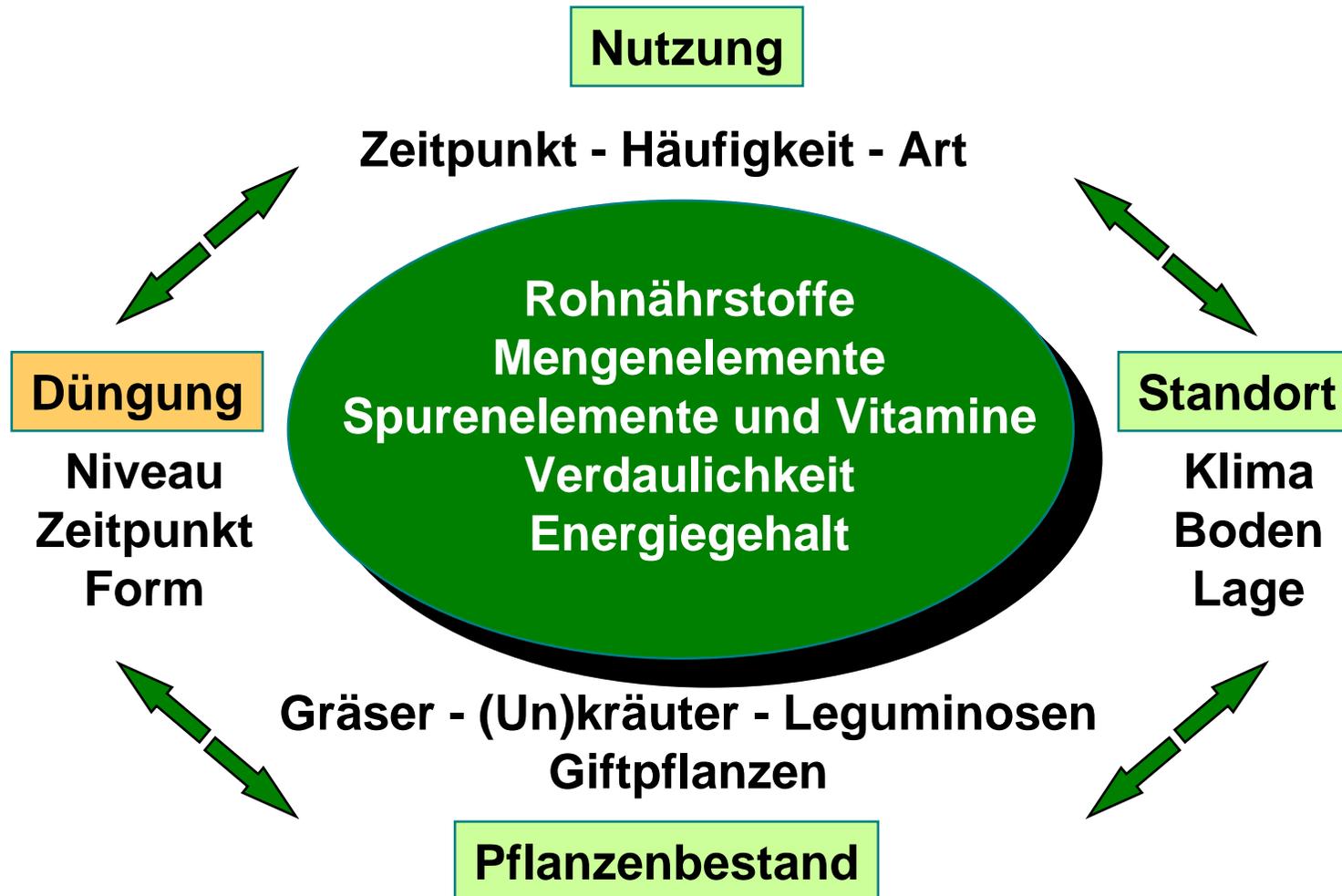
Österreichische Gesellschaft der Tierärzte
Sektion Wildtierkunde u. Umweltforschung
LFZ Raumberg-Gumpenstein, 29. Mai 2009

Praktische Grundfutterbewertung mit der ÖAG-Sinnenprüfung

Reinhard Resch

Institut für Pflanzenbau und Kulturlandschaft

Einflussfaktoren auf **E**rtrag und **G**rundfutterqualität (Pötsch, 2006)



Qualitätskontrolle

Beurteilung der Grundfutterqualität



Futterbewertung über Laboruntersuchung

Vorteile

- Exakte Daten, die mit anderen Ergebnissen vergleichbar sind
- Optimale Grundlage für Rationsberechnung
- Optimale Voraussetzung für wirtschaftliche Planung
- Untersuchungsbefund ist ein Beweismittel

Nachteile

- Repräsentative Probeziehung ist entscheidend
- Zahlen vermitteln ein abstraktes Bild
- Auftreten von Widersprüchlichkeiten (z.B.: eine sehr gut bewertete Silage wird schlecht von den Tieren aufgenommen)
- Hohes Fachwissen zur Interpretation erforderlich
- Futteranalyse ist eine Momentaufnahme
- Kostenaufwand für Versand und Analyse
- Wartezeit auf den Untersuchungsbefund



Futtermittellabor Rosenau
der NÖ Landwirtschaftskammer

UNTERSUCHUNGSBEFUND

Herrn
Max Mustermann

Musterstraße 1
A-9999 Musterstadt

Probennummer: 2004 99 9999

Probenbezeichnung: Grassilage 1.Schnitt

Futterart: Wiederkäuerfutter

Probeneingang: 11-10-2004

Verpackung: ordnungsgemäß

Versiegelung: nein

Befundung: 17-11-2004

Untersuchungsgebühren: xx,xx €

ANALYSENERGIE

Nährstoffe: (g/kg)		FM	TM	Bew	Gärqualität		%	g/kg TM
Trockenmasse	TM	325	1000	✓	Milchsäure	MS	80,0	92,3
Rohprotein	RP	64	198	↑ 1	Essigsäure	ES	15,2	17,5
Nutzbares Rohprotein	nXP	48	147		Buttersäure	BS	4,8	5,5
Unabgebautes RP 15,0 %	UDP	10	30		Gesamtsäure	GS	100,0	115,4
N-Bilanz im Pansen	RNB	3	8		pH - Wert			4,2
Rohfett *	RFE	11	34		Ammoniak-N, % von Ges-N			15,1
Rohfaser	RFA	82	251	✓	Punkte			75 von 100
Gerbstsubst.(Summe)	NDF	o.b.	o.b.		Note			2 gut
Zellulose und Lignin	ADF	o.b.	o.b.		Zusatzuntersuchungen			
Lignin	ADL	o.b.	o.b.		Stärke	g/kg	o.b.	o.b.
N-freie Extraktstoffe	NFE	140	431		Zucker	g/kg	o.b.	o.b.
Rohasche	RA	28	86	↓ 2	Carotin	mg/kg	o.b.	o.b.
Verd. d.org. Masse, %	dOM	74,8			Lactose	g/kg	o.b.	o.b.
Umsetzbare Energie, MJ	ME	3,47	10,67	↑ 3	Xanthophyll	mg/kg	o.b.	o.b.
Nettoenergie, MJ	NEL	2,08	6,41	↑ 3	Natriumchlorid	NaCl g/kg	o.b.	o.b.
Mengenelemente: (g/kg)		FM	TM	Bew	Chlorid	Cl g/kg	o.b.	o.b.
Calcium Ca : P = 1,41 : 1	Ca	1,9	5,9	↓	Bor	B mg/kg	o.b.	o.b.
Phosphor	P	1,3	4,1	↑	Schwefel	S g/kg	o.b.	o.b.
Magnesium	Mg	0,8	2,5	✓	Molybdän	Mo g/kg	o.b.	o.b.
Kalium K : Na = 155,0 : 1	K	10,2	31,3	↑	Chrom	Cr g/kg	o.b.	o.b.
Natrium	Na	0,07	0,20	↓	Nitrat	NO3 mg/kg	o.b.	o.b.
Spurenelemente: (mg/kg)		FM	TM	Bew	Hamstoff	mg/kg	o.b.	o.b.
Eisen	Fe	o.b.	o.b.		Stickstoff	N g/kg	10,3	31,7
Kupfer	Cu	o.b.	o.b.		Ureaseaktivität	mg N/g/min	o.b.	
Zink	Zn	o.b.	o.b.		Peroxydzahl		o.b.	
Mangan	Mn	o.b.	o.b.					

FM-Werte: Inhaltsstoffe je kg Frischfutter

o.b.: ohne Befund (Inhaltsstoffe wurden nicht untersucht)

TM-Werte: Inhaltsstoffe je kg Trockenmasse (f. d. Vergleich d. Futtermittel)

* Rohfett bei Mischfutter mit Säureaufschluss

Erklärungen zu der Bewertung auf der Rückseite

Futterbewertung in Zusammenarbeit mit Dr. L. Gruber, Dr. A. Steinwider und Ing. Th. Guggenberger
BAL Gumpenstein, Institut für Viehwirtschaft, 8952 Irnding

Orientierungswerte Nährstoffanalyse

Untersuchungs- kriterium		Heu		Grassilage		Maissilage
		1. Aufwuchs	2. u. weitere Aufwüchse	1. Aufwuchs	2. u. weitere Aufwüchse	
Trockenmasse (g/kg FM)	T M	min. 870		300 bis 400		280 bis 350
Rohprotein (g/kg TM)	R P	110 bis 130	120 bis 140	140 bis 160	150 bis 170	min. 70
Rohfaser (g/kg TM)	R F A	270 bis 290	250 bis 270	240 bis 270	230 bis 260	190 bis 210
Rohasche (g/kg TM)	R A	< 90	< 100	< 100	< 115	< 40
Umsetzb. Energie (MJ/kg TM)	M E	9,4 bis 9,7	9,2 bis 9,5	9,7 bis 10,1	9,3 bis 9,6	10,6 bis 10,8
Nettoenergie (MJ/kg TM)	N E L	5,4 bis 5,7	5,3 bis 5,6	5,8 bis 6,2	5,5 bis 5,9	6,3 bis 6,6

Richtwerte bei Grassilagen

Futterqualität	Toleranzbereich
Trockenmassegehalt in %	30 - 40
Trockenmasse in kg/m ³	über 180
Rohfasergehalt % i.d. TM	unter 27
Rohasche % i.d. TM	unter 10
Nettoenergie-Laktation (NEL) MJ / kg TM	über 5,5
Verdaulichkeit % d. OM	über 68

Gärparameter

pH-Wert	3,5 - 5,2
Milchsäuregehalt % i.d. TM	2 - 6
Essigsäuregehalt % i.d. TM	bis 3
Buttersäuregehalt % i.d. TM	bis 0,3
NH ₄ -N zu Gesamt-N in %	unter 10

Mikrobiologie

Milchsäurebakterien in Mio./ g Futter	größer 180
Schimmelpilze in 1000 / g Futter	kleiner 10
Hefepilze in 1000 / g Futter	kleiner 100
Clostridien in 1000 / g Futter	kleiner 10

Futterbewertung über sensorische Beurteilung

Vorteile

- Gesamtheitliche Beurteilung jederzeit von jeder Probe vor Ort
- Ergebnis der Beurteilung sofort vorhanden
- Sensorische Bewertung berücksichtigt die botanische Zusammensetzung, Trockenmasse, Futterstruktur- und Futterkonsistenz, Farbe, Verschmutzung, Geruch (Gärsäuren, NH_3 -N, Amide, etc.) Mikrobiologie (visuell und geruchsmäßig), Futterenergie und Futteraufnahme
- Gesamtbeurteilung ergibt die Futterwertzahl
- Keine Kosten

Nachteile

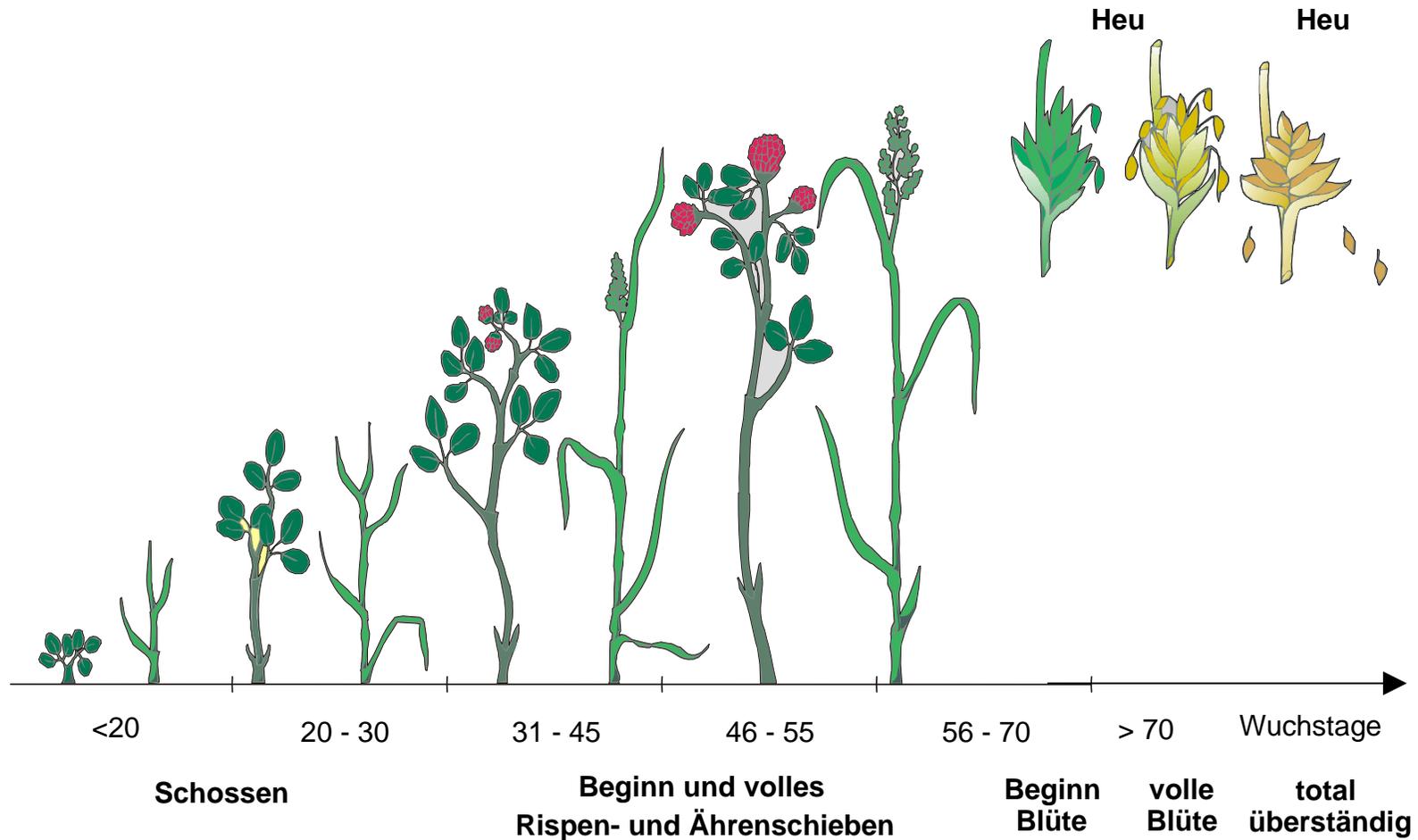
- Stark personenabhängig
- Beurteilungen hängen vom Trainingszustand der Testperson und von Umweltbedingungen ab
- Schätzwerte
- Fachwissen und viele praktische Beurteilungen notwendig

Durchführung der praktischen Futterbewertung von Silage und Raufutter

Strukturierte Vorgangsweise ist entscheidend!

- Bestimmung des Entwicklungsstadiums der Leitgräser
- Bestimmung des Energiegehaltes (NEL) mit Hilfe der ÖAG-Futterwerttabelle (2006)
- Durchführung der sensorischen Futterbewertung mit der ÖAG-Sinnenprüfung (1999)
- Berechnung der Futterwertzahl
- Klassifizierung vom bewerteten Heu oder Grummet

Entwicklungsstadien Grünlandfutter



Bewertung der Futterenergie mit Hilfe der ÖAG-Futterwerttabelle

SONDERBEILAGE **Landwirt**

Futterwerttabellen
für das Grundfutter im Alpenraum



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. Fredriand RINGOSPER und
Univ.-Doz. Dr. Karl BUCHGRABER
HILF & Rautenberg-Gumpenstein,
A-8952 Isding
Dipl.-Ing. Günther WIEDNER,
Futtermittelabor Rosenau
der NÖ. Landwirtschaftskammer,
A-3252 Rosenau 3
Ing. Andreas KASAL,
Versuchsstation Lienzberg, 1.39040 Auer
Dipl.-Ing. Karl WURM, LK Steiermark,
Hamerlinggasse 3, A-8011 Graz

Heft 24 / 2006 DER FORTSCHRITTLICHE LANDWIRT • www.landwirt.com

Heu und Grummet Dauerwiese	Anzahl der Proben n	Trocken- masse TM g/kg	Rohnährstoffe							UDP % des Roh- proteins UDP %	Protein nutz- bares Roh- protein nXP g/kg TM	Rumi- nale N- Bilanz N/kg RNB	Verdaulichkeit % der OM dOM %	Energie		Qualitäts- punkte Qp Punkte
			Roh- asche XA	Orga- nische Masse OM	Roh- protein XP	Roh- fett XL	Roh- faser XF	N-freie Extrakt- stoffe XX	Umsetz- bare Energie ME MJ/kg TM					Netto- energie Laktation NEL		
1. Aufwuchs																
Schossen XF < 240 g	54	890	99	901	132	27	228	514	14	129	0,4	74	10,08	6,03	97	
Ähren-/Rispschieben XF 240-270 g	303	891	95	905	124	25	258	498	16	124	0,0	70	9,56	5,66	85	
Beginn Blüte XF 270-300 g	547	892	86	914	110	23	287	494	18	118	-1,2	66	9,08	5,30	73	
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	63	
Überständig XF > 330 g	320	897	73	927	89	19	349	469	23	105	-2,6	59	8,12	4,63	51	
2 + Folgeaufwüchse																
Schossen XF < 230 g	159	890	113	887	156	30	219	482	20	136	3,1	73	9,86	5,88	92	
Ähren-/Rispschieben XF 230-260 g	399	888	106	894	141	27	246	480	20	129	1,9	70	9,49	5,60	83	
Beginn Blüte XF 260-290 g	647	888	97	903	130	26	276	472	20	123	1,0	67	9,13	5,34	74	
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	67	
Überständig XF > 310 g	141	896	87	913	113	23	325	453	20	113	-0,1	62	8,49	4,89	60	

Heu und Stroh Sonstige Futtermittel	Anzahl der Proben n	Trocken- masse TM g/kg	Rohnährstoffe							UDP % des Roh- proteins UDP %	Protein nutz- bares Roh- protein nXP g/kg TM	Rumi- nale N- Bilanz N/kg RNB	Verdaulichkeit % der OM dOM %	Energie		Qualitäts- punkte Qp Punkte
			Roh- asche XA	Orga- nische Masse OM	Roh- protein XP	Roh- fett XL	Roh- faser XF	N-freie Extrakt- stoffe XX	Umsetz- bare Energie ME MJ/kg TM					Netto- energie Laktation NEL		
1. Aufwuchs																
Luzerne Grasgemenge	18	893	99	901	157	25	322	397	22	124	5,1	61	8,42	4,84	58	
Luzerne	19	883	90	910	159	19	355	377	28	128	5,0	59	8,17	4,66	52	
Rotklee Grasgemenge	9	894	85	915	130	20	320	445	22	123	1,1	66	9,12	5,32	74	
2 + Folgeaufwüchse																
Luzerne	11	893	91	909	162	22	343	382	30	124	6,0	56	7,74	4,37	43	
Stroh																
Gerste	10	904	60	940	46	12	447	435	45	82	-5,7	50	6,82	3,77	23	
Hafer	5	912	65	935	29	16	460	430	40	77	-7,6	50	7,01	3,90	28	
Roggen	2	925	47	953	28	13	491	421	45	66	-6,2	44	6,05	3,28	7	
Weizen	8	920	65	935	43	10	458	424	45	76	-5,3	47	6,35	3,48	14	

Silagebewertung mit der ÖAG-Sinnenprüfung (1999)

1. GERUCH:		Punkte
<input type="checkbox"/>	frei von Buttersäuregeruch, angenehm säuerlich, aromatisch, fruchtartig, auch deutlich brotartig	14
<input type="checkbox"/>	schwacher oder nur in Spuren vorhandener Buttersäuregeruch (Fingerprobe) 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
2. GEFÜGE:		
<input type="checkbox"/>	Gefüge der Blätter 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	0
3. FARBE:		
<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:	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Güteklasse:	<input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	Wertminderung durch Silierung
20 - 16		1 sehr gut bis gut		gering
15 - 10		2 befriedigend		mittel
9 - 5		3 mäßig		hoch
4 - 0		4 verdorben		sehr hoch

1) Abgeleitet nach dem DLG-Schlüssel

Eckpunkte bei der Sinnenbewertung Silage

	Fehler	Ursache
Geruch	fad, geruchlos	keine Milchsäuregärung
	zu hoher Essigsäuregehalt (stark sauer, stechend bis brennend auf der Schleimhaut)	zu starke heterofermentative Milchsäuregärung
	Fermentation (leicht bis stark röstig bis verbrannt)	Hitzeschädigung
	Alkohol (hefig bis deutlich nach Alkohol)	Alkoholische Gärung
	Buttersäure (ranzig, schweißig)	Fehlgärung durch Clostridien
	Ammoniak (leicht bis stechender Stallgeruch)	Eiweißabbau durch Clostridien
	Schimmelgeruch (mockig, muffig)	Verpilzung durch Luftzutritt
	Verwesungsgeruch	Tierkadaver (Gefahr von Botulismus)
Fäulnisgeruch (rotte-, kot- bzw. kompostartig)	Fäulnisbakterien	
Gefüge	schmierige, schleimige Konsistenz	Fehlgärung bei Nasssilagen
	erdige Verschmutzung	Rasierschnitt (unter 5 cm Schnitthöhe), zu tief eingestellte Werbegeräte, Wühlmaus- bzw. Maulwurfbefall
	Verrottung	Fäulnis
Farbe	hell bis strohig gelb	Hitzeschädigung - Fermentation
	grün	keine Gärung aufgrund zu geringer Temperaturen
	schwarz	Fäulnis
	weiße bzw. graue Punkte bis Nester	Schimmelbildung durch Luftzutritt

Heubewertung mit der ÖAG-Sinnenprüfung (1999)

1. GERUCH:		Punkte
<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

2. FARBE:		
<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

3. GEFÜGE:		
<input type="checkbox"/>	blattreich (Klee-, Kräuter- und Grasblätter erhalten, ebenso Knospen u. 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

4. VERUNREINIGUNG:		
<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: Wertminderung durch Heubereitung

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

) Abgeleitet nach dem DLG-Schlüssel

Eckpunkte bei der Sinnenbewertung Raufutter

	Fehler	Ursache
Geruch	fad, geruchlos	zu später Nutzungszeitpunkt, zu feucht auf das Lager eingefahren --> leichte Lagerverpilzung; verregnetes Futter
	deutlicher Düngergeruch	Mist- und Güllereeste, Stallluft gerät in den Bergeraum
	Röstgeruch (brandig), Tabakgeruch	Hitzeschädigung durch Fermentation
	Schimmelgeruch (mockig, muffig)	deutliche Verpilzung am Lager durch zu hohe Feuchte
	Fäulnisgeruch (rotte-, kot- bzw. kompostartig)	Zersetzung durch Fäulnisbakterien aufgrund zu hoher Feuchte, direkter Kontakt mit Erde
Gefüge	erhöhter Stängelanteil	zu später Nutzungszeitpunkt, hohe Abbröckelverluste bei der Futterwerbung bzw. -ernte
Farbe	ausgeblichen	sichtbarer Carotinabbau
	gelb	Hitzeschädigung - Fermentation
	weiße bzw. graue Punkte oder Nester	Lagerverpilzung durch zu hohen Feuchtegehalt
	schwarz	Fäulnis als Endstadium des Futterverderbs
Verschmutzung	Wirtschaftsdünger und Strohreste	unsachgemäßer Wirtschaftsdüngereinsatz
	Erde und Steine	Rasierschnitt (unter 5 cm Schnitthöhe), zu tief eingestellte Werbe- oder Erntegeräte
	Laubwerk und Äste	Eintrag vom Waldrand
	Staubentwicklung	Lagerverpilzung durch zu hohen Feuchtegehalt, erdige Verschmutzung

**Punktevergabe nach der sensorischen Bewertung
(ÖAG-Schlüssel)
bei Silage bzw. Heu und Grummet**
(Buchgraber, 2002)

Güteklasse	Punkte	Qualitätsfaktor
sehr gut	20 bis 18	1,0
gut	17 bis 16	0,9
befriedigend	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

Ermittlung der Futterwertzahl von Silage, Heu und Grummet

(Buchgraber, 2002)

Formel:

$$\text{Futterwertzahl} = (\text{NEL} \times 32,673 - 99,96) \times \text{Qualitätsfaktor}$$

Beispiel:

Grassilage mit 5,8 MJ NEL/kg TM

17 Punkte nach ÖAG-Sinnenprüfung → Qualitätsfaktor 0,9

$$\text{Futterwertzahl} = (5,8 \times 32,763 - 99,96) \times 0,9$$

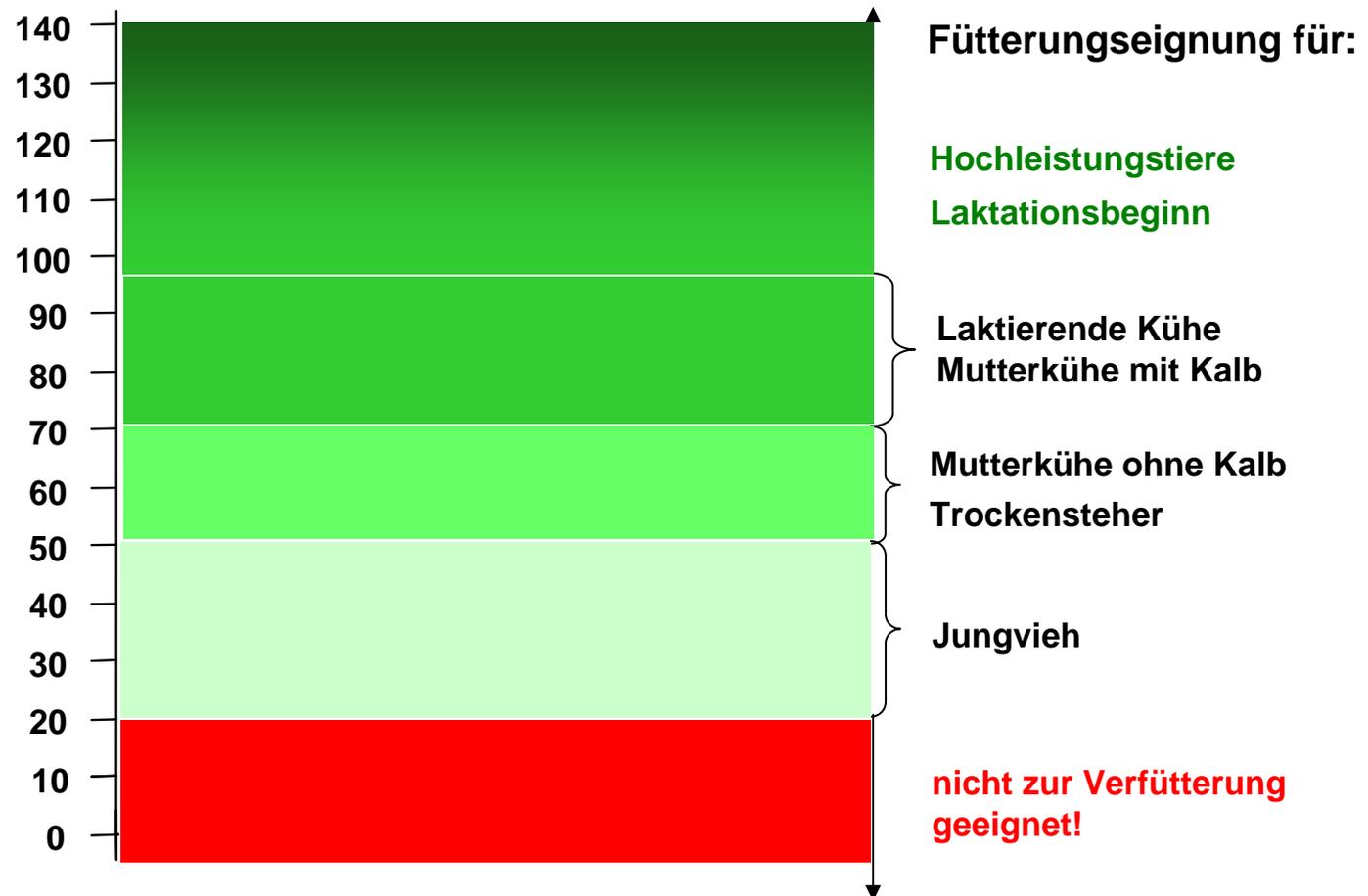
$$\text{Futterwertzahl} = 81 \text{ Punkte}$$

Futterwertzahl praktische Anwendung

Klassifizierung der Punkte

(Buchgraber, 2002)

Futterwertzahl:



Sensorische Heubewertung

Bewertungsliste

Datum	Aufwuchs	Vegetationsstadium	NEL MJ/kg TM	Qualitätspunkte	Geruch	Farbe	Gefüge	Verunreinigung	Summe Punkte	Qualitätsfaktor	Futterwertzahl	Bemerkung
15.10.2007	1.	3	5,3	73	3	4	5	3	15	0,8	58	Bodentrocknung
20.02.2008	1.	3	5,2	70	2	3	5	2	12	0,7	49	Bodentrocknung
12.11.2008	1.	2	5,8	90	4	5	7	3	19	1	90	Heubelüftung

Vegetationsstadium Knautgras bzw. Goldhafer: 1=Schossen, 2= Ähren-/Rispschieben, 3= Beginn Blüte; 4= volle Blüte, 5= Samenreife; 6= überständig

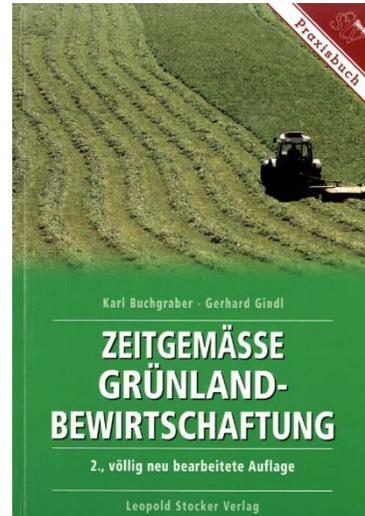
Qualitätspunkte-Formel: NEL (in MJ/kg TM) x 32,673 - 99,96 = Qualitätspunkte

Qualitätsfaktor: 20 bis 18 = 1,0; 17 bis 16 = 0,9; 15 bis 13 = 0,8; 12 bis 10 = 0,7; 9 bis 8 = 0,6; 7 bis 5 = 0,4; 4 bis -3 = 0,0

Futterwertzahl: über 95 = Hochleistungstiere; 94 bis 70 = laktierende Tiere; 69 bis 50 = Trockensteher; 49 bis 20 = Jungtiere; unter 20 = nicht füttern

Informationen zur Futterkonservierung

Bücher



Praxishandbuch Futterkonservierung

Silagebereitung • Siliermittel • Dosiergeräte • Silofolien
7. Auflage • 2006



Sonderdrucke



Kontakt:

Ing. Reinhard Resch

03682 / 22451-320

reinhard.resch@raumberg-gumpenstein.at

www.raumberg-gumpenstein.at



Österreichische Arbeitsgemeinschaft für
Grünland und Futterbau

03682 / 22451-317

oeag@gumpenstein.at

www.oeag-gruenland.at