

# Seminar Wildfutterproduzenten

Irdning, 16. März 2011

## Silage- und Heuqualitäten mittels Sinnenprüfung bestimmen

**Ing. Reinhard Resch**

Institut für Pflanzenbau und Kulturlandschaft



lebensministerium.at

# Grundfutter bewerten

Chemische Analyse im Labor



**LK** Futtermittellabor Rosenau der NÖ Landwirtschaftskammer

**Herrn**  
Max Mustermann

**Musterstraße 1**  
A-9999 Musterstadt

**UNTERSUCHUNGSBEFUND**

Probennummer: 2004 99 9999  
 Probenbezeichnung: Grassilage 1.5 Schnitt  
 Futlerart: Wiederkäuerfutter  
 Probeneingang: 11-10-2004  
 Verpackung: ordnungsgemäß  
 Versiegelung: nein  
 Befundung: 17-11-2004  
 Untersuchungsgebühren: xxx €

**ANALYSENWERTE**

Nährstoffe: (g/kg)	FM	TM	Bew
Trockenmasse	TM 325	1600	✓
Roheprotein	RP 64	198	↑ 1
Nutzbares Roheprotein	nXP 48	147	
Unabgebautes RP 15,0 %	UDP 10	30	
N-Bilanz im Pansen	RNB 3	8	
Rohefett *	RFE 11	34	
Rohefaser	RFA 82	251	✓
Gerbstoffsubst.(Summe)	NDF	..	..
Zellulose und Lignin	ADF	..	..
Lignin	ADL	..	..
N-freie Extraktstoffe	NFE 140	431	
Robasche	RA 28	86	↓ 2
Verd. d.org. Masse, %	dOM 74,8		
Umsetzbare Energie, MJ	ME 3,47	10,67	↑ 3
Nettoenergie, MJ	NEL 2,08	6,41	↑ 3
<b>Mengenelemente: (g/kg)</b>	<b>FM</b>	<b>TM</b>	<b>Bew</b>
Calcium Ca:P= 1,41:1	Ca 1,9	5,9	↓
Phosphor	P 1,3	4,1	↑
Magnesium	Mg 0,8	2,5	✓
Kalium K : Na = 155,0 : 1	K 10,2	31,3	↑
Natrium	Na 0,97	0,20	↓
<b>Spurenelemente: (mg/kg)</b>	<b>FM</b>	<b>TM</b>	<b>Bew</b>
Eisen	Fe	..	..
Kupfer	Cu	..	..
Zink	Zn	..	..
Mangan	Mn	..	..

Gärqualität	%	g/kg TM
Milchsäure	MS 80,0	92,3
Essigsäure	ES 15,2	17,5
Buttersäure	BS 4,8	5,5
Gesamtsäure	GS 100,0	115,4
pH - Wert		4,2
Ammoniak-N, % von Ges-N		15,1
Punkte		75 von 100
Note		2 gut

Zusatzuntersuchungen	FM	TM
Stärke	g/kg	..
Zucker	g/kg	..
Carotin	mg/kg	..
Lactose	g/kg	..
Xanthophyll	mg/kg	..
Natriumchlorid NaCl	g/kg	..
Chlorid Cl	g/kg	..
Bor B	mg/kg	..
Schwefel S	g/kg	..
Molybdän Mo	g/kg	..
Chrom Cr	g/kg	..
Nitrat NO3	mg/kg	..
Harnstoff	mg/kg	..
Stickstoff N	g/kg	10,3 31,7
Ureaseaktivität	mg N/g/min	..
Peroxydzahl		..

FM-Werte: Inhaltsstoffe je kg Frischfutter  
 TM-Werte: Inhaltsstoffe je kg Trockenmasse (d. d. Vergleich d. Futtermittel)  
 o.b.: ohne Befund (Inhaltsstoffe wurden nicht untersucht) \* Rohfett bei Mischfutter mit Säureaustausch

Erklärungen zu der Bewertung auf der Rückseite

Futtermittelbewertung in Zusammenarbeit mit Dr. L. Gruber, Dr. A. Steinschneider und Ing. Th. Guggenberger  
 BAL Gumpenstein, Institut für Viehwirtschaft, 6952 Irnding

Sinnenprüfung vor Ort



Punktebewertung von:

- Geruch
- Gefüge
- Farbe
- Verunreinigung

# Futtermittelbewertung mit Hilfe der Sinnenprüfung



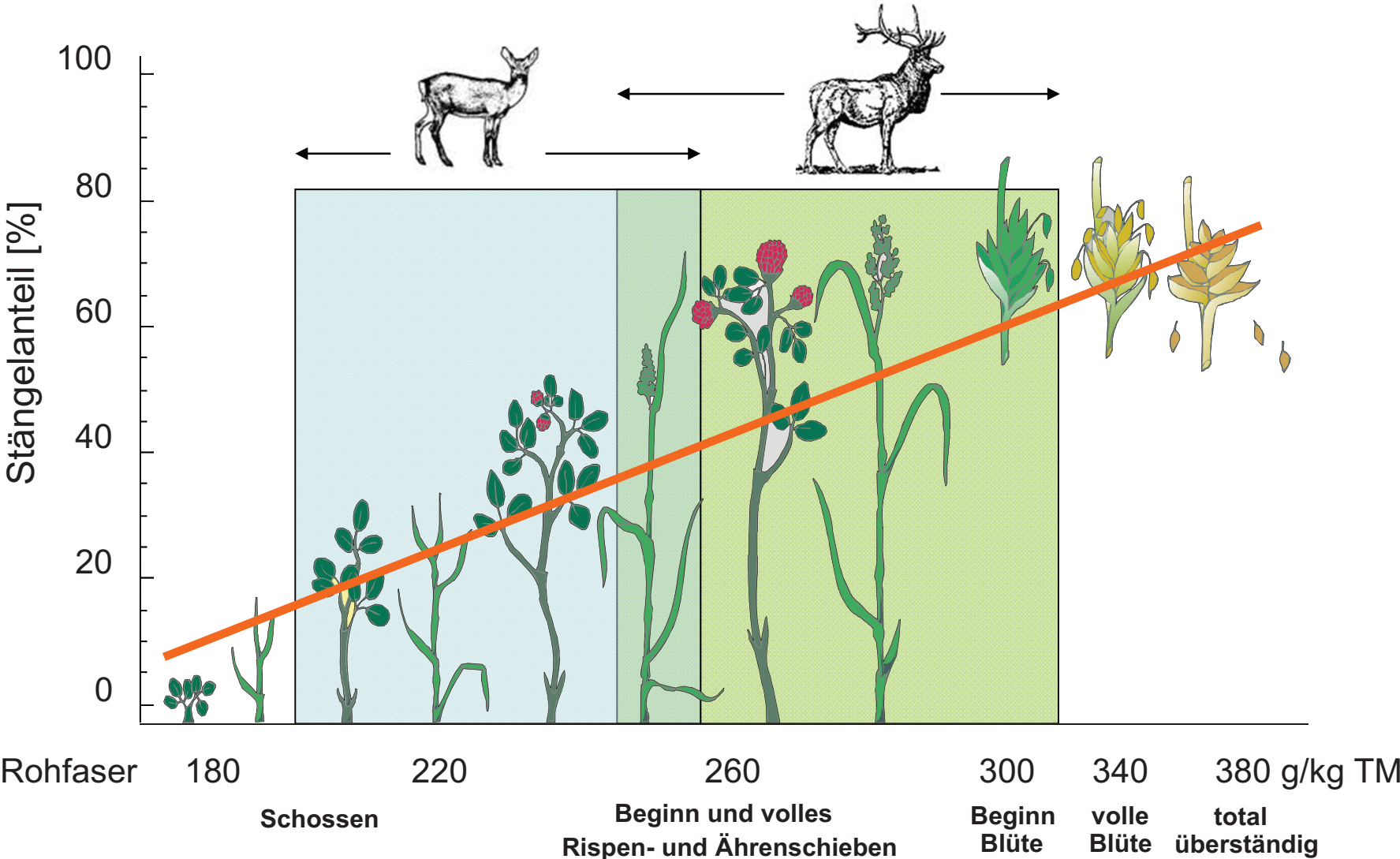
# Durchführung der sensorischen Futterbewertung von Silage und Raufutter

## Strukturierte Vorgangsweise ist entscheidend!

- Repräsentative Probenahme
- Bestimmung des Entwicklungsstadiums der Leitgräser und Verhältnis Stängel : Blätter
- Bestimmung des Energiegehaltes (ME) mit Hilfe der ÖAG-Futterwerttabelle (2006)
- Durchführung der sensorischen Futterbewertung mit der ÖAG-Sinnenprüfung (1999)
- Berechnung der Futterwertzahl
- Klassifizierung vom bewerteten Grundfutter



# Ansprüche von Wildtieren an das Grundfutter



# Verhältnis von Stängel : Blätter beachten

**10 % Stängel: 90 % Blätter**



Rohfaser ca. 23 % i. d. TM  
Rohprotein ca. 16 % i. d. TM  
(Ähren-/Rispschieben)  
nur mit Warmbelüftung möglich

**65 % Stängel: 35 % Blätter**



Rohfaser ca. 34 % i. d. TM  
Rohprotein ca. 8 % i. d. TM  
(Ende Blüte bis Samenreife)  
Bodentrocknungsheu

# Bewertung der Futterpartie mit Hilfe der ÖAG-Futterwerttabelle



1. Aufwuchs  
Vegetationsstadium  
Ähren-/Rispschieben

XP = 124 g/kg TM  
ME = 9,56 MJ/kg TM

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	Verdau- lichkeit % der OM dOM	Energie		Qualitäts- punkte  Op 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		
<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	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	
<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	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	

# Zielwerte Nährstoffgehalte und Energie



## Rehwild



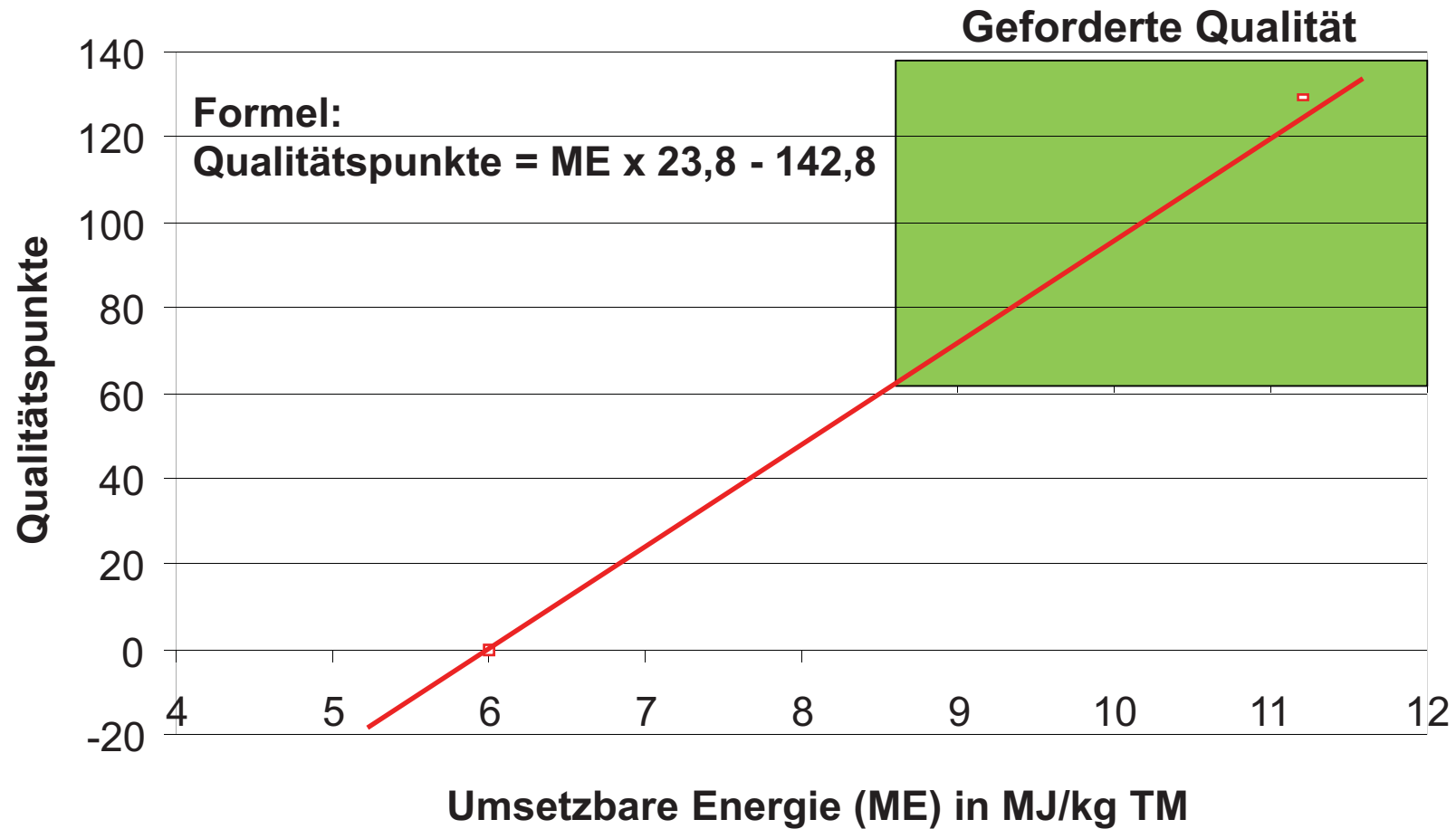
## Rotwild

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	> 130	> 150	> 160	min. 70
Rohfaser (g/kg TM)	R F A	< 260	< 260	< 250	< 240	190 bis 210
Rohasche (g/kg TM)	R A	< 90	< 100	< 100	< 115	< 40
Umsetzbare Energie (MJ/kg TM)	M E	> 9,6	> 9,4	> 10,1	> 9,6	10,6 bis 10,8

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	100 bis 120	120 bis 140	140 bis 160	150 bis 170	min. 70
Rohfaser (g/kg TM)	R F A	270 bis 310	240 bis 280	240 bis 290	230 bis 260	190 bis 210
Rohasche (g/kg TM)	R A	< 90	< 100	< 100	< 115	< 40
Umsetzbare Energie (MJ/kg TM)	M E	8,7 bis 9,6	8,8 bis 9,5	9,4 bis 10,1	9,3 bis 9,6	10,6 bis 10,8



# Ermittlung der Qualitätspunkte für Futterenergie bei Silage bzw. Heu und Grummet



# Grassilage bewerten



# Trockenmasse von Silage bestimmen

## Pressmethode

- bis 25 % TM  
bei geringem Druck rinnt Gärssaft
- 25-30 % TM  
bei kräftigem Druck tropft oder rinnt Gärssaft
- 30-35 % TM  
Gärssaft tropft nicht mehr, Handfläche wird feucht

## Wringmethode

- 35-40 % TM  
Handfläche hat einen feuchten Glanz
- 40-45 % TM  
Feuchtigkeit nur mehr bei starkem Wringen spürbar
- über 45 % TM  
Handfläche bleibt trocken

# Kontrolle des pH-Wertes von Silage



Indikatorpapier:

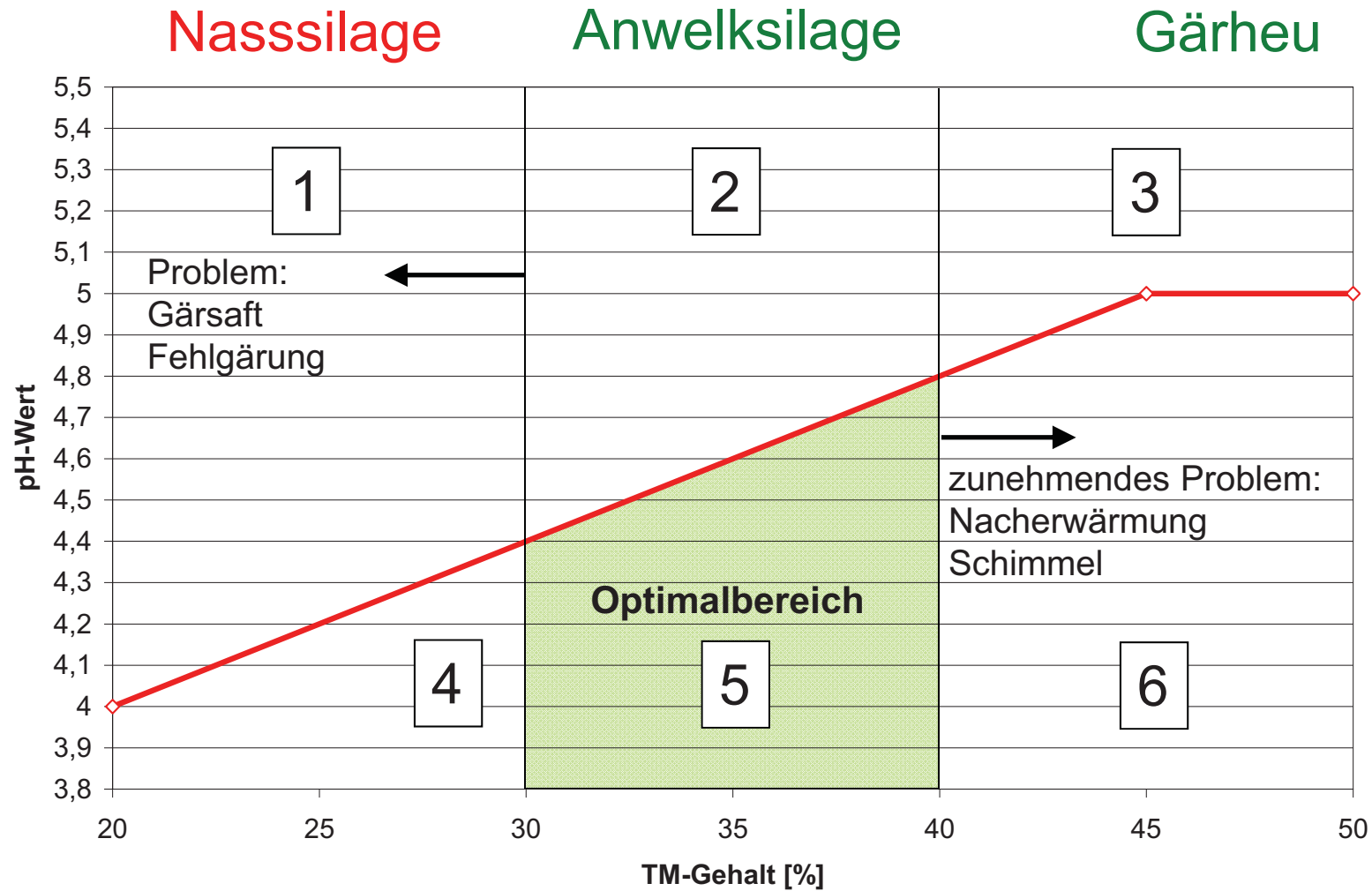
Machery und Nagel  
Messbereich 3,8 – 5,8  
Artikel-Nr. 90206

Kosten pro Rolle 5-7 €



# Kontrolle des pH-Wertes von Silage

(Quelle: DLG 2006)



# Silagebewertung mit der ÖAG-Sinnenprüfung (1999)

<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 (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

<b>2. GEFÜGE:</b>	
<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 starkte Verschmutzung .....	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: <input type="text"/> <input type="text"/>	Güteklasse: <input 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

# Bewertungsliste Grassilage

Datum	Aufwuchs	Vegetationsstadium	Verhältnis Stängel/Blätter	ME MJ/kg TM	Qualitätspunkte	Geruch	Gefüge	Farbe	Summe Punkte	Qualitätsfaktor	Futterwertzahl	Bemerkung

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

**Qualitätspunkte-Formel:** ME (in MJ/kg TM) x 23,8 - 142,8 = 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 = Qualitätspunkte x Qualitätsfaktor**

**Mindestqualität: Sinnenbewertung über 12 Punkte, Futterwertzahl über 50 Punkte**

# Eckpunkte bei der Sinnenbewertung Silage

	<b>Fehler</b>	<b>Ursache</b>
<b>Geruch</b>	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
<b>Gefüge</b>	Verwesungsgeruch	Tierkadaver (Gefahr von Botulismus)
	Fäulnisgeruch (rotte-, kot- bzw. kompostartig)	Fäulnisbakterien
<b>Farbe</b>	schmierige, schleimige Konsistenz	Fehlgärung bei Nasssilagen
	erdige Verschmutzung	Rasierschnitt (unter 5 cm Schnitthöhe), zu tief eingestellte Werbegeräte, Wühlmaus- bzw. Maulwurfbefall
	Verrottung	Fäulnis
<b>Farbe</b>	hell bis strohig gelb	Hitzeschädigung - Fermentation
	grün	keine Gärung aufgrund zu geringer Temperaturen
	schwarz	Fäulnis
	weiße bzw. graue Punkte bis Nester	Schimmelbildung durch Luftzutritt



# Heu und Grummet bewerten



# 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:	Punkte
<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:	Punkte
<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:	Punkte
<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: <input type="text"/> <input type="text"/>	Güteklasse: <input type="text"/>	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

# Bewertungsliste Raufutter

Datum	Aufwuchs	Vegetations- stadium	Verhältnis Stängel/Blätter	ME MJ/kg TM	Qualitäts- punkte	Geruch	Farbe	Gefüge	Verun- reinigung	Summe Punkte	Qualitäts- faktor	Futterwert- zahl	Bemerkung

**Vegetationsstadium** Knau gras bzw. Goldhafer: 1=Schossen, 2= Ähren-/Rispen-schieben, 3= Beginn Blüte; 4= volle Blüte, 5= Samenreife; 6= überständig

**Qualitätspunkte-Formel:** ME (in MJ/kg TM) x 23,8 - 142,8 = 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 = Qualitätspunkte x Qualitätsfaktor**

**Mindestqualität: Sinnebewertung über 10 Punkte, Futterwertzahl über 40 Punkte**

# Eckpunkte bei der Sinnenbewertung Raufutter

	Fehler	Ursache
<b>Geruch</b>	fad, geruchlos	zu später Nutzungszeitpunkt, zu feucht auf das Lager eingefahren --> leichte Lagerverpilzung; verregnetes Futter
	deutlicher Düngergeruch	Mist- und Güllereste, 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
<b>Gefüge</b>	erhöhter Stängelanteil	zu später Nutzungszeitpunkt, hohe Abbröckelverluste bei der Futterwerbung bzw. -ernte
<b>Farbe</b>	ausgeblichen	sichtbarer Carotinabbau
	gelb	Hitzeschädigung - Fermentation
	weiße bzw. graue Punkte oder Nester	Lagerverpilzung durch zu hohen Feuchtegehalt
	schwarz	Fäulnis als Endstadium des Futterm Verderbs
<b>Verschmutzung</b>	Wirtschaftsdünger und Strohrefte	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



## Ermittlung des Qualitätsfaktors nach Sinnenprüfung bei Silage bzw. Heu und Grummet

<b>Güteklasse</b>	<b>Punkte</b>	<b>Qualitätsfaktor</b>
<b>sehr gut</b> <b>gut</b>	20 bis 18	<b>1,0</b>
	17 bis 16	<b>0,9</b>
<b>befriedigend</b>	15 bis 13	<b>0,8</b>
	12 bis 10	<b>0,7</b>
<b>mäßig</b>	9 bis 8	<b>0,6</b>
	7 bis 5	<b>0,4</b>
<b>verdorben</b>	4 bis -3	<b>0,0</b>

# Ermittlung der Futterwertzahl von Silage, Heu und Grummet

## Formel:

$$\text{Futterwertzahl} = (\text{ME} \times 23,8 - 142,8) \times \text{Qualitätsfaktor}$$

## Beispiel:

Heu mit 9,3 MJ ME/kg TM

15 Punkte nach ÖAG-Sinnenprüfung → Qualitätsfaktor 0,8

$$\text{Futterwertzahl} = (9,3 \times 23,6 - 140,9) \times 0,8$$

**Futterwertzahl = 63 Punkte**

## **Qualitäts-Richtwert:**

für sehr gute Silage – über 90 Punkte

für sehr gutes Raufutter – über 80 Punkte

# Informationen zur Fütterung von Wildtieren



Kontakt:  
Ing. Reinhard Resch

+43 (03682) 22451-320

[reinhard.resch@rauberg-gumpenstein.at](mailto:reinhard.resch@rauberg-gumpenstein.at)

[www.raumberg-gumpenstein.at](http://www.raumberg-gumpenstein.at)



Österreichische Arbeitsgemeinschaft für  
Grünland und Futterbau

+43 (03682) 22451-317

[oeag@gumpenstein.at](mailto:oeag@gumpenstein.at)

[www.oeag-gruenland.at](http://www.oeag-gruenland.at)