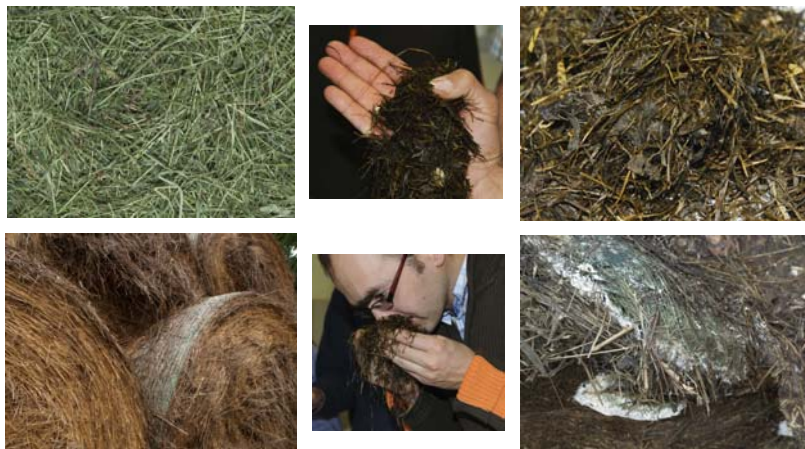




## Futtermittelbewertung mit Hilfe der Sinnenprüfung



## 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,  $\text{NH}_3\text{-N}$ , Amide, etc.) Mikrobiologie (visuell und geruchsmäßig), Futterenergie und Futteraufnahme
- Gesamtbeurteilung ergibt die Futterwertzahl

- Keine Kosten

### Nachteile

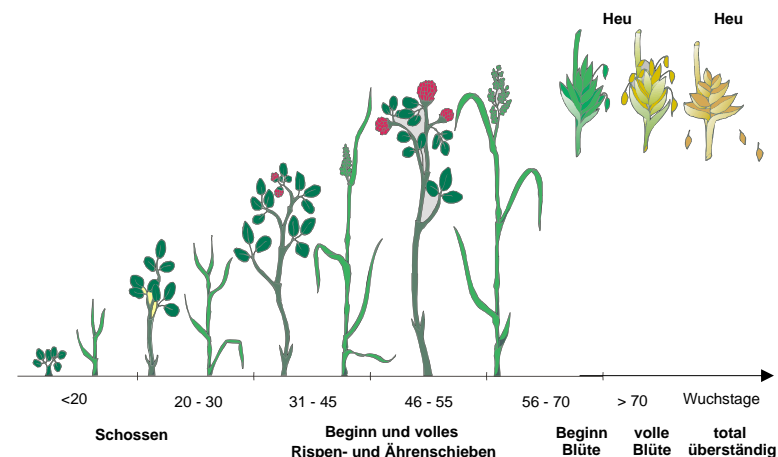
- Stark personenabhängig
- Beurteilungen hängen vom Trainingszustand der Testperson und von Umweltbedingungen ab
- Schätzwerte
- Fachwissen und viele praktische Beurteilungen notwendig

## Durchführung der praktischen Futterbewertung von Silage und Raufutter

### Strukturierte Vorgangsweise ist entscheidend!

- Repräsentative Probenahme
- 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 Grundfutter

## Entwicklungsstadien Grünlandfutter



# Bewertung der Futterpartie mit Hilfe der ÖAG-Futterwerttabelle



1. Aufwuchs Vegetationsstadium Ähren-/Rispschieben

XP = 124 g/kg TM  
NEL = 5,66 MJ/kg TM

Heu und Grummet Dauerwiese	Anzahl der Proben	Trockenmasse (g/kg)	Rohasche (g/kg)	Rohfaserstoffe				Rohfaser (g/kg)	Inhalts-Einstichwert (g/kg)	Lignin (g/kg)	Lignin + Cellulose (g/kg)	Lignin + Cellulose + Hemicellulose (g/kg)	Lignin + Cellulose + Hemicellulose + Pektin (g/kg)	Lignin + Cellulose + Hemicellulose + Pektin + Stärke (g/kg)	Lignin + Cellulose + Hemicellulose + Pektin + Stärke + Zucker (g/kg)	Lignin + Cellulose + Hemicellulose + Pektin + Stärke + Zucker + Eiweiß (g/kg)	Lignin + Cellulose + Hemicellulose + Pektin + Stärke + Zucker + Eiweiß + Energie (MJ/kg)	Qualitätspunkte
				CP	HA	HA + Cellulose	HA + Cellulose + Hemicellulose											
<b>1. Aufwuchs</b>																		
Schossen XF < 240 g	54	890	89	901	122	27	228	514	14	129	0,4	74	10,05	4,83	97			
Ähren-/Rispschieben XF 240-270 g	303	891	95	905	124	25	228	498	16	124	0,0	70	9,58	5,68	85			
Regenblüte XF 270-300 g	547	892	88	914	110	23	287	494	18	118	-1,2	66	9,08	5,30	73			
Mitte bis Ende Blüte XF 300-330 g	979	892	81	919	101	21	314	483	20	112	-1,8	63	8,85	5,00	63			
Überständig XF > 330 g	325	897	73	927	89	19	349	469	23	105	-2,4	59	8,15	4,63	51			
<b>2. u. Folgebewässer</b>																		
Schossen XF < 240 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	884	141	27	246	480	20	139	1,9	70	9,49	5,89	83			
Regenblüte XF 260-290 g	447	888	97	903	130	26	276	472	20	133	1,9	67	9,13	5,34	74			
Mitte bis Ende Blüte XF 290-310 g	283	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			

# Orientierungswerte Nährstoffanalyse

Untersuchungs-kriterium	Heu		Grassilage		Maissilage
	1. Aufwuchs	2. u. weitere Aufwüchse	1. Aufwuchs	2. u. weitere Aufwüchse	
Trockenmasse (g/kg FM)	min. 870		300 bis 400		280 bis 350
Rohprotein (g/kg TM)	100 bis 120	120 bis 140	140 bis 160	150 bis 170	min. 70
Rohfaser (g/kg TM)	270 bis 290	250 bis 270	240 bis 270	230 bis 260	190 bis 210
Rohasche (g/kg TM)	< 90	< 100	< 100	< 115	< 40
Umsetzb. Energie (MJ/kg TM)	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)	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

# Grassilage bewerten



# Trockenmasse von Silage bestimmen

## Pressmethode

- bis 25 % TM  
bei geringem Druck rinnt Gärtsaft
- 25-30 % TM  
bei kräftigem Druck tropft oder rinnt Gärtsaft
- 30-35 % TM  
Gärtsaft 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



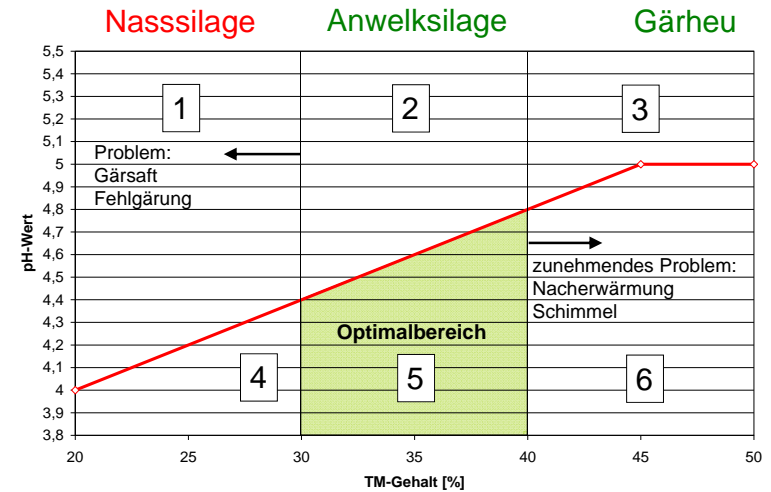
Indikatorpapier:

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)

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, Rotgeruch, kompostähnlich .....	-3

2. GEFÜGE:	Punkte
<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, schlammig oder leichte Schimmelbildung oder leichte Verschmutzung .....	1
<input type="checkbox"/> Blätter und Stängel verrottet oder starke Verschmutzung .....	0

3. FARBE:	Punkte
<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 erfläut oder starke Schimmelbildung .....	0

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

Punkte:	Güteklasse:	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
	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
Geruch	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
	schmierige, schleimige Konsistenz	Fehlgärung bei Nasssilagen
Gefüge	erdige Verschmutzung	Rasierschnitt (unter 5 cm Schnitthöhe), zu tief eingestellte Werbegeräte, Wühlmaus- bzw. Maulwurfbefall
	Verrottung	Fäulnis
	hell bis strohig gelb	Hitzeschädigung - Fermentation
Farbe	grün	keine Gärung aufgrund zu geringer Temperaturen
	schwarz	Fäulnis
	weiß 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"/> fast bis geschloß	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 schwarzlich 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 Staubeentwicklung)	3
<input type="checkbox"/> mittlere (geringe Staubeentwicklung)	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

) Abgelehnt nach dem DLG-Schlüssel

## Eckpunkte bei der Sinnenbewertung Raufutter

	Fehler	Ursache
	fad, geruchlos	zu später Nutzungszeitpunkt, zu feucht auf das Lager eingefahren --> leichte Lagerverpilzung; verregnetes Futter
<b>Geruch</b>	deutlicher Düngergeruch Röstgeruch (brandig), Tabakgeruch Schimmelgeruch (mockig, muffig) Fäulnisgeruch (rotte-, kot- bzw. kompostartig)	Mist- und Güllereste, Stallluft gerät in den Bergeraum Hitzeschädigung durch Fermentation deutliche Verpilzung am Lager durch zu hohe Feuchte 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. -erte
<b>Farbe</b>	ausgebleichen gelb weiße bzw. graue Punkte oder Nester schwarz	sichtbarer Carotinabbau Hitzeschädigung - Fermentation Lagerverpilzung durch zu hohen Feuchtegehalt Fäulnis als Endstadium des Futterverderbs
<b>Verschmutzung</b>	Wirtschaftsdünger und Strohrefeste Erde und Steine Laubwerk und Äste Staubeentwicklung	unsachgemäßer Wirtschaftsdüngereinsatz Rasierschnitt (unter 5 cm Schnitthöhe), zu tief eingestellte Werbe- oder Erntegeräte Eintrag vom Waldrand 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:

$$\text{Futterwertzahl} = (\text{NEL} \times 32,7 - 100) \times \text{Qualitätsfaktor}$$

Beispiel:

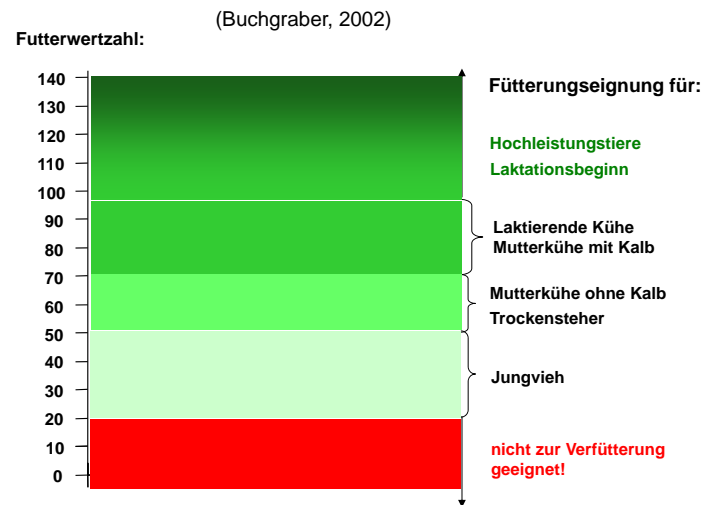
Heu mit 5,6 MJ NEL/kg TM

15 Punkte nach ÖAG-Sinnenprüfung → Qualitätsfaktor 0,8

$$\text{Futterwertzahl} = (5,6 \times 32,7 - 100) \times 0,8$$

**Futterwertzahl = 66 Punkte**

## Futterwertzahl praktische Anwendung Klassifizierung der Punkte



## Informationen zur Futterkonservierung

### Bücher



### Sonderdrucke



Kontakt:

Ing. Reinhard Resch

+43 (03682) 22451-320

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