

Schlechte Silagen. Was nun?

Grundfuttermittelanalysen Interpretation von Ergebnissen und Möglichkeiten der Korrektur

Prof. Dr. Katrin Mahlkow-Nerge
Fachhochschule Kiel
Fachbereich Agrarwirtschaft, Osterrönfeld
04331/845138
katrin.mahlkow-nerge@fh-kiel.de

Bedeutung des Grundfutters

- Bedarfsgerechte Versorgung von Milchkühen (mit hoher Leistung)
→ 60 % d.TM aus GF
- GF – Grdl. d. Pansen-/ Stoffwechselphysiologie → Tiergesundheit
- Futterkosten: ~ 50 % der Prod.-kosten in der Milchkuhhaltung
(dav. > 60 % GF-Erzeugungskosten)
- enge Beziehung zw. Milchleistung und GF-Qualität
- produktionstechnisch u. betriebswirtschaftlich erfolgreichere Betriebe haben in allen Jahren im Mittel die bessere GF-Qualität

Betriebswirtschaftlich erfolgreichere bzw. optimierte Betriebe haben:

(Quelle: Tierreport S.-H., 2016)

- höhere **Milchleistung** ($9.246 \leftarrow \rightarrow 8.197 \text{ kg ECM/Kuh}$)
- geringere **Futterkosten**, v.a. **GF-Kosten**
 - d.h. **hohe Erträge mit guter Qualität**
- effizienteren **KF-Einsatz** ($269 \leftarrow \rightarrow 286 \text{ g (KF EIII)/kg Milch}$)
- weniger **Kuhverluste** ($3,8 \leftarrow \rightarrow 5,3 \%$)
- weniger **Hauptfutterfläche/Kuh** incl. JR ($0,62 \leftarrow \rightarrow 0,77 \text{ ha}$)
 1. **weniger Jungrinder** ($1,59 \leftarrow \rightarrow 1,74 \text{ GV/Kuh}$), da:
 - **niedrigere Reprorate** ($29,3 \leftarrow \rightarrow 32,9 \%$)
 - **geringeres EKA**
 2. **hohe Erträge mit guter Qualität**, mehr Milch/ha
 - + 25 %: 15.081 kg ECM/ha
 - - 25 %: 10.887 kg ECM/ha

Futterkosten

Erzeugungskosten der Futtermittel sind
bedeutsam

entscheidend aber ist

Futtereffizienz!

Wenn Futtereffizienz unterhalb Zielwert

Rationskomponenten nicht optimal verwertet → Ration wird damit zu teuer

▪ Mögliche Ursachen:

- zu hohe XF-Anteile in der Ration (**geringe Verdaulichkeit**, geringe Nährstoff- und Energiedichte)
- **schlechte** Futter-/besonders **Gärqualität**
- **Pansenazidose/-fermentationsstörung** (keine optimale Arbeit der Pansen-Mikroorganismen)
- **Hitze- o. anderer Stress** (Haltung, Umgang) und **Erkrankungen** (vermehrt Nährstoffe zur Aufrechterhaltung der Körperfunktionen benötigt)
- **Keine bedarfsgerechte/-angepasste Fütterung**

Kraftfutter und Kraftfutterkomponenten

Übliche Kraftfutterkomponenten

<i>Komponente</i>	<i>hauptsächliche Funktion</i>	<i>Eigenschaft / Abbauspezifik</i>
Getreide (v.a. Weizen, Roggen)	<u>Energie-</u>träger	schnelle, umfangreiche Energielieferung im Pansen
Zuckerrüben-trockenschnitzel		langsame, umfangreiche Energielieferung im Pansen
Körnermais		langsame Energielieferung im Pansen, große Energielieferung im Dünndarm

Kraftfutter und Kraftfutterkomponenten

Übliche Kraftfutterkomponenten

<i>Komponente</i>	<i>hauptsächliche Funktion</i>	<i>Eigenschaft / Abbauspezifik</i>
Sojaextraktionsschrot	<u>Eiweiß-</u> träger	große, schnelle Eiweißlieferung im Pansen, tw. Eiweißlieferung im Dünndarm
Rapsextraktionsschrot		mittelgroße, etwas langsamere Eiweißlieferung im Pansen, tw. Eiweißlieferung im Dünndarm
Rapsexpeller, -kuchen		

Kraftfutterzusammensetzung richtet sich nach Grundfutterration

■ Gras-/Grassilagebetonte Ration

- liefert: je nach Schnittzeitpunkt der Grassilage
 - (viel), relativ langsame Energie (Rohfaser),
 - viel Struktur,
 - viel schnell abbaubares Eiweiß (außer XP-arme Ackergrassilagen)
- braucht ein Kraftfutter mit:
 - schneller Energie für Pansen (N-Überschüsse auffangen),
 - Energie für Dünndarm
 - wenig, aber langsam abbaubarem Eiweiß für Pansen
 - mehr pansenstabilem Eiweiß (hoher UDP-Anteil)

Kraftfutterzusammensetzung richtet sich nach Grundfutterration

▪ Mais-/Maissilagebetonte Ration

• liefert:

- mehr Energie und viel weniger Eiweiß als Grassilage,
- langsame Energie für Pansen,
- wenig(er) Energie für Dünndarm, als in Vergangenheit angenommen
- weniger Struktur als Grassilage

• braucht ein Kraftfutter mit:

- etwas Energie (nicht so stärkeereich) für Pansen
- Energie für Dünndarm
- viel und schnell abbaubarem Eiweiß für Pansen

Situationen, in denen die Qualität der Grassilage „vom Normwert“ abweicht

Grassilage: mit

1. hohem **XF**- u. niedrigem **Energiegehalt**
2. sehr niedrigem XF- u. hohem Energiegehalt
3. sehr hohem **XP**-Gehalt, sehr hoher **RNB**
4. niedrigem XP-Gehalt, niedriger RNB
5. sehr hohem **XA**-Gehalt
6. sehr hohem **Zuckergehalt**
7. hohem **K**-Gehalt

Interpretation von Grundfutteranalysen

Orientierungswerte für Gras- und Maissilagen

Kenngröße	Einheit	Gras-, Kleeegrassilage	Maissilage
TM	%	30 – 40	28 – 35
XA	% i.d.TM	< 10	< 5
XP		15-18	< 9
XF		23 – 26	17 – 21
Zucker		3-7	-
Stärke		-	> 30
ME	MJ/kg	$\geq 10,2$	$\geq 10,7$
NEL	TM	$\geq 6,1$	$\geq 6,4$

Rationsgestaltung mit verschiedenen Gras- und Maissilagen

- Ausgangspunkt: bedarfsgerechte, ausbalanzierte Ration für Milchkühe
- 650 kg, 34 kg Milch, 3,90 % Fett, 3,35 % Eiweiß
- Futtermittel:
 - **Grundfutterkomponenten:**
 - *Grassilage 1.Schnitt, Maissilage, Stroh*
 - **Kraftfutterkomponenten:**
 - *Energieträger: Roggen, Körnermais, Trockenschnitzel*
 - *Eiweißträger: Raps-, (Sojaex.)*
 - **Mineralfutter:** *Futterkalk, ggf. Viehsalz, Mikromineral (Ca-freies Trockenstehermineral)*

Nährstoff- u. Energiegehalte der eingesetzten Gras- und Maissilagen guter Qualität (normwertentsprechend)

Parameter	Einheit	Gras-silage	Mais-silage
TM	%	31	36
XP	g/kg TM	183	72
nXP		144	131
RNB		+6,2	-9,5
XF		241	170
Strukturwirksamkeit der XF	Faktor (0-1)	1,0	0,8
Zucker	g/kg TM	13	5
Stärke		-	350
NEL	MJ/kg TM	6,4	6,8

Rationsgestaltung mit „normaler“/Gras- und Maissilage

Futtermittel	kg TM	kg FM
Grassilage	9,0	29,0
Maissilage	3,0	8,3
Getreidestroh	-	-
Roggen	3,0	3,4
Körnermais	2,0	2,3
Melass. Trockenschnitzel	1,1	1,2
Rapsex.	2,8	3,15
Sojaex.	-	-
Mineral	0,2	0,2
Gesamt	21,1	47,6

Parameter	
NEL, MJ/kg TM	7,0
XP, % d. TM	16,4
nXP, g/kg TM	161
RNB, g	12
Milch aus NEL, kg	34,1
Milch aus nXP, kg	34,1
XF, % d.TM	16,1
str. XF, % d.TM	11,8
Zucker+Stärke, % d.TM	26,2
Zucker, g	919
best. Stärke, % d.TM	4,0 (=844g)

1) Grassilage mit hohem XF, niedrigem E-Gehalt

Parameter	Einheit	Normale GS	GS: viel XF, wenig E
TM	%	31	31
XA	g/kg TM	114	114
XP		183	183
nXP		144	136
RNB		+6,2	+7,5
XF		241	285
Strukturw. d.XF	Faktor (0-1)	1,0	1,0
Zucker	g/kg TM	13	13
Stärke		-	-
NEL	MJ/kg TM	6,4	5,9

1) Ration mit Grassilage mit hohem XF, niedrigem E-Gehalt

Unveränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ration		Ration	1a)
		NEL, MJ/kg TM	7,1	6,9
	kg TM	XP, % d. TM	17,3	17,3
GS	9,0	nXP, g/kg TM	162	158
MS	3,0	RNB, g	37	49
Stroh	-	Milch aus NEL, kg	34,3	32,9
Roggen	3,0	Milch aus nXP, kg	34,2	33,3
Mais	2,0	XF, % d.TM	15,9	17,8
Mel.Tr.-s.	1,1	str. XF, % d.TM	12,0	13,8
Rapsex.	2,8	Zu+St, % d.TM	25,3	25,3
Sojaex.	-	Zucker, g	819	819
		best.Stärke, % d.TM	4,2	4,2

1) Ration mit Grassilage mit hohem XF, niedrigem E-Gehalt

Veränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ra- tion	1b)
	kg TM	
GS	9,0	8,0
MS	3,0	3,0
Stroh	-	-
Roggen	3,0	3,3
Mais	2,0	2,5
Mel.Tr.-s.	1,1	1,3
Rapsex.	2,8	2,8
Sojaex.	-	-

Veränderungen:

- **GS-Menge reduzieren**
- **E-Zufuhr durch KF steigern, ohne Gesamt-TM-Aufn. anzuheben** (eingesparte GS-Menge durch KF ersetzen)
 - Roggen u. Mais: E-reicher als Tr.- schn.

1) Ration mit Grassilage mit hohem XF, niedrigem E-Gehalt

Unveränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ra- tion	1b)		Ration	1a)	1b)
	kg TM					
GS	9,0	8,0	NEL, MJ/kg TM	7,1	6,9	7,0
MS	3,0	3,0	XP, % d. TM	17,3	17,3	16,9
Stroh	-	-	nXP, g/kg TM	162	158	160
Roggen	3,0	3,3	RNB, g	37	49	33
Mais	2,0	2,5	Milch aus NEL, kg	34,3	32,9	33,6
Mel.Tr.-s.	1,1	1,3	Milch aus nXP, kg	34,2	33,3	33,7
Rapsex.	2,8	2,8	XF, % d.TM	15,9	17,8	16,7
Sojaex.	-	-	str. XF, % d.TM	12,0	13,8	12,5
			Zu+St, % d.TM	25,3	25,3	28,1
			Zucker, g	819	819	876
			best.Stärke, % d.TM	4,2	4,2	4,9

2) Grassilage mit niedrigem XF-, hohem E-Gehalt

Parameter	Einheit	Normale GS	GS: wenig XF, viel E
TM	%	31	31
XA	g/kg TM	114	114
XP		183	183
nXP		144	149
RNB		+6,2	+5,4
XF		241	200
Strukturw. d.XF	Faktor (0-1)	1,0	0,8
Zucker	g/kg TM	13	13
Stärke		-	-
NEL	MJ/kg TM	6,4	6,8

2) Ration mit Grassilage mit niedrigem XF-, hohem E-Gehalt

Unveränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ration		Ration	2a)
		NEL, MJ/kg TM	7,1	7,2
	kg TM	XP, % d. TM	17,3	17,3
GS	9,0	nXP, g/kg TM	162	164
MS	3,0	RNB, g	37	30
Stroh	-	Milch aus NEL, kg	34,3	35,4
Roggen	3,0	Milch aus nXP, kg	34,2	34,9
Mais	2,0	XF, % d.TM	15,9	14,1
Mel.Tr.-s.	1,1	str. XF, % d.TM	12,0	8,5
Rapsex.	2,8	Zu+St, % d.TM	25,3	25,3
Sojaex.	-	Zucker, g	819	819
		best.Stärke, % d.TM	4,2	4,2

2) Ration mit Grassilage mit niedrigem XF-, hohem E-Gehalt

Veränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ra- tion	2b)
	kg TM	
GS	9,0	9,0
MS	3,0	3,0
Stroh	-	0,7
Roggen	3,0	2,3
Mais	2,0	2,0
Mel.Tr.-s.	1,1	1,1
Rapsex.	2,8	2,8
Sojaex.	-	-

Veränderungen:

- **Strohzufuhr**
- KF-Menge, insbesondere „azidosebegünstigendes“ **Getreide etwas reduzieren**

2) Ration mit Grassilage mit niedrigem XF-, hohem E-Gehalt

Unveränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ra- tion	2b)		Ration	2a)	2b)
			NEL, MJ/kg TM	7,1	7,2	7,1
	kg TM		XP, % d. TM	17,3	17,3	17,0
GS	9,0	9,0	nXP, g/kg TM	162	164	161
MS	3,0	3,0	RNB, g	37	30	32
Stroh	-	0,7	Milch aus NEL, kg	34,3	35,4	34,3
Roggen	3,0	2,3	Milch aus nXP, kg	34,2	34,9	34,0
Mais	2,0	2,0	XF, % d.TM	15,9	14,1	15,5
Mel.Tr.-s.	1,1	1,1	str. XF, % d.TM	12,0	8,5	10,7
Rapsex.	2,8	2,8	Zu+St, % d.TM	25,3	25,3	23,0
Sojaex.	-	-	Zucker, g	819	819	772
			best.Stärke, % d.TM	4,2	4,2	3,9

3) Grassilage mit hohem XP-Gehalt, hoher RNB

Parameter	Einheit	Normale GS	GS: viel XP, RNB
TM	%	31	31
XA	g/kg TM	114	114
XP		183	230
nXP		144	143 <i>(nicht höher, da UDP: 10 %)</i>
RNB		+6,2	+13,9
XF		241	241
Strukturw. d.XF	Faktor (0-1)	1,0	1,0
Zucker	g/kg TM	13	13
Stärke		-	-
NEL	MJ/kg TM	6,4	6,4

3) Ration mit Grassilage mit hohem XP-Gehalt, hoher RNB

Unveränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ration		Ration	3a)
		NEL, MJ/kg TM	7,1	7,1
	kg TM	XP, % d. TM	17,3	19,3
GS	9,0	nXP, g/kg TM	162	161
MS	3,0	RNB, g	37	106
Stroh	-	Milch aus NEL, kg	34,3	34,3
Roggen	3,0	Milch aus nXP, kg	34,2	34,1
Mais	2,0	XF, % d.TM	15,9	15,9
Mel.Tr.-s.	1,1	str. XF, % d.TM	12,0	12,0
Rapsex.	2,8	Zu+St, % d.TM	25,3	25,3
Sojaex.	-	Zucker, g	819	819
		best.Stärke, % d.TM	4,2	4,2

3) Ration mit Grassilage mit hohem XP-Gehalt, hoher RNB

Veränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ra- tion	3b)
	kg TM	
GS	9,0	9,0
MS	3,0	3,0
Stroh	-	-
Roggen	3,0	3,5
Mais	2,0	2,3
Mel.Tr.-s.	1,1	2,0
Rapsex.	2,8	-
Sojaex. geschützt	-	1,0

Veränderungen:

- **Eiweißergänzung reduzieren:** RES herausnehmen, **etwas gesch. Soja** hineingenommen
- **E-Zufuhr (v.a. im Pansen)** (Getreide, Tr.-schn.) **erhöhen**, um N- Überschüsse „abzufangen“

3) Ration mit Grassilage mit hohem XP-Gehalt, hoher RNB

Unveränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ra- tion	3b)		Ration	3a)	3b)
	kg TM		NEL, MJ/kg TM	7,1	7,1	7,2
GS	9,0	9,0	XP, % d. TM	17,3	19,3	17,7
MS	3,0	3,0	nXP, g/kg TM	162	161	164
Stroh	-	-	RNB, g	37	106	42
Roggen	3,0	3,5	Milch aus NEL, kg	34,3	34,3	35,1
Mais	2,0	2,3	Milch aus nXP, kg	34,2	34,1	34,8
Mel.Tr.-s.	1,1	2,0	XF, % d.TM	15,9	15,9	15,2
Rapsex.	2,8	-	str. XF, % d.TM	12,0	12,0	12,0
Sojaex. geschützt	-	1,0	Zu+St, % d.TM	25,3	25,3	27,6
			Zucker, g	819	819	923
			best.Stärke, % d.TM	4,2	4,2	4,8

4) Grassilage mit niedrigem XP-Gehalt, geringer RNB

Parameter	Einheit	Normale GS	GS: wenig XP, RNB
TM	%	31	31
XA	g/kg TM	114	114
XP		183	140
nXP		144	138
RNB		+6,2	+0,4
XF		241	241
Strukturw. d.XF	Faktor (0-1)	1,0	1,0
Zucker	g/kg TM	13	13
Stärke		-	-
NEL	MJ/kg TM	6,4	6,4

4) Ration mit Grassilage mit niedrigem XP-Gehalt, geringer RNB

Unveränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ration		Ration	4a)
		NEL, MJ/kg TM	7,1	7,1
	kg TM	XP, % d. TM	17,3	15,5
GS	9,0	nXP, g/kg TM	162	159
MS	3,0	RNB, g	37	-15
Stroh	-	Milch aus NEL, kg	34,3	34,3
Roggen	3,0	Milch aus nXP, kg	34,2	33,5
Mais	2,0	XF, % d.TM	15,9	15,9
Mel.Tr.-s.	1,1	str. XF, % d.TM	12,0	12,0
Rapsex.	2,8	Zu+St, % d.TM	25,3	25,3
Sojaex.	-	Zucker, g	819	819
		best.Stärke, % d.TM	4,2	4,2

4) Ration mit Grassilage mit niedrigem XP-Gehalt, geringer RNB

Veränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ra- tion	4b)
	kg TM	
GS	9,0	9,0
MS	3,0	3,0
Stroh	-	-
Roggen	3,0	2,8
Mais	2,0	1,8
Mel.Tr.-s.	1,1	0,9
Rapsex.	2,8	2,8
Sojaex.	-	0,6

Veränderungen:

- **Eiweißzufuhr erhöhen** durch ew-reiche KF-Komponenten (**in diesem Fall Soja**)
- **Energiekomponenten entsprechend mengenmäßig reduzieren**

4) Ration mit Grassilage mit niedrigem XP-Gehalt, geringer RNB

Unveränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ra- tion	4b)		Ration	4a)	4b)
	kg TM		NEL, MJ/kg TM	7,1	7,1	7,1
GS	9,0	9,0	XP, % d. TM	17,3	15,5	16,6
MS	3,0	3,0	nXP, g/kg TM	162	159	163
Stroh	-	-	RNB, g	37	-15	10
Roggen	3,0	2,8	Milch aus NEL, kg	34,3	34,3	34,4
Mais	2,0	1,8	Milch aus nXP, kg	34,2	33,5	34,6
Mel.Tr.-s.	1,1	0,9	XF, % d.TM	15,9	15,9	15,9
Rapsex.	2,8	2,8	str. XF, % d.TM	12,0	12,0	12,0
Sojaex.	-	0,6	Zu+St, % d.TM	25,3	25,3	24,3
			Zucker, g	819	819	826
			best.Stärke, % d.TM	4,2	4,2	3,8

5) Grassilage mit hohem XA-Gehalt

Parameter	Einheit	Normale GS	GS: viel XA
TM	%	31	31
XA	g/kg TM	114	160
XP		183	183
nXP		144	144
RNB		+6,2	+6,2
XF		241	241
Strukturw. d.XF	Faktor (0-1)	1,0	1,0
Zucker	g/kg TM	13	13
Stärke		-	-
NEL	MJ/kg TM	6,4	6,1

5) Ration mit Grassilage mit hohem XA-Gehalt

Unveränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ration		Ration	5a)
		NEL, MJ/kg TM	7,1	6,9
	kg TM	XP, % d. TM	17,3	17,3
GS	9,0	nXP, g/kg TM	162	160
MS	3,0	RNB, g	37	44
Stroh	-	Milch aus NEL, kg	34,3	33,5
Roggen	3,0	Milch aus nXP, kg	34,2	33,6
Mais	2,0	XF, % d.TM	15,9	15,9
Mel.Tr.-s.	1,1	str. XF, % d.TM	12,0	12,0
Rapsex.	2,8	Zu+St, % d.TM	25,3	25,3
Sojaex.	-	Zucker, g	819	819
		best.Stärke, % d.TM	4,2	4,2

5) Ration mit Grassilage mit hohem XA-Gehalt

Unveränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ration
	kg TM
GS	9,0
MS	3,0
Stroh	-
Roggen	3,0
Mais	2,0
Mel.Tr.-s.	1,1
Rapsex.	2,8
Sojaex.	-

Erhöht die Menge an XA von ursprünglich 1,6 auf jetzt > 2 kg

Maßnahmen:

- **GS um 1 kg TM reduzieren und**
 - **MS entsprechend erhöhen bzw.**
 - **Stroh um 0,5 kg TM erhöhen und Roggen- u. Maismenge leicht erhöhen**

6) Grassilage mit hohem Zuckergehalt (und höherem TM-Gehalt)

Parameter	Einheit	Normale GS	GS: viel Zucker
TM	%	31	40
XA	g/kg TM	114	114
XP		183	183
nXP		144	145
RNB		+6,2	+6,1
XF		241	230
Strukturw. d.XF	Faktor (0-1)	1,0	1,0
Zucker	g/kg TM	13	150
Stärke		-	-
NEL	MJ/kg TM	6,4	6,5

6) Ration mit Grassilage mit hohem Zuckergehalt (und höherem TM-Gehalt)

Unveränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ration		Ration	6a)
		NEL, MJ/kg TM	7,1	7,1
	kg TM	XP, % d. TM	17,3	17,3
GS	9,0	nXP, g/kg TM	162	162
MS	3,0	RNB, g	37	36
Stroh	-	Milch aus NEL, kg	34,3	34,6
Roggen	3,0	Milch aus nXP, kg	34,2	34,3
Mais	2,0	XF, % d.TM	15,9	15,4
Mel.Tr.-s.	1,1	str. XF, % d.TM	12,0	11,5
Rapsex.	2,8	Zu+St, % d.TM	25,3	31,1
Sojaex.	-	Zucker, g	819	2052
		best.Stärke, % d.TM	4,2	4,2

6) Ration mit Grassilage mit hohem Zuckergehalt (und höherem TM-Gehalt)

1. *Veränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration*

	Ra- tion	6b)
	kg TM	
GS	9,0	9,0
MS	3,0	3,0
Stroh	-	-
Roggen	3,0	-
Mais	2,0	3,5
Mel.Tr.-s.	1,1	2,4
Rapsex.	2,8	3,0
Sojaex.	-	-

Veränderungen:

- **Menge an Energieträgern mit pansenabbaubarer und schneller Energie (Stärke) reduzieren**
- **Menge an Energieträgern mit etwas langsamerer Energie (mel.Tr.-schn.) u. pansenstabiler Energie (Körnermaisstärke) erhöhen**

6) Ration mit Grassilage mit hohem Zuckergehalt (und höherem TM-Gehalt)

Unveränderte Rationsgestaltung ggü. Ausgangsration

	Ra- tion	6b)		Ration	6a)	6b)
	kg TM		NEL, MJ/kg TM	7,1	7,1	7,0
			XP, % d. TM	17,3	17,3	17,3
GS	9,0	9,0	nXP, g/kg TM	162	162	162
MS	3,0	3,0	RNB, g	37	36	39
Stroh	-	-	Milch aus NEL, kg	34,3	34,6	34,0
Roggen	3,0	-	Milch aus nXP, kg	34,2	34,3	34,2
Mais	2,0	3,5	XF, % d.TM	15,9	15,4	16,9
Mel.Tr.-s.	1,1	2,4	str. XF, % d.TM	12,0	11,5	11,5
Rapsex.	2,8	3,0	Zu+St, % d.TM	25,3	31,1	26,1
Sojaex.	-	-	Zucker, g	819	2052	1835
			best.Stärke, % d.TM	4,2	4,2	5,3

7) Grassilage mit hohem und niedrigem K-Gehalt

Parameter	Einheit	GS: viel K	GS: wenig K
TM	%	31	31
XP	g/kg TM	183	183
nXP		144	144
RNB		+6,2	+6,2
XF		241	241
Strukturw. d.XF	Faktor (0-1)	1,0	1,0
NEL	MJ/kg TM	6,4	6,4
K	g/kg TM	37,0	20,0
Na		3,1	3,1
Ca		7,1	7,1
DCAB	meq/kg TM	612	177

7) Rationen mit K-reicher bzw. K-armer Grassilage für Transitzühe

	Ration ¹ K-arme GS	Ration ² K-rei- che GS
	kg TM	
GS	8,0	
MS	1,5	
Stroh	-	
Roggen	1,2	
Mais	1,1	
Mel.Tr.-s.	0,2	
Rapsex.	-	
Ca-freies TS-Mineral	0,1	

	Ration ¹ K-arme GS	Ration ² K-rei- che GS
NEL, MJ/kg TM	6,9	
XP, % d. TM	15,4	
RNB, g	13	
XF, % d.TM	19,0	
Zu+St, % d.TM	19,2	
Ca, g/kg TM	5,25	
K, g/kg TM	15,7	27,0
DCAB, meq/kg TM	126	416

DCAB:

> 200 meq/kg TM → < 4,0 g Ca/kg TM
 100-200 meq/kg TM → ~ 6,0 g Ca
 50-100 meq/kg TM → ~ 9,0 g Ca
 - 50 - + 50 meq/kg TM → 9,0-14,0 g Ca

7) Rationsveränderung mit K-reicher Grassilage für Transitzühe

	Ration ² K-reiche GS	
	kg TM	
GS	8,0	2,0
MS	1,5	6,0
Stroh	-	0,4
Roggen	1,2	-
Mais	1,1	0,4
Mel.Tr.-s.	0,2	0,5
Rapsex.	-	2,6
Ca-freies TS-Mineral	0,1	0,1

Veränderung:

- **Grassilageanteil zugunsten**
- **Maissilageanteil senken**
- **Roggen herausnehmen**
- **Rapsex. (bringt viel S → senkt DCAB)**

7) Rationsveränderung mit K-reicher Grassilage für Transitzühe

	Ration ² K-reiche GS	
	kg TM	
GS	8,0	2,0
MS	1,5	6,0
Stroh	-	0,4
Roggen	1,2	-
Mais	1,1	0,4
Mel.Tr.-s.	0,2	0,5
Rapsex.	-	2,6
Ca-freies TS-Mineral	0,1	0,1

	Ration ² K-reiche GS	
	vor Verän- derung	nach Verän- derung
Ca, g/kg TM	5,25	4,50
K, g/kg TM	27	15
DCAB, meq/kg TM	416	171

DCAB:

> 200 meq/kg TM → < 4,0 g Ca/kg TM
100-200 meq/kg TM → ~ 6,0 g Ca

Zusammenfassung

- v.a. GS werden nicht immer mit wünschenswerten Qualitäten geerntet
- Weitere Situationen:
 - aerob instabile Silagen → Vorschub steigern/Entnahmemenge steigern → z.B. alle Tiergruppen mit dieser Silage füttern (u. z.B. bei Trockenstehern, großen Jungrindern mit Stroh verdünnen)
 - sehr saure, feuchte (o. z.T. fehlvergorene) Silagen stärker verschneiden (sind i.d.R. aerob stabil)
 - je höher der Rationsanteil der entsprechend „qualitätsveränderten“ Silage ist, umso schwieriger (bzw. nicht möglich) die Korrektur
 - verschimmelte, vergammelte Partien → an keine Tiergruppe verfüttern!

- gerade „von der Qualitäts-Norm abweichende“ Grobfuttermittel bedürfen einer durchdachten Rationsgestaltung
- dafür notwendig:
 - konkrete Futtermittelanalysen
 - genaue (=offene) Deklaration des Kraftfutters
 - Rationsberechnung

Algorithmus der Schnellbewertung einer berechneten Ration

1. Überprüfung der Berechnungsvoraussetzungen:

- treffen Futterwertangaben der eingesetzten Futtermittel zu
- sind Futterwertangaben vollständig
- ist Charakterisierung und Zielstellung der Durchschnittskuh (LM, Milch-kg, Milch-Eiweiß, Milch-Fett, Laktationsstadium, Körperkondition) zutreffend

2. Plausibilität der TM-Aufnahme (TM-Gehalt der Gesamtration)

- theoretisch: nach Schätzgleichungen entsprechend Laktationsstadium, Kalbe- Nr., LM, Leistung, Kraftfutterverzehr, Grundfutterqualität, Rasse
- praktisch/tatsächlich in der konkreten Herde: regelmäßige Erfassung

Algorithmus der Schnellbewertung einer berechneten Ration

3. Stimmen Milchbildungsvermögen nach NEL- und nXP-, Mengen- und Spurenelement-Verzehr überein?

4. Ist RNB im optimalen Bereich?

- auch auf ausreichende Versorgung mit pansenverfügbaren Kohlenhydraten (Zucker, Stärke, Pektin, Rohfaser) achten, Rückkopplung über den Milchharnstoffgehalt

5. Ist Strukturversorgung ausreichend?

- Verhältnis GF zu KF, Kontrolle: Wiederkauverhalten, Schüttelbox, Kotkonsistenz

6. Sind IJKH ausreichend vorhanden, ihr Anteil aber nicht zu hoch, ist Anteil an pansenstabiler Stärke (in Hochleistungsrationen) ausgeschöpft?

- Kotkontrolle (unverdaute Körner): Kotkonsistenz

**je abweichender die Futtermittel/Rationen
von der „Norm“ (gute Qualität) sind,
desto zwingend notwendiger
wird das permanente Controlling**