

Mineralstoffversorgung der Mutterkuh



Siegfried Steinberger
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Neuerscheinung

DLG-Fütterungsempfehlungen

September 2009

Empfehlungen zur Fütterung von Mutterkühen und deren Nachzucht

DLG-Arbeitskreises Futter und Fütterung
www.futtermittel.net

Festlegung der optimalen Empfehlung

Bedarf: Nähr- und Wirkstoffmenge zum ungestörten Ablauf physiologischer Vorgänge bei gesunden Organismen

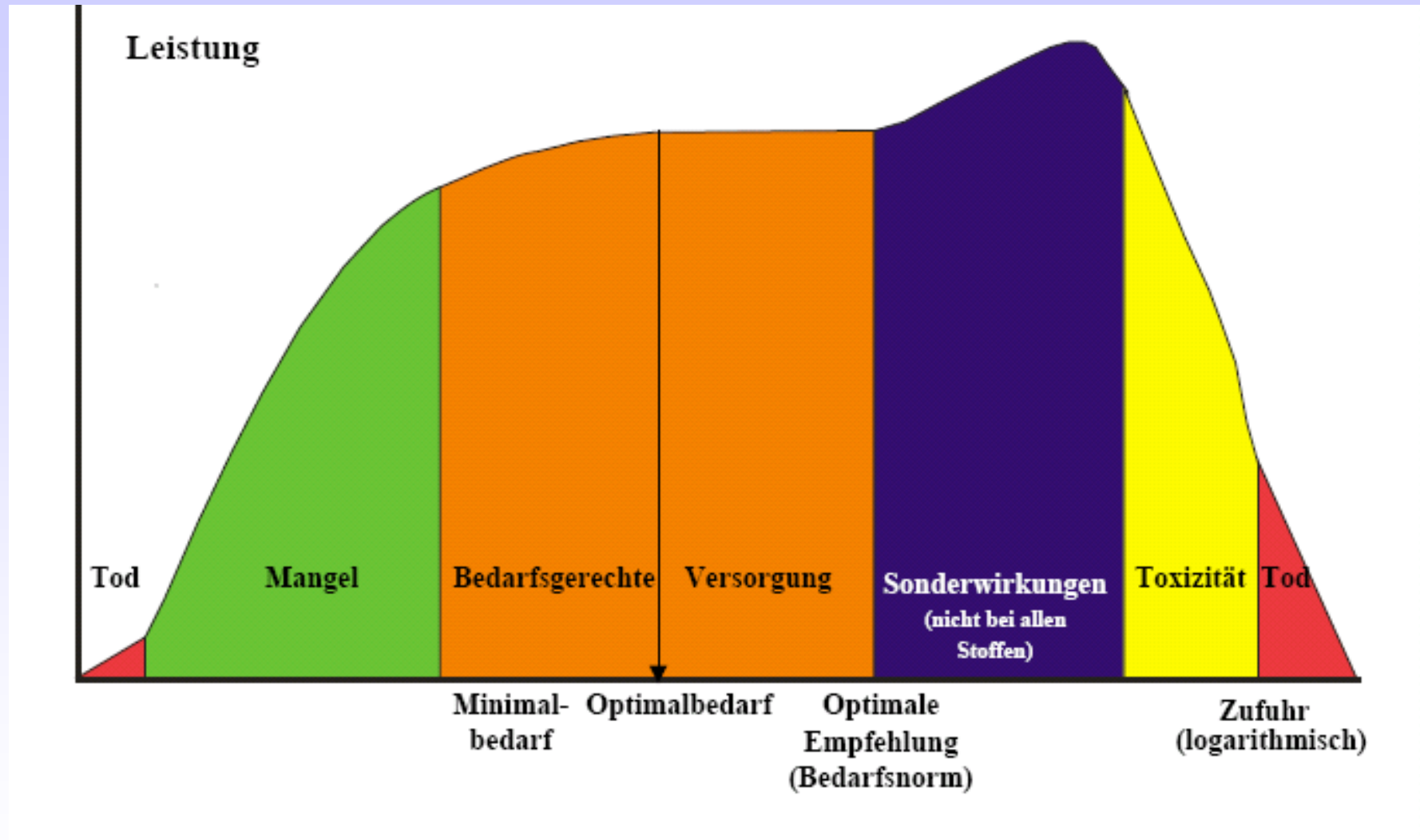
Minimalbedarf: Nähr- und Wirkstoffmenge zur Vermeidung von Mangelerscheinungen

Optimalbedarf: Nähr- und Wirkstoffmenge für optimale Leistungen einschl. bestimmter Körperreserven



Versorgungsempfehlung:
Optimalbedarf und Zuschläge zur Vermeidung von Unzulänglichkeiten (Probenahme, Mischfehler, Variabilität der Tiere u.a.)

Festlegung der optimalen Empfehlung



Mengenelemente

Mengenelemente

- Mengenelemente (Ca, P, Mg, K, Na, Cl, S) weisen Konzentrationen von mehr als 50 mg/kg LM auf
- Für Aufrechterhaltung der Lebensfunktion unentbehrlich; müssen daher regelmäßig über Futter zugeführt werden
- Größter Anteil mehrwertiger Elemente (Ca^{++} , P^{--} , Mg^{++}) in Knochen und Zähnen
- Einwertige Elemente (K^+ , Na^+ , Cl^- überwiegend im Weichgewebe

Mengenelement

Calcium Ca

Aufgaben:

- Knochen und Zahnbildung (gemeinsam mit Phosphat)
- Reiz- und Erregungsübertragung
- Blutgerinnung
- Muskelkontraktion

Mengenelement

Calcium Ca

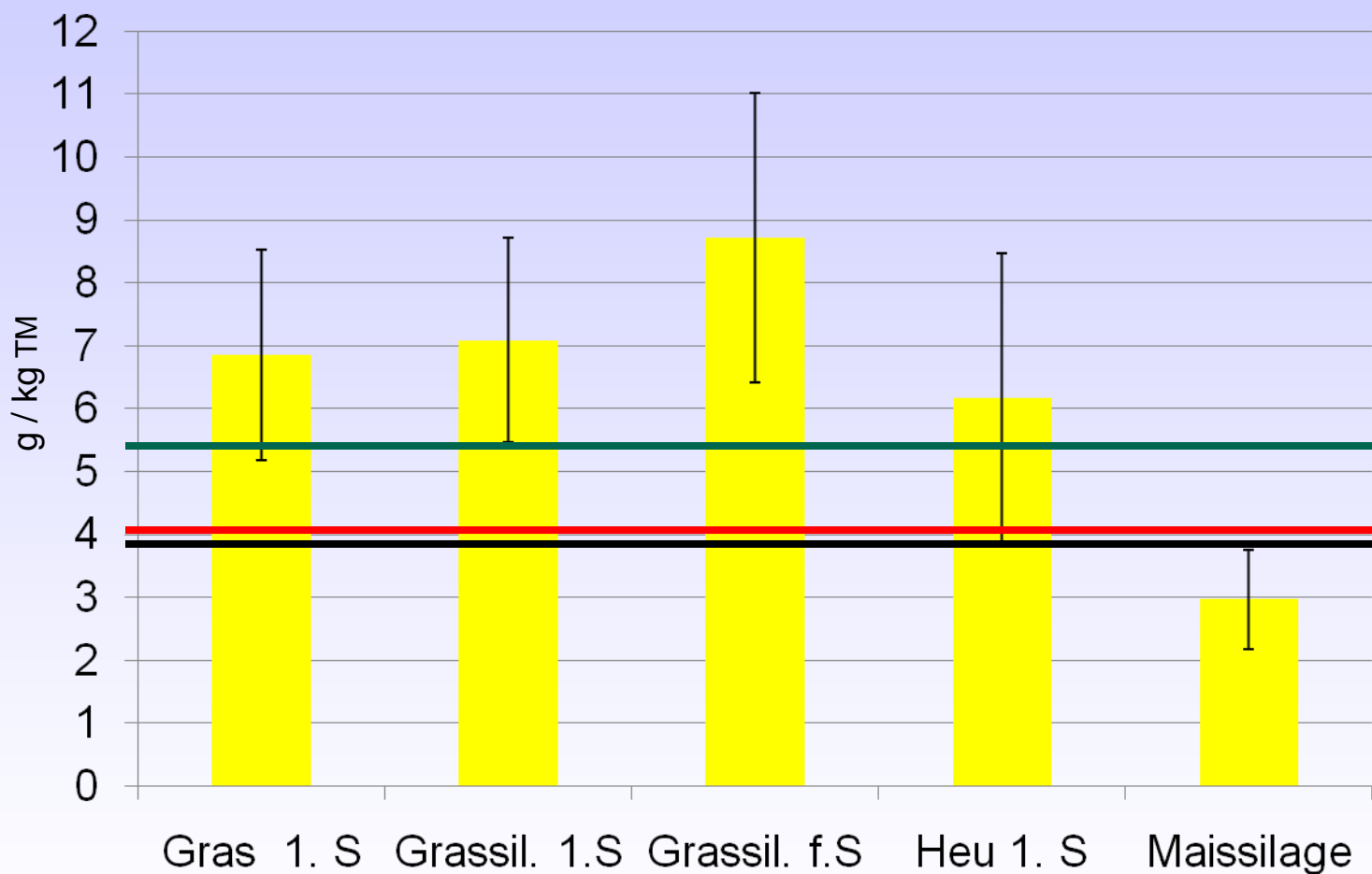
Mangel:

- langsames Wachstum
- ungenügende Knochenbildung – spontane Knochenbrüche
- Rachitis
- verminderte Milchleistung
- eitriger Ausfluss

- Milchfieber → kein primärer Calciummangel !!!
→ sondern akute Störung des Ca - Stoffwechsel

Calciumgehalte ausgewählter Futtermittel; Bayern 2007 – 2009

Mittelwert und Standardabweichung



Ca – Bedarf
Trocken:
4,0 g/kg TM

Ca – Bedarf bei
10 kg Milch/Tag:
4,1 g/kg TM

Ca – Bedarf bei
20 kg Milch/Tag:
5,3 g/kg TM

Mengenelement

Phosphor

Aufgaben:

- Knochen und Zahnbildung (gemeinsam mit Calcium)
- Speicherung und Übertragung von genetischer Information in Form der Nucleinsäuren
- Energiestoffwechsel (ATP/ADP)
- Bestandteil von Enzymen

Mengenelement

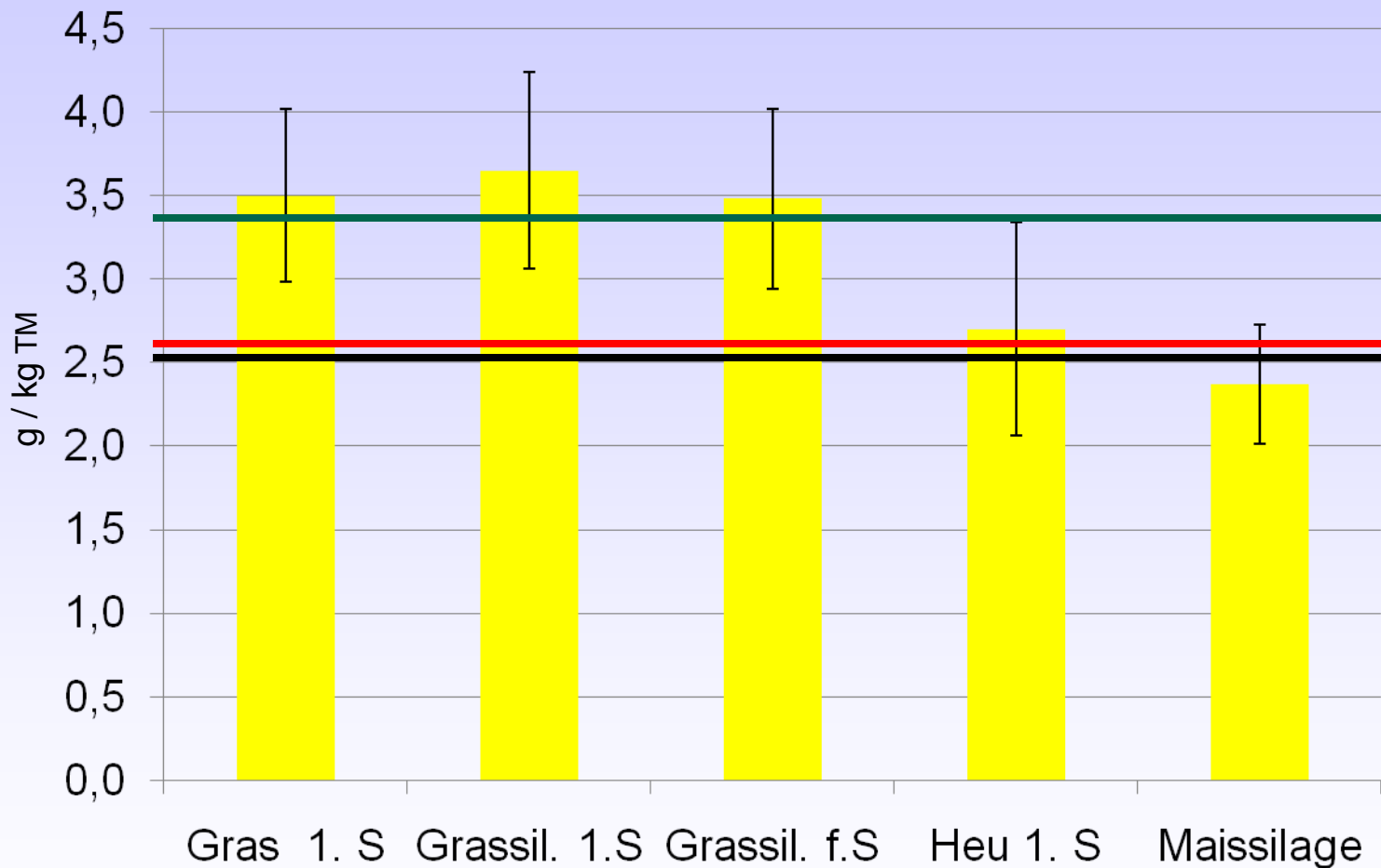
Phosphor

Mangel:

- langsames Wachstum
- ungenügende Knochenbildung – brüchige Knochen
- verminderte Fruchtbarkeit
- verminderte Fresslust

Phosphorgehalte ausgewählter Futtermittel; Bayern 2007 – 2009

Mittelwert und Standardabweichung



P – Bedarf

Trocken:

2,5 g/kg TM

P – Bedarf bei

10 kg Milch/Tag:

2,6 g/kg TM

P – Bedarf bei

20 kg Milch/Tag:

3,3 g/kg TM

Mengenelement

Magnesium

Aufgaben:

- Enzymfaktor in Knochen und Gewebe
- Muskelkontraktion

Mengenelement

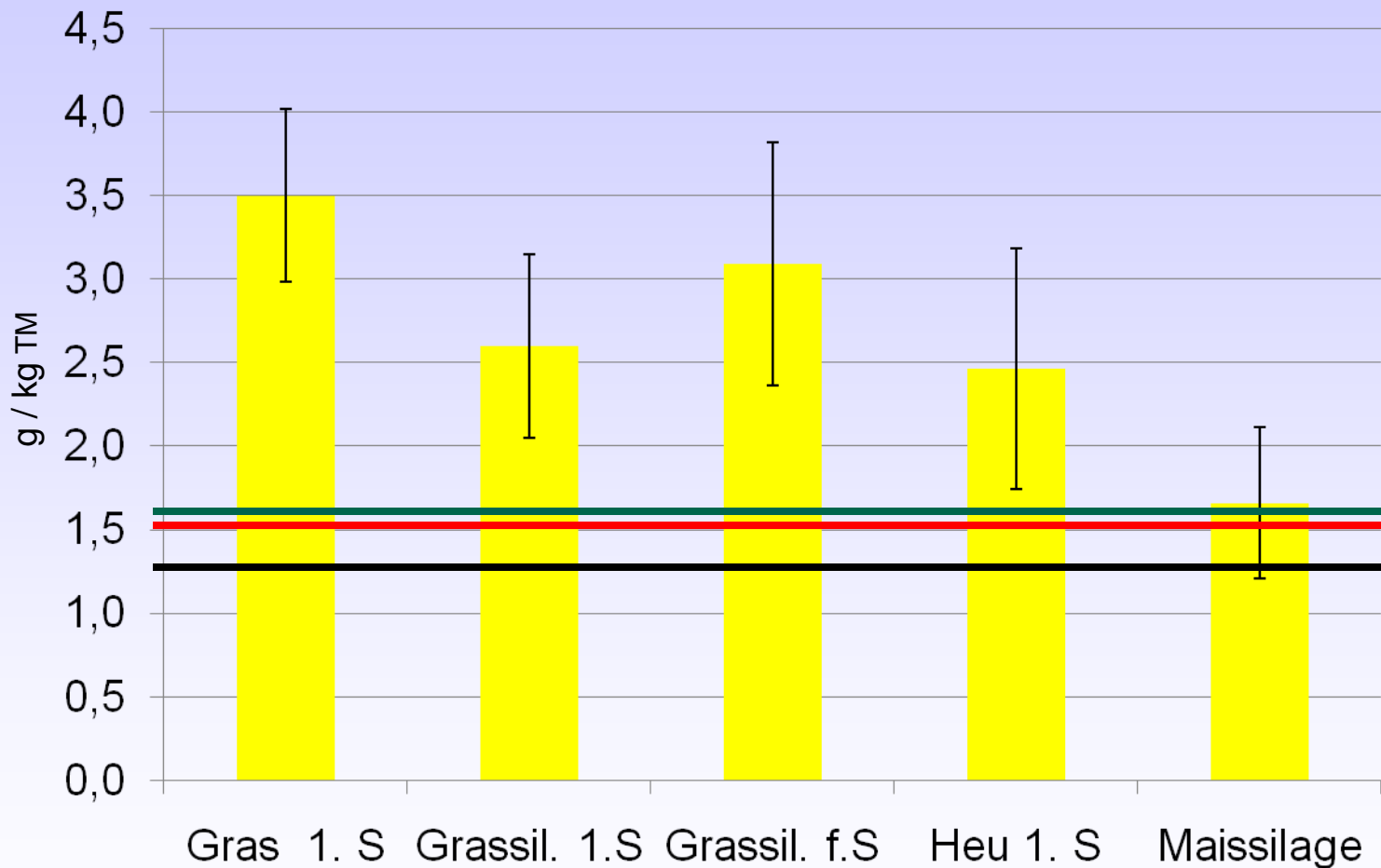
Magnesium

Mangel:

- Erregbarkeit
- Weidetetanie (i.d.R. keine Mangel – sondern Stoffwechselstörung)
- verminderte Fruchtbarkeit
- verminderte Fresslust

Magnesiumgehalte ausgewählter Futtermittel; Bayern 2007 – 2009

Mittelwert und Standardabweichung



Mg – Bedarf
Trocken:
1,3 g/kg TM

Mg – Bedarf bei
10 kg Milch/Tag:
1,5 g/kg TM

Mg – Bedarf bei
20 kg Milch/Tag:
1,6 g/kg TM

Mengenelement

Natrium

Aufgaben:

- Nervenleitung
- Säuren – Basen - Gleichgewicht
- Muskelkontraktion

Mengenelement

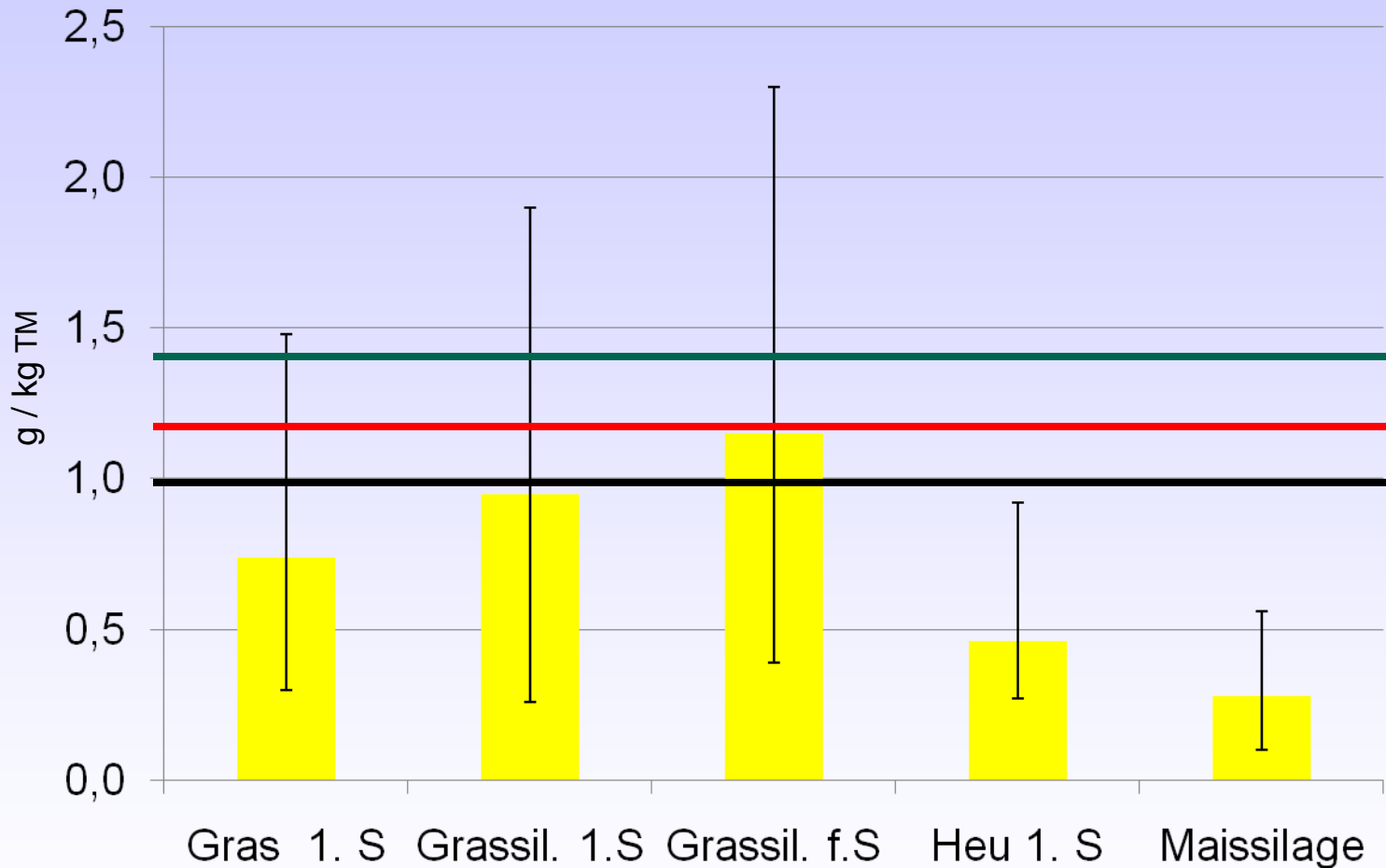
Natrium

Mangel:

- Lecksucht
- Leistungsminderung
- verminderte Fruchtbarkeit
- verminderte Fresslust

Natriumgehalte ausgewählter Futtermittel; Bayern 2007 – 2009

Mittelwert und Standardabweichung



Na – Bedarf
Trocken:
1,0 g/kg TM

Na – Bedarf bei
10 kg Milch/Tag:
1,2 g/kg TM

Na – Bedarf bei
20 kg Milch/Tag:
1,4 g/kg TM

Mengenelement

Kalium

Aufgaben:

- Nervenfunktion
- Säuren – Basen - Gleichgewicht
- Muskelfunktion

Mengenelement

Kalium

Mangel:

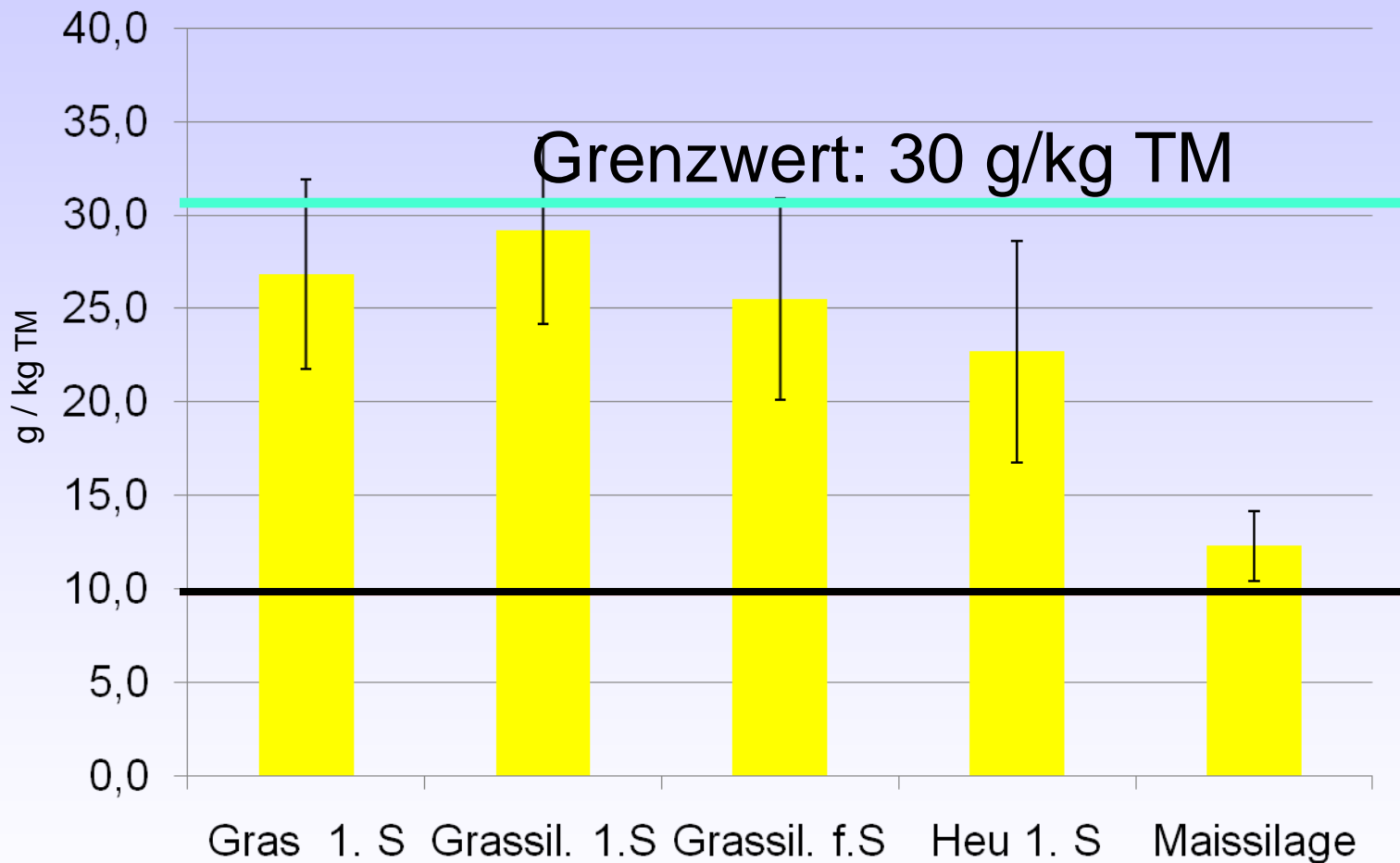
- praktisch nicht möglich

Überschuss:

- Kali kann Magnesiumaufnahme behindern
- eitriger Ausfluss => Güllekatarrh

Kaliumgehalte ausgewählter Futtermittel; Bayern 2007 – 2009

Mittelwert und Standardabweichung



K – Bedarf
Trocken:
10,0 g/kg TM

K – Bedarf bei
10 kg Milch/Tag:
10,0 g/kg TM

K – Bedarf bei
20 kg Milch/Tag:
10,0 g/kg TM

Spurenelemente

- Konzentration von < 100 mg/kg TM
- Aufgaben als Aktivatoren oder Bestandteile von Enzymen
- 24 Spurenelemente essentiell
klassisch: **Cu, Zn, Mn, Se, Fe, Co**, J, Mo, Cr, F
bzw. Ultraspurenelemente: Al, As, B, Ba, Br, Cd, Cs, Li, Ni,
Pb, Rb, Si, Sn, V

Spurenelement Kupfer

Bedeutung:

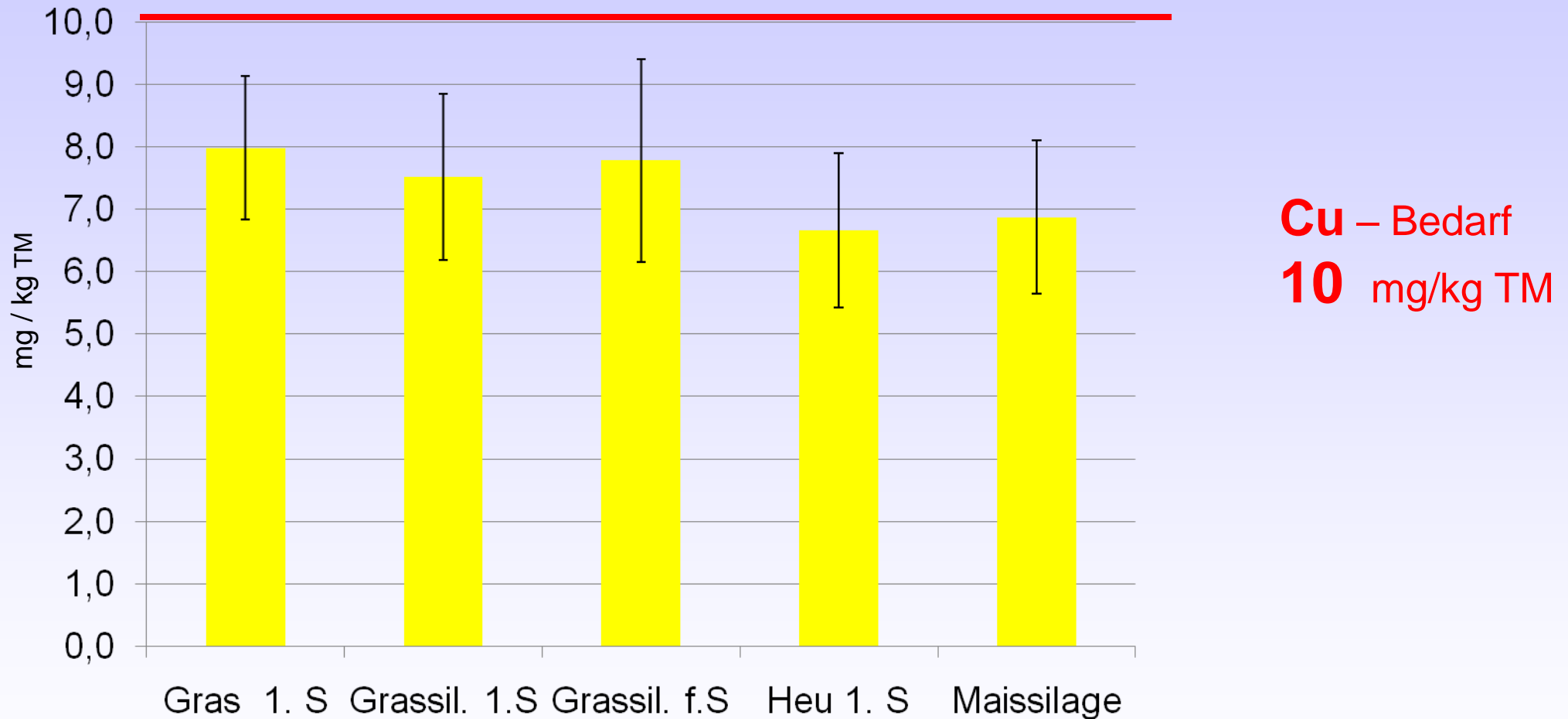
- Blutbildung
- Knochen und v.a. Haaren (Kupferbrille)

Mangel:

- Durchfall
- Schlechte Fresslust
- Schlechtes Wachstum
- Verfärbung des Haarkleides

Kupfergehalte ausgewählter Futtermittel; Bayern 2007 – 2009

Mittelwert und Standardabweichung



Spurenelement Zink

Bedeutung:

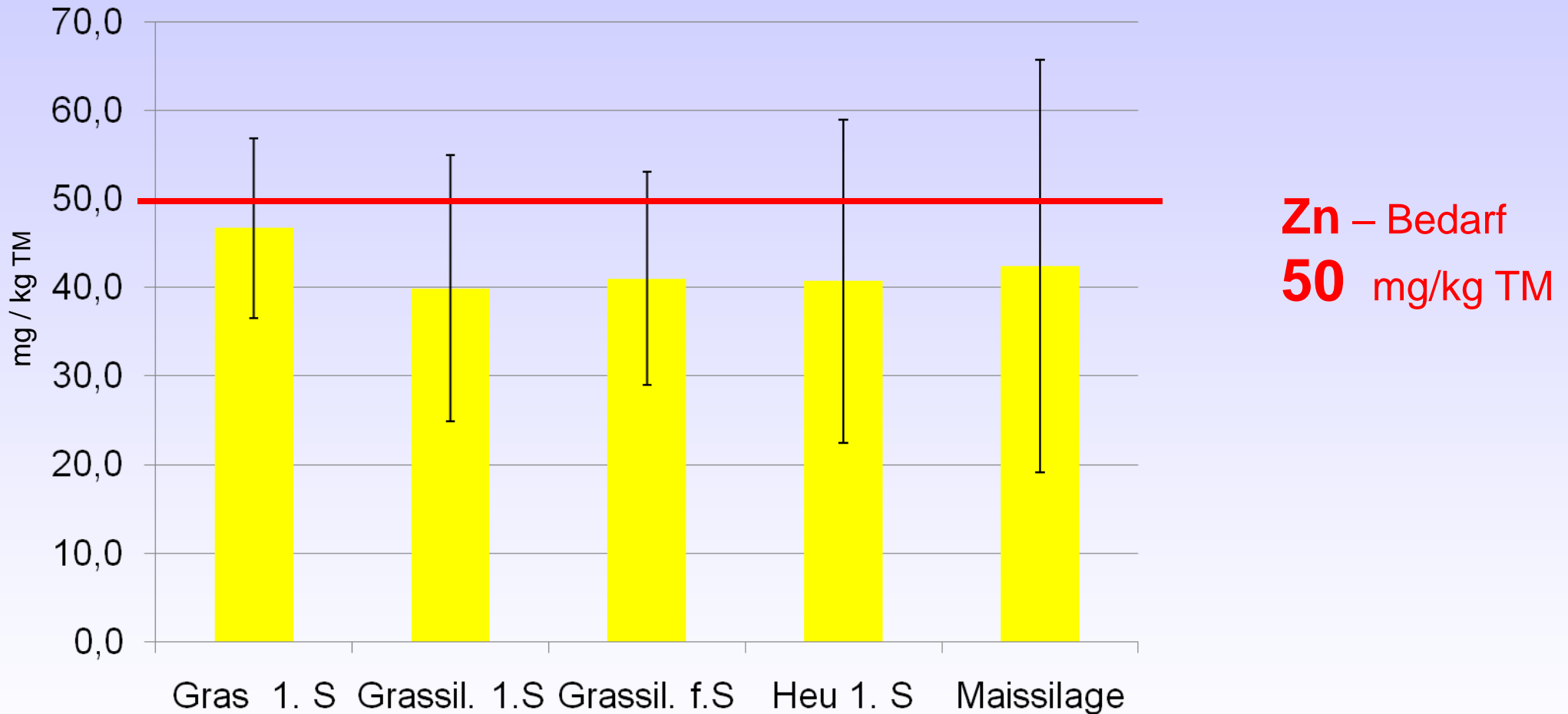
- Enzymbestandteil
- Zellstoffwechsel
- Wundheilung

Mangel:

- Schlechtere Futtermittelverwertung
- Haut- und Klauenprobleme
- Langsame Wundheilung

Zinkgehalte ausgewählter Futtermittel; Bayern 2007 – 2009

Mittelwert und Standardabweichung



Spurenelement Mangan

Bedeutung:

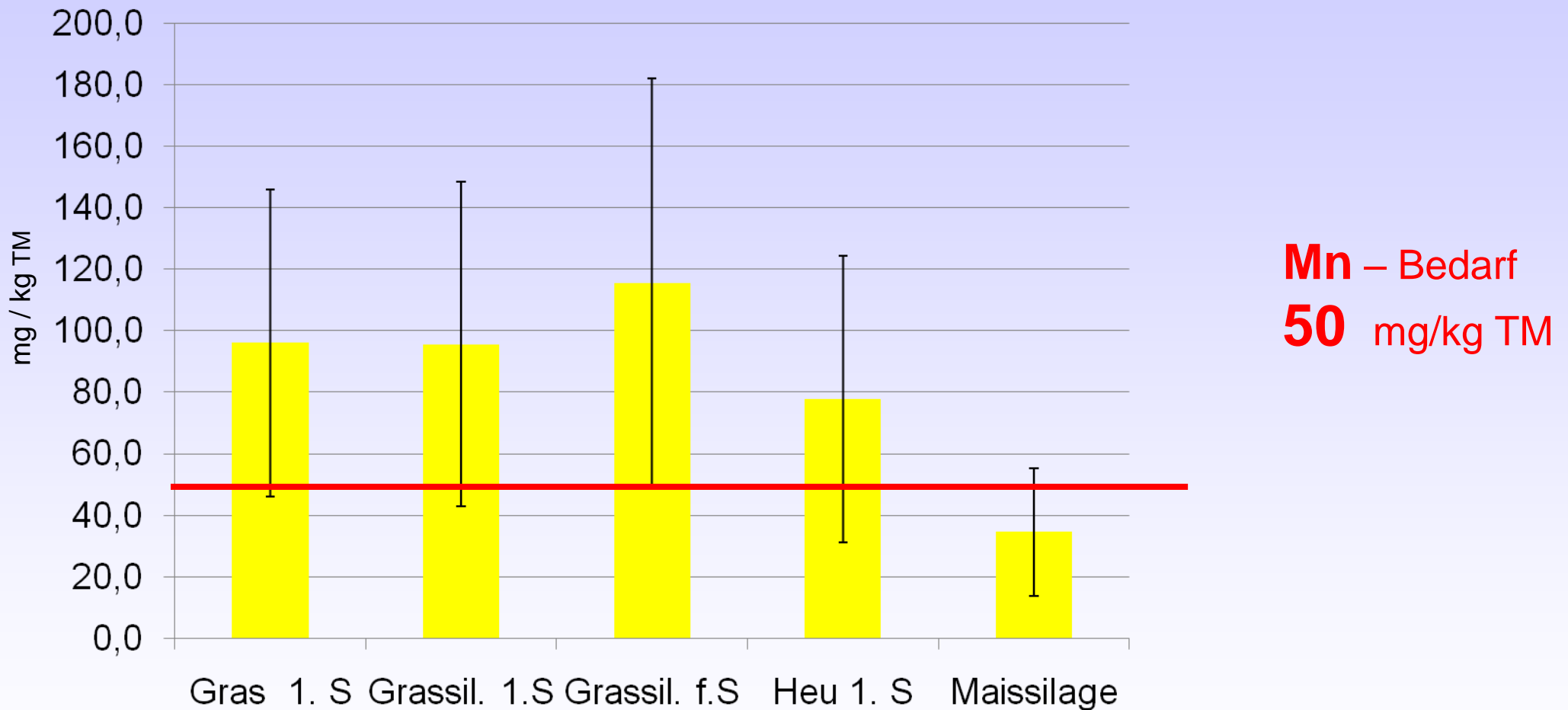
- Enzymbestandteil
- Zellstoffwechsel
- Wundheilung

Mangel:

- Verlängerte Brunst, Stillbrunst
- Schlechte Befruchtung
- Beeinträchtigung der Skelettentwicklung

Mangangehalte ausgewählter Futtermittel; Bayern 2007 – 2009

Mittelwert und Standardabweichung



Spurenelement Eisen

Bedeutung:

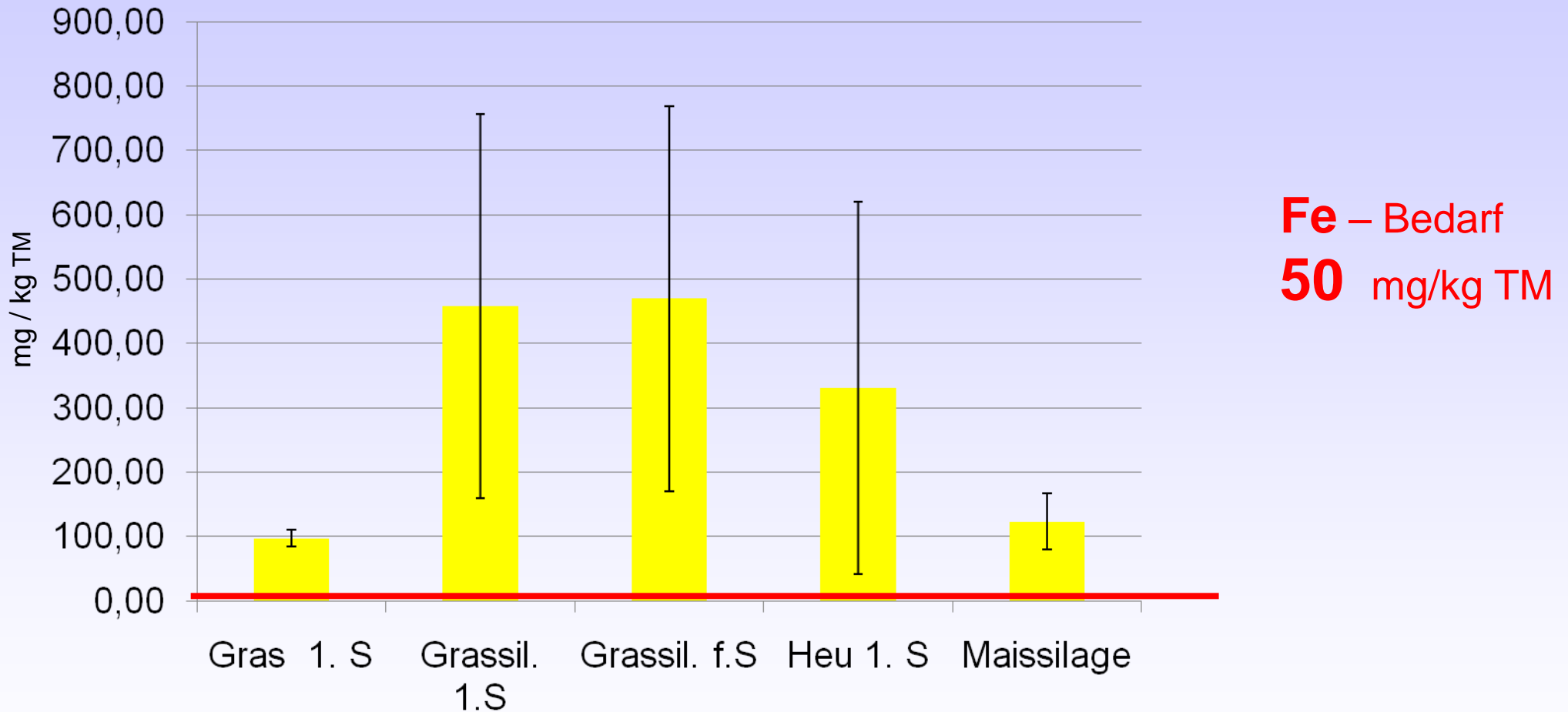
- Enzymbestandteil
- Blutfarbstoff

Mangel bei Kälbern:

- Blutarmut
- Weißes Kalbfleisch

Eisengehalte ausgewählter Futtermittel; Bayern 2007 – 2009

Mittelwert und Standardabweichung



Spurenelement Kobalt

Bedeutung:

- Bedeutsam zur Bildung von B – Vitaminen im Pansen
- Aufbau von Hämoglobin

Mangel:

- Schlechte Fresslust
- Leistungsabfall

Spurenelement Selen

Bedeutung:

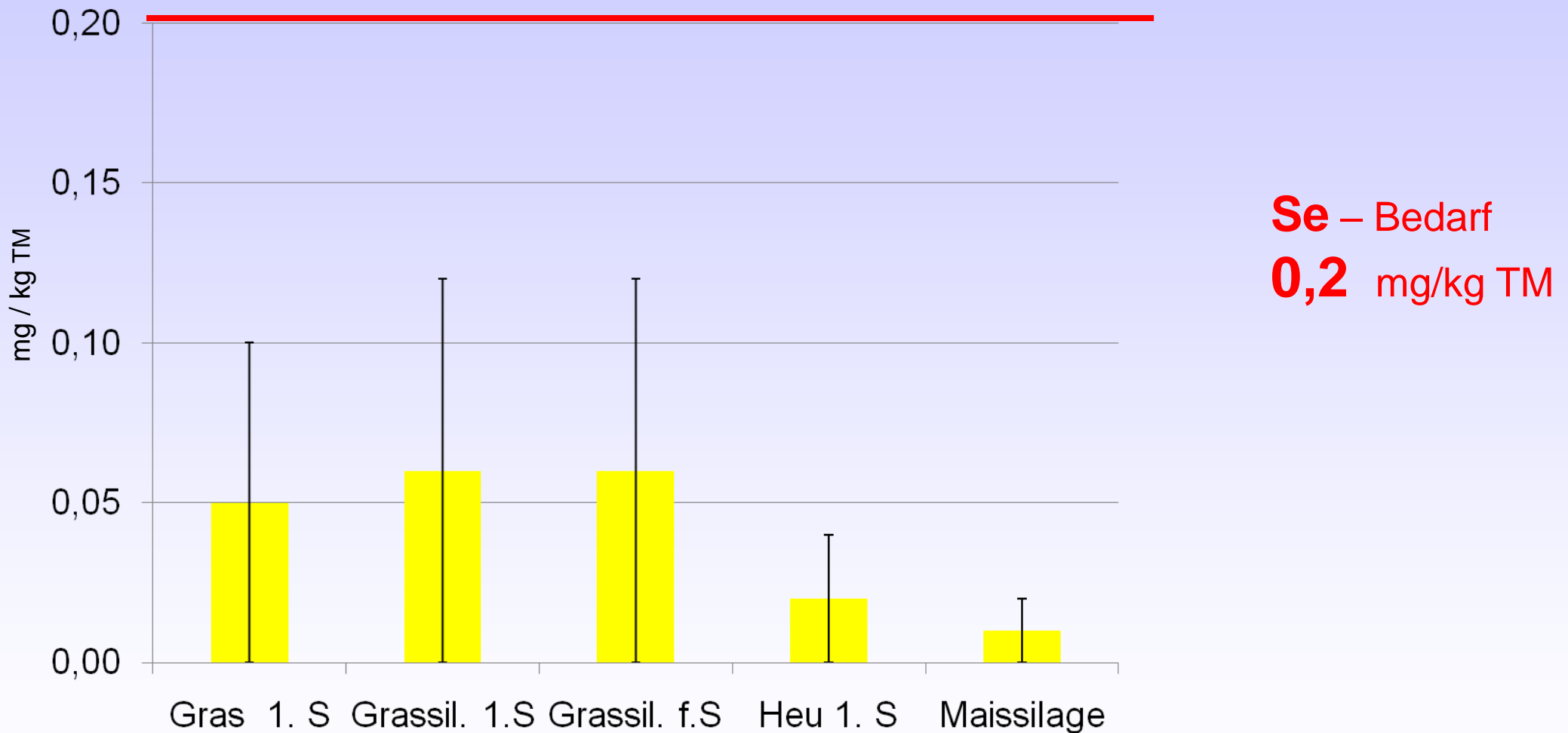
- Enzymbestandteil

Mangel:

- Nachgeburtverhalten
- Erhöhter Milchzellgehalt
- Lebensschwache Kälber
- Saugschwäche
- Weißmuskelkrankheit

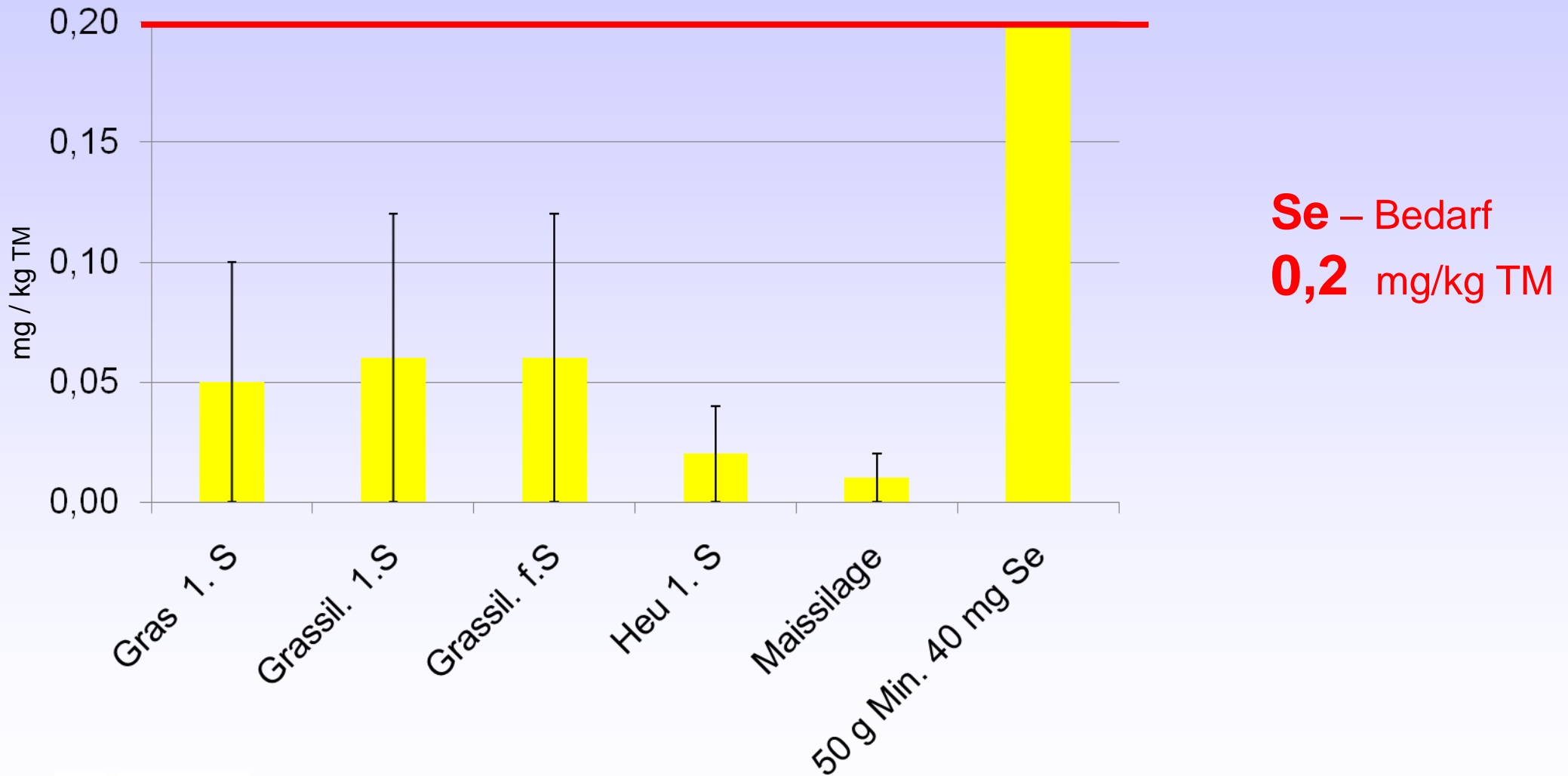
Selengehalte ausgewählter Futtermittel; Bayern 2007 – 2009

Mittelwert und Standardabweichung



Selengehalte ausgewählter Futtermittel; Bayern 2007 – 2009

Mittelwert und Standardabweichung



Vitamin A, β -Carotin (Vorstufe von Vit. A)

Bedeutung:

- Epithelbildung (Schleimhäute)

Mangel:

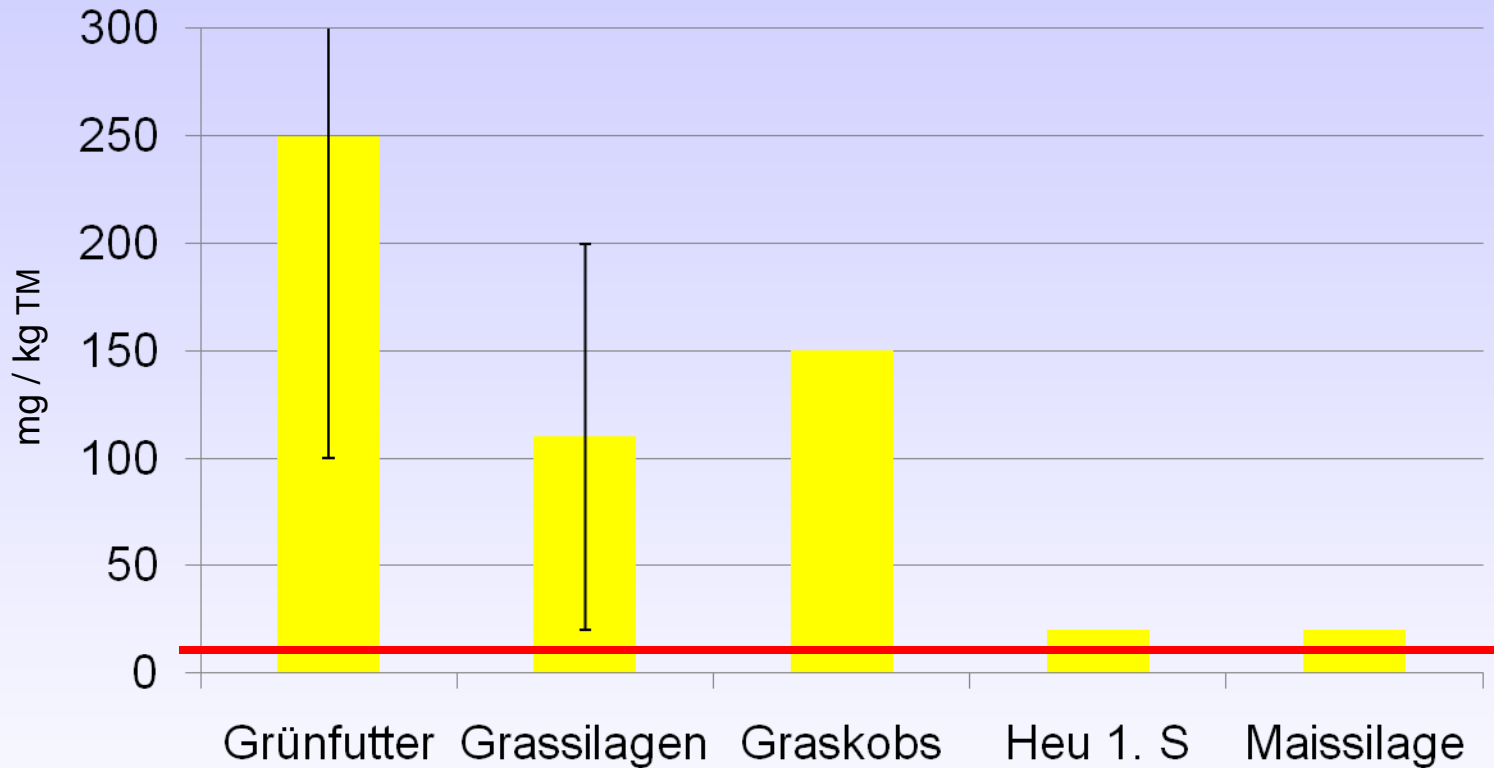
- Erhöhte Krankheitsanfälligkeit
- Verminderte Fruchtbarkeit

Empfohlene Versorgung von Milchkühen (650 kg LG)^{GfE,2001}

Vitamin	Je Kuh und Tag	trockenst. je kg TM	laktierend je kg TM
Vit. A, I.E	70.000-115.000	10.000	5.000
Vit. D, I.E	10.000	500	500
Vit. E mg	500	50	25
β-Carotin,mg	300	15	15

β -Carotingehalte ausgewählter Futtermittel

Gruber Tabelle 31. Auflage 2009



β -Carotin – Bedarf
15 mg/kg TM

Vitamin D

Vitamin D wird durch UV – Licht im tierischen Körper selbst gebildet

Bedeutung:

- Steuerung des Knochenstoffwechsels (Ca und P) ==> „Milchfieber“

Mangel:

- Rachitis

Eine Gabe von 100 g/Kuh und Tag eines Standard Mineralfutters (>100.000 I.E Vit. D) deckt i.d.R. 100 % des Gesamtbedarfs

Vitamin E

Bedeutung:

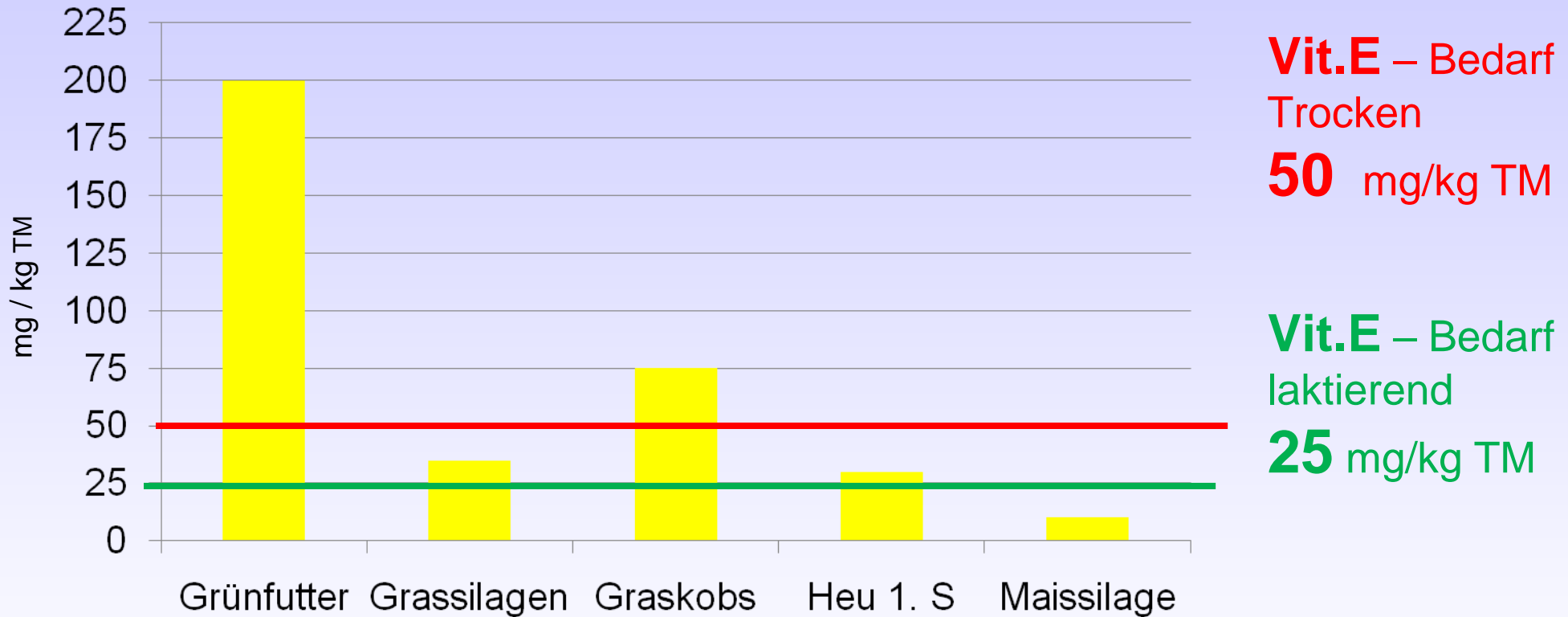
- Zellstoffwechsel (Zellatmung)
- Antioxidans (Fettstoffwechsel)

Mangel:

- Muskeldystrophie bei Kälbern und Lämmern
- Rachitis

Vit. E Gehalte ausgewählter Futtermittel

Gruber Tabelle 31. Auflage 2009



Mineralstoffversorgung bei Kurzrasenweide an den LLA Bayreuth

	g je kg TM					mg je kg TM					
	Ca	P	Mg	Na	K	Cu	Zn	Se	Mn	J	Co
Kurzrasenweide LLA 2008 - 2010	7,5	4,2	2,5	0,4	29,4	8,8	120	0,05*	93*		
Bedarf bei 15 kg Milch; 14,5 kg TM-Aufnahme	4,7	2,9	1,6	1,3	10	10	50	0,2	50	0,5	0,2

* Bayern 2007 - 2009

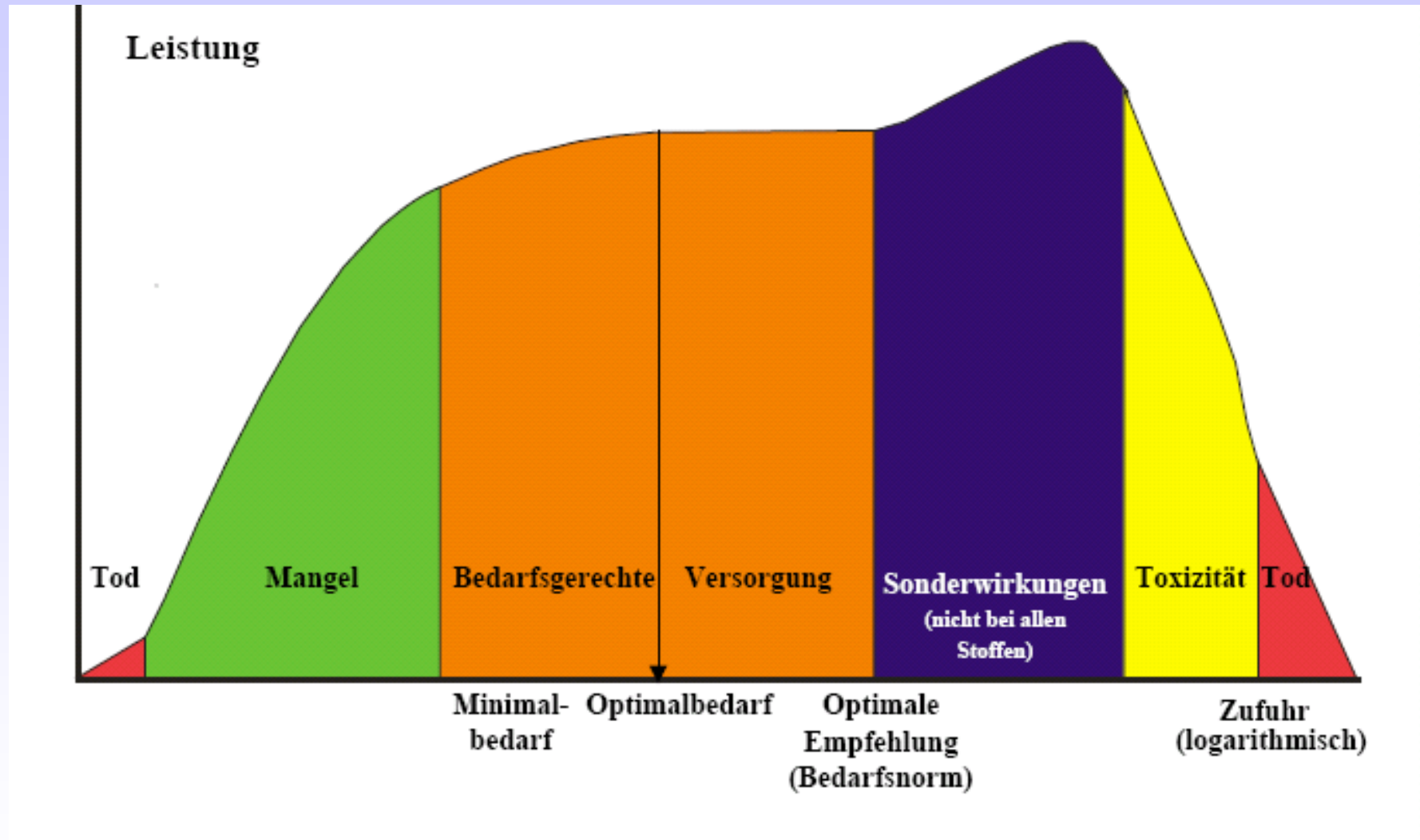
Praktische Ergänzung:

Leckstein

Natrium: 37 %/kgTM
Magnesium: 0,6 %/kgTM

Mangan: 2000 mg/kg TM
Zink: 3000 mg/kg TM
Jod: 100 mg/kg TM
Kobalt: 20 mg/kg TM
Selen: 20 mg/kg TM

Festlegung der optimalen Empfehlung



Nur eine Futteranalyse verschafft
Klarheit !!!



Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.

LKV-Futtermittellabor • Prof-Zorn-Str. 20c • 85588 Poing • Tel. 089/99141-540 bzw. -520 • Fax -505

Erhebungsbogen - Futteruntersuchung - Rind

Einsender: _____ (bitte vollständig ausfüllen)

Name: _____

Anschrift: _____

BALIS-Nummer: 09 _____

Produktionsrichtung

- Milchvieh 0
 Rindermast 3

falls vorhanden bitte zusätzlich angeben:

Milchvieh: MLP-Ordnungsbegriff: _____
Vst. Landkreis Gemeinde Betrieb

bzw.

Rindermast: LKV-Betriebsnummer: _____
Vst. Betrieb

Futterart: - je Spalte ist ein Kreuz zu machen -

1 Grünfutter

01 Wiesengras 1. Schnitt

Alters-/Reifestufe

4 jung / milchreif

1075 zum Silieren

2 Silage

02 Wiesengras 2. u. folg. Schnitt

5 mittel / teigreif

1085 zum Silieren

3 Heu

20 Mais

6 älter / wachsreif

1275 zum Silieren

Andere Futterarten:

Nr.: _____ Bezeichnung: _____ (nach Futterwerttabelle Grub)

Weender-Basis-Untersuchung X
€ 20,00 (+ MwSt.)

Mineralstoff-Untersuchung M (3)
Paket 1 zusätzlich € 19,00 (+ MwSt.)

Weitere Untersuchungen (gewünschtes bitte ankreuzen)

- erweiterte Weender–Untersuchung** W (T) **Ammoniak (zu Gärqualität)** A (2)
 zusätzlich € 7,00 (+ MwSt.) zusätzlich € 9,00 (+ MwSt.)
- Nur Trockenmasse-Bestimmung** B **Nitrat** N (7)
 € 8,00 (+ MwSt.) zusätzlich € 9,00 (+ MwSt.)

Mineralstoffuntersuchung (gewünschtes bitte ankreuzen)		Untersuchungskosten
<input type="checkbox"/> Paket 1:	M Kalzium, Phosphor, Natrium, Kalium, Magnesium, Kupfer, Zink	€ 19,00 (+ MwSt.)
<input type="checkbox"/> Paket 2:	N Chlor, Schwefel, Mangan, Eisen	€ 15,00 (+ MwSt.)
<input type="checkbox"/>	S Selen (verlängerte Untersuchungsdauer)	€ 25,00 (+ MwSt.)
<input type="checkbox"/>	O Paket 1 + Paket 2	€ 34,00 (+ MwSt.)
<input type="checkbox"/>	P Paket 1 + Selen	€ 44,00 (+ MwSt.)
<input type="checkbox"/>	Q Paket 2 + Selen	€ 40,00 (+ MwSt.)
<input type="checkbox"/>	R Paket 1 + Paket 2 + Selen	€ 59,00 (+ MwSt.)
Aminosäuren (7)		Untersuchungskosten
<input type="checkbox"/> Paket 1:	L Lysin	€ 9,00 (+ MwSt.)
<input type="checkbox"/> Paket 2:	A Lysin, Methionin, Tryptophan, Threonin	€ 29,00 (+ MwSt.)
<input type="checkbox"/> Ausgabe Biogasausbeute nl Methan CH4 B (2)		

Erläuterungen zum Ausfüllen des Erhebungsbogens

Vorgehensweise:

Erhebungsbogen ausfüllen - je Probe ein Erhebungsbogen

Probennummer auf dem Erhebungsbogen und auf der Proben-tüte müssen identisch sein!

Ausgefüllten Bericht mit Proben-tüte zur vereinbarten Zeit an Sammelstelle bringen

Mineral- und Spurenelement- Versorgung der Mutterkühe

**Bedarf einer
gezielten Ergänzung !!!**

Natrium (Salz) Versorgung



???



MINERALFUTTER II FÜR RINDER

Gehalte an Inhaltsstoffen:

12,0 % Calcium **(6 %)**
11,5 % Natrium

6,0 % Phosphor
4,0 % Magnesium



Zusammensetzung:

Natriumbicarbonat; Monocalciumphosphat; Natriumchlorid; Calciumcarbonat;
Calcium-Natrium-Phosphat; Magnesiumoxid; Malzkeime; Zuckerrübenmelasse;
Weizenkleie; Vitaminmischung; Spurenelementmischung.

Gehalte an Zusatzstoffen je 1 kg:

Vitamine:

1 Mio.	IE	Vit. A	500 Tsd I.E
120.000	IE	Vit. D 3	40 Tsd I.E
1.000	mg	Vit. E	500 mg
100	mg	Vit. B 1	
70	mg	Vit. B 2	
70	mg	Vit. B 6	
525	µg	Vit. B 12	
2.500	mg	Niacin	

Spurenelemente:

10.000	mg	Zink	> 3.000
4.000	mg	Mangan	> 1.000
1.200	mg	Kupfer	> 700
100	mg	Jod	> 50
21	mg	Kobalt	> 10
40	mg	Selen	> 20

1 mg Folsäure



Dieses Ergänzungsfuttermittel darf wegen der gegenüber Alleinfuttermitteln höheren Gehalte an Vit. D 3 und an Spurenelementen nur an Rinder mit 100 bis 200 g je Großvieheinheit und Tag verfüttert werden.

Chargennummer: siehe Sackaufdruck
mindestens haltbar bis (einschließlich): siehe Sackaufdruck
- gilt auch für Zusatzstoffe -



Gehalt an Inhaltsstoffen:

38,0% Natrium

Gehalte an Zusatzstoffen je kg:

- 3.000 mg Zink als Zinkoxid
- 2.000 mg Mangan als Mangan-(II)-oxid
- 100 mg Jod als Calciumjodat
- 20 mg Kobalt als bas. Kobalt-(II)-carbonat, Monohydrat
- 20 mg Selen als Natriumselenit

Nettogewicht: 10 kg

Leckmasse

Mineralfutter II für Rinder

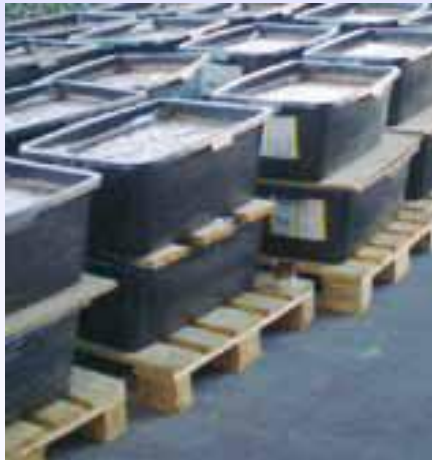
Inhaltsstoffe:

16,00 % Calcium, 4,00 % Phosphor, 10,00 % Natrium, 3,00 % Magnesium

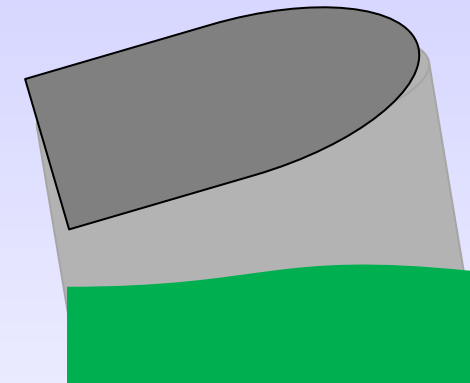
Zusatzstoffe je kg:

1.000 mg Eisen als Eisen-(II)-sulfat, Monohydrat, 800 mg Kupfer als Kupfer-(II)-sulfat, Pentahydrat, 4.000 mg Mangan als Mangan-(II)-oxid, 6.000 mg Zink als Zinkoxid, 50 mg Jod als Calciumjodat, Hexahydrat, 50 mg Selen als Natriumselenit, 30 mg Kobalt als Basisches Kobalt-(II)-carbonat, Monohydrat

**12 Monate vor dem angegebenen Mindesthaltbarkeitsdatum
hergestellt. Einschließlich Zusatzstoffe mindestens
haltbar bis : #M**



„Mineralfutterspender“ selbst gebaut



Fazit

- die Ergänzung von Mengen- und Spurenelementen ist auch im Mutterkuhbetrieb von Bedeutung
- Analyse der Hauptfuttermittel ist anzuraten
- bei Mengenelementen Ca, P, Mg Bedarf meist gedeckt
→ Zufütterung zur Absicherung
Ausnahme: Natrium – Bedarf meist nicht gedeckt
- bei Spurenelementen meist Bedarf an Zink, Kupfer und Selen
- bei Vitaminen meist Bedarf an Vitamin A (Winter)
Vitamin D und Vitamin E (Trockenstehzeit)

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit

