

Olten
17. Januar 2019

Eisenversorgung beim Kalb

Martin Kaske

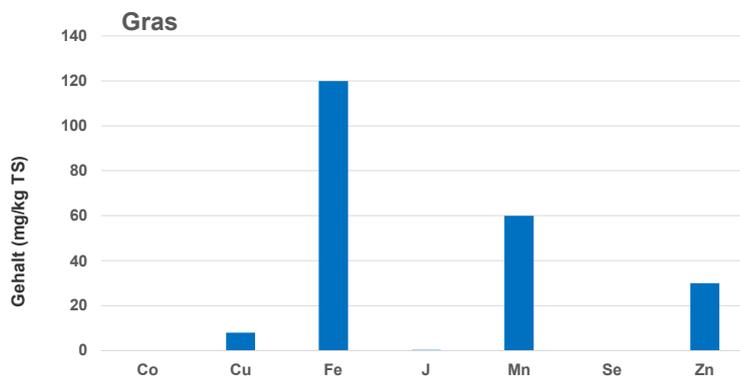


Universität Bern | Universität Zürich
vetsuisse-fakultät

Departement für Nutztiere
Vetsuisse-Fakultät Zürich

Zufuhr von Spurenelementen über das Futter

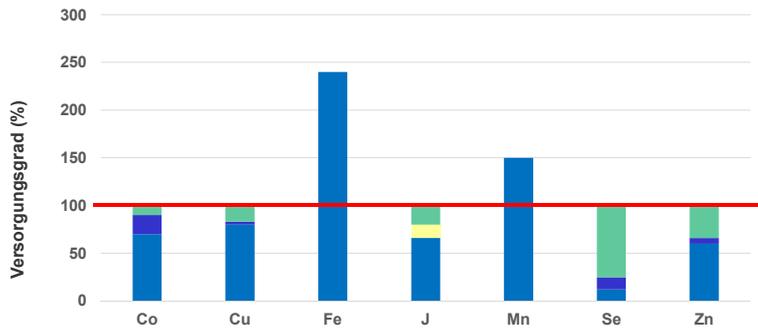
Beispiel: Vollweide, laktierende Kühe (30 kg Milch/Tag; 650 kg)
Fütterung 17 kg Gras (TS) + 3 kg Leistungsfutter (TS)



Ist (mg/kg TS)	0.07	8	120	0.4	60	0.025	30
Bedarf (mg/kg TS)	0.2	10	50	0.6	40	0.2	50

Zufuhr von Spurenelementen über das Futter

1. Annahme Spurenelemente Grundfutter
2. Annahme Spurenelemente Leistungsfutter
3. Zugabe von Viehsalz (50 g/Tier)
4. Zugabe eines entsprechenden Mineralfutters



Zufuhr von Spurenelementen über das Futter

hohe Eisengehalte

- im Grundfutter
- sehr variabel
- Interaktion mit Cu

Spurenelement	Grassilagen: Schnittnummer/Jahr/Probenanzahl						
	1/2011/136	1/2011	1/2011	1/2011	2+3/2011/39	1/2010/54	1/2009/65
	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
Cu (mg/kg TM)	6,4	1,2	3,8	12	7,6	6,7	6,0
Zn (mg/kg TM)	44	9,8	30	130	43	89	36
Mn (mg/kg TM)	151	52	52	380	158	117	129
Fe (mg/kg TM)	638	532	160	4.100	585	537	359

Mahlkow-Nerge, 2012

Parameter	Resultat	Einheit	Mittelwert	Zielbereich
-----------	----------	---------	------------	-------------

Nährstoffe

FNC_NIR014 - NIRS [**]

Parameter	Resultat	Einheit	Mittelwert	Zielbereich
Trockensubstanz	304	g/kg	411	300-450
Rohasche	227	g/kg TS	113	110
Rohprotein Nx6.25	164	g/kg TS	134	145-190
Rohfaser	211	g/kg TS	256	200-250
Rohfett	31	g/kg TS	34	30-50
VCOS	69,2	%	75,4	76,0-80,0
Zucker	17	g/kg TS	67	

Zufuhr von Spurenelementen über das Futter

hohe Eisengehalte

- im Grundfutter
- sehr variabel
- Interaktion mit Cu

- hohe Rohasche als Risikofaktor

- häufig im Wasser
 - < 0.2 mg/l Trinkwasser-VO
 - < 3 mg/l für Nutztiere



1:

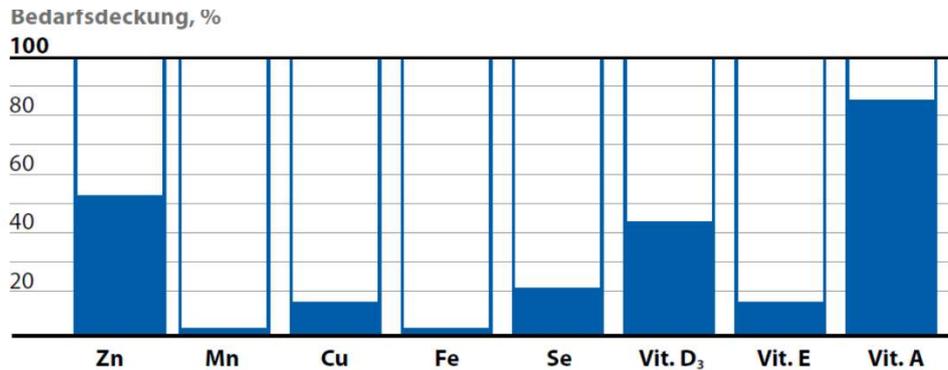
Praktisch alle Futtermittel
enthalten viel Fe (und Mo)
Ausnahme: Milch

Vollmilch enthält für ein optimales Wachstum viel zu geringe
Konzentrationen an Spurenelementen und Vitaminen !



Vollmilch enthält für ein optimales Wachstum viel zu geringe Konzentrationen an Spurenelementen und Vitaminen !

Bedarfsdeckung des Kalbes an Spurenelementen und Vitaminen durch Vollmilchtränke; 6 Liter Vollmilch (in %)



Kamphues 2009, NRC 2001, GfE 2001

Der Versorgungsstatus des Muttertieres hat keinen Einfluss auf den Eisenstatus des neugeborenen Kalbes !

Auswirkungen einer oralen Eisenergänzung (Fe-Aminosäuren-Chelat) in der Trockenstehzeit auf Parameter des Fe-Stoffwechsels von Kühen und ihren neugeborenen Kälbern

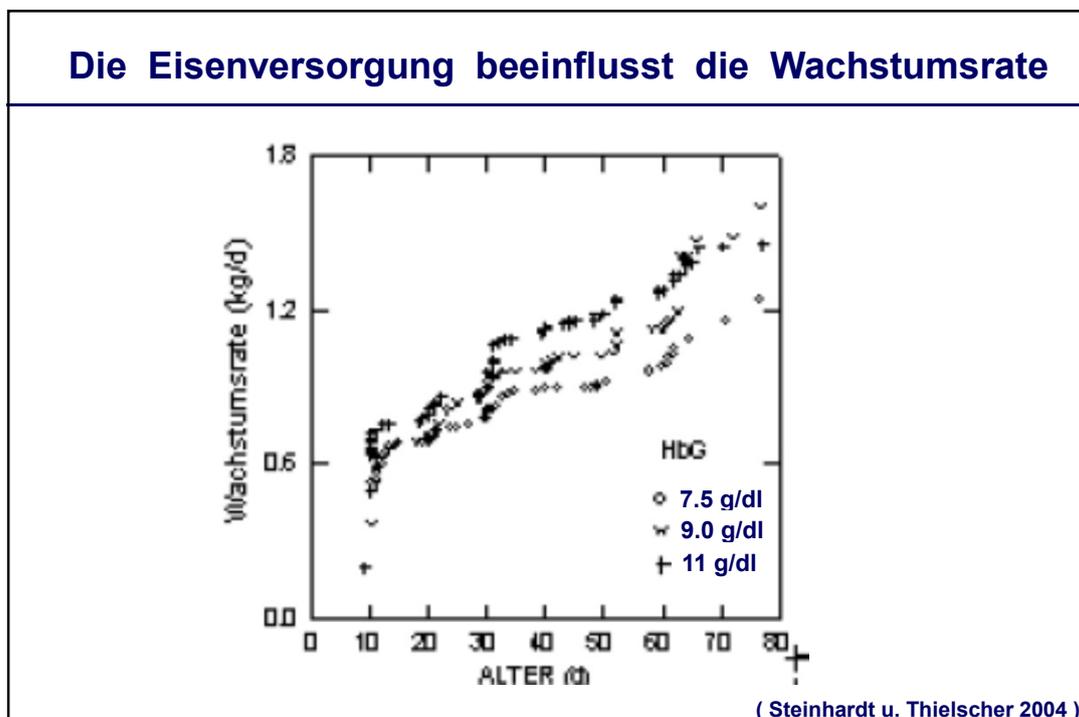
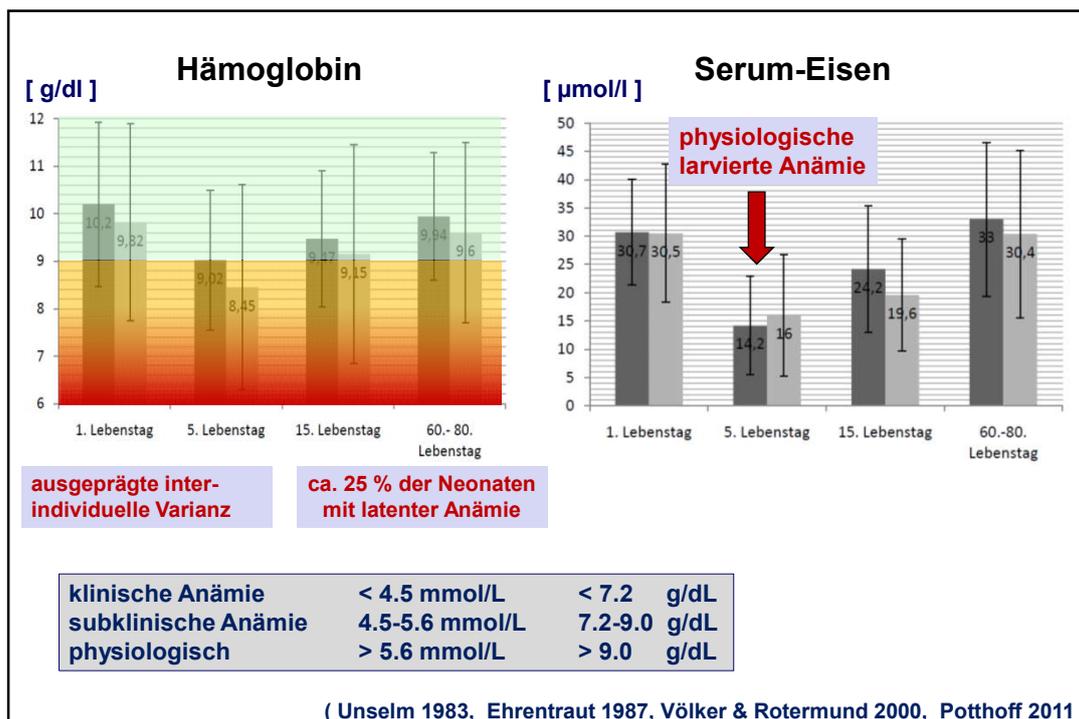
vorgelegt von

Bernadette Potthoff

Lengerich/Westfalen

Hannover 2011

- 28 Galkühe
 - Standardration
 - ab 257. Tag p. insemin. zusätzlich 2.3 g Fe/Tag
 - als Fe-Aminosäure-Chelat
- 28 Galkühe als Kontrolltiere
 - Standardration
- keine signifikanten Unterschiede
 - Blutparameter Kuh
 - Eisen in Kolostrum
 - Eisenstatus bei Kälbern



**Kälber benötigen zusätzlich zur Vollmilch
Eisen (und andere Spurenelemente und Vitamine)**

- **Milchaustauscher
(20-150 mg/kg)**
- **Vollmilch-Aufwerter**



**Kälber benötigen zusätzlich zur Vollmilch
Eisen (und andere Spurenelemente und Vitamine)**

- **Milchaustauscher**
- **Vollmilch-Aufwerter**
- **Kälber-Booster**



... und Probiotika !!!

Kälber benötigen zusätzlich zur Vollmilch Eisen (und andere Spurenelemente und Vitamine)

- Milchaustauscher
- Vollmilch-Aufwerter
- Kälber-Booster
- Injektion von Eisen-III-dextran (optimal: 1'000 mg)
- Gefahr des „Eisen-Schocks“
 - anaphylaktische Reaktion
 - erhöhtes Risiko
 - bei i. m. > s. c.
 - bei kalter Injektionslösung
 - bei Selenmangel
 - bei Kälbern, die auf dem Geburtstribetrieb bereits Eisen erhielten
 - Gegenmassnahmen
 - Dexamethason 0.5 mg/kg i.v.
 - Chlorphenamin 1 mg/kg i. v. (Adrenalin)

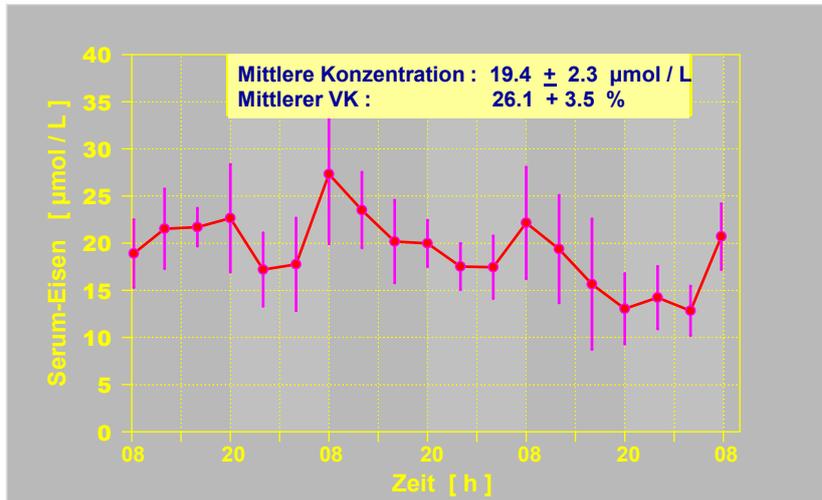


Überprüfung der Eisenversorgung

~~Versorgung des Muttertieres~~

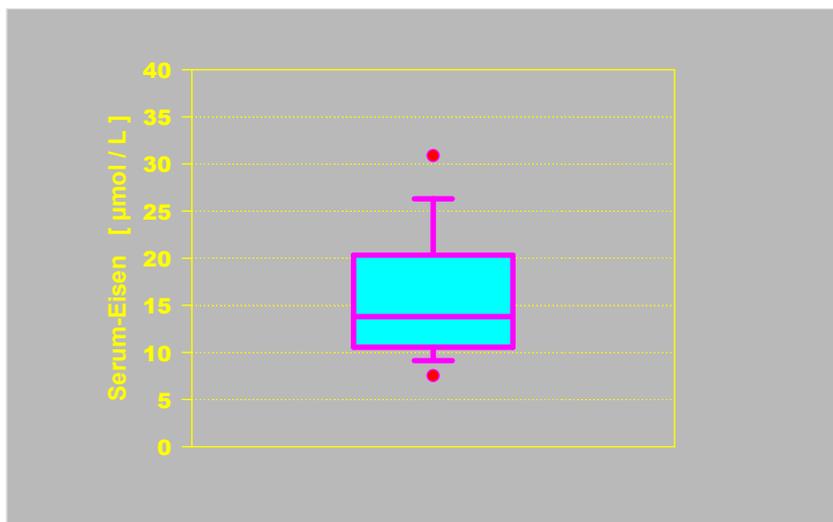
- Futtermittel
 - Vollmilch
 - MAT
- Blut
 - Eisen
 - Hämoglobin

Circadiane Rhythmik der Serum-Eisenkonzentration (72 h; N = 4; $\bar{x} \pm SD$)



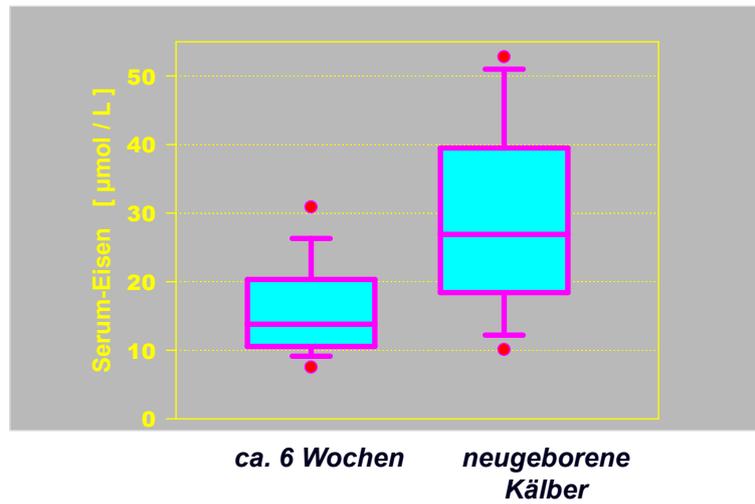
(Kaske 2012, unpubl.)

Der Eisenstatus klinisch gesunder Kälber (DSB, 45 ± 11 d, N = 52)



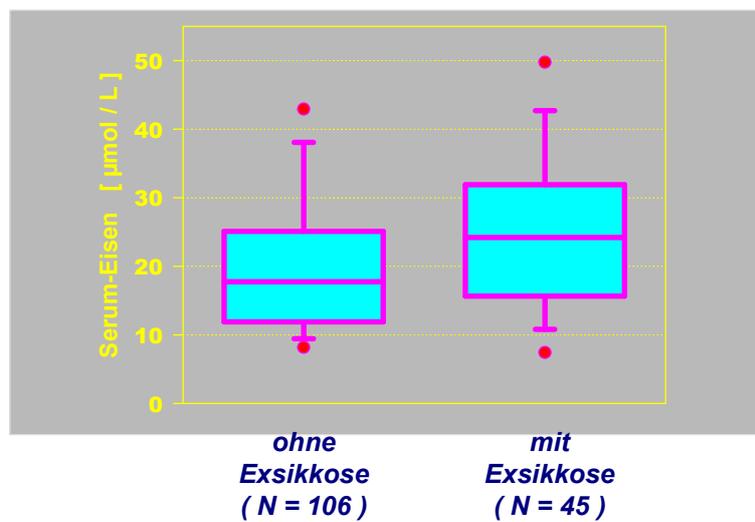
(Kaske 2012, unpubl.)

Serum-Eisen : Einfluss des Alters



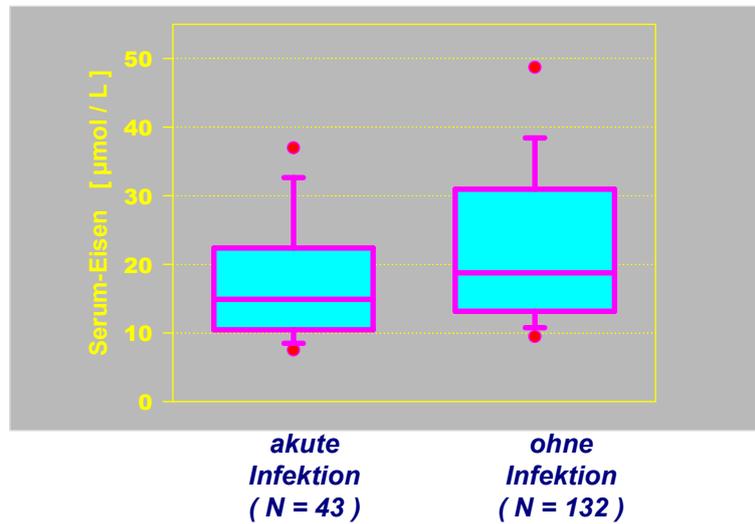
(Kaske 2012, unpubl.)

Serum-Eisen : Einfluss einer Exsikkose



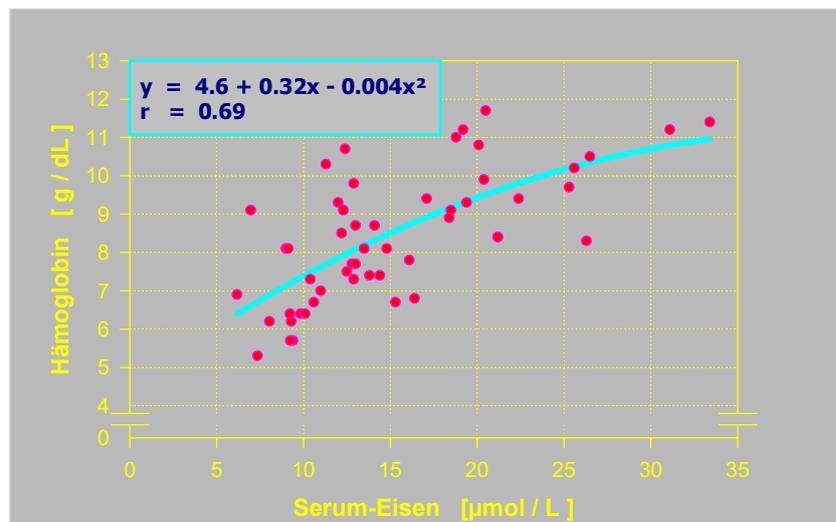
(Kaske 2012, unpubl.)

Serum-Eisen : Einfluss von Infektionskrankheiten



(Kaske 2012, unpubl.)

Serum-Eisen und Hämoglobinkonzentration (N = 52)



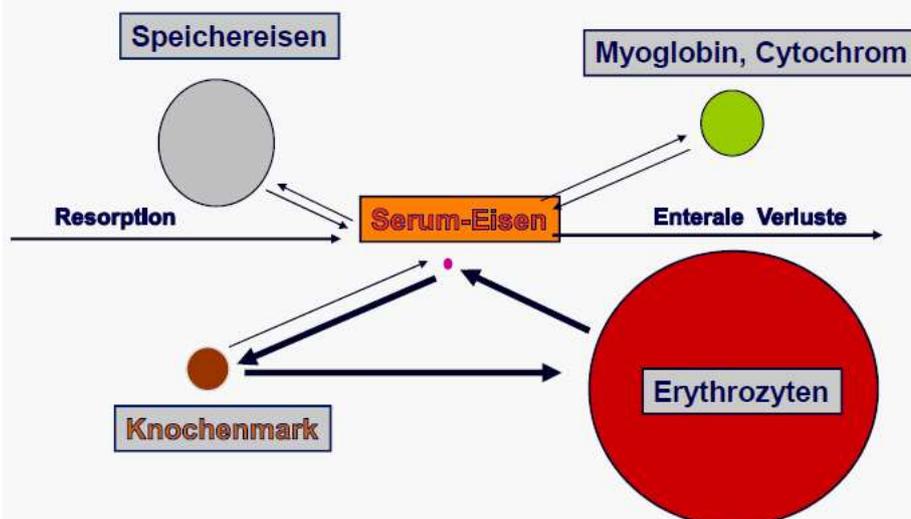
(Kaske 2012, unpubl.)

Serum-Eisen : was bringt's ??? (N = 52)

	Ery	Hb	Hkt	MCV	MCH	MCHC
Fe	0.69 ***	0.69 ***	0.68 ***	0.32 *	0.28 *	-0.19 n.s.
Ery		0.97 ***	0.97 ***	0.42 **	0.39 **	-0.12 n.s.
Hb			1.00 ***	0.62 ***	0.60 ***	-0.12 n.s.
Hkt				0.64 ***	0.60 ***	-0.20 n.s.
MCV					0.95 ***	-0.33 *
MCH						-0.04 n.s.

(Kaske 2012, unpubl.)

Das Eisen im Serum entspricht < 0.5 % des Eisenpools im Körper

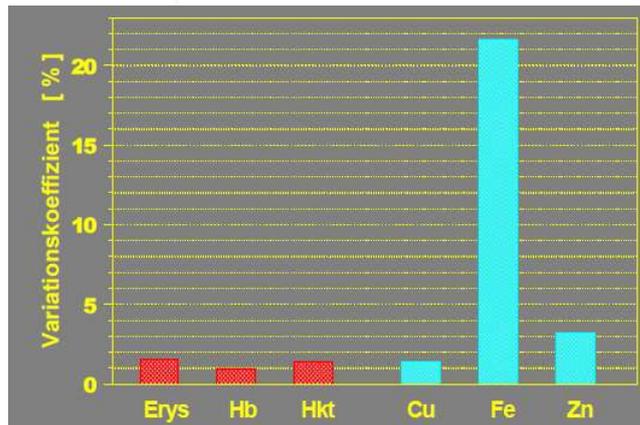


**Die methodische bedingte Varianz
der Messung von Eisen im Serum ist sehr hoch**

~~Verse~~

**# 2:
Messt lieber Hämoglobin
als Eisen !**

- **Futtermittel**
 - Vollmilch
 - MAT
- **Blut**
 - Eisen
 - Hämoglobin



**Die Farbe des Kalbfleisches
- was müssen Tierärzte über die Rotfleischigkeit wissen?**



Rotfleisch-Abzüge gefährden die Rentabilität der Milchmast !

KÄLBER / VEAUX

Altersabzüge / déductions pour l'âge (Fr. / kg SG, PM):

161-170 Tage, jours: 0.10 171-180 Tage, jours: 0.10 181-190 Tage, jours: 0.50

191-200 Tage, jours: 0.70 201-210 Tage, jours: 0.90 211-220 Tage, jours: 1.10

221-230 Tage, jours: 1.30 231-240 Tage, jours: 1.50

Abzüge Fleischfarbe / déductions couleur de viande:

≤ 160 Tage, jours: L*-Wert, valeur L* < 39.000: 2.00 Fr. / kg SG, PM

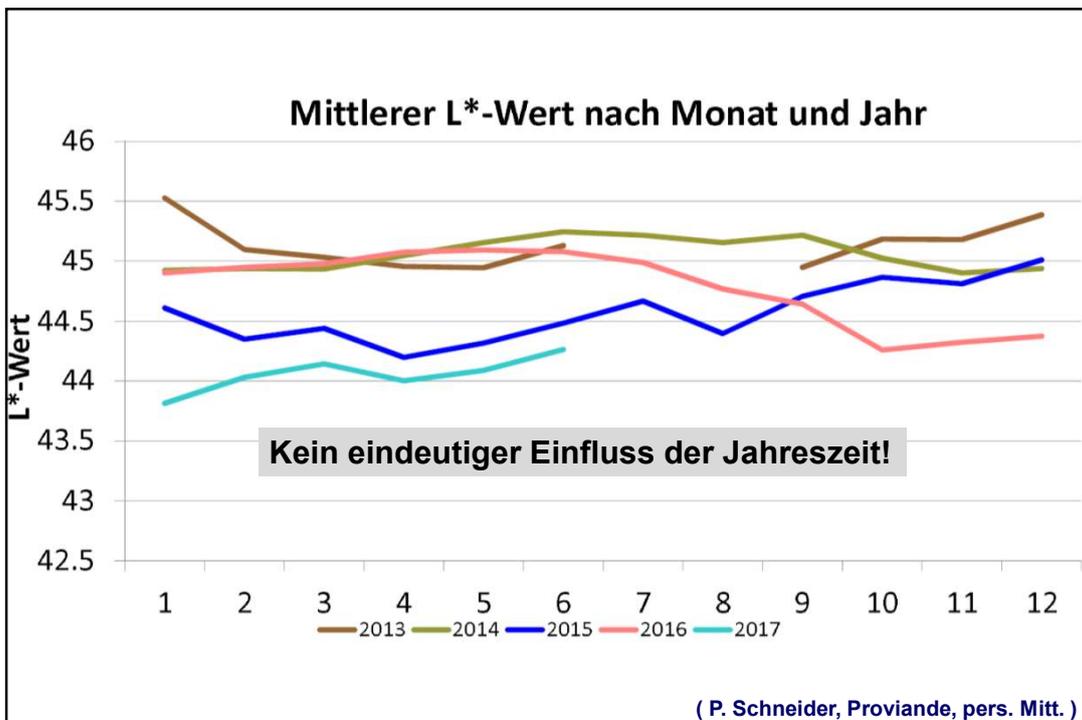
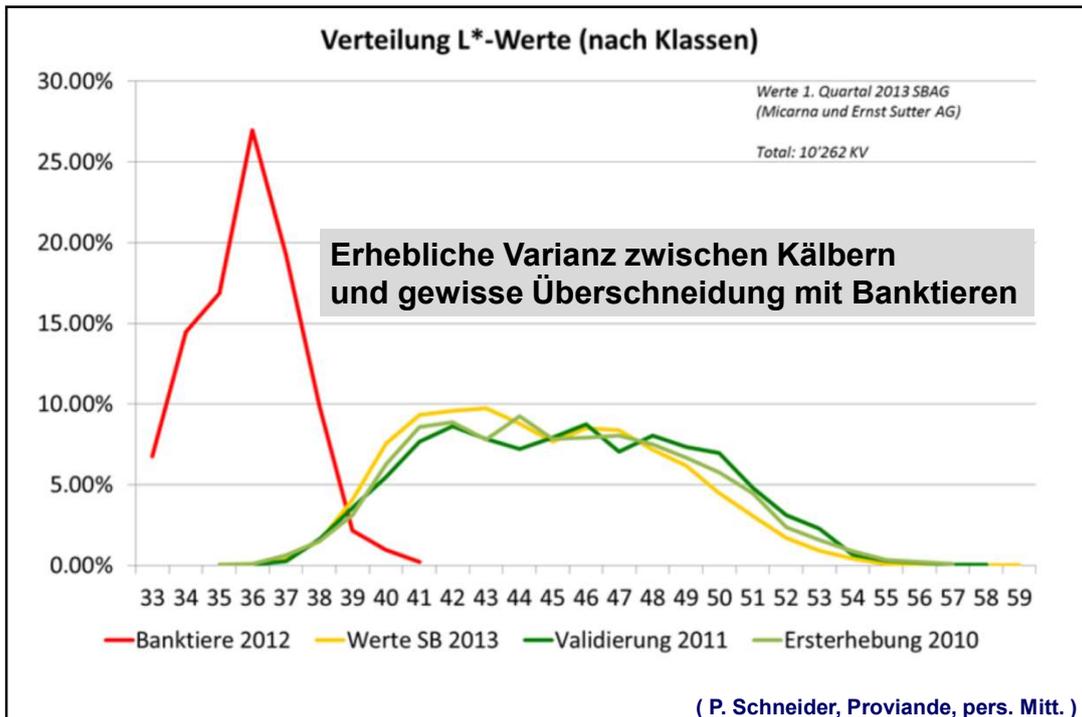
> 160 Tage, jours: L*-Wert, valeur L* < 42.000: 2.00 Fr. / kg SG, PM

L*-Wert, valeur L* ≥ 54.100: 2.00 Fr. / kg SG, PM

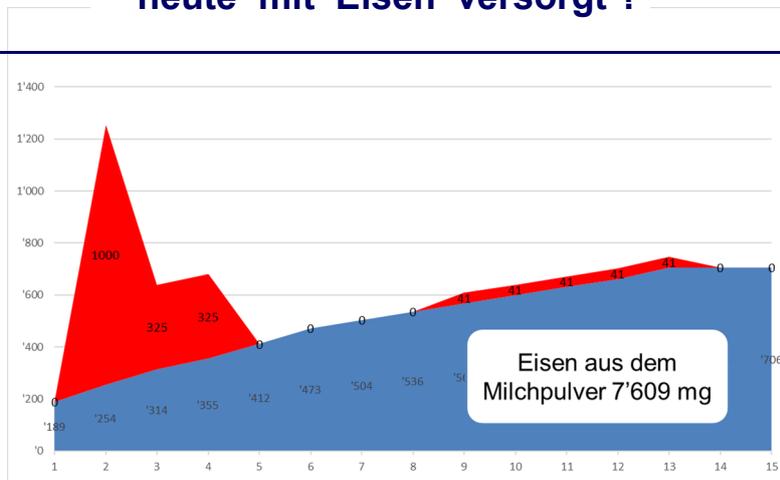
Proviande 2019

Die Farbe des Kalbfleisches - die Methodik der Messung



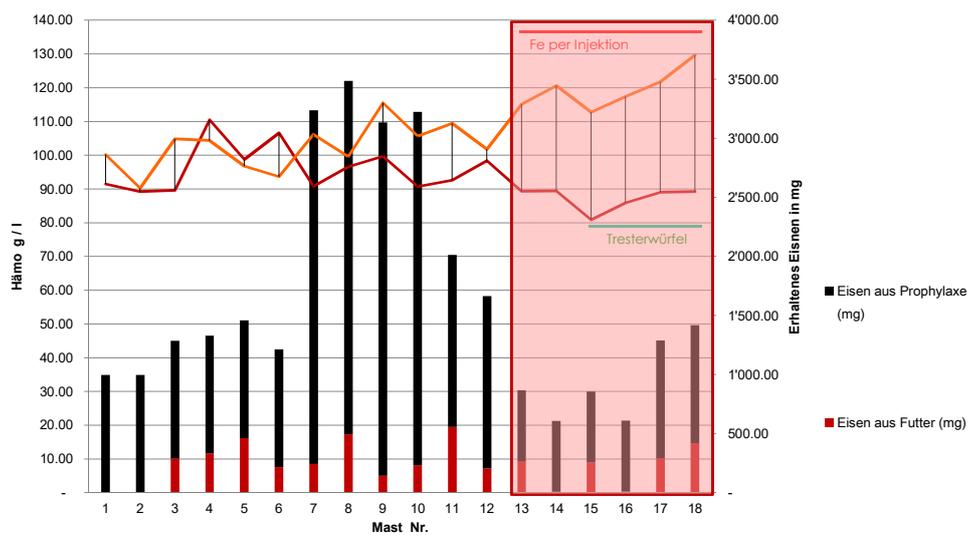


Wie werden Milchmastkälber heute mit Eisen versorgt ?



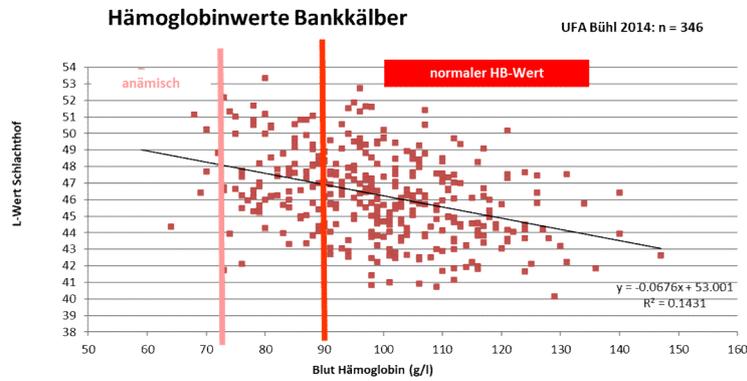
(A. Erni, UFA, pers. Mitt.)

Was tun, um die Eisenversorgung sicherzustellen ?



Bähler et al. 2016

Wie korrelieren Hämoglobinkonzentration und L-Wert ?

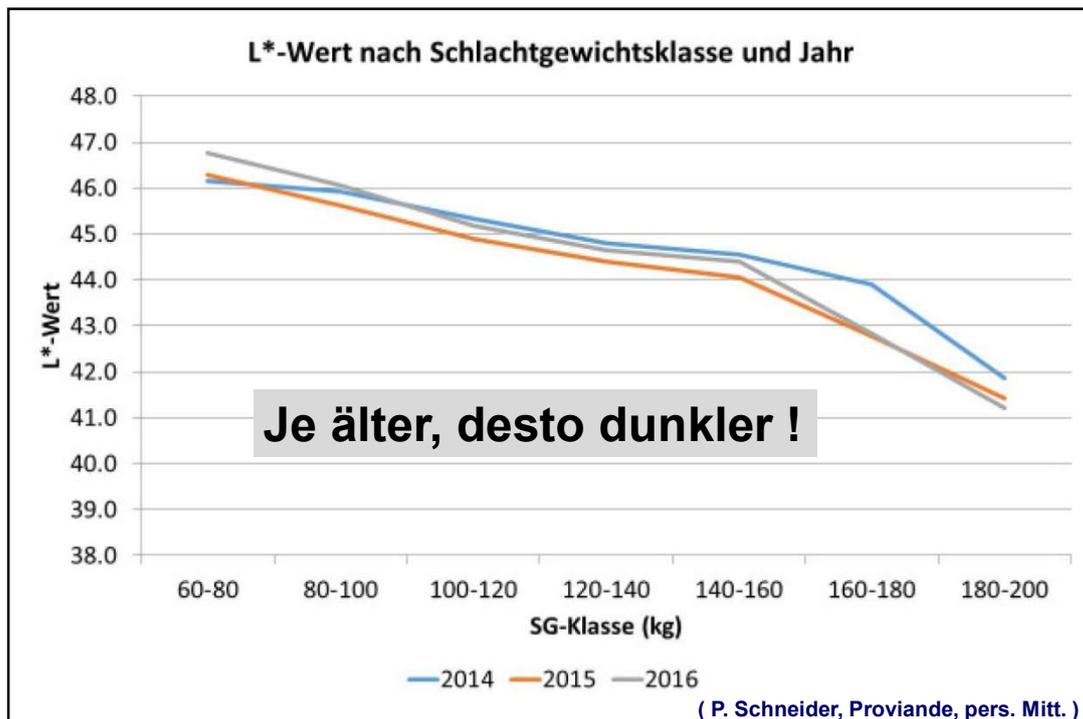


3:
Eisen führt nicht automatisch
zu Rotfleischigkeit !

(S. Gut, UFA, pers. Mitt.)

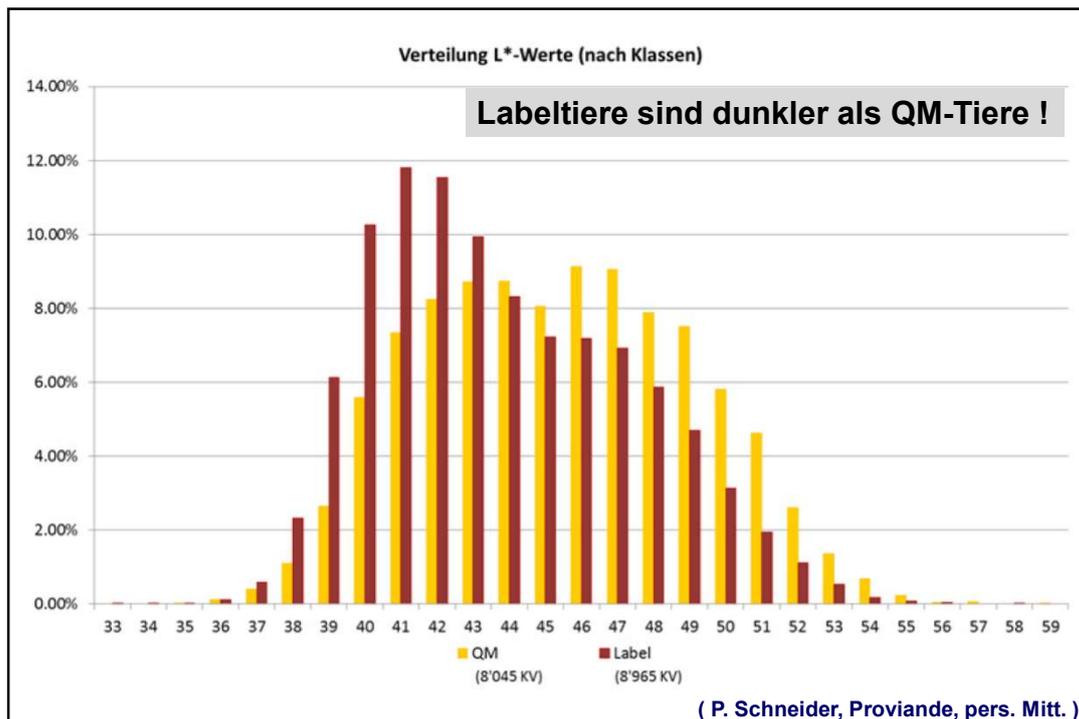
Welche Faktoren sind ausschlaggebend für die Fleischfarbe ?

- Alter



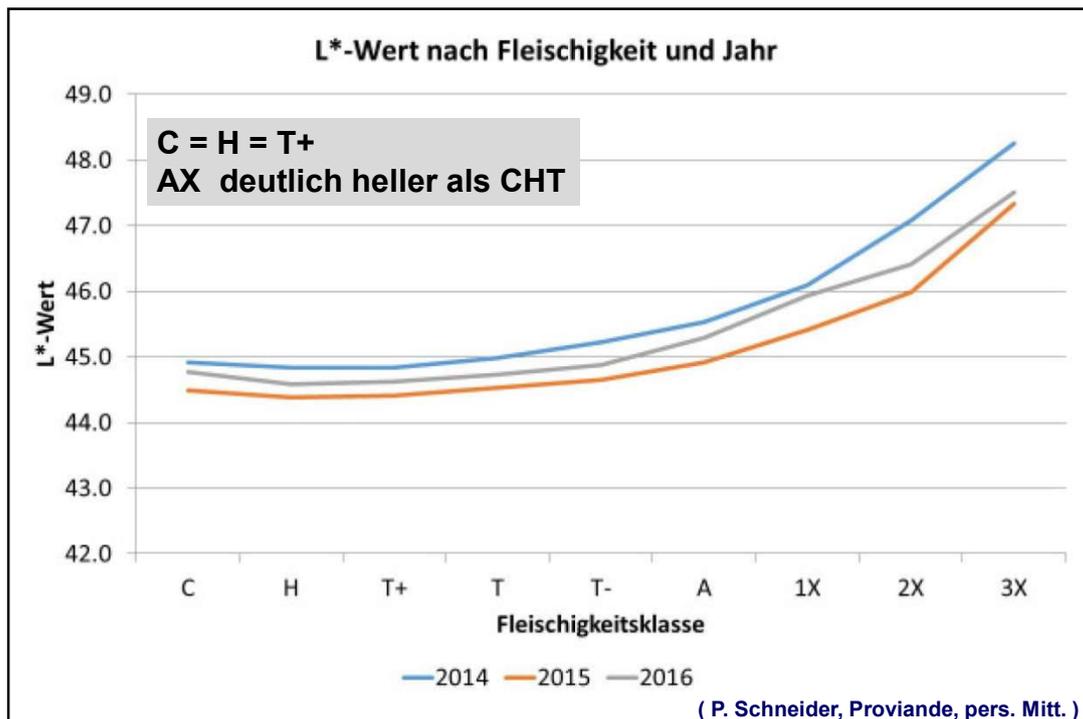
Welche Faktoren sind ausschlaggebend für die Fleischfarbe ?

- **Alter**
- **Rasse und Haltungssystem**



Welche Faktoren sind ausschlaggebend für die Fleischfarbe ?

- **Alter**
- **Rasse und Haltungssystem**
- **Fleischigkeit**



Welche Faktoren sind ausschlaggebend für die Fleischfarbe ?

- **Alter**
- **Rasse und Haltungssystem**
- **Fleischigkeit**
- **Stress vor der Schlachtung**
- **Gesundheitsstatus**
- **(Eisenversorgung)**

**Olten
17. Januar 2019**

**Vielen Dank für Eure
Aufmerksamkeit !**



KGD Schweizer Kälbergesundheitsdienst
SSV Suisse Service Sanitaire Veau

Universität Bern | Universität Zürich

vetsuisse-fakultät

**Departement für Nutztiere
Vetsuisse-Fakultät Zürich**