



Selen- und Kupferversorgung bei Mutterkühen in Mecklenburg-Vorpommern

Ziel:

Gesunde Aufzucht und Haltung

- Was ist gesund?

Keine Mangelerkrankungen

- **Mangelerkrankungen sind in jeder Hinsicht zu vermeiden**
- **Bei extensiver Wirtschaftsweise untere Toleranzgrenzen beachten**
- **Der betriebliche Stoffkreislauf bedeutet auch immer eine Entnahme durch den Stoffansatz des Tieres**
- **damit Nährstoffexport**

Zitat aus „TU“ 61, 148-155; März 2006

Dem auch im Ökolandbau zunehmenden Verlust an Biodiversität auf dem Grünland sollte dringend in Hinblick auf Verarmung der Futtermittel an Mineralstoffen gegengesteuert werden.

- **Futtermittel, Blut- und Organuntersuchungen**
- **Analytik und Monitoring fördern**

Funktionen von Kupfer

Physiologie

Resorption von Fe,
Hämoglobinsynthese,
Bestandteil verschiedener Zellenzyme,
ZNS – Funktion

Mangel

Anämie,
Koordinationsstörungen, (Gehirndegeneration)
gestörte Elastinsynthese (Ruptur großer Blutgefäße),
gestörte Knochenbildung,
Aborte,
Pigmentverlust des Deckhaares (“Brillenbildung”),
Fruchtbarkeitsstörungen, Kümmerern
Diarrhoe bei Kälbern

Antagonismen beachten! – S, Mo, Zn, Fe, Cd

tierschutzrelevantes „Ereignis“

**Qualität des Lebensmittels,
Versorgung des Verbrauchers, Verbraucherschutz ?**

Funktionen von Selen-Vitamin E

Physiologie

Antioxydans

Vit. E – Resorption (Vit. E schützt Se – Verbindungen)

Schilddrüsenstoffwechsel

Mangel

Wachstumsstörungen Fruchtbarkeitsstörungen,

Muskeldystrophie, (Schiefhals, Liegen, Krämpfe, Kümmeren)

Anstieg der muskelspezifischen Enzyme

Keshan-Krankheit beim Menschen

Lebernekrose der Schweine,

Koordinationsstörungen

Krebsrisiko (Lunge, Prostata),

„Parkinson“, „Alzheimer“,

Prädisposition für Paratuberkulose

tierschutzrelevantes „Ereignis“

Qualität des Lebensmittels,

Versorgung des Verbrauchers, Verbraucherschutz ?

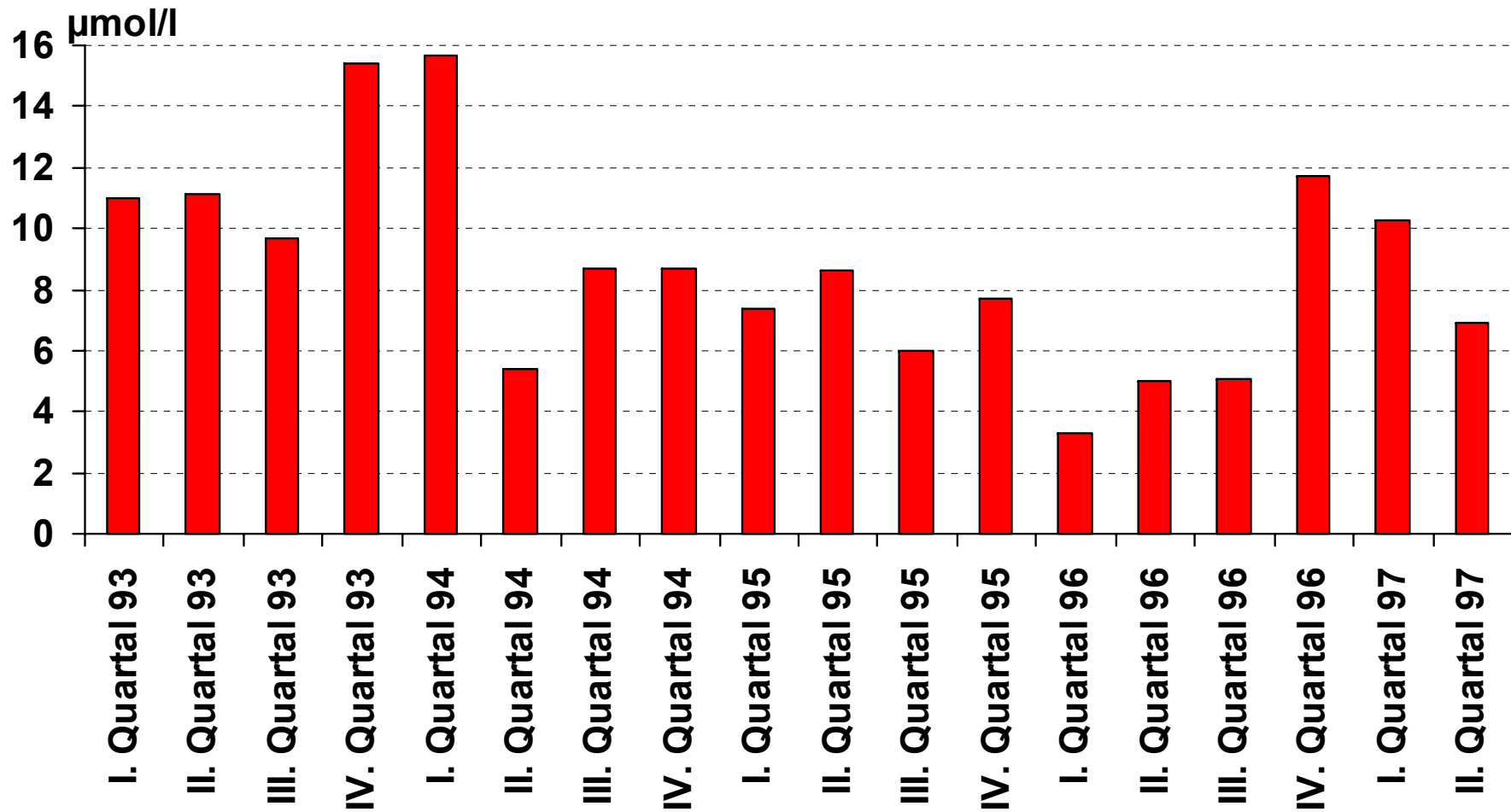
Gehaltsgrenzen von Kupfer und Selen

	<u>Blut / Serum</u>	<u>Futter</u>
<i>Kupfer</i>		
Mangel	< 5,0 µmol/l	< 6 mg/kg TS
Optimum	12,5 – 19,0	~ 9
<i>Selen</i>		
Mangel	30 – 69 µg/l	< 0,05 mg/kg TS
Optimum	40 – 70	~ 0,3

Täglicher Bedarf

	<u>Kuh</u>	<u>Kalb</u>
<i>Kupfer</i>	80 – 120 mg	10 – 20 mg
<i>Selen</i>	3 – 6 mg	0,2 – 0,3 mg

Kupfergehalt im Blutserum von Mutterkühen in Mecklenburg-Vorpommern



Übersicht über Cu- und Se-Werte im Blutserum von Mutterkühen von 1993 bis 2000

Jahr	Cu in $\mu\text{mol/l}$ (Toleranzbereich=12,5-19,0)		Se in $\mu\text{g/l}$ (Toleranzbereich=40-70)	
	Tierzahl	Mittelwert	Tierzahl	Mittelwert
1999	279 (34 Herden)	9,7	269 (33 Herden)	45,1
2000	653 (73 Herden)	9,2	459 (69 Herden)	27,9
1-10/2001	526 (61 Herden)	9,2	368 (61 Herden)	30,2

Einordnung der Cu- und Se-Mittelwerte aus Mutterkuhbeständen in M-V 2000/2001

	Cu über 8,5 µmol/l (kein bzw. geringgradi- ger Mangel)	Cu unter 8,5 µmo/l (mittel bzw. hochgradi- ger Mangel)	Cu nicht untersucht	Summen
Se über 30 µg/l (kein bzw. ge- ringgradiger Se-Mangel)	39	24	1	64
Se unter 30 µg/l (mittel bzw. hoch- gradiger Se-Mangel)	46	53	2	101
Se nicht untersucht	3	4	0	7
Summen	88	81	3	172
	49,5 % Cu geringgradig "normal"	36,6 % Se geringgradig "normal"		
	44,8 % Cu unterversorgt	57,6 % Se unterversorgt		

- Kupfersulfat

5 kg/ha über mehrere Jahre (Boden –und
Pflanzengehalte prüfen)

- Spurennährstoff-Mischdünger (Metalllegierung)

6-12 g Se/ha

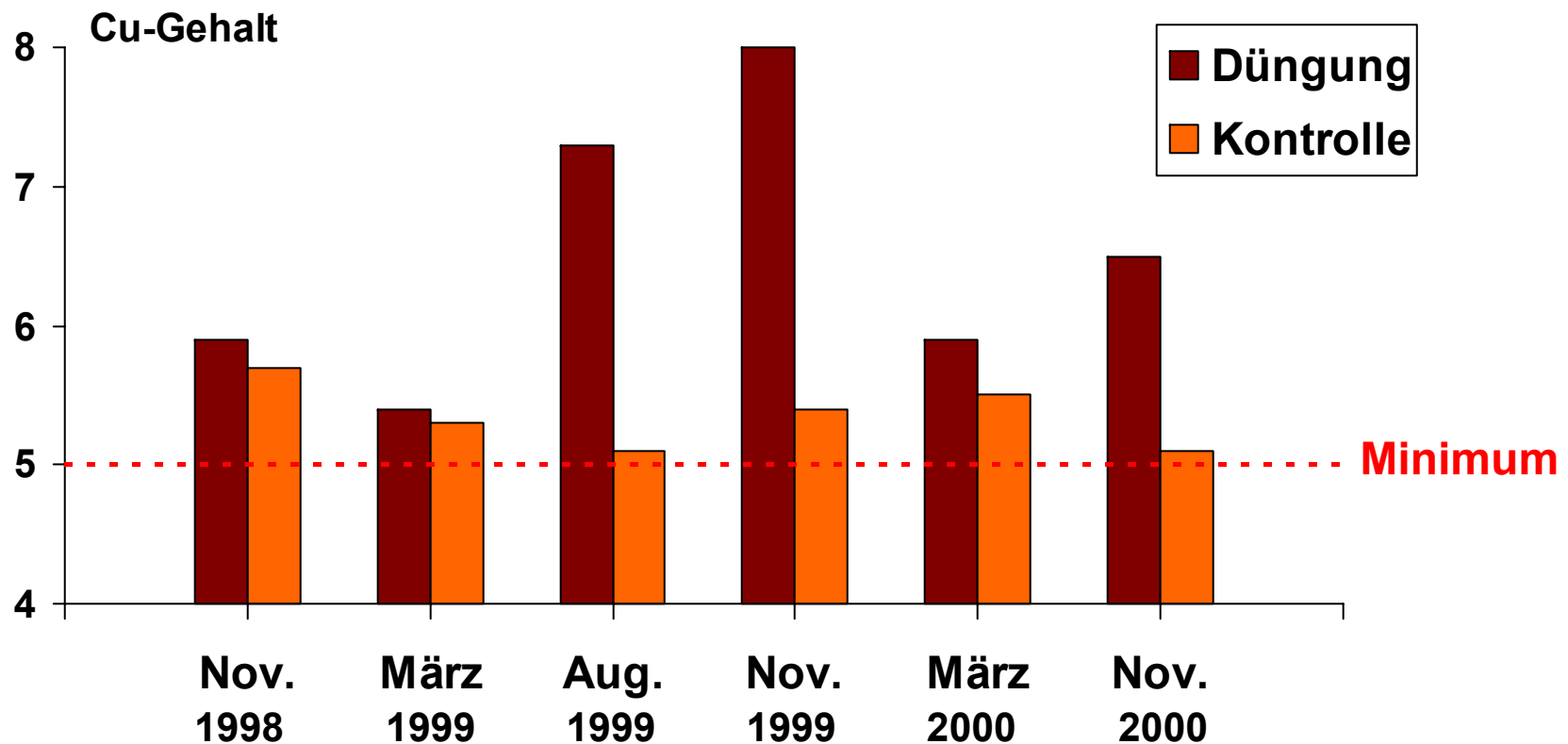
- Selcote ultra (90 % Ba-Selenat, 10 % Na-Selenit)

800 g/ha

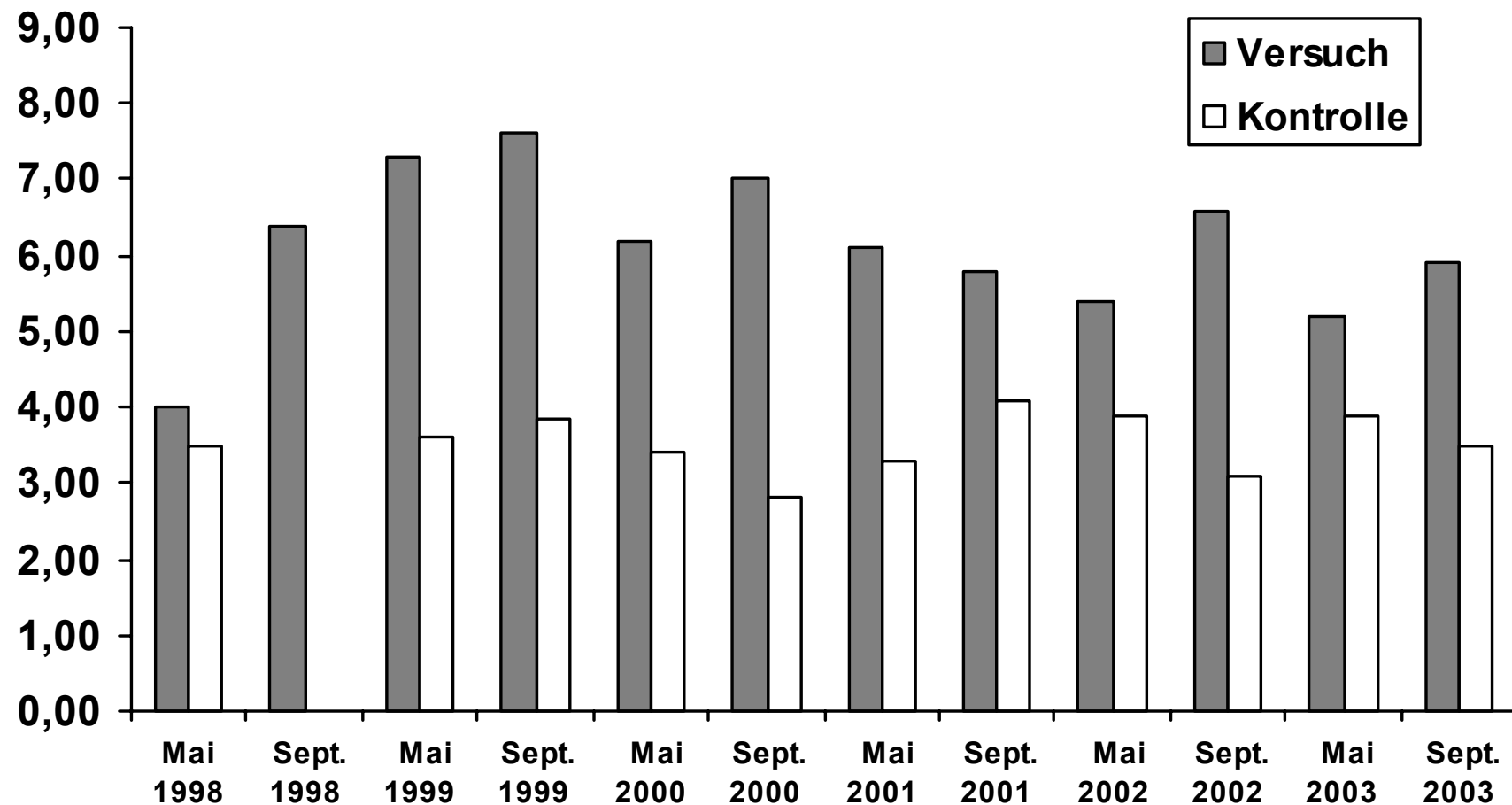
(ab Frühjahr 2002)

Kupfergehalt im Boden

(in mg/kg Boden)

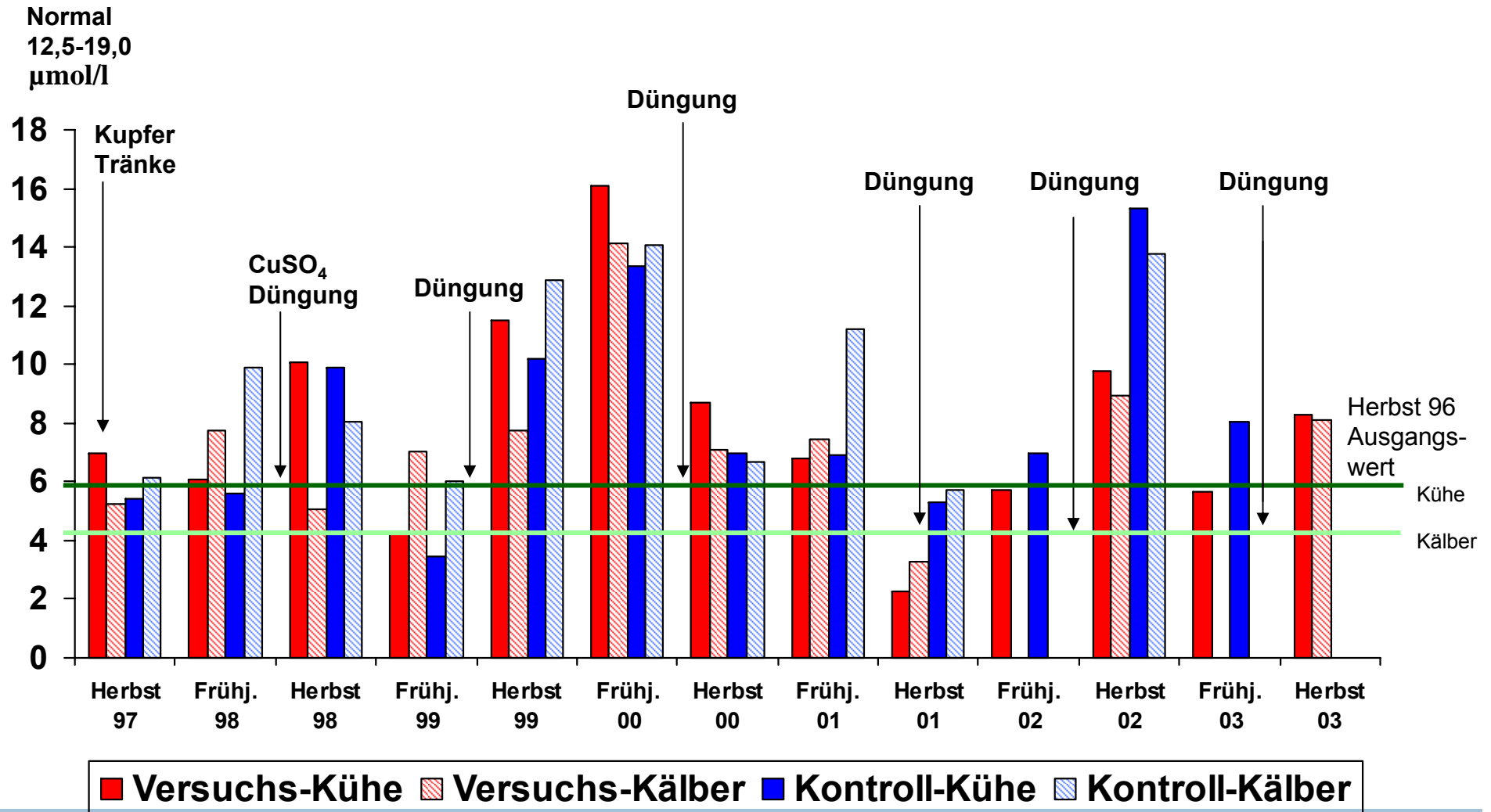


Kupfergehalt im Grünfutter des Praxisbetriebes (in mg/kg Trockenmasse)

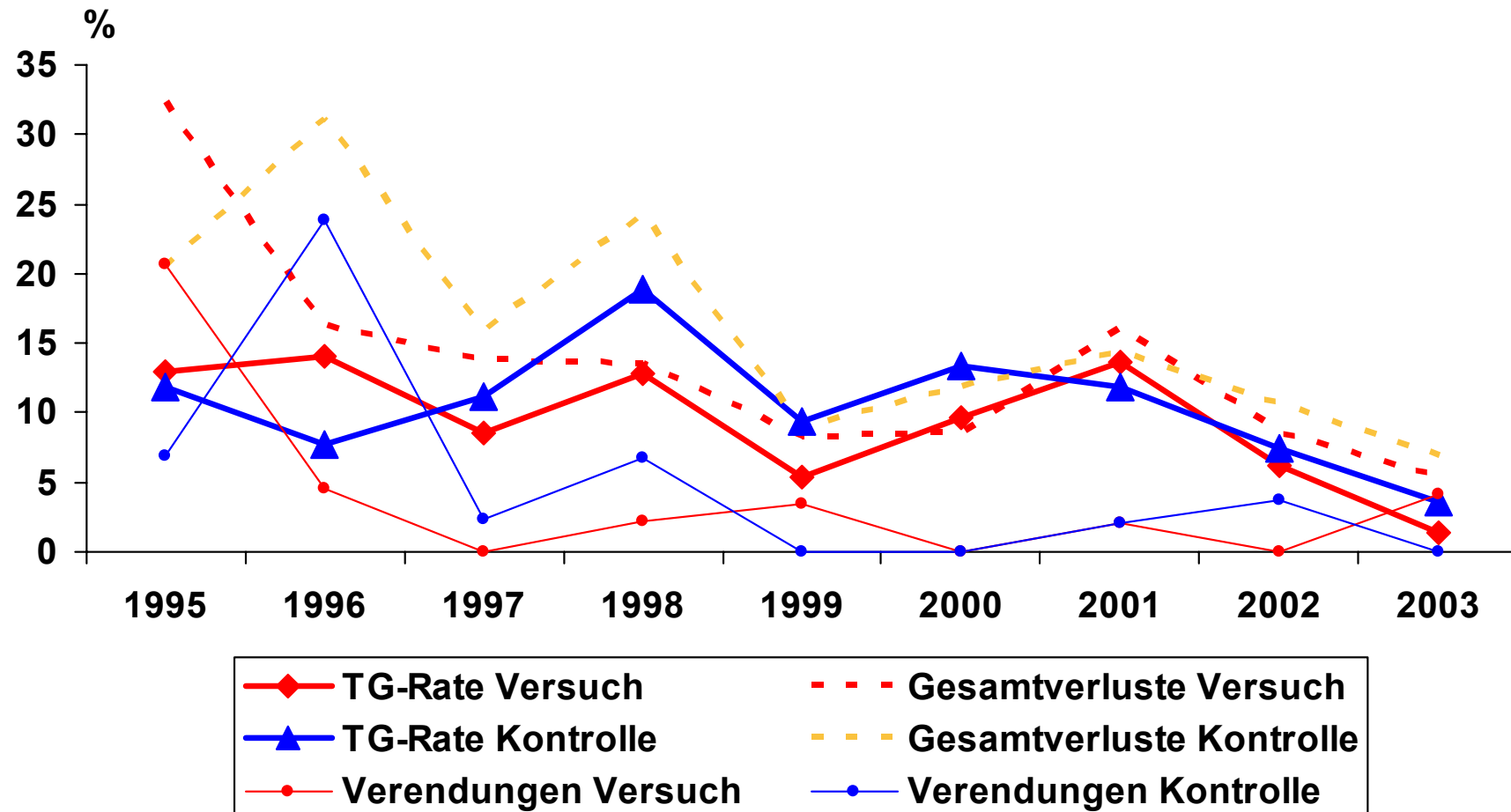


Kupferwerte im Blutserum 1997 - 2003

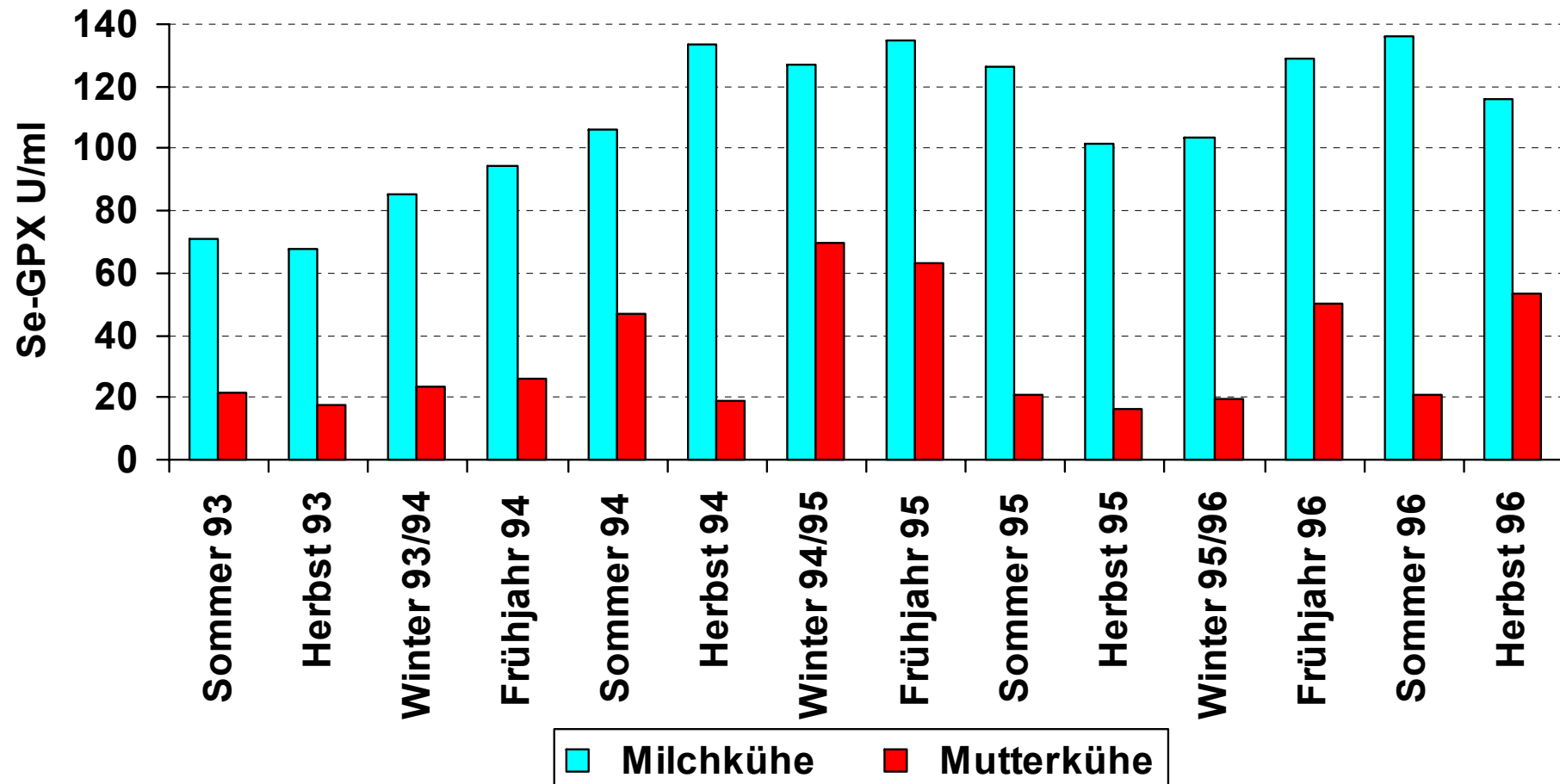
Kühe und Kälber



Kälberverluste nach Kupfersupplementierung

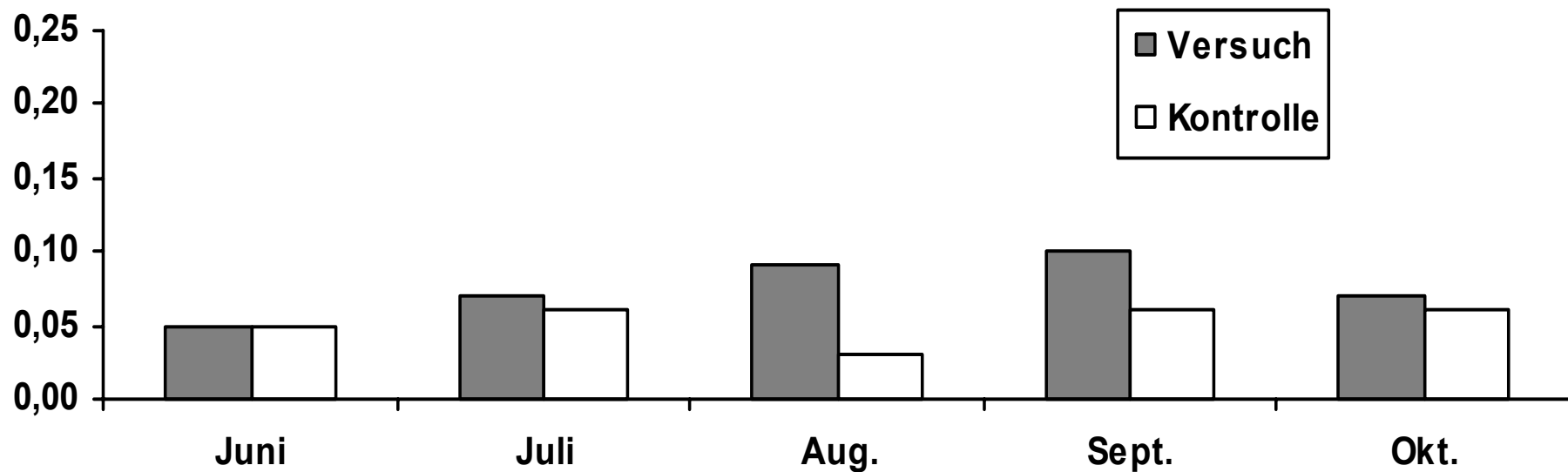


Selenglutathionperoxidase-Aktivität in U/ml bei Milch- und Mutterkühen in M-V



Selengehalt im Weidefutter des Praxisbetriebes nach Einsatz eines Kombinationsdüngers

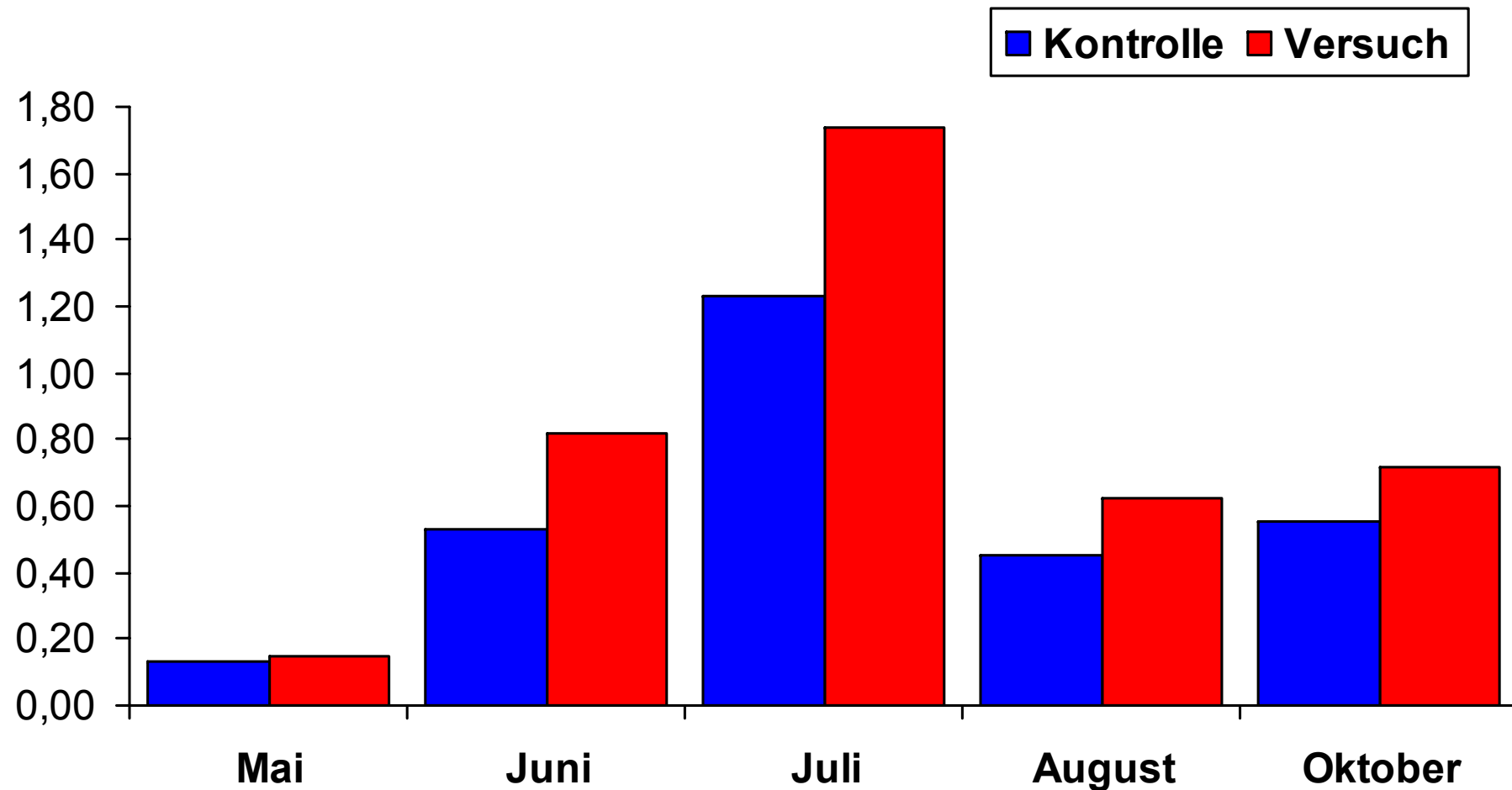
(Durchschnittswerte 1999-2001, in mg/kg Trockenmasse)



Selengehalt im Boden

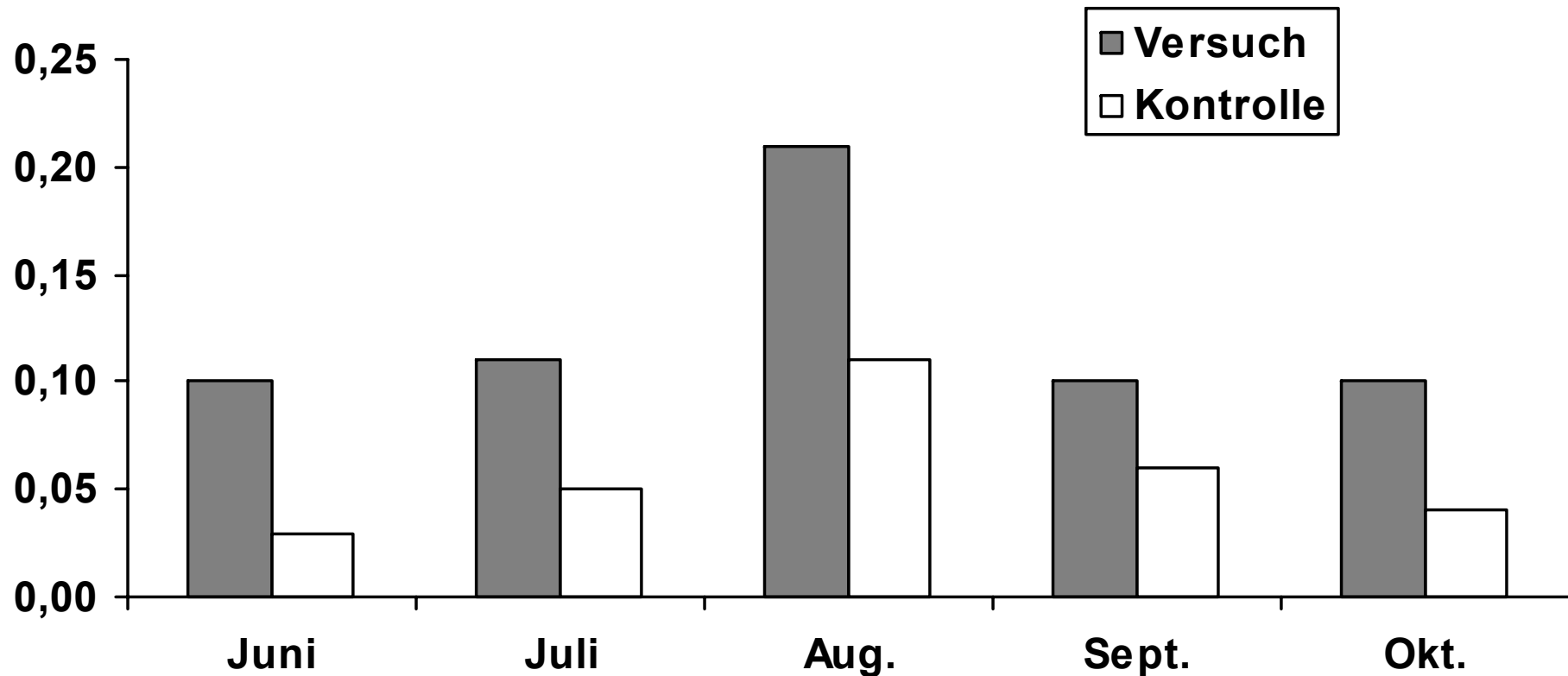
Praxisversuch mit Depotdünger 2002

(in mg/kg Boden, Mindestgehalt 0,50)



Selengehalt im Weidefutter des Praxisbetriebes nach Einsatz eines Depotdüngers

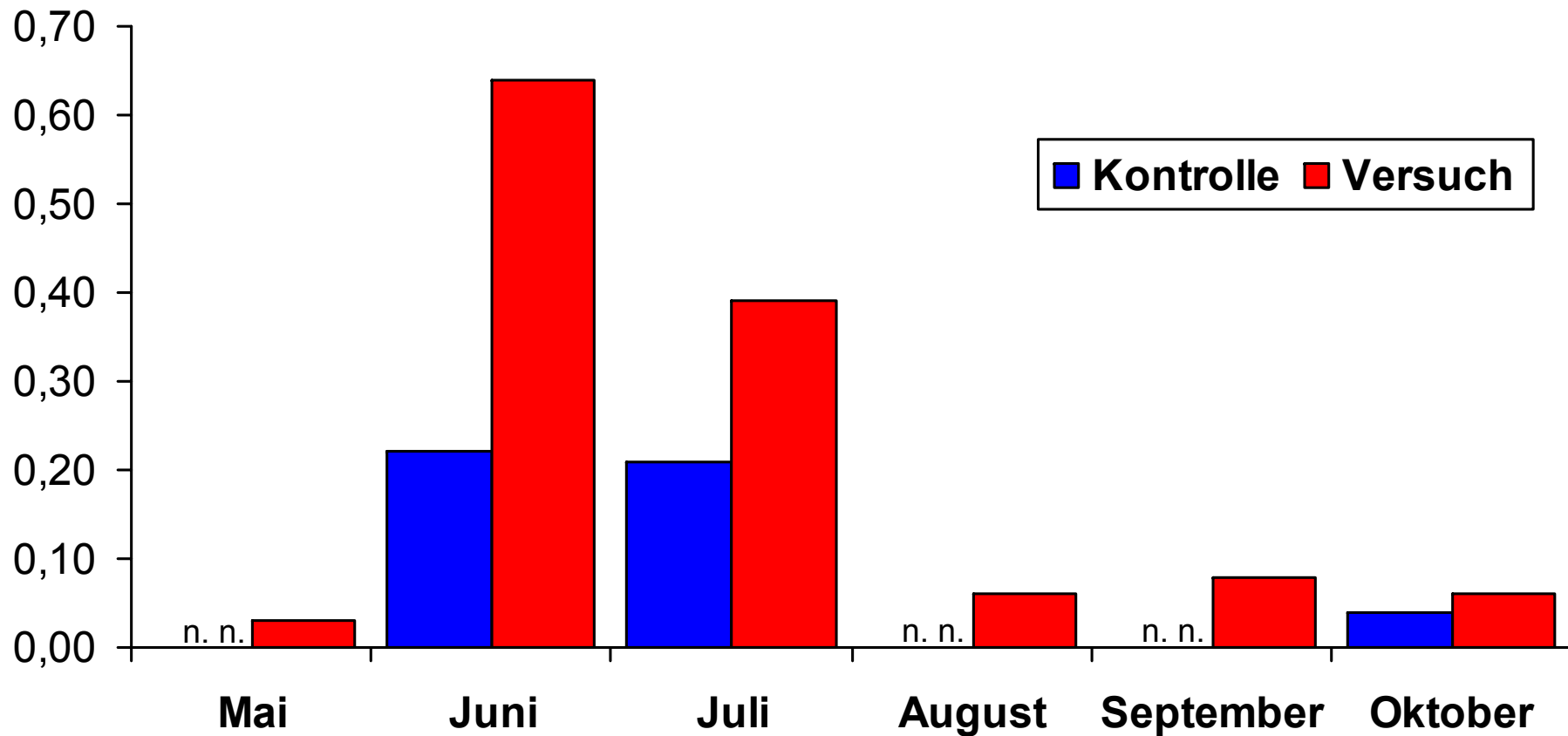
(Durchschnittswerte 2002/2003, in mg Se/kg Trockenmasse)



Selengehalt im Grünfutter

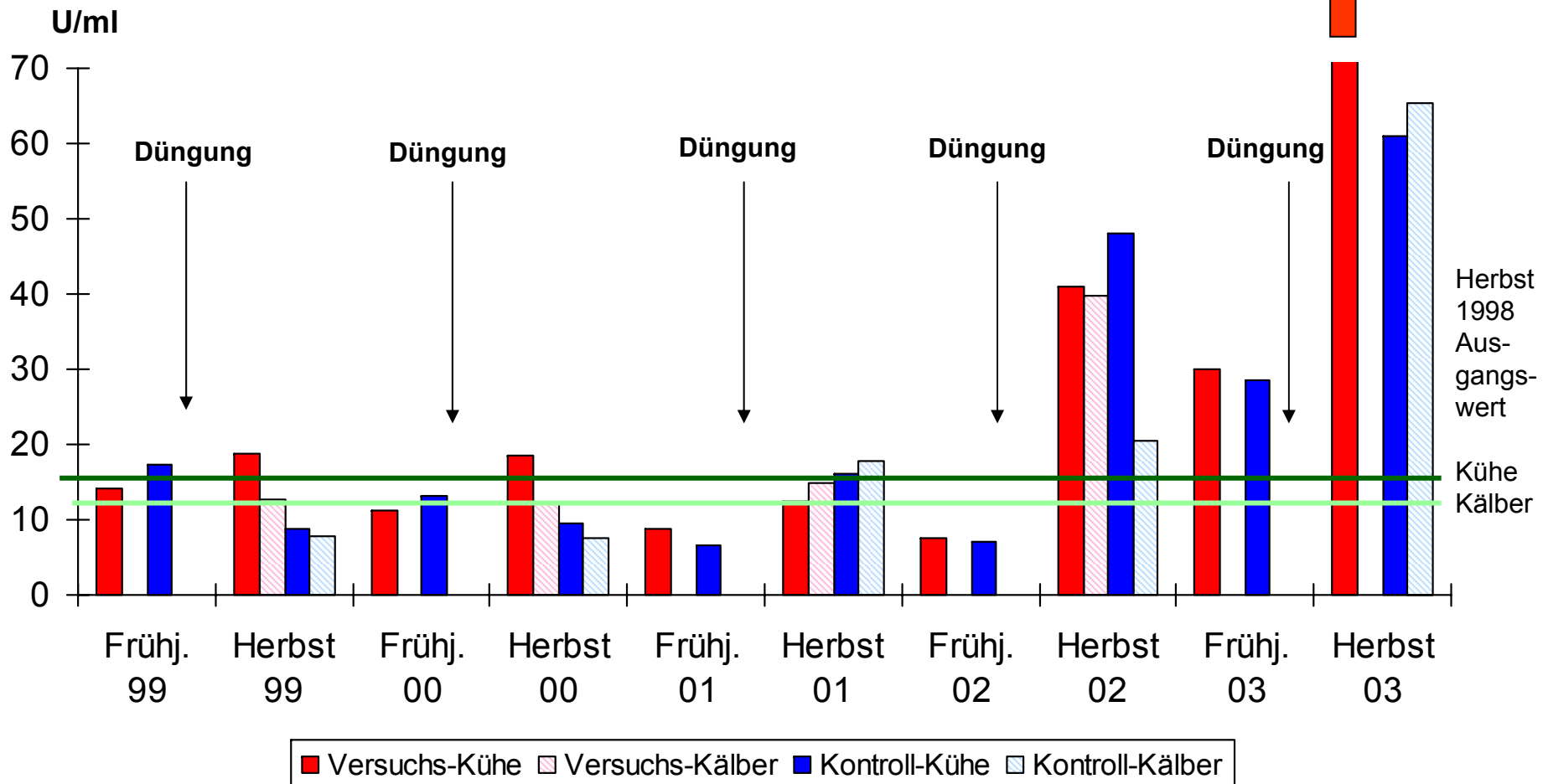
Praxisversuch mit Depotdünger 2002

(in mg/kg T, Mindestgehalt 0,10)

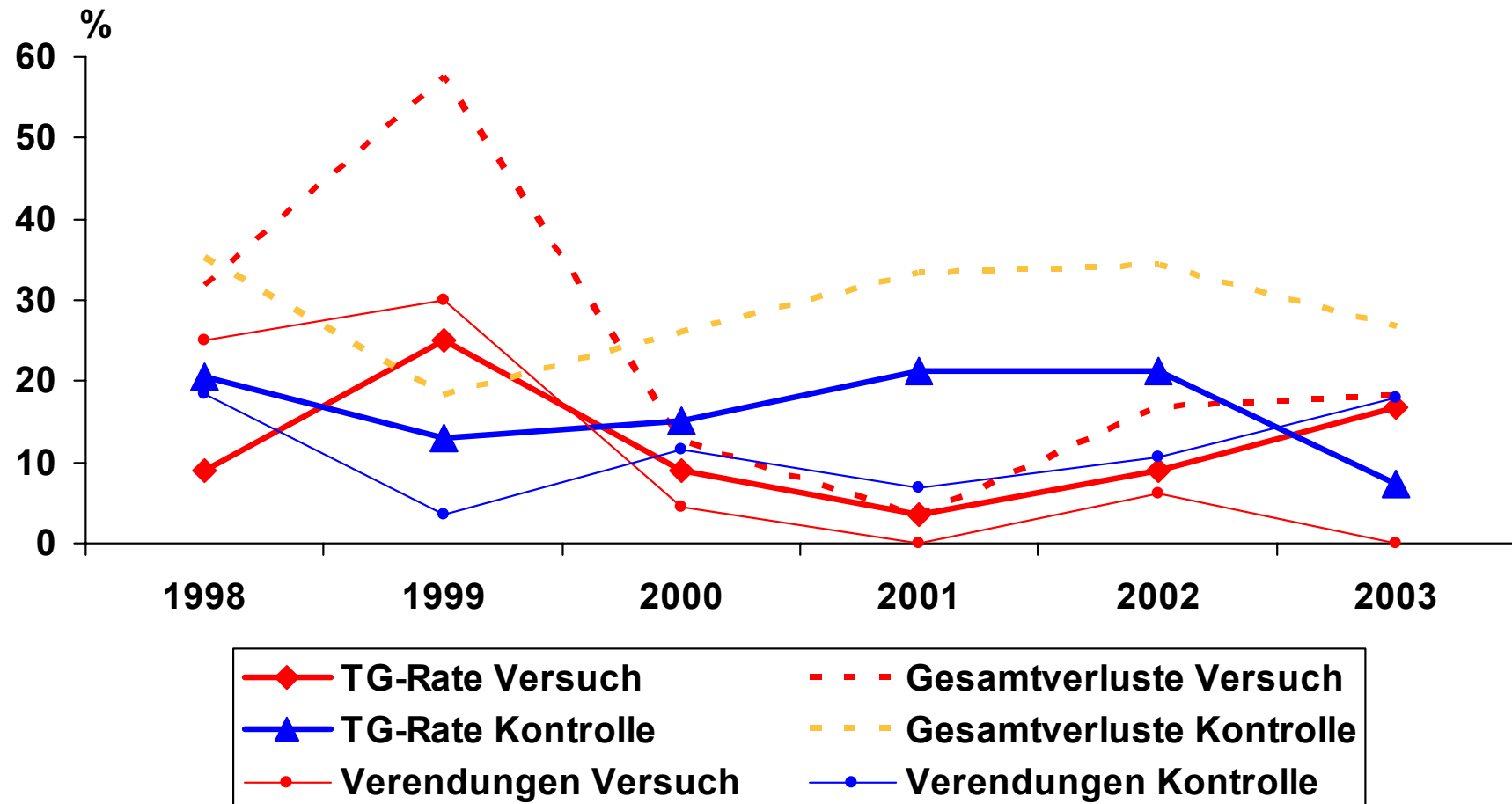


Se-GPX-Aktivität in U/ml Hkt im Vollblut 1999-2003

Normal
40-150 U/ml Hämatokrit



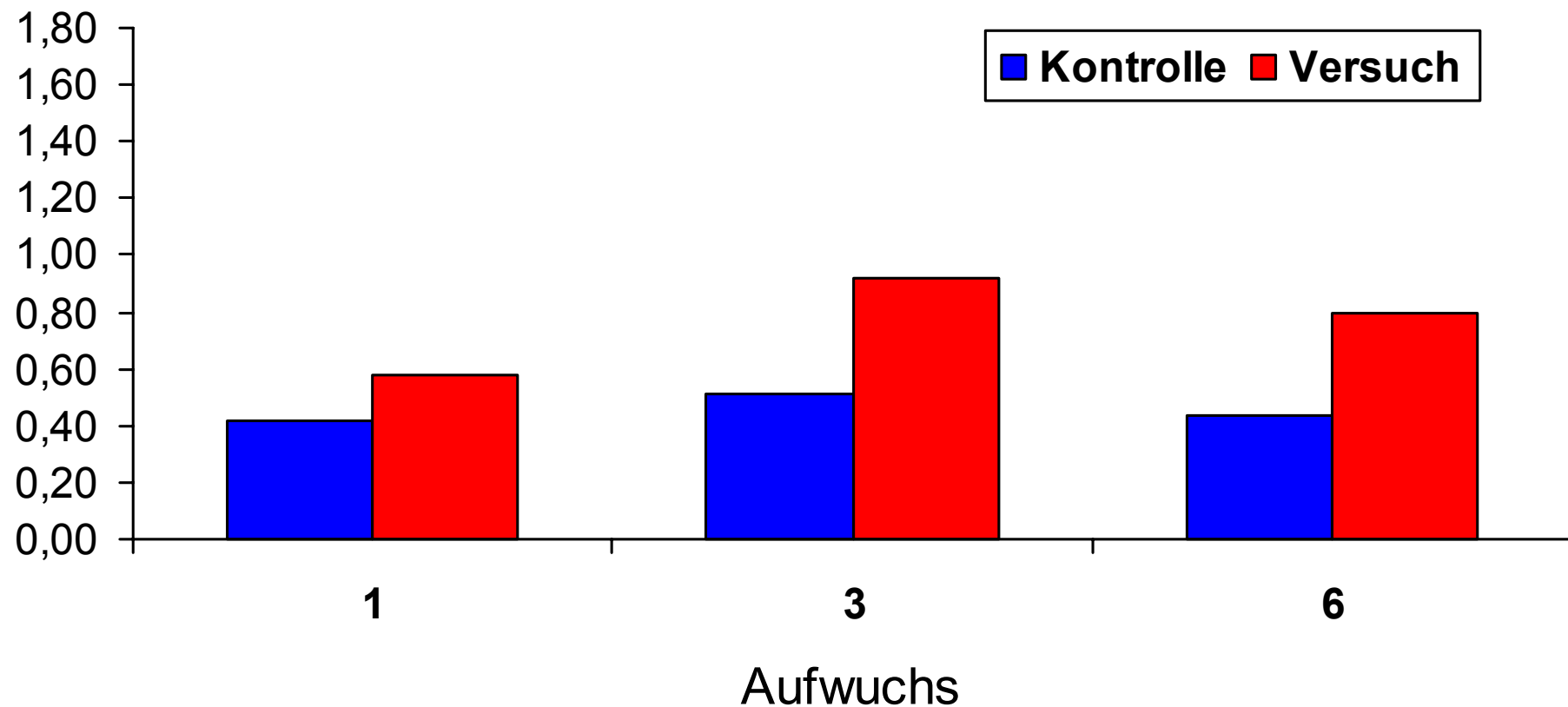
Kälberverluste nach Selendüngung



Selengehalt im Boden

Parzellenversuch Birkengrund

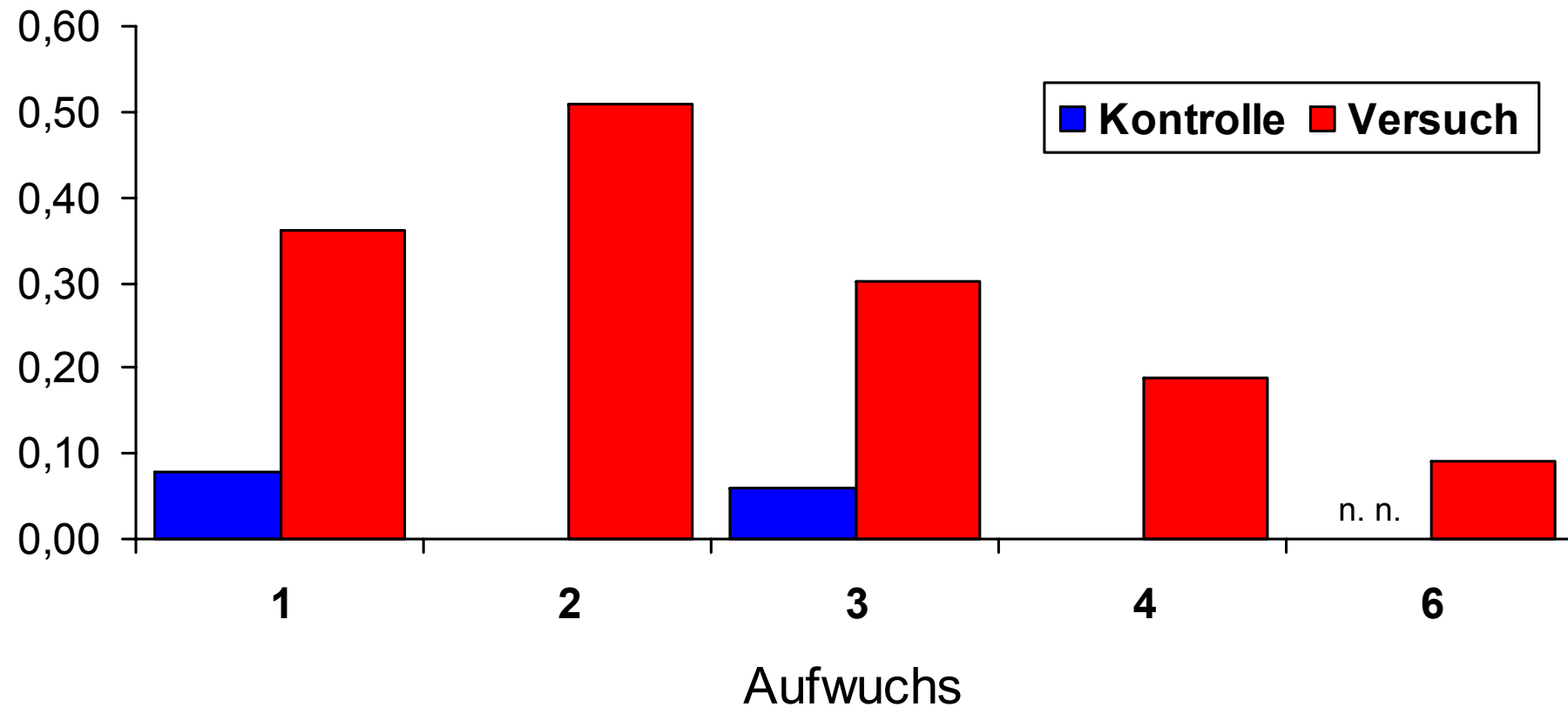
(in mg/kg Boden, Mindestgehalt 0,50)



Selengehalt im Grünfutter

Parzellenversuch Birkengrund 2002

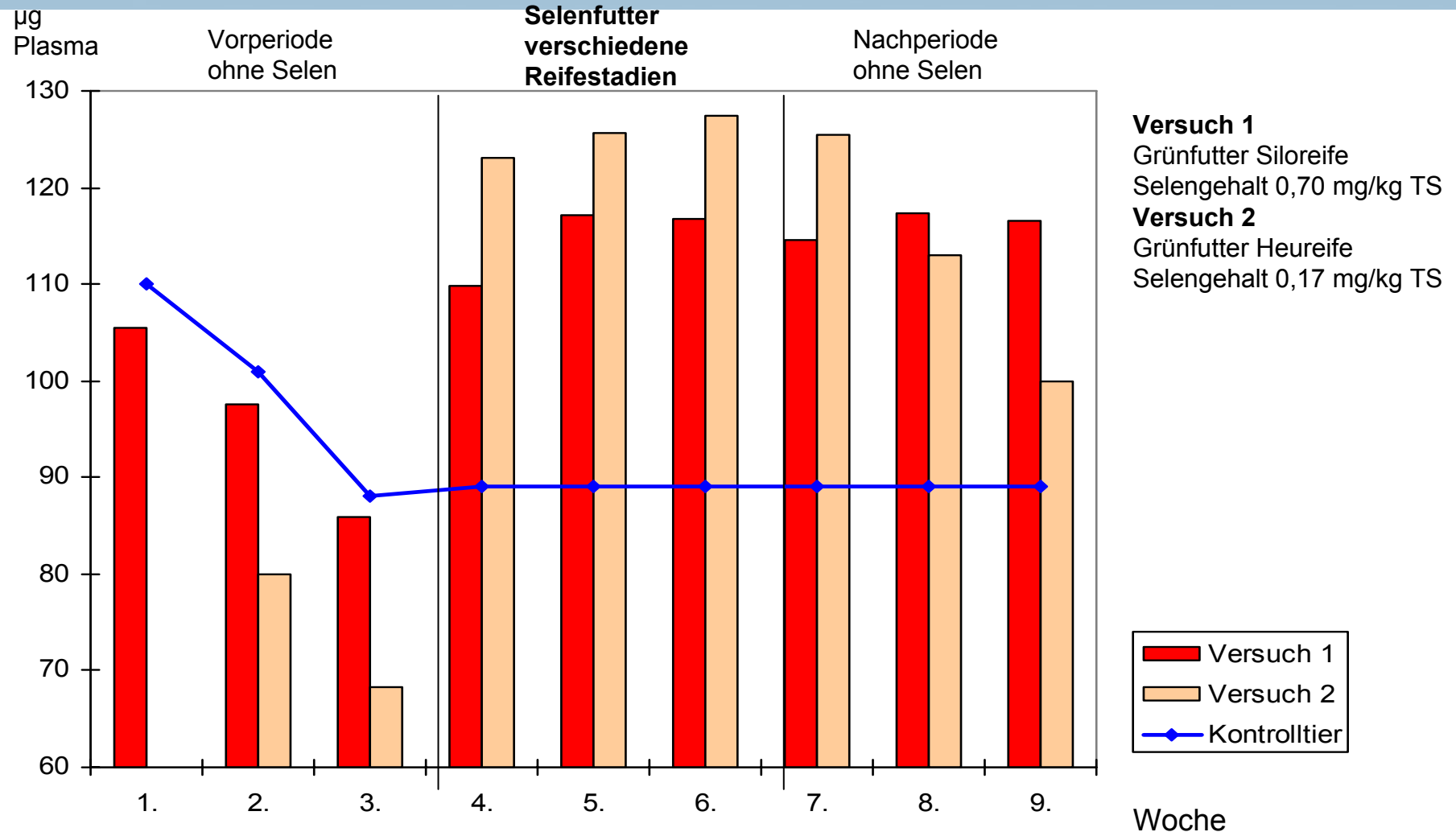
(in mg/kg T, Mindestgehalt 0,10)



- **Spurenelemente werden besser im Boden nutzbar durch Förderung der mikrobiellen Aktivität**
- **warm, feucht, gelüftet**
- **pH-Wert leicht sauer bis neutral**
- **Selenite und Selenate werden im Pansen nach 24 h auch zu organischem Se-Methionin umgebaut. Daneben werden auch nicht resorbierbare Metallselenide gebildet.**
- **Organische Zusammensetzung besser resorbiert → Einsatz von Hefen bei Zufütterung**

Selenwerte im Blutplasma von Versuchs- und Kontrolltieren

Verdauungsversuche mit Hammeln
Grünfutter aus Selenespezialdüngung 2003



Kosten von Selen-Düngungsmaßnahmen

Zusätzliche Ausbringungskosten: keine

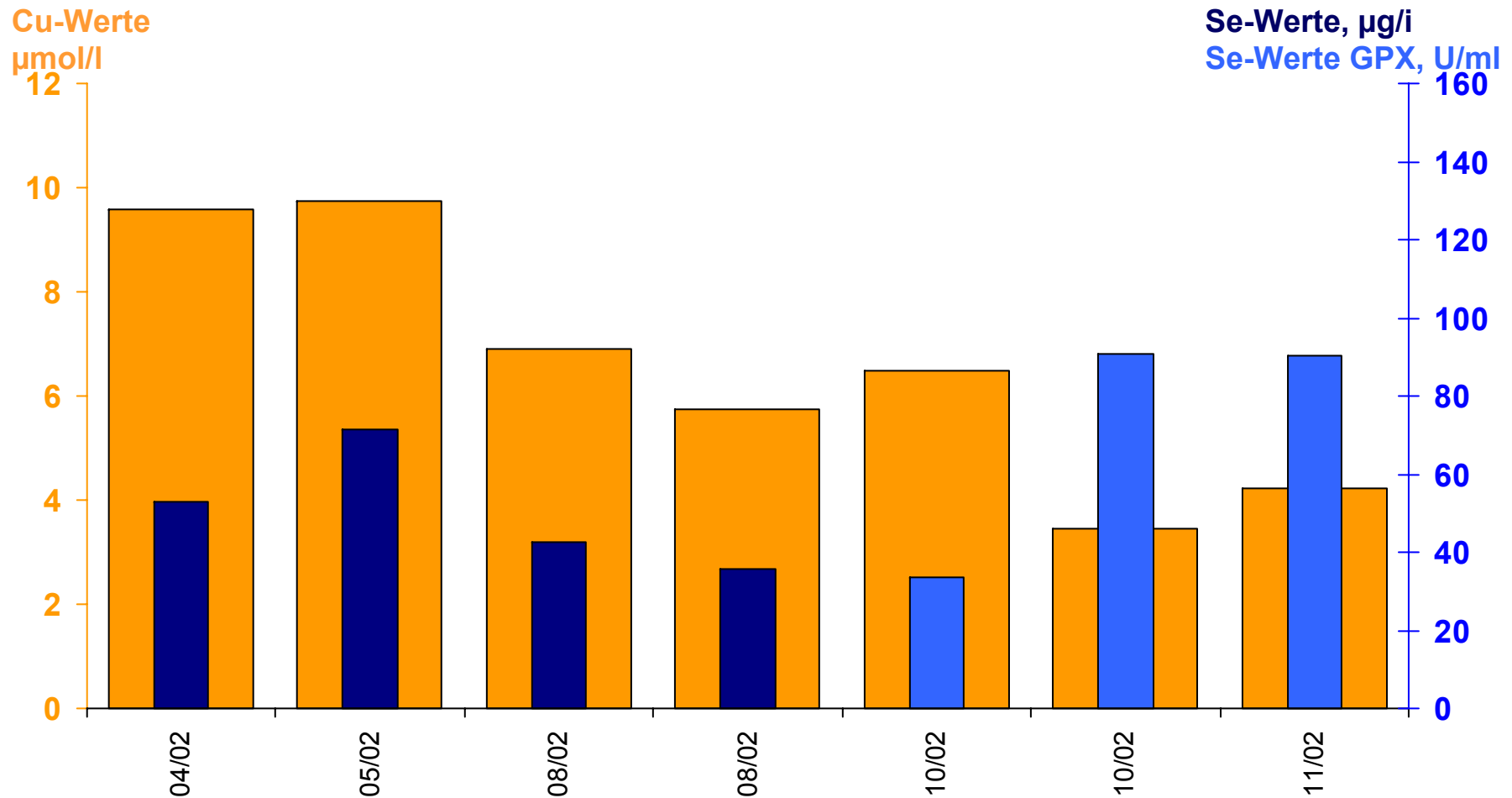
Zusätzliche Nährstoffkosten: 30 – 50 €/ha

Kosten 20 % Kälberverlust bei 1,0 GV/ha: 100 €/ha

Variation des Mengen- und Spurenelement- gehaltes im Weidefutter (in TS) 2004

	Standort					Bedarf
	1	2	3	4	5	
Kupfer mg	5,5	5,6	11,6	6	10,5	10
Selen mg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1-0,25

Cu- und Se-Werte im Blutplasma von Mutterkühen 2002 nach Mineralstoffzufütterung

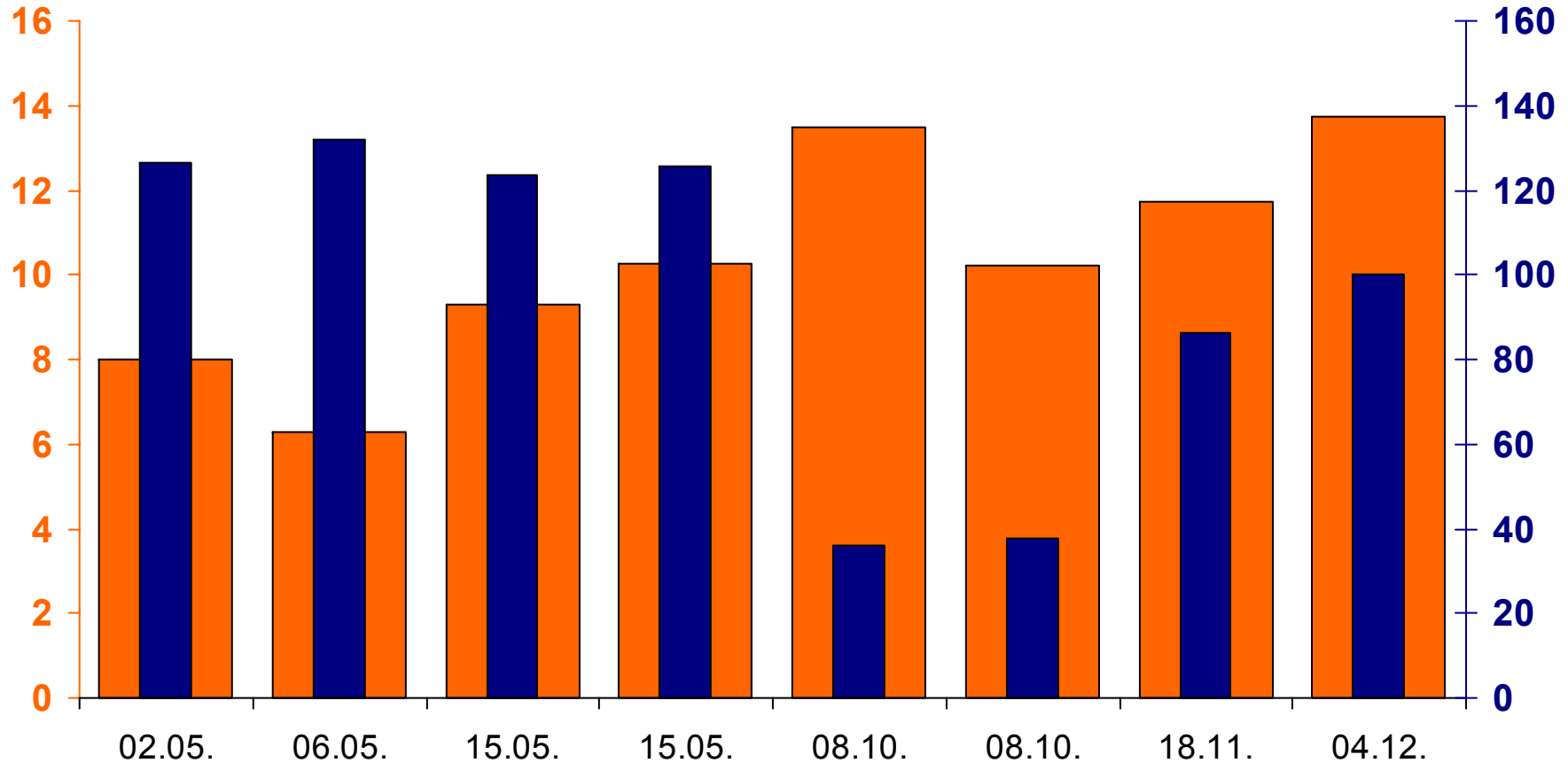


Cu- und Se-Werte im Blutplasma von Mutterkühen 2003 nach Mineralstoffzufütterung



Cu-Werte
 $\mu\text{mol/l}$

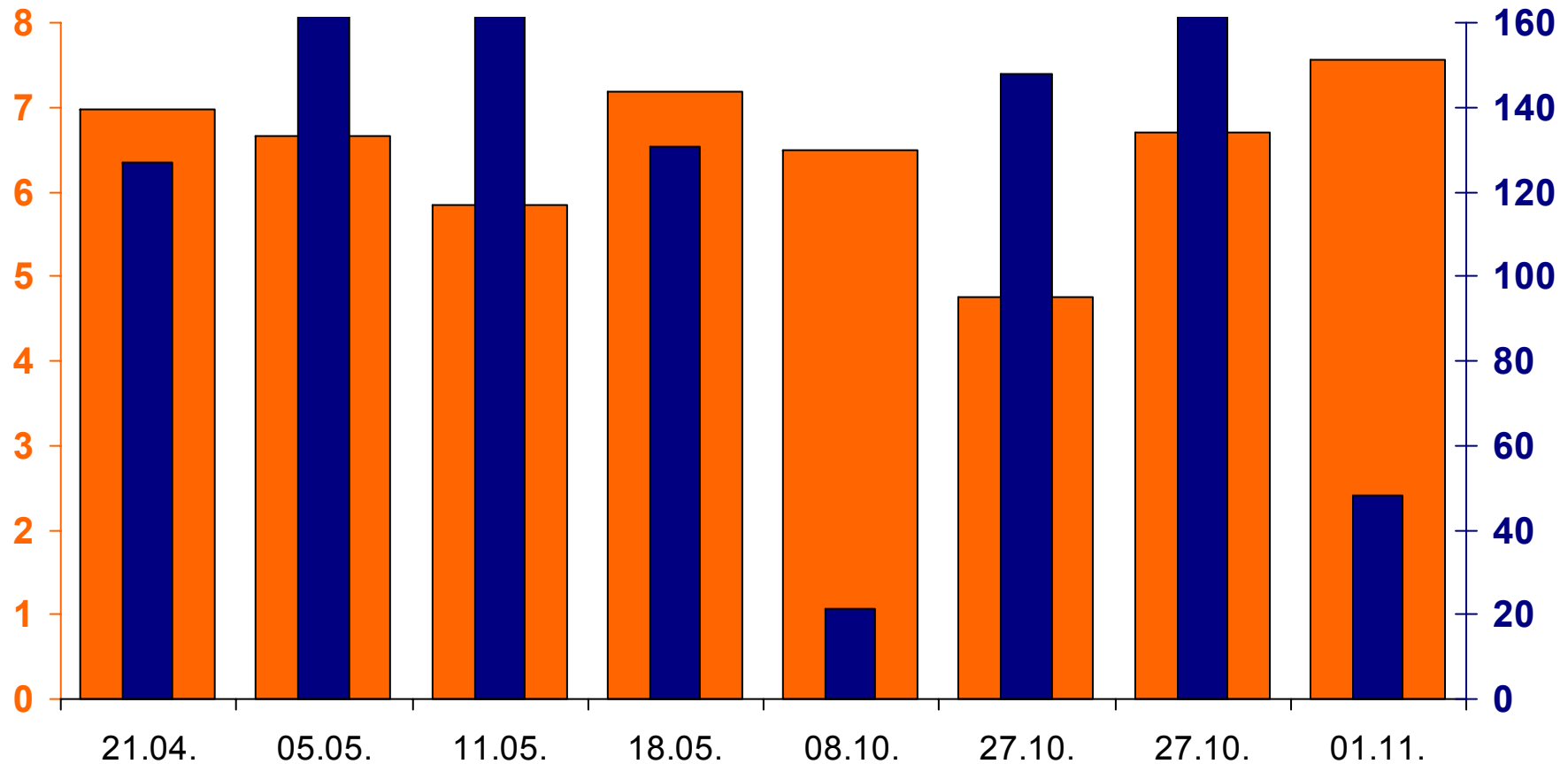
Se-Werte GPX
U/ml



Cu- und Se-Werte im Blutplasma von Mutterkühen 2004 nach Mineralstoffzufütterung

Cu-Werte
 $\mu\text{mol/l}$

Se-Werte GPX
U/ml



Spurenelementgehalt Haarproben (2003) nach Mineralstoffzufütterung

Probe -Nr.	Kupfer mg/kg
1	9
2	11
3	15
4	34
5	31
6	10
7	21
8	17
9	17
10	15
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>	
Mittelwert	18,0
Richtwert Kupfer	>5,2 mg

Fazit:

Die Versorgung mit essentiellen Nährstoffen ist zu sichern

Maßnahmen ergeben sich aus der Analyse von Boden, Pflanze, Tier

Mangelzustände können behoben werden (Mineralstofffütterung, gezielte,
genehmigte Düngung)

→ Mineralstoffbolus

→ Flüssig-Blattdüngung

Nur gesunde Tiere liefern gesunde Nahrungsmittel

Mangelernährung ist auch mangelnder Tierschutz

Erkrankung - Analyse - Entscheidung - Massnahme - Kontrolle
(Diagnose)