

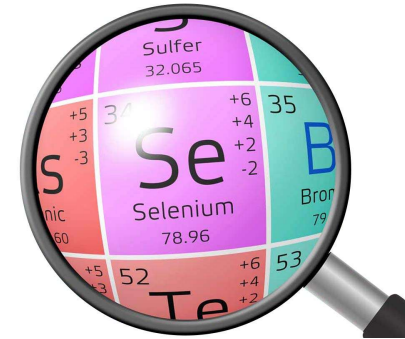
Bestimmung von Selen in Blutproben von Wasserbüffeln in drei Kohorten im Nordosten Deutschlands

03.12.2025

Dr. habil. Julia Brenmoehl
brenmoehl@fbn-dummerstorf.de

Selen - Funktion

- lebensnotwendiges Spurenelement
- Als Bestandteil von bestimmten Enzymen (Selenoproteine)
- wichtig für:
 - Gesundheit (Zellschutz, Immunsystem, Muskel- und Organengesundheit)
 - Stoffwechsel (Schilddrüsenfunktion)
 - Leistung
 - Reproduktion
- Studien zeigen bei Wasserbüffeln teils niedrige Selenwerte

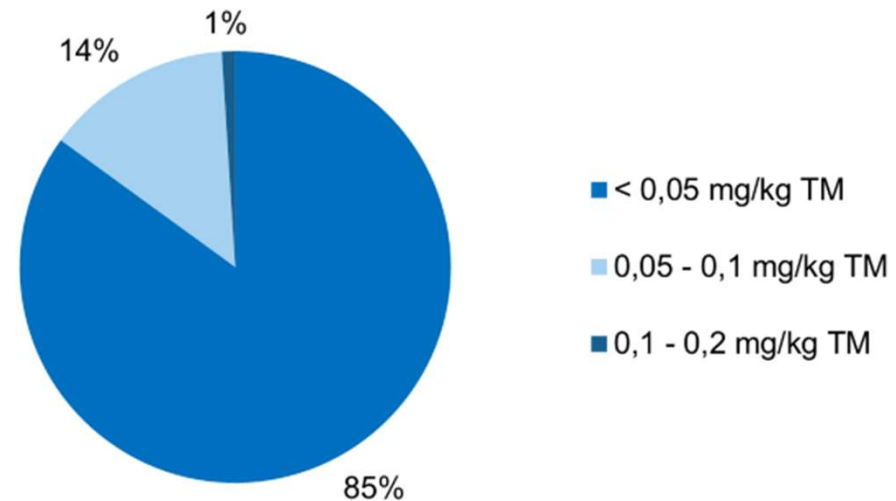


Selen-Verwertung



- Se-Aufnahme durch Futterpflanzen → Mangelsituationen bei Ganztagsweidehaltung (nur Se aus Aufwuchs)

Oftmals zu wenig Selen in Grünlandflächen in Deutschland



Aufwüchse von 83 verschiedenen Grünlandflächen in Deutschland

Quelle: Laser und Behrendts, LW 17/2008



Zielwerte / Grenzwerte für Selen



Komponente	Typischer Zielwert / Bereich	Bemerkung
Futter (Trockenmasse (TM))	ca. 0,10–0,30 mg Se/kg Trockenmasse (\approx 100–300 μg Se/kg TM)	Für Wiederkäuer zur Deckung des Selenbedarfs. Regel: 0,02 bis 0,05 mg/kg TM
Futter – Grenzwert für Toxizität	ab etwa 5 mg Se/kg TM gilt Risiko für akute Selenvergiftung.	Sehr hoher Wert – praktisch kaum in normalem Futter, aber in selenreichen Böden möglich (nicht in D).
Wasser – Maximalwert für Trinkwasser (Nutztiere)	\leq 50 μg Se/L (0,05 mg/L) laut Richtwerten	Wird als obere Grenze genannt, ab der Wasser einen relevanten Beitrag zur Gesamtaufnahme leisten kann.
Wasser – Kritisch hoher Wert	\geq 0,5 mg Se/L (500 $\mu\text{g}/\text{L}$) gilt als stark toxisch im Wasser für Nutztiere	In stark selen-belasteten Regionen möglich.
Tagesbedarf Selen bei Rindern	\sim 100 μg Se/kg TM (Fleischrinder, Kälber) - \sim 300 μg Se/kg TM (Milchrind)	als Orientierung
Blut/Serum – Zielwert bei Rindern	40 - 85 $\mu\text{g}/\text{L}$ als Referenzwert	Für Wasserbüffel müssen ggf. individuelle Referenzwerte ermittelt werden.

Selen-Fehlversorgung



- Fehlfunktion des Schilddrüsenstoffwechsels → Wachstumsrate ↓, Abmagerung
- Fruchtbarkeit ↓, Kälberverluste, Plazentarückstände, Mastitis und Metritis
- Störungen in der Perinatalperiode, Veränderung der Milchqualität
- Infektanfälligkeit, Krankheitsresistenz ↓
- Skelett-/Herzmuskel- und Nervenschädigungen und Skelettprobleme („White Muscle Disease“) (bei extremen Mangel)



Selen-Fehlversorgung



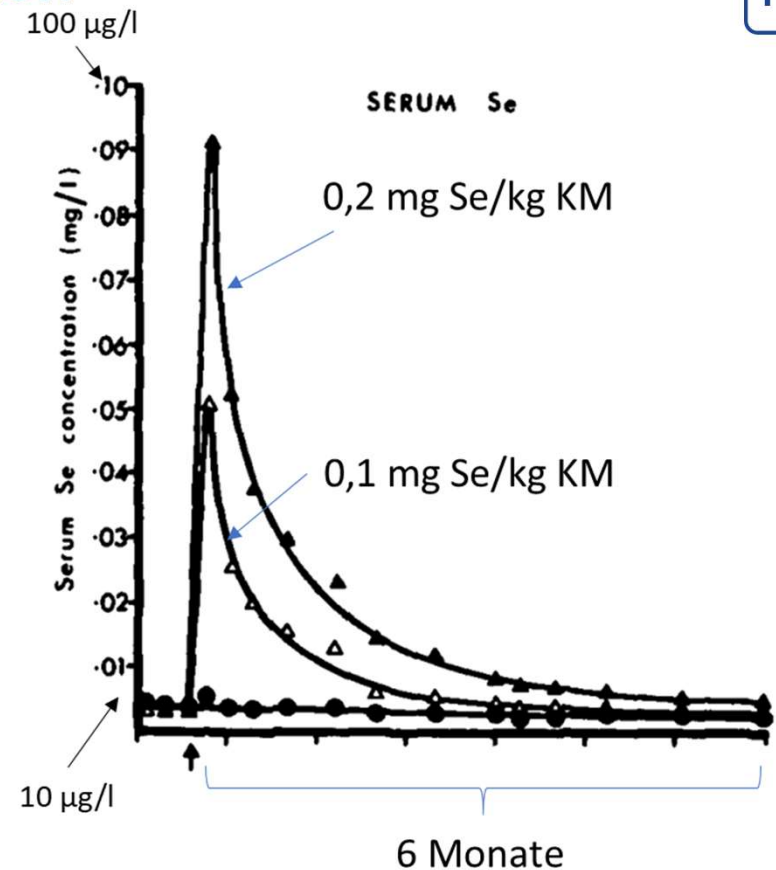
- Fehlfunktion des Schilddrüsenstoffwechsels → Wachstumsrate ↓, Abmagerung
- Fruchtbarkeit ↓, Kälberverluste, Plazentarückstände, Mastitis und Metritis
- Störung Selenvergiftung
- Infektion Akut - Symptome: Lethargie, Fressunlust, Kurzatmigkeit, erhöhter Speichel- und Tränenfluss, rote Augen, Depression, Diarrhoe
- Skelettmuskulatur Chronisch - Symptome: Klauen- und Hornveränderungen (Läsionen, Deformationen, Risse, verstärktes Wachstum), Schwanznekrosen, Haarveränderungen (raues Haar, Alopezie)



Selen-Supplementierung durch Injektionen



- Lecksteine nicht ausreichend
- gezielte Zufütterung (0,3 mg/kg TM)
- regelmäßige Seleninjektion
 - verbesserte Immunfunktion bei Kälbern
 - Verbesserte Milchleistung und die Antioxidans-Kapazität
 - Steigerung der Fruchtbarkeit durch Verringerung der Embryonalsterblichkeit im ersten Monat der Trächtigkeit
 - Verbesserte Samenqualität



Quelle: Thompson et al. 1991:

Effekt einer einmaligen Injektion von Natriumselenat auf die Selenkonzentration im Serum von Selendefizienten Kälbern.

Supplementierung durch Düngung der Flächen mit Se-haltigen Düngemitteln



- Selenhaltiges Kalkgranulat mit Depotwirkung
- anorganisches Natriumselenat wird von Pflanzen aufgenommen und in Selenomethionin (org.) umgewandelt
- Selengehalt steigt auf Futter-Zielwert für Wiederkäuer

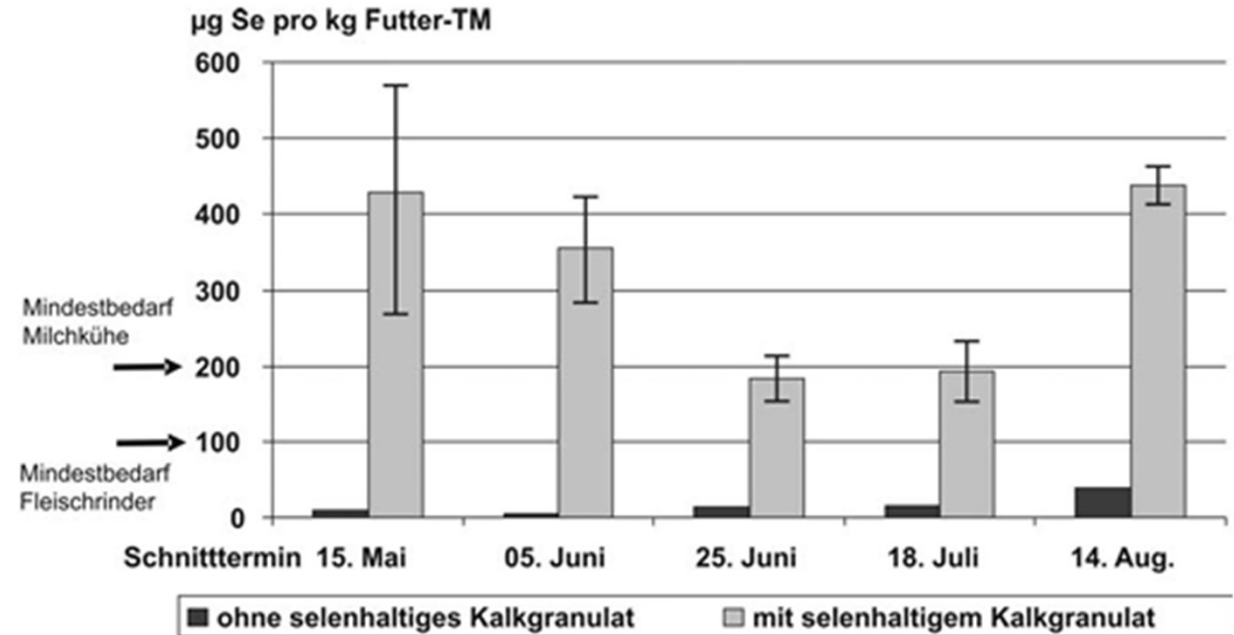


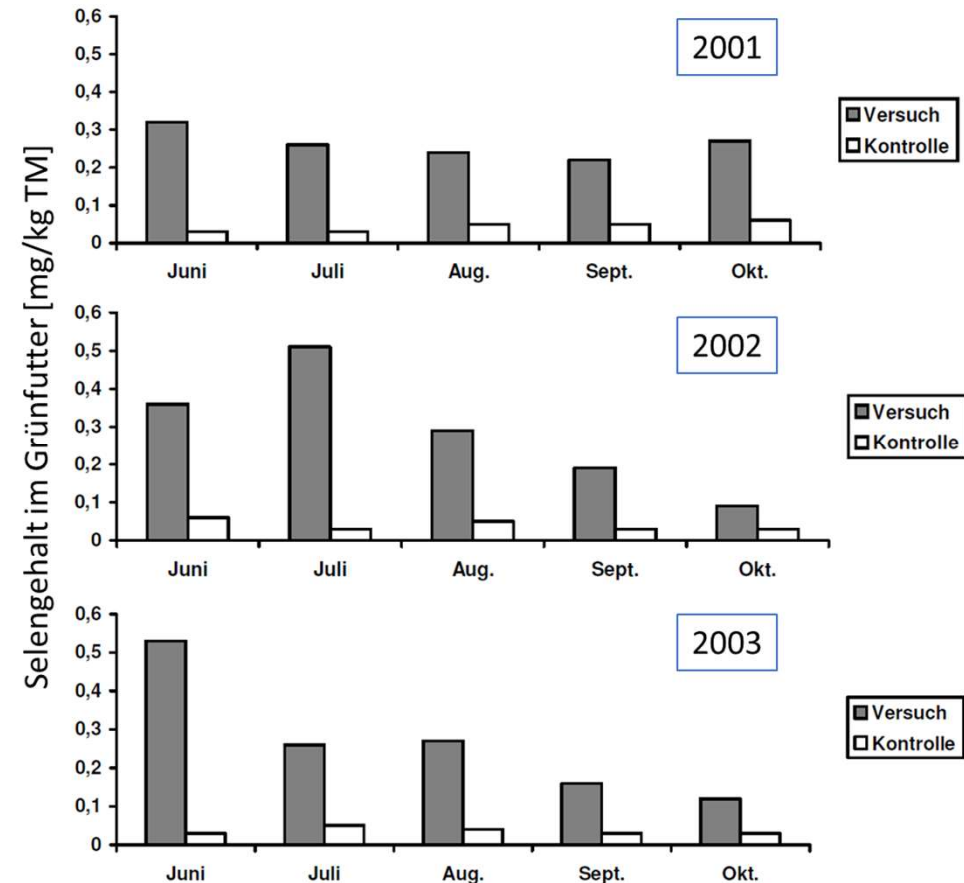
Abb. 1: Beeinflussung der Selenkonzentrationen durch eine einmalige Gabe eines granulierten Kalkdüngers mit Selen auf einer Rinderweide (n=4) zu fünf Nutzungsterminen mit zugehörigen Standardabweichungen

Quelle: Laser, Behrendts, Tönepohl
6 kg Dino Selenium 5[®]/ ha

Supplementierung mit Se-haltigen Düngemitteln



- Selendünger mit Depotwirkung (1% Selen) → 800g/ha
- Frühjahrsdüngung ausreichend für gesamte Vegetationsperiode 2001 → gleichbleibende hohe Versorgung
- Frühjahrsdüngungen in 2002 + 2003 → keine gleichbleibend hohe Versorgung über gesamte Vegetationsperiode → Erreichen des Zielwerts (0,1 mg/kg TM)
- Verfütterung → Selenblutkonz. ↑ in Hammeln und Milchkühen



Quelle: LFA Jahresbericht 2004; A.Titze, F. Rehbock