Spurenelementversorgung von Grundfutter und Rindern in Ökobetrieben

Problemstellung

Aufgrund der Grundfutterbetonung der Rationen in der ökologischen Milchviehhaltung kommt der Versorgung mit Spurenelementen über Gras, Grassilagen und Kleegrassilagen hier eine hohe Bedeutung zu. Futteruntersuchungen der letzten Jahre auf Öko-Betrieben zeigen, dass die Spurenelementversorgung über Grünland- und Kleegrassilagen auf vielen Betrieben knapp ausfällt (Versuchsbericht 2003).

Zielsetzung

In der Untersuchung sollen Einflussfaktoren wie z.B. Bodenarten auf die Versorgung mit Spurenelementen bezüglich ihrer Bedeutung abgeschätzt werden. Außerdem sollen Gehalte im Grundfutter selbst mit Serumgehalten in Zusammenhang gebracht werden, um möglicherweise Hinweise auf andere Einflussfaktoren als nur den Standort zu gewinnen. Ökobetriebe erscheinen für eine Standorttypisierung besonders geeignet, da hier Kraft- und Ergänzungsfuttermittel nur geringfügig Verwendung finden.

Material und Methoden

Die Untersuchungen liefen auf 44 Betrieben in verschiedenen Regionen von Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen. Die Blutanalysen wurden von der Klinik für Rinder der Tierärztlichen Hochschule Hannover durchgeführt, die Futteranalysen von der LUFA Münster.

Festgehalten wurden:

- im Blut: Spurenelement- und Elektrolytgehalte zu 2 Terminen:
  - A) Herbst 2004: Rinder, nicht tragend (oder maximal 1 - 2 Monate tragend) nach Weideabtrieb (Blutwerte als Spiegelbild von Weidefläche, wenn bei Weidegang keine Spurenelemente gegeben werden)
  - B) Frühjahr 2005: Die selben Rinder zum Ende der Stallhaltungsperiode (Blutwerte als Spiegelbild der Winterfütterung)
- im Grundfutter: Mineralstoffgehalt einschließlich Spurenelemente
- Bodenart, Kalk- und Nährstoffversorgung
- Bestandeszusammensetzung von Grünland
- Daten zu Krankheiten, Fütterung, Haltung und Leistung der Tiere

Ergebnisse

Mineralstoffversorgung in Blut und Futter

Auf der Weide haben etwa 70 % der Betriebe kein Mineralfutter an die Aufzuchtrinder gegeben, in der Winterperiode waren es immerhin noch etwa 45 %. Ohne zusätzliche Mineralstoffgaben fielen die Blutwerte sehr unterschiedlich aus. Ein deutlicher Zusammenhang zu den Gehalten im Futter zeigte sich nur bei Selen.

Selenversorgung

Das Winterfutter enthielt auf 71 % der Betriebe weniger als 0,1 mg Selen/kg Futter-T (Grenzwerte: in USA für Fleischrinder 0,1 in Deutschland bei Milchkühen 0,2 mg Selen/kg Futter-T). Ein Zusammenhang zwischen Selengehalt im Futter und Bodenart sowie Pflanzenzusammensetzung ließ sich nicht nachweisen. Niedrige Gehalte gab es sowohl auf Sandboden als auch auf Lehmböden, in Kleegras- als auch in Grünlandaufwüchsen unterschiedlichster Pflanzenzusammensetzung. Dies stimmt auch mit den Untersuchungen an der Uni Giessen überein, in denen die unterschiedlichsten Pflanzengesellschaften untersucht wurden. Diese Untersuchungen konnten allerdings auch zeigen, dass zwischen den Gehalten im Boden (meist organisch fest gebundenes Selen) und den Gehalten in der Pflanze kein Zusammenhang bestand und somit eine Bodenanalyse wenig Aufschluss über die Pflanzenversorgung mit Selen gibt.

Zwischen den Gehalten in Futter und Blut gab es dagegen eine enge Beziehung, wie Abb. 1 zeigt. Es scheint, als ob Selen proportional zum Gehalt im Futter vom Tier auch aufgenommen wird. Ab etwa 0,15 mg/kg Futter-T wird der Blutgrenzwert von 70 µg/l überschritten.

Wurden zusätzlich Mineralstoffe lose (Abb.2) oder in Leckform (Abb.3) gegeben, wurden die unteren Blutgrenzwerte fast durchweg erreicht. Leckformen wurden ebenfalls meist ausreichend angenommen. (Hinweis: Wo dies nicht der Fall ist, sollte das Produkt gewechselt werden. Möglicherweise bevorzugt die Herde individuell einen anderen Geschmack.) Allerdings: Auch dort, wo Selen als Inhaltsstoff nicht deklariert war, war es sehr wahrscheinlich im Mineralfutter enthalten (siehe Kapitel: Überprüfung der Spurenelementgehalte in Mineralfuttermitteln).

Kupferversorgung

Das Winterfutter enthielt auf 75 % der Betriebe weniger als 10 mg Kupfer/kg Futter-T (Grenzwert für Kühe). Zwischen dem Kupfergehalt im Futter und dem Kupfergehalt im Blut ist nur ein schwacher Zusammenhang erkennbar (Abb.4). Bei Mineralstoffgaben über lose Salze oder in Leckform lagen die Blutwerte vor Auftrieb im Frühjahr meist zwischen 9 und 10 µmol/l (Abb. 5 und 6). Bekanntermaßen reguliert der Organismus den

Kupfergehalt im Blut durch Speicherung und Ausscheidung und hält ihn bei ausreichender Versorgung auf einem Niveau. Auffallend ist allerdings, dass auf einigen Standorten trotz ausreichender Gehalte im Futter im Blut sehr geringe Werte gemessen wurden. Betroffen waren wiederum fast die gleichen Betriebe, die schon im Herbst 2004 niedrige Blutwerte zeigten. Zu beiden Messzeitpunkten wurden sehr niedrige Kupfergehalte von 2-6 µmol/l Blut fast ausschließlich auf Standorten an der Küste (alle dort untersuchten 6 Betriebe fallen hierunter), auf schweren Böden am Niederrhein und auf einigen Betrieben im Mittelgebirge gefunden. Hier sind weitergehende Untersuchungen zur Ursachenklärung erforderlich. Bekannt ist, dass andere Elemente wie Kalzium und Molybdän die Verwertung von Kupfer im Tier beeinträchtigen können. Analysen hierzu müssen noch durchgeführt werden.

Versorgung mit Zink und Mangan

Bei Zink (Abb. 7) und Mangan (Abb. 8) liegen die Gehalte im Blut meist oberhalb des Versorgungsminimums (für Kühe), auch dann, wenn im Futter der Grenzwert unterschritten ist.

Erstkalbealter von Rindern, Leistung und Nutzungsdauer von Kühen

Erstkalbealter

Selenmangel kann zu einem verminderten Wachstum führen. Bei sonst gleichen Bedingungen muss dies zu einem erhöhten Erstkalbealter führen. Zwar wird das Erstkalbealter auch von mehreren anderen Faktoren beeinflusst, wie Abb. 9 zeigt ist ein Trend aber erkennbar. Deutliche Abweichungen vom Trend lassen sich meist erklären:

Niedrigeres Erstkalbealter:

- Gute Pflanzenzusammensetzung der Weideflächen: Alle Betriebe mit einer Futterwertzahl von über 6,5 (berechnet aus den Ertragsanteilen der einzelnen Pflanzenarten und ihrem jeweiligen Futterwert) zeigen ein um 2 – 3 Monate niedrigeres Erstkalbealter. Ein guter Pflanzenbestand fördert das Wachstum sowohl auf der Weide als auch im Stall.
- Höhere Kraftfuttergaben: 2 von 3 Betrieben mit 7 – 8 dt Kraftfutter/Rind haben ein geringeres Erstkalbealter. Dies sollte allerdings nur in Verbindung mit einer ausgewogenen Fütterung einschließlich Mineralstoffergänzung erfolgen, damit Mangelerscheinungen durch schnelleres Wachstum nicht erst hervorgerufen werden.
- Das niedrigste Erstkalbealter von 25 Monaten hat der Betrieb mit der höchsten Flächenproduktivität (Nettoleistung von 48680 MJ NEL/ha) (hier muss der Pflanzenbestand allerdings noch bestimmt werden).

Höheres Erstkalbealter:

- 2 Betriebe mit viel Heu- und Strohfütterung, einer davon zusätzlich bei einigen Rindern mit niedrigen Selenwerten im Blut (je nach Weidefläche unterschiedlich)
- 2 Betriebe mit extrem niedrigem Kupferwerten im Blut, einer davon zusätzlich bei einigen Rindern mit niedrigen Selenwerten (je nach Weidefläche unterschiedlich)

Nutzungsdauer und Lebensleistung von Kühen

Auf die Nutzungsdauer (Abb. 10) und die Lebensleistung (Abb. 11) hatte die Spurenelementversorgung der Rinder kaum Einfluss. Dies ist sicherlich darauf zurück zu führen, dass die Kühe nach dem Abkalben auch im ökologischen Landbau über Mineralfutter ausreichend mit Spurenelementen versorgt werden.

Abbildung 1: Selengehalt in Futter und Blut im Vergleich
bei Tieren **ohne** Mineralstoffgaben

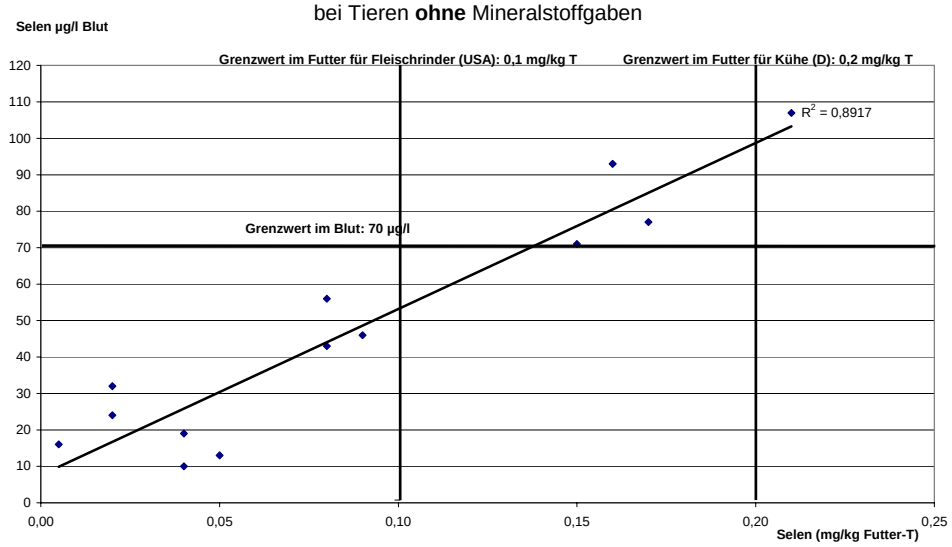


Abbildung 2: Selengehalt in Futter und Blut im Vergleich
bei Tieren mit Mineralstoffgaben über Salz

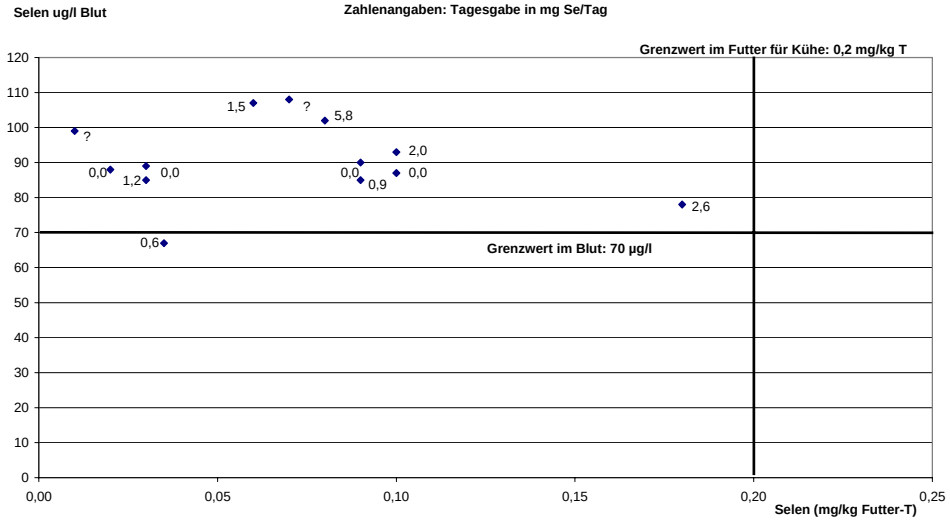


Abbildung 3: Selengehalt in Futter und Blut im Vergleich
bei Tieren mit Mineralstoffgaben über Leckschalen/-eimer/-steine/-masse

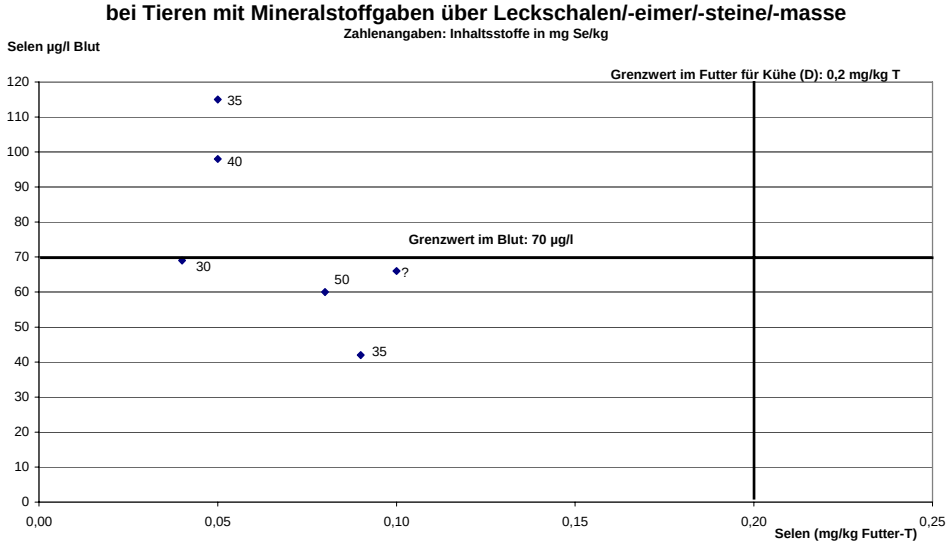


Abbildung 4: Kupfergehalt in Futter und Blut im Vergleich
bei Tieren **ohne** Mineralstoffgaben

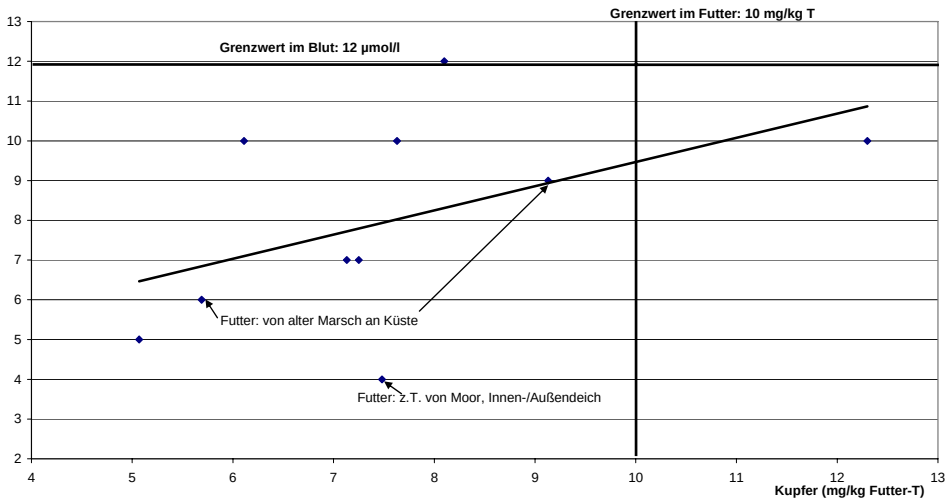


Abbildung 5: Kupfergehalt in Futter und Blut im Vergleich
bei Tieren mit Mineralstoffgaben über Salz
Zahlenangaben: Tagesgabe in mg Cu/Tag

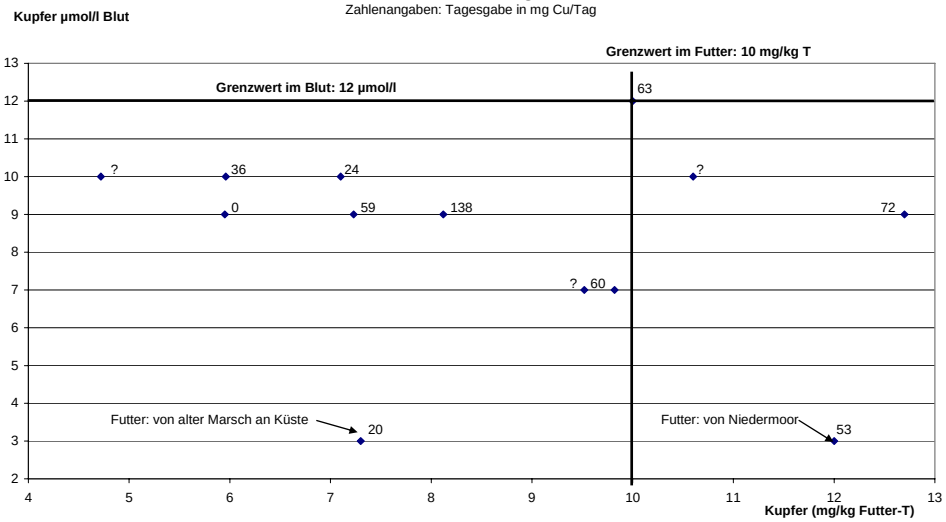


Abbildung 6: Kupfergehalt in Futter und Blut im Vergleich
bei Tieren mit Mineralstoffgaben über Leckschalen/-eimer/-steine/-masse
Zahlenangaben: Inhaltsstoffe in mg Cu/kg

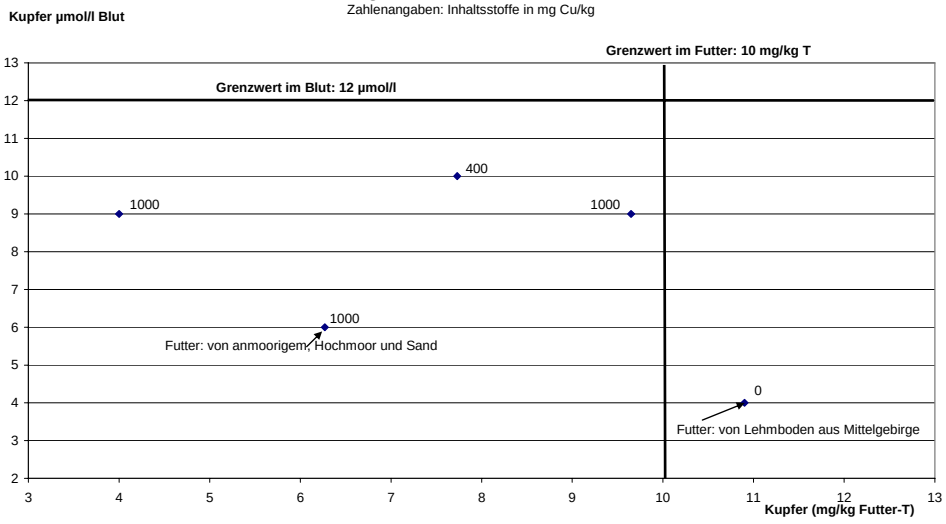


Abbildung 7: Zinkgehalt in Futter und Blut im Vergleich

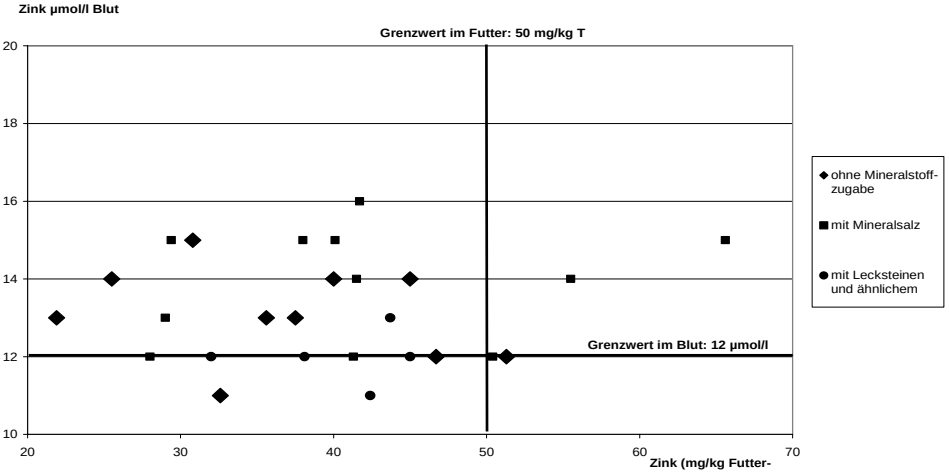


Abbildung 8: Mangangehalt in Futter und Blut im Vergleich

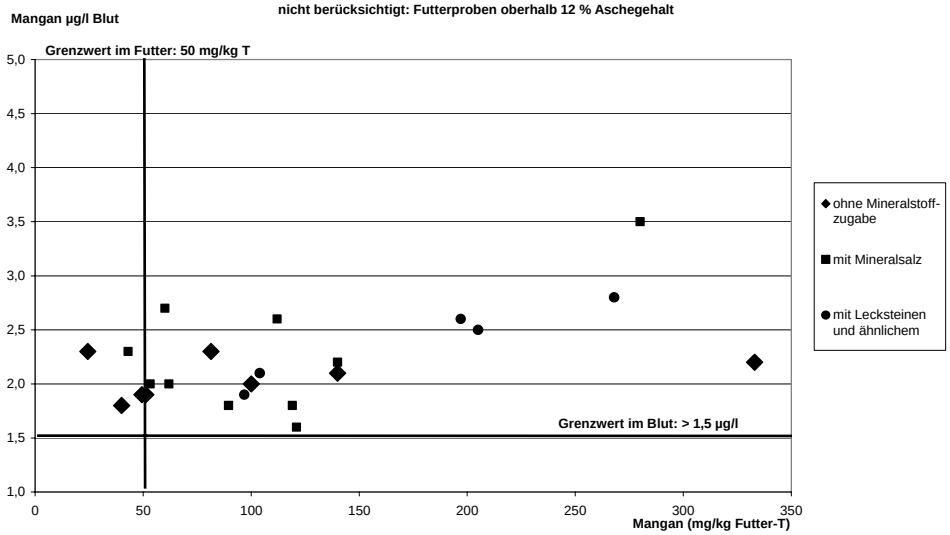


Abbildung 9: Selengehalt im Blut im Vergleich zum Erstkalbealter

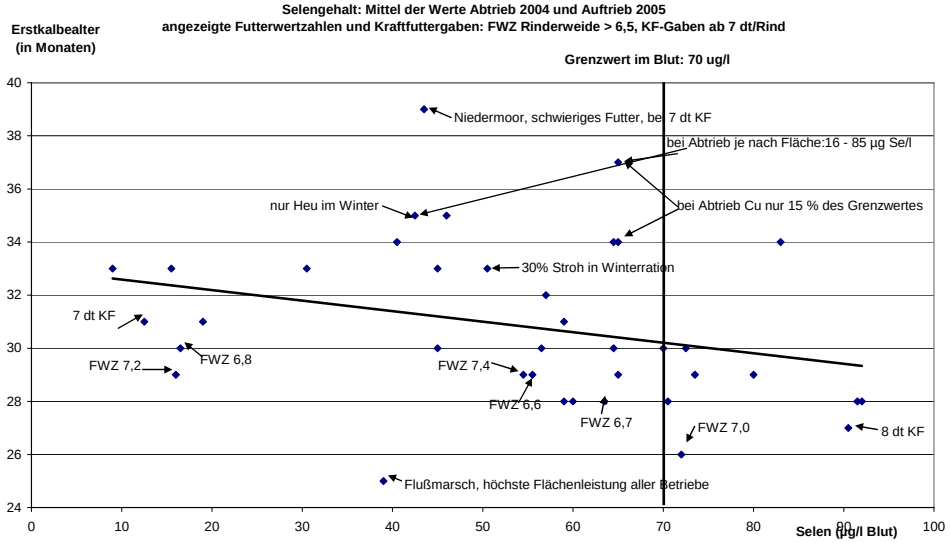


Abbildung 10: Vergleich von Selengehalt im Blut von Rindern und Nutzungsdauer von Kühen

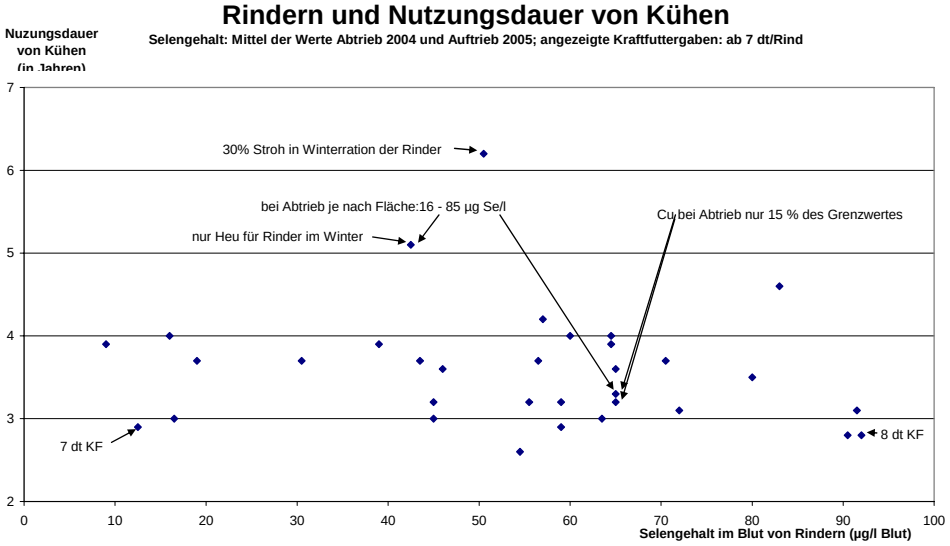
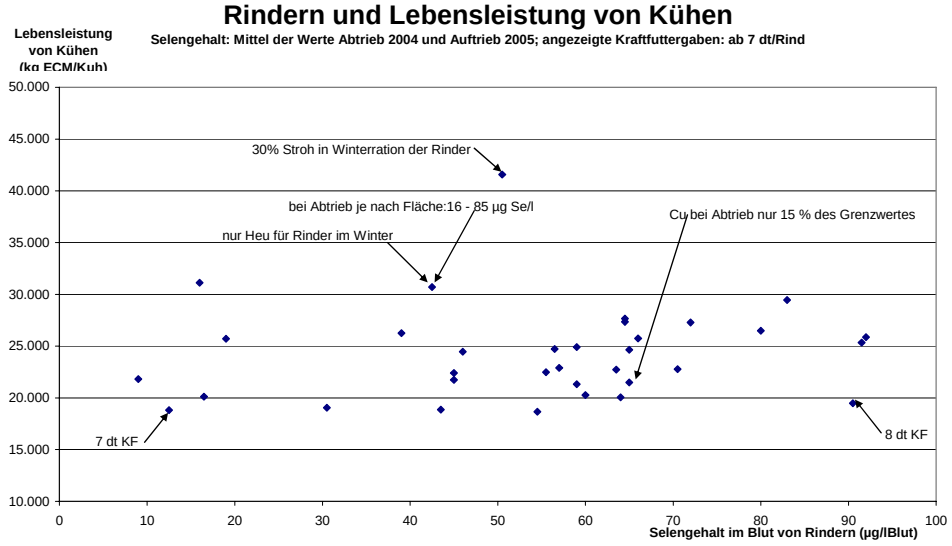


Abbildung 11: Vergleich von Selengehalt im Blut von Rindern und Lebensleistung von Kühen



Fazit

Die Spurenelementversorgung des Grundfutters liegt meist unterhalb der angestrebten Gehalte. Zwischen den Gehalten im Futter und denen im Blut besteht bei Selen eine enge Beziehung, nicht dagegen bei Kupfer. Durch Zugabe von Mineralfutter wurde die Versorgung der Rinder meist deutlich verbessert (Ausnahme: bei Kupfer ist auf bestimmten Standorten die Verwertung sowohl aus dem Futter als auch aus den Mineralfuttergaben deutlich vermindert). Bei Zink und Mangan lagen die Blutwerte bei den meisten Tieren im gewünschten Bereich. Bei geringer Selenversorgung war das Erstkalbealter häufig erhöht, Nutzungsdauer und Lebensleistung der Kühe wurden dagegen kaum beeinflusst. (Anmerkung: Kühe erhalten auf fast allen Betrieben eine Mineralstoffergänzung.)

Spezielle gesundheitliche Probleme

Die durchgeführten Untersuchungen mussten sich auf die vorgestellten Parameter beschränken, weil keine tierärztlichen Befunde erhoben werden konnten. Treten auf Betrieben spezielle gesundheitliche Probleme auf, die nach der bekannten Literatur mit bestimmten Spurenelementmängeln in Verbindung gebracht werden können, sollte zur Abklärung immer die Spurenelementversorgung im Blut überprüft werden.