



### Serie Spurenelemente im Schweinefutter

- Teil 1: Fehler im Fütterungsmanagement
- Teil 2: Zink im Futter
- Teil 3: Kupfer
- Teil 4: Mangan
- Teil 5: Eisen
- Teil 6: Selen und Iod

Eigenmischer müssen darauf achten, homogenes Futter zu erzeugen – nur dann ist die Ration bedarfsdeckend.

Fotoinweis: agrarfoto.com

# Iod und Selen: Auf die Mischung kommt es an

Iod und Selen dürfen im Schweinefutter nicht fehlen. Während bei Iod keine Versorgungsprobleme bekannt sind, tritt Selenmangel in der Praxis sehr wohl auf. Eine Ursache können Fehler bei der Futterherstellung sein.

Von Daniel BRUGGER und Lars DETTMAR

**I**od und Selen sind mengenmäßig betrachtet weniger bedeutsam als die Spurenelemente, nicht aber funktionell. Auch hier bereitet mangelhafte Zufuhr über die Nahrung Probleme. Insbesondere, weil die nativen Anteile in Futtermitteln in unseren Breiten oft gering sind, weshalb auf eine Supplementierung in der Regel nicht verzichtet werden kann. Iod ist ein essenzieller Bestandteil zweier Schilddrüsenhormone, die an der Regulation von Wachstum

und Entwicklung des Organismus beteiligt sind. Selen ist essenziell für 25 Proteine (Varianten dieser Proteine nicht mitgezählt), die einerseits in die Regulation der Schilddrüse eingebunden sind, andererseits aber auch große Bedeutung für die Abwehr von oxidativem Stress haben (allen voran die Glutathionperoxidasen). Iod- und Selenmangel äußert sich – wie für Spurenelemente üblich – in eher unspezifischen Symptomen und ist daher schwierig zu identifizieren.

## Iod- und Selenbedarf

Die Datenlage zum Iod ist überschaubar und alt. Dennoch scheinen die daraus abgeleiteten Bedarfsempfehlungen nichts an ihrer Gültigkeit verloren zu haben, denn den Autoren dieses Artikels sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Berichte praktischer Iodmängel beim Schwein untergekommen. Selen ist insbesondere bei wachsenden Schweinen über die Jahrzehnte hinweg

immer wieder wissenschaftlich bearbeitet worden. Dies gilt jedoch nicht für Sauen. Einige Befunde aus der Literatur der letzten Jahre legen nahe, dass es sich lohnen könnte, den Bedarf hier neu zu bewerten.

Die Literatur zur Selenfütterung wird jedoch insbesondere durch Studien zu organischen Selenpräparaten (Selen-Hefe, Selen-Aminosäuren) dominiert, die mutmaßlich Vorteile gegenüber anorganischen Varianten haben sollen. In der Tat kann mit organischen Selenpräparaten unter bestimmten Bedingungen eine höhere Selenanreicherung im Organismus bewirkt werden. Diese ist jedoch in der Regel nicht mit einer Verbesserung selenabhängiger Körperfunktionen assoziiert. Vielmehr können die Selenaminosäuren (auch in Selen-Hefe enthalten) sich anstelle von schwefelhaltigem Methionin und Cystein fälschlicherweise in Strukturproteine einbauen und deren Funktionsweise hemmen. Dies gilt insbesondere bei suboptimaler Versorgung mit schwefelhaltigen Aminosäuren. Das Ergebnis sind Befunde wie Weißfleischigkeit oder Ausschuhlen. Deshalb ist Selen das einzige Spurenelement, bei dem der Gesetzgeber bezüglich zulässiger Höchstgrenzen zwischen organisch und anorganisch unterscheidet (max. 0,5 mg/kg im Futter, davon max. 0,2 mg/kg aus organischen Quellen; 88 % TM).

### Praxisprobleme

Zum Iod sind keine aktuellen Praxisprobleme bekannt. Die gängigen Prämixe/Mineralfutter scheinen genug davon zu enthalten und es kommt im Organismus auch an. Anders sieht es beim Selen aus, wo der Tiergesundheitsdienst (TGD) Bayern seit einiger Zeit verstärkt klinische Mängel in den Beständen ausmacht. Diese scheinen insbesondere mit der Homogenität von Mischungen zusammenzuhängen (siehe Tipp). Neben der regelmäßigen Kontrolle der Selengehalte im Alleinfutter sollte auch immer die Vitamin-E-Versorgung überprüft werden. Denn: Selen und Vitamin E sind Partner in der zellulären

Abwehr von oxidativem Stress. Insbesondere in konventionellen Schweinehaltungen stieß der TGD Bayern immer wieder auf Rationen ohne Futterölzusatz und mit geringen Rohfettgehalten. Die Fette und Öle sind jedoch Quelle von Vitamin E und zudem unentbehrlich für eine gute Resorption dieses fettlöslichen Vitamins. Achtung: Die unsachgemäße Lagerung (direkter Einfluss von Sonnenlicht, zu hohe Temperatur, offene Lagerung, zu lange Lagerung) von Pflanzenölen – etwa die Lagerung im immer selben IPC-Container ohne regelmäßige Reinigung und Desinfektion – kann zum zügigen Verderb führen und das im Futter enthaltene Vitamin E schädigen.

### Fazit

Iod und Selen kommen in den geringsten Spuren in unseren Futtermitteln vor und müssen daher meist ergänzt werden. Insbesondere beim Selen scheint eine unsachgemäße Mischung von Alleinfuttern Probleme im praktischen Fütterungsalltag zu verursachen. Bei Selenmangel sollte auch immer die Versorgung mit Vitamin E überprüft werden. ■

### Tipp

#### Für homogene Futtermischungen ist Folgendes zu beachten:

- Das Mineralfutter mit den Spurenelementen noch vor der Beimengung gröberer Inhaltsstoffe (z.B. Faserträger, Öle) einmischen. Idealerweise erfolgt bereits zu Beginn ein Aufmischen mit den Stärketrägern.
- Mindest- und Maximalbefüllung des Mischers einhalten. Beispiel: Stärketräger (z.B. Weizen, Gerste, Mais) auf Mindestfüllhöhe in den Mischer geben. Bei laufendem Mischer das Mineralfutter zugeben, 2–3 Minuten aufmischen. Danach die Eiweißergänzung (z.B. Soja, Körnerleguminosen) gefolgt von organischen Säuren, Faserträgern (z.B. Kleie) und Öl hinzufügen.
- Den Mischer nach Zugabe der letzten Komponente für mindestens zehn Minuten laufen lassen.

*Dr. Daniel Brugger forscht an der Vetsuisse-Fakultät Uni Zürich. Lars Dettmar ist Fachtierarzt für Schweine beim Tiergesundheitsdienst Bayern.*

### Iod- und Selenbedarf sowie Versorgungsempfehlungen von Schweinen auf Basis der gegenwärtigen Literatur

Iod	Quelle Bruttobedarf	Bruttobedarf mg/kg Futter	Versorgungsempfehlungen mg/kg TM (GfE 2008)
Wachsende Schweine	Cromwell et al. 1975 Seidel et al. 1977 Anke et al. 1980 Schöne et al. 2001	0,09–0,13	0,14–0,17
Tragende Sauen	Andrews et al. 1948	0,35	0,5
Laktierende Sauen	Andrews et al. 1948 Schöne et al. 2001	0,35	0,6
Selen	Quelle Bruttobedarf	Bruttobedarf mg/kg Futter	Versorgungsempfehlungen mg/kg TM (GfE 2008)
Ferkel	Mahan et al. 1973 Glienke und Ewan 1977 Mahan and Moxon 1978 a, b Meyer et al. 1981 Lei et al. 1998	0,3	0,2–0,25
Mast Schweine	Groce et al. 1971, 1973a, b Ku et al. 1973 Wilkinson et al. 1977a Mahan und Parret 1996 Mahan et al. 1999	0,1–0,15	0,15–0,2
Tragende Sauen	Wilkinson et al. 1977b Piatkowski et al. 1979	0,12–0,2	0,15–0,2
Laktierende Sauen	Wilkinson et al. 1977b	0,2	0,15–0,2