

# Zur Eisenversorgung ausgewachsener Pferde

Eisen ist ein wichtiges Spurenelement in der Ernährung der Pferde von Dr. Ernst Stephan  
SALVANA TIERNÄHRUNG GmbH, Elmshorn

Eisen ist bzw. sind nicht nur für die Hufe von entscheidender Bedeutung, sondern auch für die Ernährung der Pferde. Eisen ist ein Spurenelement, das häufig wenig beachtet wird, weil es augenscheinlich in ausreichender Menge in den Futtermitteln vorhanden ist. Wenn man sich näher mit der Eisenversorgung der Pferde beschäftigt, fällt auf, dass es so einfach nicht ist und auch die Pferde Anspruch auf eine ausgewogene und leistungsgerechte Eisenversorgung über das Grundfutter haben. Das Eisen besetzt zentrale Funktionen im Stoffwechsel des Pferdes und die Eisenversorgung und -verfügbarkeit über das Grundfutter kann je nach Ration sehr unterschiedlich sein, so dass eine Absicherung über eine mineralische Ergänzung notwendig ist.

## Eisengehalte in den Futtermitteln

Die größten täglichen Eisenmengen erhält das Pferd über das Grundfutter. Hierfür ist es wichtig zu wissen, wie viel und in welcher Form und Verfügbarkeit das Eisen in den Grundfuttermitteln vorhanden ist. In den Pflanzen befindet sich das Eisen zu einem sehr hohen Anteil in den so genannten Chloroplasten, das sind die Teile der Pflanzenzelle, die Photosynthese betreiben. Mit Hilfe des grünen Farbstoffes Chlorophyll werden in den Chloroplasten aus Kohlendioxid, Wasser und Licht in den Pflanzen Sauerstoff und Zuckerverbindungen produziert, die die Pferde später als Kohlenhydrate für ihre Ernährung nutzen können. Bei Eisenmangel in den Pflanzen, ist der Chlorophyllgehalt deutlich erniedrigt, so dass die Futterpflanze nicht mehr so intensiv grün aussieht. Der Eisengehalt in den Pflanzen, aus denen später die Futtermittel für die Pferde gewonnen werden, ist von vielen Faktoren abhängig. Als erstes ist natürlich der Boden, auf dem die Futterpflanzen wachsen, von entscheidender Bedeutung. Der Eisengehalt im Boden (geologische Herkunft) und die bodenchemischen Verhältnisse wie z.B. der pH-Wert bestimmen, wie viel die Pflanzen während des Wachstums an Eisen aufnehmen und speichern können. Weiterhin ist der Eisengehalt in den Futterpflanzen auch von der Pflanzenart (z.B. Kräuter, Leguminosen, Gräser) und dem Alter der Pflanzen abhängig. Mit zunehmendem Äl-

terwerden der Futterpflanzen sinkt der Eisengehalt ab. Dies bedeutet, dass ein früh geschnittenes Heu einen höheren Eisengehalt besitzt als ein spät geschnittenes Heu, so wie es in der Pferdefütterung eingesetzt wird. Deutlich wird dies in der Abbildung 1, in der die Eisengehalte von Wiesenheu (1. Schnitt) mit unterschiedlichen Schnitzeitpunkten (vor dem Schossen bis überständig) gegenübergestellt werden. Bei klassischem Pferdeheu würde man im Mittel von einem Eisengehalt in Höhe von 150 mg/kg Trockensubstanz ausgehen. Die unterschiedlichen Eisengehalte der verschiedenen Futterpflanzen und deren Früchte (z.B. Körner) sind in



Hufeisen sind auch aus Eisen.  
Foto: Carsten Dose

Bierhefe. Die höchsten Eisengehalte müssen Mineralfuttermittel besitzen, da sie nur in relativ geringen Mengen bis zu 150 g täglich an ausgewachsene Pferde (600 kg Lebendgewicht) verfüttert werden, um mögliche Lücken in der Eisenversorgung abzusichern.

Nicht nur die absoluten Eisengehalte der Futtermittel sind entscheidend, sondern auch die unterschiedlichen Verfügbarkeiten des enthaltenen Eisens. Liegt das Eisen in den Futtermitteln in Verbindung mit einer besonderen Phosphorverbindung, dem Phytat vor, ist davon auszugehen, dass die Verfügbarkeit für die Pferde sehr schlecht ist. Das Phytat hält das Eisen in den Pflan-

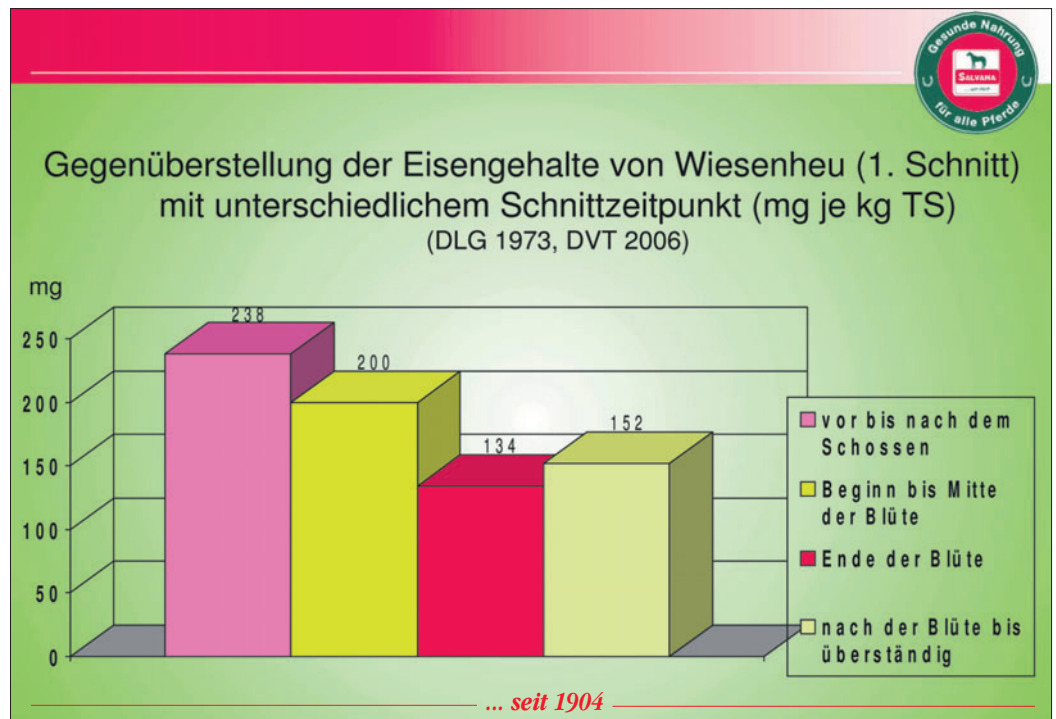


Tabelle 1 aufgeführt. Dabei kann es sich immer nur um Durchschnittswerte handeln, die großen Schwankungen unterliegen sein können. Für die Vergleichbarkeit der Gehaltswerte erfolgt die Angabe immer auf 100% Trockensubstanz. Alle Futtermittel, die aus Milch gewonnen werden, enthalten nur sehr wenig Eisen, wie z.B. das Magermilchpulver. Dieses wird auf Grund seiner hohen Eiweißqualität ausschließlich nur in sehr wertvollem Fohlenstarterfuttermittel, ergänzt mit hoch verfügbaren mineralischen Eisenverbindungen, eingesetzt. Auch der Hafer und der Mais enthalten relativ wenig Eisen im Vergleich zum Weidegras oder zur



Im Winter ist eine leistungsgerechte mineralische Versorgung sehr wichtig.  
Foto: SALVANA

zen regelrecht fest, so dass es von den Pferden nicht mehr verdaut werden kann. Genaues Datenmaterial liegt hierüber jedoch nicht vor. Die Folge ist, dass rechnerisch die Eisenversorgung über die Grund- und Kraftfuttermittel ausgeglichen oder sogar erhöht sein kann, es jedoch auf Grund einer stark eingeschränkten Verfügbarkeit des Eisens aus diesen Futtermitteln eher eine marginale Versorgungslage entstehen kann. Regelrechte Mangelscheinungen müssen dann noch nicht auftreten, aber mit Höchstleistungen ist dann nicht mehr zu rechnen.

Auch eine überhöhte Versorgung mit Kobalt, Kupfer, Zink und Mangan in der Ration kann die Eisen-

Absorption verschlechtern, so dass der Eisenbedarf erhöht werden muss. Auf der anderen Seite muss natürlich auch beachtet werden, dass eine stark erhöhte Netto-Eisenversorgung sich auch auf die Versorgungslage anderer Spurenelemente auswirken kann. Eisen steht mit vielen Elementen in direkter Wechselwirkung, so dass es immer deutlicher wird, wie wichtig es ist, eine ausgewogene mineralische Versorgung der Pferde zu gewährleisten.

### Eisen hat eine zentrale Funktion im Stoffwechsel

Das meiste Eisen im Körper eines Pferdes befindet sich im Farbstoff der roten Blutkörperchen, dem so genannten Hämoglobin. Auch der Muskelfarbstoff, das Myoglobin enthält Eisen. Eisen transportiert hier den benötigten Sauerstoff zu den Organen und hat damit eine zentrale Funktion im Stoffwechsel. Bei einer suboptimalen Eisenversorgung kann deshalb der Eisenge-

	Eisengehalt mg/kg in 100% TS
Magermilchpulver	9
Mais, Körner	32
Sommergerste, Körner	44
Hafer, Körner	65
Sojaextraktionsschrot	160
Weizenkleie	168
Weide, Grünfutter	225
Bierhefe, getrocknet	560
SALVANA Pferdemineral	2.500

halt im Blut absinken und nicht mehr genügend Sauerstoff transportiert werden, so dass die Sauerstoffversorgung der Gewebe eingeschränkt wird. Die Leistungsbereitschaft der Pferde sinkt ab und wird durch Müdigkeit ersetzt.

### Wie viel Eisen braucht ein Pferd am Tag?

Die Versorgungsempfehlungen für Eisen (GfE 1994) werden in mg pro kg-Futter-Trockensubstanz (TS) angegeben (Tabelle 2). Dabei wird eine mittlere TS-Aufnahme von 2% der Lebendmasse unterstellt. Für die praktische Rationsgestaltung ist diese Art der Angabe eher ungünstig. Häufig wird deshalb die Empfehlungen zur täglichen Eisenversorgung auf ein 1 kg Lebendgewicht bezogen, so dass bei bekanntem Lebendgewicht des Pferdes die

benötigte Eisenversorgung schnell ausgerechnet werden kann. Ein 600 kg schweres Pferd würde dann rechnerisch 12 kg Trockensubstanz (2% von 600 kg = 12 kg) am Tag fressen. Je kg Futter-Trockensubstanzaufnahme benötigt es täglich 60 bis 80 mg Eisen. Bei 12 kg Trockensubstanzaufnahme wären dies am Tag 720 mg (12 x 60 = 720) bis zu 960 mg (12 x 80 = 960) Eisen.

Ein ausgewachsenes Reitpferd benötigt folglich zwischen 1,2 bis 1,6 mg Eisen je Kilogramm Lebendgewicht am Tag. Auf die ausreichende Eisenversorgung von Zuchtstuten ist besonders zu achten. Gerade hochtragende Stuten müssen bedarfsdeckend mit Eisen versorgt werden, da das im Mutterleib heranwachsende Fohlen sehr große Eisendepots anlegt. Vor allem im Winterhalbjahr können hochtragende und bereits laktierende Stuten bezüglich einer ausreichenden Eisenversorgung gefährdet sein. Heu als Grundfutter besitzt einen geringeren Eisengehalt als das Weidegras, so dass eine Versorgungsglücke gerade in dieser für das noch nicht geborene Fohlen wichtigen Zeit entstehen kann. Umso wichtiger ist jetzt der Einsatz eines Pferdeminerals mit einem ausreichend hohen Eisenge-

	Eisen (Fe)
je kg Futter-Trockensubstanz	60 bis 80 mg
insgesamt bei 12 kg TS-Aufnahme	720 bis 960mg
je kg Lebendgewicht	1,2 bis 1,6 mg

halt (ca. 2500 mg je kg), um diese Lücke schließen zu können. Eisengehalte im Pferdemineral unter 1.000 mg je kg reichen dann nicht mehr aus.

Die in der mineralischen Ergänzung wie dem Pferdemineral oder dem voll mineralisierten Pferdémüsli eingesetzten Eisenverbindungen müssen gemäß den geltenden futtermittelrechtlichen Bedingungen zugelassen sein. Dabei ist darauf zu achten, dass es sich um eine 2-wertige Eisenverbindung handeln muss, die sehr gut verfügbar ist. Als 2-wertige Eisenverbindung wird das Eisen-(II)-sulfat oder das Eisen-(II)-fumarat eingesetzt, während das Eisen aus dem 3-wertigen Eisen-(III)-oxid vom Pferd nur sehr schlecht verwertet werden kann.

Ein erhöhter Eisenbedarf entsteht auch bei Blutverlusten, die die Pferde durch Verletzungen oder

durch einen Darmparasitenbefall erleiden können. Im Sommer schwitzen die stark arbeitenden Pferde sehr viel und verlieren über den Schweiß ebenfalls vermehrt Eisen, das ergänzt werden muss. Die Eisenserorption wird auch mit zunehmenden Alter geringer, so dass gerade bei älteren Pferden auf eine bedarfsgerechte Eisenversorgung geachtet werden muss. Rein rechnerisch kann die Eisenversorgung der Pferde über das eisenhaltige Grundfuttermittel bereits erfüllt oder sogar überschritten sein. Jedoch ist dabei immer die Verwertbarkeit aus den Futtermitteln zu berücksichtigen.

Durch den gezielten leistungsabhängigen Einsatz eines Pferdeminerals bzw. eines stark mineralisierten Müslis werden diese beschriebenen Eisendefizite abgefangen und ausgeglichen.

Ein weiteres wichtiges Futtermittel für die Pferde ist das Wasser, da auch Eisen in unterschiedlichen Konzentrationen enthält. Wird Stadtwasser an die Pferde vertränkt, gelten für dieses Wasser die gesetzlichen Anforderungen für das Trinkwasser (Trinkwasserverordnung). Der Eisengehalt im Trinkwasser darf dann nur maximal 0,2 mg/l Wasser betragen. Erhöhte Eisengehalte beeinflussen den Geschmack und die Farbe des Wassers negativ. Eine rostrote Wasserfarbe weist auf einen erhöhten Eisengehalt in Form von dreiwertigen Eisen hin und ist unerwünscht. Für Tränkwasser wird ein maximaler Orientierungswert in Höhe von 3,0 mg Eisen pro Liter Wasser festgelegt.

In Abhängigkeit von der Außentemperatur und der geleisteten Arbeit beträgt der tägliche Wasserbedarf für Pferde zwischen 3,0 bis 3,5 Liter Wasser je kg Trockensubstanzaufnahme. Bei einem 600 kg schweren ausgewachsenen Pferd können folglich täglich zwischen 35 und 40 Liter Wasser aufgenommen werden. Bei einem maximalen Eisengehalt von 0,2 mg bzw. 3 mg pro Liter Wasser nimmt ein Pferd täglich über das Wasser bis zu 8 mg bzw. 120 mg Eisen auf. Im Verhältnis zur Eisenaufnahme über das Futter, ist dieser Wert zu vernachlässigen. Dennoch muss auch das Trink- bzw. Tränkwasser immer von einwandfreier Qualität sein und darf keinen zu hohen Eisengehalt besitzen.



Janne Friederike Meyer und Cellagon Lambrasco vertrauen auf die

## SALVANA KOMPAKT Müsli Familie



Erhältlich im gut sortierten Fachhandel.

**SALVANA TIERNÄHRUNG GmbH**

25365 Kl.O.-Sparrieshoop • Rosenstraße 9  
Telefon 0 41 21 / 804-0 • Fax 0 41 21 / 804-10  
26197 Ahlhorn • 86637 Wertingen  
www.salvana-pferde.de • info@salvana-pferde.de