

# Grundlagen der Pferdefütterung (Teil 3)

Einige wichtige Grundsätze müssen bei der Gestaltung von Pferderationen beachtet werden von Dr. Ernst Stephan SALVANA TIERNÄHRUNG GmbH, Elmshorn

Bei der Gestaltung und fachlichen Bewertung von Pferderationen ist Grundlagenwissen unumgänglich. Dabei müssen die Leistung und die Gesundheit der Pferde immer im Vordergrund stehen.

In den ersten beiden Teilen ist auf die Versorgung der Pferde mit Trockensubstanz, Rohfaser Energie, Eiweiß, Kohlenhydraten und Fetten eingegangen worden. In diesem 3. Teil liegt der Schwerpunkt bei der mineralischen Versorgung der Pferde. Zu den Mineralstoffen gehören die Mengen- und die Spurenelemente. Umgangssprachlich ist bei der Mineralstoffversorgung auch die zusätzliche Versorgung der Pferde mit Vitaminen gemeint, da ein ausgewogenes Pferdemineral auch Vitamine enthält.

Die große Bedeutung der Versorgung der Pferde mit Mineralstoffen incl. Vitaminen ist in der Fütterungspraxis zwar bekannt, wird aber häufig nicht immer richtig umgesetzt. Sowohl eine Unterversorgung als auch eine Überversorgung mit einzelnen Mineralstoffen kann sich negativ auf das Pferd auswirken. Deshalb ist es ganz wichtig, dass die Mineralstoffversorgung intensiv bei der Rationsgestaltung diskutiert wird.

## Mengenelemente

Zur Mineralstoffversorgung gehört sowohl die Versorgung mit Mengen- als auch mit Spurenelementen. Die Mengenelemente Calcium, Phosphor, Natrium und auch das Magnesium haben in der Pferdefütterung eine zentrale Bedeutung. Auch die Versorgung mit Kalium, Chlor oder auch Schwefel kann in besonderen Fällen wichtig sein.

Die notwendigen Mengen an Calcium und Phosphor können aus den Tabellen zur Versorgungsempfehlungen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) abgelesen werden (Tabelle 1).

Aus der Tabelle 1 wird ersichtlich, dass mit steigender Arbeitsleistung die Ansprüche an die Versorgung mit Calcium (Ca) und Phosphor (P) nicht in dem Maße ansteigen wie z.B. der Energiebedarf. Ein ausgewachsenes 600 kg schweres Pferd benötigt im Erhaltungsstoffwechsel täglich 30 g Calcium, während es bei schwerer Arbeit mindestens 34 g Calcium erhalten sollte. Bei diesen Versorgungsempfehlungen handelt es



Auf der Weide muss die tägliche mineralische Versorgung der Pferde sichergestellt werden. Foto: SALVANA

sich um sogenannte Bruttowerte, die die Verwertbarkeit des Calciums aus den verschiedenen Futtermitteln nicht berücksichtigen.

Dies ist der Grund, warum z. B. ein ausreichender Anteil Magermilchpulver in einem Starterfutter für Saugfohlen enthalten sein muss. Milchprodukte wie das Magermilchpulver enthalten viel Calcium, das sehr gut von den Saugfohlen verwertet werden kann, so dass nur ein geringer Anteil wieder ausgeschieden wird. Der SALVANA Fohlenstarter enthält 10% Magermilchpulver und liefert somit hoch verfügbares Calcium.

Grundsätzlich kann ein Futtermittel analytisch gesehen ausreichende Mineralstoffmengen enthalten, fraglich ist jedoch immer, wie hoch verfügbar diese Mineralstoffe sind und somit vom Pferd auch genutzt werden können. Entsprechendes gilt auch für die Versorgung mit Phosphor. Dies kann an einem Beispiel zur Phosphorversorgung aufgezeigt werden. So werden Getreidekleien wie Weizen- oder Haferschälkleien häufig im Pferdefutter eingesetzt, um eine Reduzierung des Energiegehaltes und eine Erhöhung des Rohfasergehaltes im Pferdefutter zu erreichen. Da die Kleien entsprechende Mengen Phosphor enthalten, wird

das Pferd auch mit zusätzlichen Phosphormengen versorgt. Dieser analytisch bestimmbare Phosphor steht den Pferden jedoch nicht in dem Maße zur Verfügung wie z.B. ein Phosphor, der über ein Pferdemineralfutter aus dem mineralischen Rohstoff Monocalciumphosphat stammt. Hier ist eindeutig davon auszugehen, dass die Verwertbarkeit des Phosphors aus den Kleinen geringer ist als die Verwertbarkeit des Phosphors aus dem Pferdemineralfutter. Da die verschiedenen Verwertbarkeiten der eingesetzten Futtermittel häufig nicht bekannt sind und in den Rationsberechnungen auch nicht berücksichtigt werden, muss immer ein ausgewogenes Pferdemineral bzw. ein voll mineralisierte Pferdemiesli verfüttert werden.

Dabei sind sicherlich die absoluten Mengen an Calcium und Phosphor, die ein Pferd täglich erhalten sollte, sehr wichtig, aber auch das mengenmäßige Verhältnis von Calcium und Phosphor zueinander ist von großer Bedeutung. Dies wird in der Praxis häufig als Calcium-Phosphor-Verhältnis bezeichnet. Dies bedeutet, dass rechnerisch bestimmt wird, wie viele Teile Calcium auf ein Teil Phosphor fallen. Benötigt ein ausgewachsenes 600 kg schweres Pferd im Erhaltungstoffwechsel 30 g Calcium und 18 g Phosphor, dann fällt auf ein Teil Phosphor 1,7 Teile Calcium (30:18 = 1,7). Dieses Ca:P-Verhältnis gilt immer für die gesamte Pferderation, d.h. alle eingesetzten Futtermittel mit ihren Calcium- und Phosphorgehalten müssen dabei berücksichtigt werden.

Das Ca:P-Verhältnis in der Gesamtration sollte in diesem Fall idealerweise bei 1:1,7 liegen und nicht unter 1:1 und nicht über 1:2. Somit kann das Pferd grundsätzlich rechnerisch auch höhere Ca- und P-Werte als die Versorgungsempfehlungen vertragen, wenn das Ca:P-Verhältnis entsprechend eingehalten wird.

Die umfassende Versorgung mit Mengenelementen kann über das SALVANA Pferdemineral abgedeckt werden. Darin sind entsprechende Mengen an Calcium, Phosphor und Magnesium mit einer hohen Verfügbarkeit enthalten, die in Kombination mit den eingesetzten Futtermitteln den Versorgungsbedarf der Pferde abdecken.

Das im Pferdemineral enthaltene Natrium reicht nur für die Versorgung von Pferden im Erhaltungstoffwechsel aus. Bei Pferden, die gearbeitet werden, muss Natrium zusätzlich ergänzt werden. Das wichtigste Ergänzungsfuttermittel zur gezielten Versorgung der Pferde mit Natrium ist die chemische

Verbindung Natriumchlorid, das auch als Viehsalz bekannt ist. Dabei handelt es sich häufig um weiße Salzlecksteine wie der SALVANA Meersalzleckstein, der zur ergänzenden Versorgung bei freier Aufnahmemöglichkeit angeboten wird. Eine zusätzliche Natriumversorgung muss mit steigender Arbeitsleistung konform gehen, denn da wo geschwitzt wird, muss auch Salz nachgeliefert werden. In der Praxis darf loses Viehsalz nicht in der Krippe untergemischt werden, da die Gefahr zu groß ist, dass es zu Überdosierungen kommen kann, die nicht gut für das Pferd sind.

Bei Saugfohlen sollte darauf geachtet werden, dass der Salzleck-

aus dem Meerwasser gelangt als Niederschlag auf die Böden, wo es die Futterpflanzen für die Pferde wieder aufnehmen können.

Häufig wird diskutiert, dass in küstennahen Regionen der Jodbedarf der Pferde durch das lokale Grundfutter bereits abgedeckt wird. Durch den jodhaltigen Regen würden die Böden in Mecklenburg-Vorpommern oder Schleswig-Holstein intensiv mit Jod versorgt werden und damit hätten die Futterpflanzen auch die Möglichkeit, mehr Jod aufzunehmen.

Es ist richtig, dass der Jodgehalt in den küstennahen Niederschlägen höher ist als in den küstenfernen Regionen Deutschlands. Jedoch muss berücksichtigt werden, dass

wird, benötigt demnach am Tag ca. 2,4 mg Jod (6 x 0,4 = 2,4 mg), während ein 250 kg schweres Fohlen nur ca. 1 mg Jod (2,5 x 0,4 = 1) am Tag erhalten sollte.

Erst die tägliche Zugabe eines Pferdemineralfutters mit einem Jodgehalt von 15 mg je kg kann das Pferd bedarfsgerecht versorgen. Bei 100 g SALVANA Pferdemineral am Tag erhält das Pferd zusätzlich 1,5 mg Jod. Dabei ist ein „Sicherheitszuschlag“ einkalkuliert worden, um die schwankenden Jodgehalte im Grundfutter auszugleichen.

Mineralfutter für Rinder dürfen unter anderem nicht an Pferde verfüttert werden, da die Rindermineralfutter viel zu viel Jod enthalten können. Während in einem Pferdemineral 15 mg Jod je kg enthalten sind, sind in einem Rindermineral bis zu 150 mg Jod je kg bekannt. Dies ist zehnmal mehr als in einem Pferdemineral! Die Pferde gehören zoologisch zur Gruppe der Equiden und nehmen gegenüber den anderen Nutztieren beim Jodbedarf eine Sonderstellung ein. Die Pferde können bei einer höheren Jodzufuhr mit Vergiftungserscheinungen reagieren.

Auch die anderen Spurenelemente haben im Stoffwechsel der Pferde eine zentrale Bedeutung. Der leistungsabhängige Einsatz eines Pferdemineral oder eines voll mineralisierten Müslis kann die Versorgung der Pferde mit allen Spurenelementen gewährleisten, so dass eine Unter-, aber auch Überversorgung ausgeschlossen werden kann.

### Vitamine

In einem Mineralfutter sind neben den Mineralstoffen auch bis zu 15 verschiedene Vitamine enthalten. Die große Gruppe der Vitamine wird in fettlösliche (β-Carotin, Vitamin A, D, E, K) und wasserlösliche Vitamine (B-Vitamine) unterschieden. Daraus ist ersichtlich, dass z. B. das fettlösliche Vitamin E sehr gut in Verbindung mit einer Ölfütterung vom Pferd resorbiert wird. Bei wasserlöslichen Vitaminen kann eine ungewollte Überversorgung keine Schäden hervorrufen, während bei fettlöslichen Vitaminen wie dem Vitamin D eine futtermittelrechtliche Maximalbegrenzung auch beim Pferd vorliegt, die von jedem Futtermittelhersteller eingehalten werden muss.

Die verschiedenen Vitamine haben auch verschiedene Wirkungsorte im Stoffwechsel der Pferde. Es ist einleuchtend, dass immer nur eine Wirkung erzielt werden kann, wenn auch nur eine ausreichende

**Tabelle 1: Empfehlungen für die tägliche Versorgung (g/Tag) mit Calcium (Ca) und Phosphor (P) gemäß GfE 1994 eines ausgewachsenen 200 kg und 600 kg schweren Pferdes**

	200 kg Körpergewicht			600 kg Körpergewicht		
	Ca (g)	P (g)	Ca : P	Ca (g)	P (g)	Ca : P
<b>Erhaltungsbedarf</b>	10	6	1,7 : 1	30	18	1,7 : 1
<b>leichte Arbeit</b>	10	6	1,7 : 1	31	18	1,7 : 1
<b>mittlere Arbeit</b>	11	6	1,8 : 1	32	18	1,8 : 1
<b>schwere Arbeit</b>	11	6	1,8 : 1	34	19	1,8 : 1

Die Angst, Pferde grasen zu lassen und damit eine positive Medikationsprobe zu riskieren, ist unbegründet.

stein so hoch hängt, dass nur die Stute und nicht das Saugfohlen an den Salzleckstein gelangen kann. Das Saugfohlen erhält nämlich über die Stutenmilch, das Grundfutter und den Fohlenstarter genügend Natrium, so dass eine zusätzliche Ergänzung über einen Salzleckstein nicht notwendig ist, ja sogar gefährlich für das Saugfohlen werden kann. Auf eine ausreichende Wasserversorgung ist immer zu achten.

### Spurenelemente

Neben den Mengenelementen ist auch die Versorgung der Pferde mit Spurenelementen sehr wichtig. Wie ihr Name bereits sagt, kommen Spurenelemente nur in geringen Mengen in den Futtermitteln vor und werden auch nur in geringeren Mengen als die Mengenelemente von den Pferden benötigt. Zu den Spurenelementen gehören das Eisen, Zink, Kupfer, Mangan, Jod, Selen und Kobalt. Das Molybdän hat in der Pferdefütterung keine Bedeutung.

Ein häufig unbeachtetes, jedoch sehr wichtiges Spurenelement in der Pferdefütterung, ist das Jod. Die größten Jodvorkommen befinden sich zurzeit im Meerwasser. Das Jod

die gesamten jährlichen Niederschlagsmengen im kontinentalen Klima (Küstenferne) in der Regel höher sind als im maritimen Klima (Küstennähe). Hinzu kommt noch, dass es gerade an der Küste im Sommer weniger regnet als in küstenfernen Gebieten und der Jodgehalt in den Sommerniederschlägen höher ist als im Winter.

Folglich kann die Aussage, dass in küstennahen Regionen Deutschlands der Jodbedarf der Pferde durch das lokale Grundfutter gedeckt wird, nicht pauschaliert werden. Gerade die Grundfuttermittel weisen Schwankungen auf, die nur über eine wohl dosierte mineralische Ergänzung ausgeglichen werden können.

Die Empfehlungen zur täglichen Jodversorgung der Pferde haben in Deutschland die Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) und der Deutsche Verband Tiernahrung (DVT) veröffentlicht (Tabelle 2).

Die Versorgungsempfehlungen liegen zwischen 0,2 bis 0,5 mg Jod je 100 kg Körpergewicht (Tabelle 2). Im Mittel ist von einer Versorgungsempfehlung von 0,4 mg je 100 kg Körpergewicht auszugehen. Ein ausgewachsenes Warmblutpferd mit einem Körpergewicht von 600 kg, das täglich gearbeitet

Menge an ausgesuchten Vitaminen in der Pferderation zur Verfügung gestellt wird. Die Darmflora des Pferdes ist in der Lage, B-Vitamine selber herzustellen. Diese von den Mikroorganismen im Darm synthetisierten Vitaminmengen reichen häufig jedoch nicht aus, um das Pferd optimal mit B-Vitaminen zu versorgen. Dieser Unsicherheitsfaktor wird durch einen ausreichenden Vitamin-B-Gehalt im Pferdemineral beseitigt.

Ein berühmtes B-Vitamin ist das Biotin, das auch als Vitamin B7 oder auch als Vitamin H bezeichnet wird. H steht für Haut oder Horn und zeigt bereits am Namen auf, an welchem Wirkungsort dieses Vitamin seine Bedeutung hat. Die Versorgungsempfehlung liegt für arbeitende Pferde bei 1 mcg Biotin je kg Körpergewicht. Ein ausgewachsenes 600 kg schweres Pferd benötigt folglich 600 mcg Biotin täglich. Bekommt dieses Pferd täglich 120 g vom SALVANA Pferdemineral (5.500 mcg Biotin je kg), dann erhält es 660 mcg Biotin (0,120 x 5.500 = 660) täglich und der Biotinbedarf ist damit abgedeckt. Es hat sich in wissenschaftlichen Untersuchungen je-

doch gezeigt, dass bei Pferden mit Hornspalten diese Grundbedarfsmenge an Biotin nicht ausreicht. Diese betroffenen Pferde müssen neben dem Mineralfutter ein spezielles Biotinprodukt wie die SALVANA Biotin Dragees erhalten, um zusätzlich 20.000 mcg Biotin täg-

lich zu erhalten. Diese Menge entspricht einer mehr als 30ig fachen Überdosierung gegenüber der Biotingrundversorgung und dient speziell zur Verbesserung der Hufhornqualität. Eine Beschleunigung des Hornwachstums ist je-

doch nicht zu erwarten und auch wird das Hufhorn nicht weicher, sondern im Gegenteil in seiner Stabilität verbessert.  $\beta$ -Carotin ist ein Provitamin, das in einem Standardpferdemineral nicht enthalten ist, sondern erst im Rahmen des Fruchtbarkeitsge-

delt werden. Um die Stabilität des  $\beta$ -Carotins zu gewährleisten, sollte es nicht in einem Pferdemineral enthalten sein, sondern in einem speziellen Karotinprodukt. Damit erhält eine Warmblutstute täglich ca. 500 mg  $\beta$ -Carotin vier Wochen vor dem geplanten Decktermin und bis acht Wochen danach.

An diesen beiden Beispielen wird deutlich, wie wichtig es ist, die Vitaminversorgung von Fall zu Fall differenziert zu betrachten, um das Pferd bedarfsgerecht zu versorgen.

Es darf natürlich nur hygienisch einwandfreies Futter an die Pferde verfüttert werden. Verschimmeltes oder regelrecht verdrecktes bzw. ranziges Futter ist für die Pferde tabu. Für eine bedarfs- und damit leistungsgerechte Fütterung müssen die beschriebenen Grundregeln der Pferdefütterung beachtet werden. Für eine intensivere Ausarbeitung der Futterration steht immer der Futterberater zur Verfügung. Dabei darf natürlich nicht vergessen werden, dass eine theoretische Rationsberechnung immer nur die Diskussionsgrundlage für die Gestaltung der praktischen Futterration im Stall sein kann.

**Tabelle 2: Empfehlungen für die Jodversorgung von Pferden (GfE 1994, DVT 2006) in mg je 100 kg Körpergewicht**

	mg Jod je 100 kg Körpergewicht	
	GfE (1994)	DVT (2006)
Fohlen	0,2 bis 0,4	0,5
Zuchtsstuten	0,2 bis 0,4	0,5
Reit- (Renn-) Pferde: Erhaltung/Arbeit	0,2 bis 0,4	0,3

lich zu erhalten. Diese Menge entspricht einer mehr als 30ig fachen Überdosierung gegenüber der Biotingrundversorgung und dient speziell zur Verbesserung der Hufhornqualität. Eine Beschleunigung des Hornwachstums ist je-

schehens bei Zuchtsstuten bzw. Hengsten zusätzlich verfüttert werden muss. Ein Teil des aufgenommenen  $\beta$ -Carotins kann direkt in den Tertiärfollikeln angereichert und schließlich in den Gelbkörpern in Vitamin A umgewan-