

In der Ruhe liegt die Kraft

Welchen Einfluss hat Magnesium auf nervöse Pferde? von Dr. Ernst Stephan, Elmshorn

Nervöse oder leicht erregte Pferde sind ein alltägliches Problem. Ob beim Verladen oder beim Fertigmachen fürs Turnier, aufgeregte aber auch übernervöse Pferde stellen für jeden Reiter ein wirkliches Problem dar. Viele Dinge können ursächlich für den "Nervigkeitsgrad" eines Pferdes sein. Zum einen ist es die Umwelt und zum anderen ist es die Genetik, die mitbestimmen am Nervenköstüm des Pferdes. Die Genetik kann man nicht mehr beeinflussen, aber die Umwelt ist für den Pferdehalter Tag für Tag noch formbar.

Grundvoraussetzung für ein ruhiges und ausgeglichenes Pferd ist eine optimale Haltung, die von vielen Bewegungsmöglichkeiten und sozialen Kontakten geprägt ist. Fraglich ist jedoch, welchen Einfluss die Fütterung hat. Jedes Grundfutter mit einem großen Volumen ist sowohl physisch als auch psychisch für das Pferd wertvoll. Das Pferd kann lang andauernd kauen und ist stundenlang beschäftigt. Deshalb sollten die Pferde immer die Möglichkeit zum ausgiebigen Weidegang haben und eine tägliche Ration erhalten, die nicht nur Rohfaser, sondern auch "strukturierte Rohfaser" beinhaltet.

Warum gerade Magnesium?

Wenn diese Maßnahmen alle keinen Erfolg zeigen, kann die mineralische Versorgung des Pferdes überprüft werden. Dabei hat das Mengenelement Magnesium einen sehr großen Einfluss.

Es hat grundsätzlich für die Ernährung des Pferdes eine lebenswichtige Bedeutung. Zum einen dient Magnesium als so genannter Baustoff in den Knochen und Zäh-

nen und zum anderen ist es ein wichtiger Gegenspieler des Calciums im Stoffwechsel.

Bei der Funktion der Muskeln und Nerven besitzt Magnesium eine zentrale Rolle, die gerade bei hochleistenden und oftmals nervösen Pferden entscheidend ist.

Im Energiestoffwechsel (Kohlenhydratstoffwechsel) aktiviert Magnesium wichtige Enzyme, so dass genügend Energie für die Funktion der Nervenzellen und auch der Muskelzellen zur Verfügung steht. Eine konsequente Magnesiumzufuhr in Richtung einer direkten Leistungssteigerung beim Pferd auf Grund eines verbesserten Energiestoffwechsels ist jedoch eher unwahrscheinlich.

Nervöse Pferde sind dadurch gekennzeichnet, dass sie entweder auf einen plötzlichen Reiz nervös reagieren oder sich bereits in einem ständigen "nervösen Zustand" befinden, der durch einen erhöhten Herzschlag gekennzeichnet ist.

In den Nerven hat Magnesium weiterhin einen Einfluss auf den Übertragungstoff Acetylcholin, der für die Reizweiterleitung in den Nerven zuständig ist. Steht nun nicht genügend Magnesium zur Verfügung, tritt eine erhöhte Erregbarkeit fast Übererregbarkeit und Nervosität auf. Diese Übererregbarkeit der Nerven kann dann an den Muskeln zu Krämpfen bzw. Zittern der Muskeln führen.

Dieser Magnesiummangel ist durch ein Absenken der Mg-Konzentration im Blutplasma unter einen Referenzwert gekennzeichnet. Eine Überversorgung kann im Gegensatz dazu bis zu einer so genannten schlaffen Lähmung führen. Werden die jeweiligen Bedarfsempfehlungen für Magnesium um das 3 bis 4-fache überschritten, so treten noch keine negati-



ven Wirkungen beim Pferd auf. Regelrechte Mg-Intoxikationen (Vergiftungen) wurden in der Praxis nicht beobachtet. Bei einer gleichzeitigen Überversorgung mit Phosphor ist jedoch die Gefahr groß, dass sich Harnsteine bilden können, da die Mg-Ausscheidung über die Niere zwangsläufig erhöht ist.

Eine plötzliche Überversorgung mit Magnesium hat eher eine abführende Wirkung (Durchfall) beim Pferd und erledigt sich daher von selbst.

Die tägliche Magnesiumportion für das Pferd

Neben den Futtermitteln ist eigentlich das tägliche Tränkwasser für das Pferd das Nahrungsmittel Nr.1. Je nach Mg-Gehalt des örtlichen Tränkwasser und der entsprechenden Menge Wasser, die das Pferd am Tag säuft, kann das Pferd weniger als ein Viertel Gramm Magnesium am Tag über das Wasser aufnehmen. Dies ist eine sehr geringe Menge, so dass die Magnesiumversorgung des Pferdes über das Tränkwasser für die praktische Rationsgestaltung kei-

ne große Bedeutung besitzt. Wichtiger sind daher die verschiedenen Futtermittel, die das Pferd täglich frisst. Eine Aufstellung der Magnesiumgehalte in verschiedenen Futtermitteln zeigt die große Variabilität. Eine Rangierung der verschiedenen Futtermittel ist nur möglich, wenn die Mg-Gehalte alle auf einen Trockensubstanzgehalt der Futtermittel von 100% umgerechnet werden.

Gerade die Ölschrote wie z.B. Sojaextraktionsschrot aber auch Leinextraktionsschrot und Weizenkleie besitzen unter den Futtermitteln die höchsten Magnesiumgehalte. Reines Weidegras, das intensiv gedüngt wurde, kann in einigen Fällen einen erniedrigten Magnesiumgehalt aufweisen.

Grünland mit einem hohen Anteil an Leguminosen (z.B. Klee) und Kräutern besitzt einen höheren Magnesiumgehalt als einseitig grasbetontes Grünland.

Aufnahme und Verwertung des Magnesiums

Die Menge Magnesium, die das Pferd über das Futter aufnimmt, gelangt nicht zu 100% in den Stoffwechsel des Pferdes. Ein be-

stimmter Anteil wird wieder ausgeschieden und kann somit nicht verwertet werden. Die Differenz zwischen der Magnesiummenge im Futter und der Magnesiummenge im Kot gibt die verdauliche Magnesiummenge an. Erschwerend kommt jedoch hinzu, dass die Menge an Magnesium, die im Kot gefunden wird, nicht zu 100% aus dem Futter stammt. Ein geringer Teil des Magnesiums kommt aus dem Körper des Pferdes (z.B. Verdau-

daulichkeit des Magnesiums kontinuierlich ab. Die "scheinbare" Verdaulichkeit wird weiterhin vermindert, wenn sehr hohe Fettmengen, sehr viel Stroh bzw. sehr viele Futtermittel mit einem hohen Phytatgehalt in die Ration gelangen. Junges Weidengras in der Tagesration kann ebenfalls die Magnesiumverwertung der Gesamtration absenken, so dass erhöhte Bruttobedarfszahlen unterstellt werden müssen. Die Gesellschaft für Ernährungsphy-

In den Pflanzen, aus denen die Futtermittel für die Pferde gewonnen werden, liegt das Magnesium als Salz (Mg-Oxalat, Phytin), als freies Ion oder in chelatartiger Bindung vor. In den grünen Futterpflanzen hat das Magnesium die Funktion als Chlorophyllbaustein (grüner Farbstoff), so dass ca. 10% bis 20% des gesamten Magnesiumgehaltes in der Pflanze im Chlorophyll gebunden ist. Eine gezielte Mg-Versorgung muss über mineralische Magnesiumverbindungen erfolgen. Dabei ist es wichtig zu wissen, in welcher chemischen Form das Magnesium vorliegt. In organischer Form kann es als Magnesiumsalz der Fumarsäure (Mg-Fumarat), der Zitronensäure (Mg-Citrat), der Essigsäure (Mg-Acetat) und der Propionsäure (Mg-Propionat) vorliegen, die futtermittelrechtlich für den Einsatz beim Pferd zu gelassen sind. Als anorganische Form liegt Magnesium als Magnesiumchlorid (MgCl₂), Magnesiumsulfat (MgSO₄), Magnesiumcarbonat (MgCO₃) und als Magnesiumoxid (MgO) bzw. in verschiedenen Phosphaten gebunden vor.

MG-Gesamtbedarf für die Erhaltung pro Tag: 2 g pro 100 kg Körpergewicht

Ein ausgewachsenes 600 kg schweres Warmblutpferd hat folglich einen täglichen Erhaltungsbedarf an Magnesium von 12 g. Neben dem Erhaltungsbedarf besitzen die Pferde je nach Höhe der Arbeitsleistung einen zusätzlichen Magnesiumbedarf. Dieser zusätzliche Bedarf leitet sich aus der Menge Magnesium ab, die über die Haut in Form von Schweiß abgegeben wird und der zusätzlichen Menge an verbrauchtem ATP, das Magnesium im Stoffwechsel benötigt. Für das Wachstum benötigt das Fohlen eine steigende Menge an Magnesium, da das Magnesium nicht nur für die eigentlichen Wachstumsprozesse benötigt wird, sondern auch vermehrt in den Knochen und Muskeln gespeichert wird. Der Bedarf steigt weitgehend linear mit dem Körpergewicht.

Magnesium in der praktischen Pferderation

An einem praktischen Beispiel soll gezeigt werden, wie sich die Magnesiumversorgung aus den verschiedenen Futtermitteln aufbaut. Auf Basis einer Heu/Stroh/Hafer-Ration plus Mineralfutter ergeben sich für ein 600 kg schweres Warmblutpferd in leichter Arbeit folgende Werte:

Die tägliche Mg-Versorgungsempfehlung liegt für ein 600 kg schweres Warmblutpferd in leichter Arbeit bei 13,0 g. Unter der Voraussetzung, dass die durchschnittlichen Mg-Gehalte in den Futtermitteln enthalten sind, ergibt sich rechnerisch aus den Heu/Stroh/Hafer-Werten eine Summe von 12,8 g Magnesium. Damit ist der Bedarfswert zwar nahezu erreicht, jedoch noch nicht abgedeckt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer Mg-Zulage über ein Mineralfutter. Eine tägliche Gabe von 100 g SALVANA

Diese mineralischen Mg-Quellen (Mg-Fumarat, Mg-Citrat, MgO) werden in der Regel gut bis sehr gut verwertet, so dass sich bei Mg-Spezialpräparaten für Pferde eine Kombination aus organischen und anorganischen Mg-Verbindungen bewährt hat. Eine Ausnahme bildet dabei das Magnesiumsulfat, das vom Pferd nicht bzw. kaum verwertet werden kann und von daher nicht eingesetzt werden darf.

Versorgungsempfehlungen für Pferde

Das Pferd muss kontinuierlich Magnesium über das Futter aufnehmen, Die vorhandenen Reserven im Körper reichen dafür alleine nicht aus. Grundsätzlich kann der Gesamt (Brutto)-Erhaltungsbedarf an Magnesium pro Tag über das Körpergewicht des Pferdes berechnet werden:

Futtermittel	g/kg TS
Leinextraktionsschrot (89% TS)	5,6
Weizenkleie (88% TS)	5,0
Sojaextraktionsschrot (89% TS)	3,1
Grünland 1. Aufwuchs: im Schossen (18% TS)	2,5
1. Aufwuchs: volles Ähren- und Rispenachsen (18% TS)	2,2
1. Aufwuchs: Beginn der Blüte (22% TS)	2,3
2. Aufwuchs und folgende 4-6 Wochen (18% TS)	2,2
Heu, überständig (86% TS)	1,6
Silage Grünland 1. Aufwuchs: volles Ähren- und Rispenachsen	1,5
Haferkörner (88% TS)	1,3
Maiskörner (88% TS)	1,1
Stroh (86% TS)	1,0

Tabelle 1: Mg-Gehalte in Futtermitteln für Pferde (g/kg Trockensubstanz) (DVT 2006)

ungssekrete, abgestorbene Zellen usw.) und wird über den Verdauungsbrei wieder zurück über den Kot abgegeben. Dies bedeutet, dass eigentlich mehr Magnesium verdaut als berechnet wird, da ein Teil des Magnesiums im Kot der Pferde nicht aus dem Futter stammt, sondern von dem Pferd selber. Von daher wird diese Verdaulichkeit auch als so genannte "scheinbare" Verdaulichkeit bezeichnet.

Die "scheinbare" Verdaulichkeit des Magnesiums erreicht bei praxisüblichen Rationen beim Pferd 30% bis 50% (GfE 1994). Mit dem Alter der Pferde nimmt die Ver-

daulichkeit (GfE) nimmt daher eine mittlere Verwertung des Magnesiums in der Ration von 35% an. Auch andere Mengenelemente in der Ration könne die Verwertbarkeit des Magnesiums beeinflussen. Bei einem hohen Calcium- und Kaliumgehalt im Futter wird die Magnesiumabsorption abgesenkt und damit der Brutto-Magnesiumbedarf gesteigert. Eine mengenmäßige Erfassung dieser Mg-Verdauungsdepression ist für die praktische Fütterung jedoch nicht möglich. Für die Verdaulichkeit des Magnesiums in den Futtermitteln ist weiterhin von großer Bedeutung, in welcher "Form" das Magnesium vorliegt.

Leistungsstufe	Warmblut
Erhaltung	12
leichte Arbeit	13
mittlere Arbeit	13
schwere Arbeit	15
Stute hochtragend (9-11. Monat)	13
Stute laktierend (3. Monat)	15

Tabelle 2: Empfehlungen für die Magnesiumversorgung von Pferden mit unterschiedlicher Leistung (g Mg je Pferd und Tag) beim Warmblutpferd ausgewachsen 600 kg) (GfE 1994)

Futtermittel	Menge (kg)	Mg-Gehalt in der Frischmasse (g/kg)	Gesamt-Mg-Menge (g)	relativer Anteil an der Gesamt-Mg-Versorgung		
Heu, überständig	6,0	1,4	8,4	8,4 g (64,3%)	12,8 g (89,5%)	14,3 g (100%)
Getreidestroh	1,0	0,8	0,8			
Hafer	3,0	1,2	3,6			
SALVANA Pferdemineral	0,1	15	1,5			
Summe			14,3			
SALVASTAR MAGNESIUM	0,140 (1 Stück)		53			

Tabelle 3: Mg-Versorgung eines Warmblutpferdes (600 kg) auf Basis einer Heu/Stroh/Hafer-Ration bei leichter Arbeit

Das Verkaufssachenrecht

Wann ist ein Pferd als eine "neue" und wann als "gebrauchte" Sache anzusehen?

Pferdemineral mit einem Mg-Gehalt von 1,5% ergänzt die Ration um 1,5 g Magnesium. Damit wird ein zusätzlicher Sicherheitszuschlag erreicht. Da die wirklichen Mg-Gehalte in den Futtermitteln selten untersucht werden, werden solche durchschnittlichen Richtwerte verwendet. Extremwerte können weit darunter liegen.

Beim Einsatz eines Mineralfuttermittels bzw. mineralisierten Ergänzungsfutters ist ein Mangel an Magnesium in der täglichen Rationen unter normalen Bedingungen relativ unwahrscheinlich.

Fraglich ist, ob die Folgen einer chronischen, subklinischen Unterversorgung mit Magnesium (Hypomagnesämie) gerade bei Zucht- und Hochleistungspferden je nach Trainingszustand erkennbar sind und wie sie behoben werden könnten. Eine chronische Unterversorgung zeigt sich vor allem erst unter außergewöhnlichen Situationen wie Stress. In diesen Fällen kann eine zusätzliche Mg-Versorgung sehr hilfreich sein.

In der typischen gut portionierbaren Biskuit-Form erhält ein Warmblutpferd mit einem SALVASTAR Magnesium (140 g je Stück) 7,4 g Magnesium zusätzlich am Tag. Damit verhalten sich die Pferde ruhig und gelassen, ohne das sie an Konzentrations- und Leistungsbereitschaft verloren haben.

Nur die Dosis macht es aus!

Es muss in der praktischen Pferdefütterung immer darauf geachtet werden, dass beim Einsatz eines speziellen Mg-Präparates die empfohlene Dosierung eingehalten wird. Die Gefahr der Überdosierung bzw. Unterdosierung besteht besonders bei Produkten in Mehl- bzw. Pulverform. Ein gefüllter Löffel kann "gut" oder "schlecht" gefüllt sein und damit oft bis 30% mehr oder sogar weniger beinhalten. Wenn das Pferd gezielt Magnesium erhalten soll, muss immer sichergestellt werden, dass die entsprechende Dosis auch verabreicht wurde.

Eine der meist diskutierten Fragen nach "neuem Pferdekaufrecht" war die Frage, ob sich ein Pferd in die Kategorien "neu" und "gebraucht" einteilen lässt. Die Beantwortung ist insbesondere für den Pferdehändler von großem Interesse; denn für "gebrauchte" Pferde kann er gegenüber einem privaten Käufer die Verjährung der Gewährleistungsrechte auf ein Jahr verkürzen. Aber auch für den Privatmann, der als Verkäufer auftritt, kann die Unterscheidung erheblich sein. Beispielsweise sind bestimmte Klauseln allgemeiner Geschäftsbedingungen über den Ausschluss von Gewährleistungsrechten für neue Sachen unwirksam. Bisher wurde in Fachkreisen überwiegend die Auffassung vertreten, Tiere seien stets gebrauchte Sachen. Begründet wurde dies damit, dass eine Abgrenzung nach den Kriterien "neu" und "gebraucht" bei Tieren angesichts vielfältiger Arten und Verwendungsformen nicht nur sachlich unangemessen, sondern auch praktisch nicht handhabbar sei; denn jedes Tier trage ab Geburt ein nicht beherrschbares Mängelrisiko in sich, da es als lebendiges und eigendynamisches Wesen ständigen, nicht vermeidbaren Veränderungen unterworfen ist. Hingegen ist eine tote Sache statisch und unveränderlich, solange sie nicht von einem Menschen in Benutzung genommen wird. Dieser Auffassung des Großteils aller Pferdekenner hat der Bundesgerichtshof eine Absage erteilt. Zu entscheiden hatte der Bundesgerichtshof die Frage, ob ein sechs Monate altes Fohlen, welches überdies noch nicht von der Mutterstute abgesetzt war, eine neue oder gebrauchte Kaufsache sei. Der gewerbliche Verkäufer vertrat die Auffassung sein Fohlen sei "gebraucht", weshalb er die Gewährleistungsrechte wirksam habe beschränken und die Verjährungsfristen verkürzen können. Dagegen wandte sich der private Käufer, weil das Fohlen in

seinen Augen eine neue Kaufsache gewesen sei. Der Bundesgerichtshof entschied sich zugunsten des Käufers: Ein sechs Monate altes Fohlen, welches noch bei der Mutterstute läuft, ist "neu". Für Pferdekenner und Juristen ist aber nicht diese Einzelfallentscheidung, sondern deren Begründung richtungweisend und aufschlussreich. Ausgangspunkt der Argumentation des Bundesgerichtshofs ist, dass die Ansicht, Tiere seien grundsätzlich als gebraucht zu bewerten, nicht mit der gesetzlichen Regelung vereinbar sei. Für Tiere seien dieselben Vorschriften anwendbar wie für alle übrigen Sachen. Hierzu bedarf es allerdings objektiver Kriterien, um die Begriffe voneinander abzugrenzen. Dieses Bedürfnis nach objektiven Kriterien kann nicht dadurch umgangen werden, dass durch Vereinbarung zwischen den Vertragsparteien der Status der Kaufsache als "neu" oder "gebraucht" festgelegt wird. Ob eine Sache oder ein Tier neu oder gebraucht ist, ist einer Parteivereinbarung entzogen. Eine neue Sache bleibt neu, auch wenn die Parteien sie einvernehmlich als gebraucht klassifizieren. Ausgehend von dem Wortsinn ist danach eine Sache gebraucht, wenn sie bereits benutzt worden ist. Der Beginn der Benutzung richtet sich nach dem Verwendungszweck der Sache. Eine Abgrenzung ist also nur dann möglich, wenn die Vertragsparteien sich über den Verwendungszweck des Tieres verständigt haben. Da es für Tiere jedoch völlig unterschiedliche Verwendungen gibt, kann der Beginn des "Gebrauchseins" nicht für alle zum Kauf angebotenen Tiere nach einheitlichen Regeln bestimmt werden. Ein Fohlen, welches als Reitpferd verkauft wird, ist unter dieser Voraussetzung jedenfalls neu; denn wird ein Pferd zur Nutzung als Reitpferd verkauft, gilt es erst ab dem Anreiten als gebraucht. Ein Turnierpferd ist nicht mehr neu, sobald es den ersten Turnierstart absolviert hat. Eine Zuchtstute gilt

mit Vollendung der ersten Geburt als gebraucht und der Zuchthengst ist bis zur Körung eine neue Sache. Es kann also ein und dasselbe Pferd gleichzeitig gebraucht und neu sein. Etwa eine Stute, die erfolgreich am Turniersport teilgenommen hat, aber noch kein Fohlen hatte, ist ein gebrauchtes Turnierpferd und eine neue Zuchtstute. Der Bundesgerichtshof hat sich aber neben diesem einen Abgrenzungskriterium noch ein zweites vorbehalten. Zunächst kann nicht auf den Verwendungszweck abgestellt werden, wenn diesbezüglich nichts vereinbart wurde. Außerdem verneint der Bundesgerichtshof bemerkenswerterweise nicht, dass ein Tier gegebenenfalls auch durch Ablauf einer gewissen Zeitspanne nach der Geburt zur gebrauchten Sache werden kann, ohne dass es einer Benutzung bedarf. Bei der Ausfüllung des Begriffs "gebraucht" sei nämlich auch auf altersbedingte Mängelrisiken abzustellen, sofern sich der Zeitablauf negativ auf die Beschaffenheit der Kaufsache auswirke. Allerdings reiche bei einem Fohlen (jedenfalls solange es noch nicht abgesetzt ist) die Zeitspanne von sechs Monaten nicht aus, um es allein deshalb als gebraucht zu qualifizieren. Ob ein Fohlen durch Ablauf einer längeren Frist zur gebrauchten Sache werden kann und, wenn ja, wie lange diese Frist sein muss, hat der Bundesgerichtshof offen gelassen. Diese Lücke wird auch in Zukunft von der Rechtsprechung und findigen Juristen zu füllen sein.

Diesen Beitrag lieferte uns Rechtsanwältin Konstantin Kruschke, der in der Kanzlei Dr. Bemmann & Kollegen, Tel.: 04231/ 937680, Fax: 9376822, E-Mail: konstantin.kruschke@dr-bemmann.de; in Kooperation mit den Rechtsanwältinnen Kruschke-Schacht & Schütte, Waren (Müritz) arbeitet. Der ausgebildete Pferdewirt und Turnierrichter ist auch ein sehr erfolgreicher Reiter, der Dressur und Vielseitigkeit bis Klasse S geritten hat.