

# DIE VERDAUUNG DES PFERDES

Die Verdauungsprozesse beim Pferd werden wesentlich von der Menge und Zusammensetzung des aufgenommenen Futters beeinflusst. Hierbei ist besonders der positive Einfluss hoher Mengen kaufähigen Rauhfutters zu erwähnen. Die Verdauungsprozesse laufen in den folgenden Bereichen ab:

1. Maulhöhle
2. Magen, bestehend aus Magenblindsack (schließt sich direkt an die Speiseröhrenmündung an) und eigentlichem Magen, der am Ende durch den Pförtner begrenzt wird
3. Dünndarm, bestehend aus Zwölffingerdarm, Leerdarm und Hüftdarm
4. Dickdarm, bestehend aus Blinddarm (Caecum), Grimmdarm (untere und obere Colonlage) und Mastdarm.

Störungen in den Verdauungsprozessen jeder einzelnen Sektion, ausgelöst durch Stress, Magenüberladung, verkürzte Fresszeiten, unzureichende Versorgung mit kaufähigem Rauhfutter, mangelhafte hygienische Futterqualität und weitere Faktoren können zu schwerwiegenden Fehlgärungen und daraus resultierenden Koliken führen. Deshalb ist besonderer Augenmerk auf die pferdegerechte Fütterung, angepasst an die verdauungsspezifischen Besonderheiten, zu richten. So können bereits im Vorfeld viele Erkrankungen und Probleme minimiert oder sogar verhindert werden.

## DIE MAULHÖHLE

Für den optimalen Beginn der Verdauung bereits in der Maulhöhle ist die intensive Nahrungseinspeichelung und Zerkleinerung der Nahrung von großer Bedeutung. Sie wird durch möglichst lange Futteraufnahmezeiten gefördert. Natürlich gehaltene Pferde verwenden zur Futteraufnahme bis zu 18 Stunden täglich. Dieses variiert bei den heutigen Haltungsbedingungen stark:

1 kg Heu = 40-50 Minuten Futteraufnahme (Großpferd) = 4 l Speichelfluss/kg Trockenmasse

1 kg Hafer = 8-15 Minuten Futteraufnahme (Großpferd) = 1 l Speichelfluss/kg Trockenmasse

Die Kaudauer bei gequetschtem Hafer oder sogar pelletiertem Futter ist noch wesentlich kürzer. Ponys benötigen zur Futteraufnahme die jeweils doppelte Zeitmenge. Allgemein werden Schrote von Getreide länger gekaut als gequetschte Futtermittel.

Eine **hohe Speichelsekretion** hat viele positive Einflüsse auf die eintretende Nahrung:

- Ø Diätetische Wirkung durch die im Speichel enthaltenen Muzine
- Ø Macht den Nahrungsbrei gleitfähig
- Ø Wirkt schleimhautschützend
- Ø Wirkt bakteriostatisch
- Ø Beeinflusst die pH-Wertabsenkung im Magen positiv.

Das Pferd hat ein hohes **natürliches Kaubedürfnis**. Dieses kann gestillt werden durch

- Ø Rohfaserreiches Heu, dessen Rohfaseranteil mindestens 25-32% der Trockenmasse betragen sollte
- Ø Kaufähiges Rauhfutter mit einer strukturierten Rohfaser, z.B. hochwertiges Stroh nicht nur als Einstreu, sondern als Futtermittel.
- Ø Ganzen, hochwertigen Hafer.

Durch intensives Kauen können **viele Probleme vermindert** werden:

- Ø Verdauungsstörungen
- Ø Anschoppungen in tiefer gelegenen Abschnitten des Magen-Darm-Traktes
- Ø Fermentationsstörungen im Dickdarmbereich
- Ø Mangelnder Zahnabrieb und damit verbundenes Entstehen von Haken auf den Zähnen und damit einer verminderten Möglichkeit, die Nahrung zu zerkauen, des weiteren die Entstehung reiterlicher Probleme aufgrund von Blockaden im Gebissbereich
- Ø Durch lange Beschäftigungsdauer Vermeidung von Unarten wie:
  - Koppen
  - Weben
  - Barren oder Stangen wetzen
  - Kot fressen
  - Lecksucht.

Der Rationsanteil an kaufähigem Rauhfutter sollte 18-25% der Gesamttrockenmasse betragen, dieses sind ca. 0,5-0,8 kg pro 100 kg Lebendmasse. Bei Stuten, Zuchtpferden und empfindlichen Tieren sollte er wenigstens 1 kg/100kg Lebendmasse betragen. Die größere Rauhfutterportion sollte am Abend gegeben werden, da es langsames Fressen und somit eine gute Einspeichelung begünstigt. Ideal ist die Heufütterung vor der Kraffuttermenge.

Silagen sowie feingemahlene Grünmehle und pelletierte Futter erfüllen die oben aufgeführten Anforderungen an Pferdefutter nicht oder nur teilweise und sind aus diesem Grunde in der Pferdefütterung abzulehnen.

## **DER MAGEN**

Der Magen des Pferdes hat ein Fassungsvermögen von ca. 12-14 Litern und ist nur begrenzt dehnfähig. Sein Übergang von der Speiseröhre (Cardiaverschluss) ist sehr fest und hat eine schräge Einmündung. Dieser Schließmuskel lässt die Nahrung nur portionsweise in den Magen (Beschickung mit kleinen Boli). Durch diesen festen Verschluss bedingt kann das Pferd sich nicht erbrechen und bei schneller Aufgasung im Magen kann es zu Rupturen des Cardiaverschlusses kommen.

Die Aufnahmekapazität des Magens für Trockenmasse beträgt 2% der Lebendmasse eines ausgewachsenen Pferdes, also bei einem Gewicht von 600 kg maximal 12 kg. Bei jungen, im Wachstum befindlichen Tieren und laktierenden Stuten erhöht sich der Wert auf 3%.

An die Speiseröhre schließt sich zunächst der sogenannte Magenvorsack an, der innen mit einer hautartigen Schleimhaut ohne Sekretproduktion ausgekleidet ist. Hier findet bereits eine gewisse Fermentation statt. Durch eine gute Durchsaftung des Nahrungsbreis kommt es hier schon zu einer ph-Absenkung, die einen bakteriostatischen Effekt hat. Der ph-Wert im Pfortnerbereich am unteren Ende des Magens liegt bei bis zu ph 2. Die Aufgabe des Pfortners besteht darin, den Darm nur portionsweise mit Mageninhalt zu beschicken.

Die gute Durchsaftung des in den Magen eingetretenen Futters hat auf die Eiweißverdauung im Magen durch Pepsin positiven Einfluss, ebenso auf die mikrobielle Inaktivierung des Futters.

Bei hohen Kraftfuttergaben erhöht sich die Verweildauer des Mageninhalts aufgrund seines höheren Trockensubstanzgehalts (weniger Einspeichelung!) und verzögert so die wichtige Absenkung des ph-Wertes. Dadurch kann es zu **verschiedenen Problemen** kommen:

- Ø Störungen der Magenverdauung
- Ø Im Futter enthaltene Bakterien werden nicht inaktiviert
- Ø Es bilden sich Gase und Laktat, was Magenkoliken zur Folge haben kann.

Solche Störungen lassen sich durch **einige wenige Regeln** vermindern:

- Ø Pro Mahlzeit nicht mehr als 0,5% der Lebendmasse des Pferdes als Krippenfutter
- Ø Vermeidung von Überlastungen des Verdauungskanal
- Ø Wird Hafer durch Gerste oder Mais ersetzt, die nicht so leicht verdaulich sind, sollte nicht mehr als 0,3% der Lebendmasse pro Mahlzeit gefüttert werden.
- Ø Heufütterung vor der Kraftfuttergabe
- Ø Sicherstellung einer guten hygienischen Futterqualität
- Ø Denken Sie an die Fermentationseigenschaften von frischem Heu und Stroh. Die Fermentation ist erst nach 8 Wochen abgeschlossen.

## DER DÜNNDARM

Er besteht aus mehreren Abschnitten, die sich folgendermaßen aufgliedern:

1. Zwölffingerdarm, seine Länge beträgt ca. 1 m
2. Leerdarm, durchschnittliche Länge ca. 25 m
3. Hüftdarm, etwa 0,7 m lang.

Im Dünndarm wirken auf die Nahrung drei verschiedene Sekrete zur weiteren Verdauung und Aufschlüsselung ein, die der enzymatischen Verdauung der Nährstoffe (Stärke, Zucker, Protein, Fett) dienen:

1. Der Darmsaft, ein Sekret, das in der Darmschleimhaut gebildet wird
2. Das Sekret der Bauchspeicheldrüse
3. Die Gallenflüssigkeit, die in der Leber gebildet wird.

Der Transport des dünnflüssigen Nahrungsbreis durch den Darmkanal geschieht durch die Darmmuskulatur mit wellenförmig fortschreitenden Kontraktionen. Die damit verbundenen Einschnürungen des Darmkanals, die drei- bis sechsmal in der Minute über den Darm hinweggehen, sorgen für eine gute Durchmischung des Darminhalts.

Primäre Störungen der Dünndarmverdauung sind relativ selten. Sie können z.B. durch Entzündungen hervorgerufen werden. Die **Entstehung von Dünndarmkoliken** hingegen wird durch Faktoren ausgelöst, deren Ursprung im Folgenden liegen kann:

- Ø Magenüberladung
- Ø Störung der Magenverdauung
- Ø Hygienemängel im Futter
- Ø Intensive Fermentationsvorgänge im Magen
- Ø Störungen der Passage
- Ø Störungen der Durchsaftung
- Ø Unzureichende pH-Wertabsenkung und damit verbundene intensive Dünndarmgärung mit Laktat- und Gasbildung, dadurch flutet unverdaute Nahrung in den Dickdarm, was in der Folge auch dort zu intensiven Fehlgärungen führt

## DER DICKDARM

Er besteht ähnlich wie der Dünndarm aus verschiedenen Teilen, die sich folgendermaßen aufgliedern:

1. Blinddarm, auch Caecum genannt, Inhalt ca. 20 l
2. Grimmdarm, bestehend aus den beiden Colonkammern (zunächst untere Colonlage, dann obere Colonlage)
3. Mastdarm mit Anus

Beim Eintritt des bereits enzymatisch verdauten Futterrestes (Ileochymus) aus dem Dünndarm ist dieser sehr wasserreich. Er besteht nur zu ca. 5% aus Trockenmasse. Bei rohfaserreicher Fütterung kann dieser Wert bedingt durch die Erhöhung des Speichelflusses, der Magen-, Darm- und Pankreassekretion noch niedriger liegen. 1 kg Rauhfutter (Trockenmasse) bedingt 12 l ileocaecalen Wasserflux, 1 kg Krippenfutter (Trockenmasse) bedingt nur ca. 6 l dieser Substanz.

Im Blinddarm beginnt die Umschichtung und Anreicherung des Futtersubstrats. Die Nachfermentationsvorgänge werden angeregt und die Celluloseverdauung eingeleitet. Das Futtersubstrat enthält hier bei Haferfütterung kaum noch Stärke, bei Fütterung mit Mais noch bis zu 20% Stärke. Der Proteingehalt ist endogener Natur. Es befindet sich hier ein hoher Anteil an Harnstoff, so dass auch bei knapper Proteinversorgung genügend Stickstoff für die weiteren mikrobiellen Umsetzungen vorhanden ist. Im Ileochymus finden sich fast gleichbleibende Gehalte an puffernden Substanzen (Natriumbicarbonat, flüchtige Fettsäuren), denen eine große Bedeutung bei der kontrollierten Fermentation und dem möglichst gleichbleibenden pH-Wert zukommt.

Als Folge hoher ileocaecaler Flüsse leicht fermentierbarer Nährstoffe (bei Mangel an Rohfaser) kann es zu einer Übersäuerung des Dickdarmes kommen, ausgelöst durch eine Anreicherung flüchtiger Fettsäuren, die dadurch eine Milchsäureanreicherung verursacht. So kommt es zu einem starken ph-Wert Abfall, durch den schwere Durchfälle ausgelöst werden können.

Bei rohfaserreicher Fütterung ist die Chymus-Trockenmasse (kaum Stärke, kein Zucker, wenig Protein) qualitativ so zusammengesetzt, dass sie mikrobiell nur langsam angegriffen werden kann und die Gefahren intensiver Fellgärungen ggf. mit Gasbildung (Koliken) gering sind.

Die stark erweiterten Dickdärme sind sogenannte Gärkammern, in denen durch Bakterien die Cellulose abgebaut wird. Gleichzeitig findet hier ein bakterieller Aufbau der Vitamine B und K statt. Das Futtersubstrat enthält hohe Mengen an Elektrolyten, pro 1 l handelt es sich um 3-3,6 g Natrium. Auf dieses Reservoir kann bei Bedarf und großer Belastung zurückgegriffen werden. Rohfaserreiche Fütterung fördert entscheidend den Elektrolytfluss und das Puffervermögen des Ileochoymus. Die Wasser- und Natriumabsorption beim Pferd findet besondere Bedeutung im Colonbereich des Darmes (sowohl obere als auch untere Colonlage).

**Störungen der Dickdarmverdauung** finden sich in folgenden Bereichen:

- Ø Fehlfermentationen durch Anflutung leichter vergärbare Komponenten
- Ø Beeinträchtigung der Dünndarmverdauung durch bereits beschriebene Fütterungsfehler oder aber auch Krankheit, Stress, hohe körperliche Anstrengungen, Beeinträchtigung der Enzymausschüttung etc.
- Ø Mechanische Beeinträchtigungen der Dickdarmpassage durch Verstopfungen und Anschoppungen
- Ø Reizungen der Darmwand durch schlecht gekaute faserreiche Materialien wie z.B. gehäckseltes Stroh, feingeschnittenes Gras
- Ø Darmsteine, die u.a. durch einseitig phosphor- und phytatreiche Fütterung entstehen können (ehr selten)

Die täglich produzierte Kotmenge beträgt je nach Fütterung 15-23 kg. Sie besteht zu ca. 75% aus Wasser und wird in 5-12 Vorgängen vom Pferd abgesetzt.

Die Durchgangszeit der Nahrung durch den Verdauungskanal beginnt mit der Ausscheidung ca. 20 Stunden nach der Futteraufnahme und endet erst nach ca. 4-5 Tagen. Die Eindickung des dünnflüssigen Dünndarminhaltes durch Wasserentzug findet in den hinteren Abschnitten des Dickdarmes statt. Die Fortbewegung des Substrates im Dickdarm erfolgt ähnlich wie im Dünndarm.

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Viele Störungen im Ablauf der Verdauungsvorgänge können im Vorfeld minimiert oder sogar vermieden werden, wenn einige Regeln bei der Fütterung der Pferde eingehalten werden:

- Ø Qualitativ hochwertige, hygienisch einwandfreie Futtermittel

- Ø Pferde benötigen lange Fresszeiten. Die Menge an kaufähigem Rauhfutter ist hier ein entscheidender Faktor.
- Ø Vermeiden von Überfütterung, unnötigem Stress, Belastung direkt nach der Nahrungsaufnahme usw.

Das richtige Futter in der passenden Zusammensetzung und Fütterungsreihenfolge beeinflusst

#### **Im Maul:**

- Ø Zerkleinerung
- Ø Speichelbildung
- Ø Aufnahmedauer

#### **Im Magen:**

- Ø Verweildauer
- Ø Durchsaftung
- Ø Barrierefunktion für Mikroorganismen

#### **Im Dünndarm:**

- Ø Endogene Sekretion
- Ø Ileocaecalen Pufferfluss

#### **Im Dickdarm:**

- Ø Füllung
- Ø Pufferung
- Ø Fermentationsgeschwindigkeit
- Ø Mikrobielle Stickstoffbindung.

Aus dieser Summe an vorausgegangenen Argumenten heraus versteht sich eine Ablehnung der Fütterung von Pferden mit Silage, Heusilo oder Anweilsilage sowie pelletierten Futtermitteln von selbst. Für die Gesunderhaltung des sehr empfindlichen Verdauungstraktes des Pferdes und somit der gesamten guten Versorgungssituation des Tieres mit allen Vitalstoffen, die der Organismus benötigt, kann die Bedeutung der Fütterung möglichst natürlicher Futtermittel mit hohem Anteil an kaufähiger Rohfaser ohne Konservierung gar nicht oft genug betont werden.