

## Über kleine, feine Unterschiede

*Sind Muskeln gleich Muskeln? –  
Die Fütterung von Sportpferden*

Der Verdauungstrakt von Pferden, egal ob Freizeitpartner oder Spitzenathlet, hat natürliche Grundbedürfnisse. Bei jedem Vierbeiner sind es dieselben: Das wichtigste ist ausreichende Raufutteraufnahme (beispielsweise gut strukturiertes, hygienisch einwandfreies Wiesenheu, mindestens 1,2 Prozent des Körpergewichtes). Wie im Fütterungs-Artikel in der Juni-Ausgabe dargestellt, korrelieren Speichelbildung, Magensäurebindung, Darmpassage und Dickdarmgesundheit unmittelbar mit Art und Menge des angebotenen Heus.

Dass Magengeschwüre und gar Koliken die sportliche Leistung massiv beeinträchtigen beziehungsweise verhindern, ist klar. Doch wie genau sollte die Fütterung der Sportpferde unterschiedlichster Disziplinen aussehen, um die jeweilige spezifische Leistungsfähigkeit zu verbessern?

### Jedem das Seine

Jede pferdesportliche Disziplin hat mit Muskelleistung zu tun, aber jede stellt besondere Anforderungen an die Muskulatur. Und Muskeln sind nicht gleich Muskeln. Jedes Pferd besitzt drei verschiedene Muskelfasertypen: ST-Zellen für Ausdauerleistung, FTH-Zellen für forcierte Aktivität und FT-Zellen für extrem schnelle Muskelleistung (siehe Kasten).

Sportarten, deren Leistung primär durch ST- und FTH-Zellen erbracht wird, bedingen die dazu passende Energiequelle über die Fütterung. Das Distanzpferd, als typischer Vertreter der ST-zellbetonten Disziplinen, wird von einer Ernährung profitieren, die auf ein reiches Angebot von Fettsäuren achtet. Das heißt wohlgerne nicht, dass man einem Distanzpferd literweise Öl füttern soll, denn aufgrund der schnellen Dünndarmpassage sind Öle und Fette für ein Pferd nur in begrenzter Menge verträglich.

Das Futtermittel, das die höchste Bildung an Fettsäuren bewirkt, ist das Heu. Denn die Dickdarmmikroben eines Pferdes synthetisieren aus der Zellulose Fettsäuren. Das geschieht langsam und kontinuierlich über viele Stunden hinweg, so dass Heu das Futtermittel ist, das zuverlässig ständige Energiebereitstellung garantiert.

Dressurpferde benötigen für ihren Sport ebenfalls vorwiegend ST-Zellen, denn explosive Kraftentfaltung, beispielsweise beim Buckeln (dafür wären FT-Zellen nötig), ist in dieser Sportart, ebenso wie auch beim Fahrpferd, eher unerwünscht. Die



Pferde sollen frisch sein und gleichzeitig locker, souverän, gelassen und dynamisch ihre Leistung erbringen. Alle diese Sportarten – für die Vielseitigkeit gilt das auch – haben in puncto Fütterung eine Gemeinsamkeit: Den hohen Bedarf der Vierbeiner an ausreichend Wasser und Elektrolyten. Dem menschlichen Athleten kann man vor Wettkampf oder Intensiv-Training sagen, er solle doch isotonische Drinks zu sich nehmen. Wie aber erklärt man das einem Pferd?

### Iso-Drink für Vierbeiner?

Muss man eigentlich gar nicht. Sobald ein Pferd Heu frisst, nimmt es auch Trinkwasser auf. In der Tat korrelieren 80 Prozent der Gesamttrinkwasseraufnahme eines Pferdes mit der Heuaufnahme. Und Heu ist ein zentraler Elektrolytlieferant, da es sehr kaliumreich ist. Ausreichend Heu, ein sauberer Salzstein zur ständigen Verfügung, und der körpereigene Wasser- und Elektrolytspeicher im Dickdarm jedes Pferdes, ist – außer im Distanzsport über längere Strecken – immer ausreichend gefüllt.

Brauchen Dressur-, Fahr- und Distanzpferde also gar keine Kohlenhydrate? Doch, natürlich! Denn meist ist der Energiebedarf eines Sportpferdes nicht mit alleiniger Heufütterung ausreichend zu decken. Deshalb bekommen auch diese Pferde Krippenfutter, das zusätzliche Energie in Form von überwiegend Kohlenhydraten bereitstellt. Öl ist speziell für Distanzpferde mit Sicherheit ein interessanter Energieträger. Aber: Die enzymatische Fettverdauung im Dünndarm setzt natürliche Grenzen für die verträgliche Ölmenge. Gelangt unverdautes Öl in größerem Umfang aus dem Dünndarm in den

Dickdarm, so wird dadurch die Dickdarmflora geschädigt und damit wiederum die körpereigene kontinuierliche Fettsäurebildung der Dickdarmmikroben eingeschränkt, die für die optimale Leistungsfähigkeit von ganz zentraler Bedeutung ist.

Sportarten, die extrem schnelle Muskelleis-



tung benötigen, dazu gehören natürlich Rennpferde, aber auch das Springpferd, das beim Absprung kurzfristig explosive Muskelkraft entfalten muss, profitieren naturgemäß von einer Fütterung, die die hierfür nötigen FT-Zellen mit ausreichend Kohlenhydraten (Krippenfutter) versorgt. Doch auch diese Pferde benötigen ausreichende Heumengen – für ein großes Wasser- und Elektrolytreservoir (vor allem bei hohen Außentemperaturen) und für die Grundritztigkeit (jede noch so geringe Störung des Verdauungstraktes, jeder kleinste Druck auf das Zwerchfell aufgrund von Fehlgärungen vermindert das Leistungsvermögen und die Rittigkeit eines Pferdes).

Heu kann man Pferden immer, also rund um die Uhr, füttern, Krippenfutter (Kohlenhydrate) nicht. Getreidestärke wird im Verlauf der enzymatischen Dünndarmverdauung zu Zucker abgebaut, in den Intermediärstoffwechsel eingeschleust und wiederum zu Glykogen (der Speicherform von Zucker in

Muskulatur und Leber) aufgebaut. Das Speichervermögen des Pferdekörpers für Glykogen (maximal ein Prozent des Körpergewichtes) ist begrenzt: Wird mehr Stärke aufgenommen, wird sie nicht mehr in Glykogen, sondern in Fett umgewandelt und als Depotfett gespeichert. Auch die Leber, die zentrale Arbeit leistet, wird durch kohlenhydratbetonte Fütterung vermehrt belastet.



Kohlenhydrate fürs Springpferd. Fotos: Horses in Media, Frieler

Beim Sportpferd von Interesse ist in Zusammenhang mit Kohlenhydraten auch die Rolle des Insulins. Stärkeabbau zu Zucker erhöht den Blutzuckerspiegel, und eine Erhöhung des Blutzuckerspiegels wiederum führt zur Ausschüttung von Insulin, das den Einbau von Glucose aus dem Blut in die Depots, das heißt die Bildung von Glykogen (der Speicherform der Glucose im Pferdekörper), fördert. Je höher der Stärke- beziehungsweise Zuckergehalt des Futters ist, desto höher ist die Insulinausschüttung und umso geringer ist die Thyroxinausschüttung.

#### Insulin:

- fördert die Bildung von Glykogen in der Leber
- fördert Fettspeicherung
- fördert Eiweißsynthese in der Muskulatur

#### Thyroxin (Gegenspieler des Insulins):

- fördert Abbau von Leberglykogen
- fördert die Bildung von Glucose aus flüchtigen Fettsäuren und Glycerol
- erhöht den Sauerstoffumsatz in der Muskelzelle

Pferde, die über einen längeren Zeitraum stärkereiche Rationen erhalten, haben einen erhöhten Basalwert an Insulin und einen erniedrigten Basalwert an Thyroxin, was die Leistungsfähigkeit einschränkt. Denn während der Muskelleistung sind bestimmte Vorgänge erforderlich:

- Der Abbau von Glykogen, beziehungsweise Blutglucose zur Energiebereitstellung.
- Kontinuierlicher Glucosenachschub aus der Umwandlung flüchtiger Fettsäuren.
- Möglichst hoher Sauerstoffumsatz in der Muskulatur.

Da, solange sich Stärke im Dünndarm befindet, der Insulinspiegel hoch ist, muss ein ausreichend großer zeitlicher Abstand zwischen Muskelleistung und letzter Futteraufnahme (Minimum 4 bis 5 Stunden) eingehalten werden.

**Fazit:** Die richtige, auf Sportart und individuelle Stoffwechselsituation des Pferdes eingehende Fütterung beeinflusst maßgeblich das Leistungsvermögen. Ein abschließendes Beispiel aus dem Dressursport kann dies verdeutlichen. Falsches Fütterungsmanagement verhindert erfolgreich, dass ein Pferd die erlernte Piaffe und Passage zeigen kann. Je nach Temperament und Ursache der Störung (ob im Hormonhaushalt, der Muskulatur oder im Wasser- und Elektrolythaushalt) widersetzt es sich massiv und kämpft gegen den Reiter oder die Beine kleben, bildlich gesprochen, am Boden, Takt und Ausdruck sind dahin.

Auch der beste und geduldigste Ausbilder kann an diesem körperlichen Unvermögen aufgrund falscher Ernährung nichts ändern.

Bevor vorschnell also die Ungeeignetheit eines Pferdes für bestimmte Lektionen oder den Sport insgesamt konstatiert wird, sollte in einem ersten Schritt mal die Fütterung des Vierbeiners unter die Lupe genommen und überdacht werden *Dr. Dorothe Meyer*

## Drei Muskelfasertypen

**Typ I** sind die ST-Zellen (slow twitch). Sie sind langsam kontrahierbar, die Fähigkeit zur Sauerstoffaufnahme ist am höchsten, und sie verbrennen Fett als Energiequelle. Sie haben die größte Kapazität für Ausdauerleistung, wie etwa Schrittgehen, Trabarbeit, langsame Galopparbeit unter 140 bis 160 Herzschlägen/pro Minute.

**Typ II A** sind die sogenannten FTH-Zellen (fast twitch high oxydative). Sie sind schnell kontrahierbar. Ihre Fähigkeit zur Sauerstoffaufnahme ist zwar geringer als die der ST-Zellen, aber noch hoch genug. Sie nutzen als Energiequelle hauptsächlich Kohlenhydrate (Glucose aus dem Blut bzw. dem Glykogen der Muskelzelle), können aber auch Fett (Depotfett, flüchtige Fettsäuren) nutzen. Diese Muskelzellen können relativ schnell Milchsäure abbauen, somit ermüden sie im anaeroben Stoffwechsel bei Hochgeschwindigkeit weniger schnell als der unten beschriebene Typ II B. FTH-Zellen werden deshalb auch als „Ausdauerfasern“ bezeichnet und werden in erster Linie für lange, ausgedehnte Arbeit in gemäßigtem Tempo sowie auch bei forcierter Aktivität gebraucht.

**TYP II B** sind die Kraftfasern für harte, extrem schnelle Muskelleistung, die sogenannten FT-Zellen (fast twitch). Das H von high-oxydative fehlt, weil sie nur in der Sauerstoffschuld arbeiten. Sie sind extrem mit Glykogen gefüllt, besitzen extreme enzymatische Ausstattung für den Glykogenabbau, haben eine extreme Dehnbarkeit und ermüden leider aber auch extrem schnell.



Egal ob Fahren, Busch, Distanz oder Dressur: Elektrolyte brauchen die Vierbeiner.

Fotos: Horses in Media, Schupp und Streitferdt