



Die Muskulatur des Reitpferdes

Funktion und Muskelaufbau

Grundkenntnisse über Funktion, Ernährung und Aufbau der Muskulatur sollten Allgemeinwissen eines Reiters sein. Nur eine gesunde, physiologisch richtig aufgebaute Muskulatur kann in einem geordneten Zusammenspiel arbeiten und nur dann erreicht man ein losgelassenes, taktreines und schwungvolles Gangbild. Erst, wenn man sich der Zusammenhänge bewusst ist, kann man die großen Muskelgruppen schonend, aber effektiv aufbauen, dabei die Bewegungsfreude des Pferdes erhalten und sowohl Koordination als auch Kondition fördern.

Aufbau und Arten von Muskeln

Die Muskulatur des Pferdes erfüllt verschiedene Funktionen. Sie gibt dem Körper seine Form, sie schützt Nerven und Organe und sie ist das aktive Organ der Bewegung. Das Skelett hingegen ist lediglich ein an den Gelenken beweglicher Rahmen. Die Aufgabe der aktiven Bewegung übernimmt allein die Skelettmuskulatur.

Für den Reiter ist nur der Aufbau der Skelettmuskulatur von Bedeutung, die auch als willkürliche Muskulatur bezeichnet wird (im Gegensatz zur Muskulatur der inneren Organe, die nicht willkürlich gesteuert werden kann).

Bauchwand z.B. ist von flachen und sehnigen Muskelplatten bedeckt. Die meisten Muskeln sind allerdings eher fleischig und spindelförmig. Sie haben einen dicken Muskelbauch, der sich zu beiden Enden hin verjüngt und in fädige Stränge übergeht, die **Sehnen**. Die Sehnen wiederum verankern den Muskel in der Knochenhaut und stellen so die Verbindung zwischen Muskel und Knochen bzw. Skelett her.

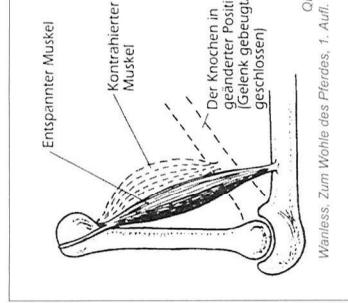
Der Muskelbauch besteht aus unzähligen Muskelfasern, die von einer Bindegewebshülle (*Faszie*) umgeben sind. Die Muskelfaserbündel und auch der ganze Muskel sind ebenfalls wiederum von einer Faszie umhüllt, die dem Muskel Stütze gibt und ihn von seiner Umgebung trennt.

Was haben Sehnen mit Muskeln zu tun?

Da Muskeln und Sehnen eine funktionelle Einheit bilden, kann man bei der Betrachtung der Muskulatur zwangsläufig das Thema Sehnen nicht außer acht lassen. Den Pferde-sehnen wird nicht zu unrecht nachgesagt, die Stärksten im Tierreich zu sein.

Die längste und bekannteste Pferde-sehne ist die tiefe Beugesehne, die vom Vorderfuß-wurzelgelenk bzw. Sprunggelenk am hinteren Rand der Röhrebeine entlang über das Fesselge-lenk und das Strahl-lenk bis zum Hufbein reicht. Im ge-spannten Zustand ist sie derart fest, dass man sie mit einem Knochen verwechseln könnte.

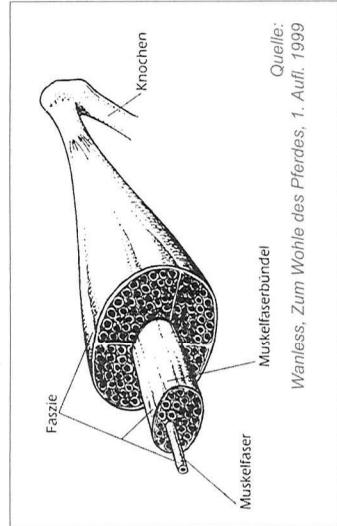
Trotz ihrer beachtlichen Stärke sind die Sehnen aber nicht wirklich so elastisch, wie gemeinhin angenom-men wird. Die Dehnfähigkeit von Sehnen beträgt maximal 10%. Jeg-liche Dehnung darüber hinaus muss aus dem dazugehörigen Muskel kommen. Die Ursache für Sehnen-verletzungen liegt daher häufig in ei-ner Muskelermüdung. Da die Seh-ne nichts anderes als die Verlänge-rung des Muskels ist, kann sie bei einem nicht optimal trainierten und daher auch nicht ausreichend deh-nungsfähigen Muskel in Mitteiden-schaft gezogen werden. Kritische Si-tuationen sind nicht nur die Landung nach dem Sprung, sondern auch un-ebenes Gelände, unkordinierte Be wegungen oder die pure Lebensfreu-de auf der Koppel. Daher ist eine gut



Was haben Sehnen mit Muskeln zu tun?

Da Muskeln und Sehnen eine funktionelle Einheit bilden, kann man bei der Betrachtung der Muskulatur zwangsläufig das Thema Sehnen nicht außer acht lassen. Den Pferde-sehnen wird nicht zu unrecht nachgesagt, die Stärksten im Tierreich zu sein.

Die längste und bekannteste Pferde-sehne ist die tiefe Beugesehne, die vom Vorderfuß-wurzelgelenk bzw. Sprunggelenk am hinteren Rand der Röhrebeine entlang über das Fesselge-lenk und das Strahl-lenk bis zum Hufbein reicht. Im ge-spannten Zustand ist sie derart fest, dass man sie mit einem Knochen verwechseln könnte.



Das Pferd hat ca. 250 paarige, also beidseitig vorhandene, und einige unpaarige Muskeln in verschiede-nen Formen und Größen. So gibt es fleischige und sehnige Muskeln. Die

Quelle: Deniox / Pailloux, Physiotherapie und Massage bei Pferden, 1.Auflage 2000



trainierte, aber auch lockere Muskulatur der beste Schutz der Sehnen vor Überdehnungen.

Über die Durchblutung

Muskeln sind die eigentlichen Schwerarbeiter des Körpers und müssen deshalb immer ausreichend mit Nahrung versorgt werden. Eine gute Durchblutung ist somit das A und O der Muskelarbeit, damit über die Arterien viel sauerstoffreiches Blut geliefert werden kann. Sauerstoff wird für einen chemischen Prozess im Muskel benötigt, bei dem Traubenzucker in Energie umgewandelt wird. Nur mit ausreichend Sauerstoff können Muskeln leistungsfähig, d.h. *aerob* arbeiten. Damit der Muskel entsprechend seiner physiologischen Aufgabe arbeiten kann, muss er in einem rhythmischen Wechsel zwischen Kontraktion und Dehnung bewegt werden. Dies fördert die Durchblutung und damit Versorgung mit Sauerstoff und Nährstoffen und die Entsorgung von Stoffwechselabfällen. Je besser dies gewährleistet ist, desto leistungsfähiger ist die Muskulatur und desto geringer ist die Muskelermüdung und damit das Verletzungsrisiko.

Die gute Versorgung mit Nähr- und Mineralstoffen ist für den Ablauf der chemischen Stoffwechselvorgänge in den *Muskelzellen* notwendig. Muskelzellen werden zur aktiven Tätigkeit durch einen elektrischen Impuls aus dem Gehirn geziert. Dabei verbinden sich zwei Eiweißketten (*Myosin* und *Actin*) und der Muskel zieht sich zusammen. Die Entspannung des Muskels ist eine chemische Reaktion, bei der mit Hilfe von *Calcium* und *Magnesium* diese Verbindung wieder getrennt wird. Man sollte deshalb gerade bei Pferden, die zu Muskelproblemen neigen, die Nährstoffzusammensetzung des Futters überprüfen.

Überbelastung und ihre Auswirkungen

Schlechte Durchblutung und eine Unterversorgung mit Sauerstoff führen zu einer sog. *Sauerstoffschuld*: Der Muskel arbeitet dann anaerob und produziert statt Energie Stoffwechselabfallprodukte wie z.B. *CO₂* und Milchsäure. Dies führt zu einer schnelleren Muskelermüdung und zu einer Ansammlung von

Milchsäure, die die Muskelfasern verklebt. Daraus entstehen am nächsten Tag Muskelpaten und Steifheit. Passiert dies wiederholt über einen längeren Zeitraum, so verspannt und verkürzt sich der gesamte Muskel. Jeder Muskel wächst durch Arbeit, da die starke Durchblutung den *Aufbau von Muskelsubstanz* fördert. Dieser muss allerdings langsam und systematisch erfolgen, da eine *Überforderung zu einer Dauerkontraktion*, einer Dauerspannung im Muskel führen kann, welche wiederum die Durchblutung verhindert.

Die großen Muskelgruppen

Die Muskeln des Pferdes arbeiten in großen Muskelgruppen zusammen, welche wiederum ständig in einer *funktionalen Beziehung* zueinander stehen. Wird nur ein Muskel in diesem System in seiner freien Tätigkeit gestört, kann das weitreichende Auswirkungen haben.

Nur das harmonische Zusammenspiel aller Muskelgruppen führt zu einem ausdrucksstarken und harmonischen Gangbild und Freude an der Bewegung.

Die gute Versorgung mit Nähr- und Mineralstoffen ist für den Ablauf der chemischen Stoffwechselvorgänge in den *Muskelzellen* notwendig. Muskelzellen werden zur aktiven Tätigkeit durch einen elektrischen Impuls aus dem Gehirn geziert. Dabei verbinden sich zwei Eiweißketten (*Myosin* und *Actin*) und der Muskel zieht sich zusammen. Die Entspannung des Muskels ist eine chemische Reaktion, bei der mit Hilfe von *Calcium* und *Magnesium* diese Verbindung wieder getrennt wird. Man sollte deshalb gerade bei Pferden, die zu Muskelproblemen neigen, die Nährstoffzusammensetzung des Futters überprüfen.

Muskelpaten

Jeder von uns hat schon einmal die schmerzhafte Erfahrung eines heftigen Muskelpaten gemacht. Auch dem Pferd geht es nicht anders. Wird der Muskel zu einer falschen und krampfhaften Arbeitsleistung gezwungen, beginnt er zu schmerzen und zu brennen. Neuere Forschungsergebnisse gehen davon aus, dass es bei Überlastung der Muskelfasern zu Mikrorissen im Gewebe kommt. Um diese Verletzungen zu reparieren schickt der Körper verstärkt Lympflüssigkeit zu den betroffenen Stellen. Die dabei auftretende Schwellung hat nichts mit Muskelaufbau zu tun, sondern ist zum einen eine Verkramfung und zum anderen eine Ansammlung von Lympflüssigkeit, die wiederum schmerhaft auf die Nervenenden drückt.

Ein physiologisch richtig trainierter Muskel nimmt langsam und gleichmäßig an Umfang zu, bleibt dabei jedoch geschmeidig und locker. Die Leistungsfähigkeit des Muskels entsteht aus seiner Dehnungsfähigkeit. Nur ein optimal dehnbarer Muskel kann sich auch entsprechend kräftig zusammenziehen und dadurch Leistung bringen. Ein verspannter Muskel ist bereits verkürzt, kann sich daher nicht mehr so stark zusammenziehen und wird deshalb deutlich weniger Leistung und Bewegung erzielen. Kommt es aber doch einmal zu einem Muskelpaten gibt es verschiedene Möglichkeiten die Regeneration zu beschleunigen. Alles was die Durchblutung anregt, wie zum Beispiel Wärme, Massagen oder leichte Bewegung sind hilfreich um die Verspannungen zu lösen und die verletzten Muskelfasern zu regenerieren.

Die Halsmuskulatur.

Auf die Bedeutung der Halsmuskulatur für die Funktion von Nacken- und Rückenband und somit auch für den Rücken wurde in der letzten Ausgabe ausführlich eingegangen. Gerade für das junge Pferd ist der Muskelaufbau im Halsbereich besonders wichtig.

Das Pferd benutzt den Hals als Balancierstange, um den Reiter zu tragen. In Dehnungshaltung trägt das Pferd den Kopf und Hals in natürlicher Haltung und entlastet damit den Rücken. In der relativen Aufrichtung muss es seine Nacken- und Halsmuskulatur zu Hilfe nehmen, um damit Nacken- und Rückenband zu spannen und die Muskula-

Eine Information von

**PFERDE PHYSIO MOBIL
VERA BARFRIEDER**

**Auszug aus „Eitill“,
Vereinszeitung des IPZV
Nordbayern e.V.,
Heft 2/2005**



tur des Rückens frei schwingen zu lassen. Gerade an der Entwicklung der Halsmuskulatur kann der Reiter gut erkennen, ob er mit der Ausbildung seines Pferdes auf dem richtigen Weg ist. Die Nacken- und Oberhalsmuskulatur nimmt durch ihre tragende Tätigkeit dann deutlich an Umfang zu, wohingegen die Muskeln im Bereich des Unterhalses nicht aktiv arbeiten müssen und daher nicht stärker werden. Eine ausgeprägte Unterhalsmuskulatur ist immer ein sichtbares Zeichen dafür, dass das Pferd im Hals nicht locker ist und dass es unter dem Reiter versucht, den Rücken wegzudrücken. Es gibt noch ein weiteres sichtbares Zeichen dafür, dass der Reiter mit der Ausbildung seines Pferdes auf dem richtigen Weg ist: Eine bei jungen oder untrainierten Pferden vorhandene dreieckige Vertiefung vor dem Schulterblatt wird ausgefüllt und im günstigsten Fall sogar zu einer deutlichen Erhebung. Bei allem Training ist jedoch immer Vorsicht geboten. Gerade die Halsmuskulatur neigt bei Überforderung dazu, schnell zu ermüden und zu schmerzen. Um dies zu verhindern, muss das Pferd immer wieder die Möglichkeit bekommen, seine Halsmuskulatur in der Dehnungshaltung zu entspannen. Besondere Vorsicht gilt allen Arten von Hilfszügen, die den Hals lange Zeit in eine unveränderliche Haltung zwingen und dem Pferd damit erhebliche Schmerzen zufügen können.

Die Rückenmuskulatur

[Abbildung siehe unten]

Der lange Rückenmuskel ist einer der größten Muskeln des Pferdekörpers. Er besteht aus vielen kleineren Muskelplatten, die hinten am Kreuzbein entspringen und nach vorne unten zu den Brustwirbeln ziehen. Dieser Muskel ist paarig und erfüllt viele Funktionen. Zieht er sich z.B. einseitig zusammen, dann bleibt er den Rücken. Im Trab hingegen werden beide Muskeln wechselweise an- und abgespannt. Im Galopp wiederum arbeiten beide Muskeln nahezu gleichzeitig. Der rhythmische Wechsel zwischen Kontraktion und Dehnung hat sich bei vielen Pferden mit festem Rücken in der Lösungsphase gut bewährt. Der lange Rückenmuskel ist ein ausgesprochener Bewegungsmuskel. Seine Aufgabe ist die Fortbewegung und nicht das Tragen des Reiters. Er ist sowohl mit der Kruppenmuskulatur, als auch mit den großen Muskelgruppen der Vorhand verbunden. Daher ist ein freier und raumgreifender Gang nur möglich, wenn der Rückenmuskel frei schwingen kann und nicht durch einen schlecht ausbalancierten Reiter oder einen unpassenden Sattel gestört wird.

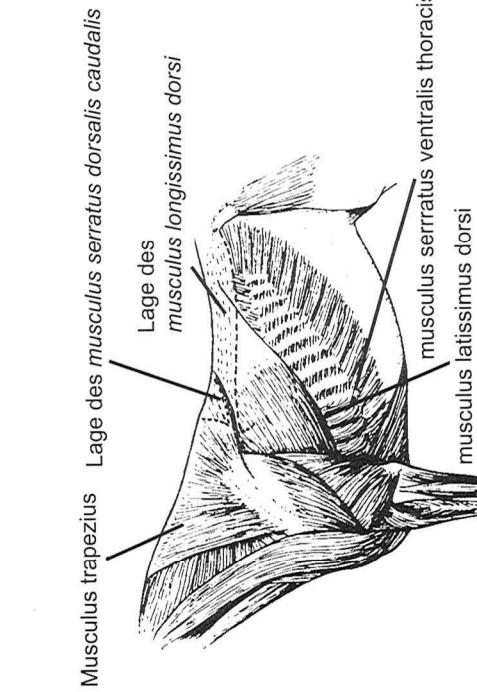
Gerade die Passform des Sattels ist für die Funktion der Muskulatur von enormer Bedeutung, da zu enge Kammern oder ungleichmäßige Druckverteilung weitreichende Auswirkungen haben können. In Berei-

chen mit hohem Druck wird die Blutzirkulation vermindert oder schlammtenfalls ganz blockiert. Diese Unterversorgung mit Sauerstoff lässt den Muskel verkümmern (*atrophieren*) und verursacht dem Pferd Schmerzen.

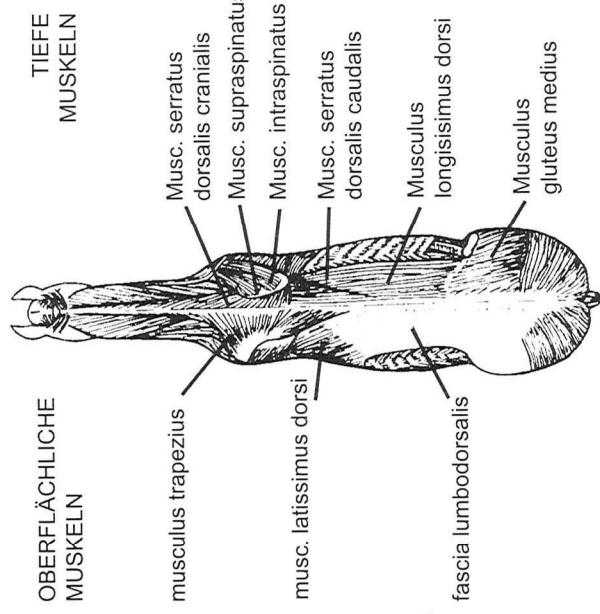
Zu Beginn jeden Reitens ist daher darauf zu achten, dass das Pferd losgelassen über den Rücken geht. Entlastungssitz, leichtes Traben, Galopparbeit und Reiten auf gebo genen Linien fördern die Losgelassenheit des Rückenmuskels und den systematischen Aufbau der Muskulatur.

Die Muskulatur der Vorhand

Die Vorhand des Pferdes ist von Natur aus darauf einggerichtet, zu tragen, aufzufangen, zu federn und auszubalancieren. Das Pferdesklett besitzt keine knöcherne Verbindung zwischen Rumpf und Vorhand. Diese normalerweise vom Schlüsselbein übernommene Aufgabe würde der enormen Belastung auch nicht standhalten können. Der Rumpf des Pferdes hängt wie eine Hängematte zwischen den Schulterblättern und wird nur von Muskeln, Sehnen und Bändern gehalten. Daraus entsteht eine natürliche Federung der Vorhand, die nicht nur bei der normalen Fortbewegung wichtig ist, sondern vor allem in unebenem Gelände und bei der Landung nach dem Sprung. Die Vorhand des Pferdes ermüdet beim Stehen nicht, da die Beugesehnen mit Hilfe ihrer Unter-



OBERFLÄCHLICHE MUSKELN



TIEFE MUSKELN

Quelle:
Wanless, Zum Wohle des Pferdes, 1. Aufl. 1999



stützungsbänder einen selbstständigen Sehnenapparat bilden, der es dem Pferd ermöglicht ohne aktive Muskelarbeit zu stehen. Beim Training oder Vorhand ist es entscheidend, die Muskulatur des Oberarmes und der Schulter aufzubauen. Ist diese übergeordnete Muskulatur leistungsfähig, locker und dehnungsbereit, dann ist dies der beste Schutz für den Sehnenapparat der Vorhand. Ist diese Muskulatur allerdings hart und verspannt, kann sie ihre natürliche Aufgabe des Abfederns nicht mehr übernehmen. Der „Stoßdämpfer“ Schultermuskulatur funktioniert dann nicht mehr und als Folge dessen entsteht eine deutlich größere Verletzungsgefahr für Gelenke und Sehnen.

Die Muskulatur der Hinterhand

Die Hinterhand ist von Natur aus für die Vorwärtsbewegung verantwortlich. Sie hat im Kreuz-/Darmbein-Gelenk eine Verbindung zur Wirbelsäule, über die der Schub von hinten nach vorne übertragen wird. Die fedende Bewegung der Hinterhand wird über die Beugung der Hinterhand, die sogenannte *Hankenbiegung* erreicht. Dabei sind Kniegelenk und Sprunggelenk durch zwei rein sehnige Spannbänder miteinander verbunden, die eine Streckung oder Beugung dieser Gelenke nur zusammen zulassen. Dieser Beugegang stellt eine hohe Beanspruchung der Hinterhandmuskulatur dar und ist für das Pferd sehr anstrengend. Dies ist der Grund warum sich viele Pferde dem harnäckig widersetzen. Es erfordert einen langen und systematischen Muskelaufbau bis sie die muskulären Voraussetzungen aufweisen, um die Hankenbiegung länger tragen zu können.

Die Bauchmuskulatur

Die Bauchmuskulatur besteht aus großen sehnigen Platten. Sie ist kein Bewegungsmuskel, sondern schließt die Leibeshöhle und unterstützt die Atmung. In angesspanntem Zustand unterstützt sie auch den Rücken. Die Bauchmuskulatur wird am besten durch Galopparbeit und Cavalettigymnastik trainiert.

Ein erster möglicher Anhaltspunkt für Muskulaturprobleme
Zu guter Letzt möchte ich noch einige persönliche Anmerkungen ma-

chen. In meiner täglichen Arbeit begegnen mir oft Pferde, die keinen Spaß an der Bewegung, ihrem eigentlichen Lebenszweck, mehr haben. Da dies in der Regel nur bei Pferden vorkommt, die von uns Menschen genutzt werden, liegt der Schluss nahe, dass wir auch die Ursache sind. Aus Unkenntnis oder auch Unachtsamkeit heraus machen wir Fehler, die den Pferden Schmerzen zufügen. Da Pferde von Natur aus Fluchttiere sind, zeigen sie ihre Schmerzen erst sehr spät. Erstes Anzeichen ist dann oft, dass sie keine Freude an der Bewegung mehr haben.

Fazit:

Das richtige Training der Muskulatur ist eine Kunst. Die Muskulatur muss auch unter dem Reiter immer ihre natürliche Aufgabe erfüllen dürfen. Werden die Muskeln zu anderen Aufgaben gezwungen, beginnen sie zu schmerzen. Ein Muskel wächst erst mit seiner Aufgabe. Dies muss langsam und kontinuierlich erfolgen. Damit ist zunächst der Muskelaufbau des jungen Pferdes gemeint. Aber auch nach saison- oder krankheitsbedingten Pausen kann man nicht einfach da weiter machen, wo man vorher aufgehört hat. Ich rate jedem Reiter, eigene Erfahrungen in einem Fitnessstudio zu machen. Sehr schnell kann man so nachvollziehen, welche Schmerzen unsachgemäßes Training und Überforderung der Muskulatur beim Muskelauftakt und -umbau bereiten. In diese Situation sollten sich vor allem Reiter hineinsetzen, die ihre Pferde mit Hilfszügen in Dauerhaltung zwingen. Aber auch Reiter, die nur einmal die Woche zum Pferd kommen und dann glauben, das Pferd sei nun ja ausgeruht und könne unbegrenzt Leistung bringen, überfordern die Muskulatur. Als Folge kann es zu Verklebungen, Verspannungen und Muskelerkürzungen bis hin zu Sehnenschäden kommen.

Hier hilft die Physiotherapie mit Massage- und gezielten Dehnungsübungen, diesem Teufelskreis zu entkommen und mögliche Ursachen zu beseitigen, damit das Pferd auch in Zukunft Freude an der Bewegung hat.

- Im nächsten Heft folgt eine Einführung in die allgemeine Physiotherapie von Pferden, Anwendungsspielarten und Behandlungsmethoden.

**Literaturverweise:- Mary Wanless: „Zum Wohle des Pferdes“, erschienen in der 1. Auflage 1999 im Müller Rüschlikon-Verlag.
- Jean-Marie Denoix, Jean-Pierre Pailloux: „Physiotherapie und Massage bei Pferden“, erschienen in der 2. Auflage 1997 im Ulmer-Verlag, ISBN: 3800174944.**

Anmerkungen:
Vera Barfrieder ist geprüfte Pferdephysiotherapeutin. Geplant ist eine kleine Vortragsreihe, welche ganz basal beginnt und immer weiter aufbaut, sodass jeder gemäss seinem Vorwissen einsteigen kann.
Auf weiterführende Fragen freut sich Vera Barfrieder und wer noch mehr wissen möchte, kann sie direkt anrufen unter Tel. 09131-604411 oder HdY. 0172-8607799 oder sich im Internet informieren unter – www.Pferde-Physio-Mobil.de.