

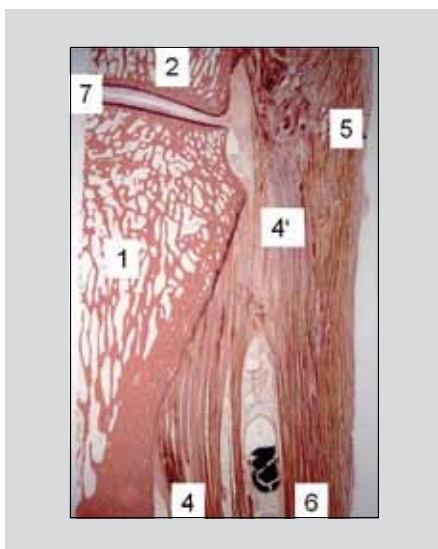


Wenn Pferde in der Fessel tief durchtreten, wird die Kraft auf die in den Fesselträger eingelagerten Gleichbeine umgelenkt. Auf Dauer kann dies zu einer Erkrankung des Fesselträgers führen. Foto: PEMAG

## Problemzone Fesselträger

Der Fesselträger beim Pferd ist für das Tragen der Körperlast verantwortlich. Welche Probleme sich ergeben, wenn diese Struktur erkrankt, erklärt Fachtierarzt Dr. Mark Kaminski aus Bochum.

Die Diagnose „Fesselträgererkrankung“ löst bei den meisten Pferdebesitzern oder Züchtern erhebliche Angstzustände aus. Denn häufig ist der Heilungsprozess langwierig und bedarf vonseiten des Besitzers viel Geduld. Einige haben zwar davon gehört, wissen aber nicht genau, wo der Fesselträger beim Pferd angesiedelt ist und welche Bedeutung er hat. Daher kommt man als betroffener Pferdebesitzer nicht umhin, sich einige anatomische Grundkenntnisse anzueignen, wenn man die Problematik des Fesselträgers verstehen will.

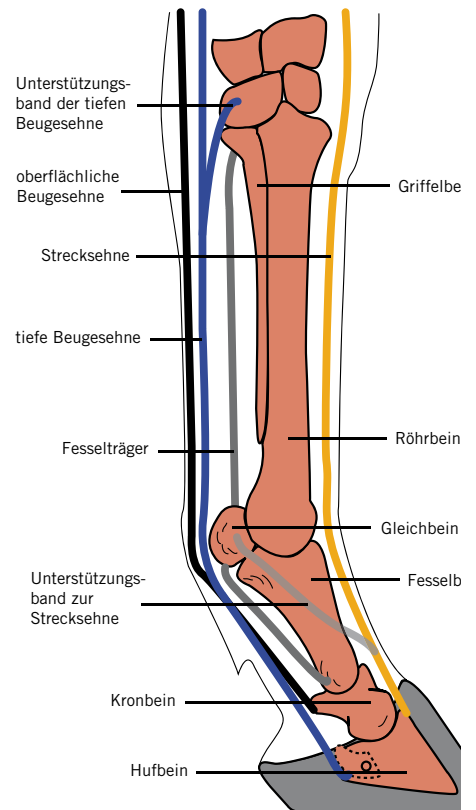


Hier sieht man den Fesselträgerursprung im histologischen Längsschnitt. Man kann Knochen (1 + 2), Gelenkspalt (7), Fesselträger (4), Bindegewebe (4') und Unterstützungsband der tiefen Beugesehne (5 + 6) erkennen.

### Fesselträger stabilisiert Gliedmaße

Das Pferd benötigt als Zehenspitzenläufer eine besondere Stabilisierung der unteren Gliedmaße, die durch das Zusammenspiel von Sehnen, Bändern und Gelenken erreicht wird. Hierbei fungieren die Beugesehnen als Endsehnen der Beugemuskulatur, gleichzeitig erfüllen sie auch Haltefunktionen, die eine allzu starke Durchtrittigkeit der Zehe verhindern. Eine anatomische Besonderheit des Pferdes sind die Hilfsbänder der Beugesehnen, die sogenannten Unterstützungsbinden, sowie ein aus Bändern und Sehnenstrukturen bestehender Fesseltragerapparat. Funktionell gesehen handelt es sich bei dem Fesseltragerapparat um eine die Bewegung des Fesselgelenkes bei Belastung federnd-bremsende Einrichtung auf der Beugeseite des Fußes. Hierdurch wird bei stärkerer Belastung, zum Beispiel beim Sprung des Pferdes, ein massiver Bodenkontakt des Fesselkopfes weitestgehend verhindert. Grundlage des Fesseltragerapparates sind seine Skelettanteile, die das Fesselgelenk bilden. Es sind das Röhrbein, die Gleichbeine (Sesambeine) und das Fesselbein.

Das Fesselgelenk lässt als Scharniergelenk an Bewegung Beugung oder Streckung zu. Rotationsbewegungen werden durch die Seitenbänder weitestgehend verhindert. Die Gleichbeine nehmen in der funktionellen Einheit „Fesseltragerapparat“ eine besondere Stellung ein. Sie sind mit ihrer Vorderseite in die Fesselgelenkkapsel integriert und auf der Beugeseite mit dem Fesselringband – einem faserknorpeligem Band – verbunden und bilden die Gleitfläche für die tiefe Beugesehne. Die seitliche Fläche und die Basis der Gleichbeine dienen den Gleichbeinbändern als Ansatz – hiervon gibt es insgesamt 15 Stück. Die wichtigsten von ihnen sind die paarig heranziehenden Fesselträgerschenkel im oberen Bereich sowie die Unterstützungsäste des Fesselträgers im unteren Bereich, die zur gemein-



Anatomie des Pferdebeines: Wo sitzt welche Sehne und welcher Knochen? Zeichnung: Austermühle

samen Strecksehne ziehen. Der Hauptteil des Fesselträgers liegt zwischen Vorderfußwurzelgelenk und den Gleichbeinen, auf der Rückseite des Röhrbeins, flankiert von den Griffelbeinen und dem Beugesehnenapparat. Er wird in seinen Ursprungsbereich, seinen Körper, seine Schenkel und die Ansätze an den Gleichbeinen unterteilt. Der Fesselträger ist somit keine Endsehne, sondern dient funktionell der Stabilisierung der unteren Gliedmaße! Er entspringt aus dem Knochen und endet in einem Knochen. Somit stellt der Fesselträger die wichtigste Struktur des Fesseltragerapparates dar.

### Woraus bestehen Sehnen?

Der Fesselträger besteht wie alle sehnigen Strukturen aus Kollagenfasern. In seinem Ursprungsbereich lagern sich zwischen diesen straffen Kollagenfasern viele Fettzellen, quergestreifte Muskulatur, Blutgefäße und vor allem Nervenstränge ein. Die Muskelanteile organisieren sich in diesem Abschnitt des Fesselträgers zu zwei doppel-Z-streifenförmigen Muskelsträngen. Muskeln und Bindegewebe machen hier rund 25 % des Fesselträgergewebes aus. Diese unterschiedlichen Gewebestrukturen werden schnell fälschlicherweise im Ultraschall als Defekte angesehen. Die angeschrägte Form des Röhrbeins bietet dem Fesselträger eine vergrößerte Anheftungsstelle und somit mehr Halt in seinem Ursprung. Es ist leicht vorstellbar, dass es bei Ausrisen einzelner Fasern in diesem Bereich zu schmerzhaften Entzündungen der Knochenhaut kommen kann.

In der Höhe des mittleren Röhrbeins organisieren sich die Muskelanteile, welche von Fettgewebe, Blutgefäßen und Nervensträngen ummantelt werden. Weiter hufwärts kommt es zur Auf-

teilung in zwei Schenkel. Ab hier ist das Fesselträgergewebe spartanisch ausgestattet. Es ist kein Muskelgewebe mehr zu finden, nur noch vereinzelt Blutgefäße und wenig bis keine Nervenäste. Eine zugestabile Verbindung an den Gleichbeinen wird durch ihre abfallende schräge Form erzielt. Hierdurch erhöht sich die Ansatzfläche des Fesselträgers im Vergleich zum gemessenen Durchschnitt an den Gleichbeinen erheblich.

## Wie wird das Gewebe versorgt?

Die Nährstoff- und Sauerstoffversorgung von Gewebe sowie der Abtransport der Abfallprodukte erfolgt im Allgemeinen über die Blutbahn. So ist eine durchaus ausreichende Versorgung des Fesselträgerursprungs durch die ihm eingelagerten Blutgefäße erklärbar. Die hufwärts gerichteten Fasern des Fesselträgers allerdings und das Kollagengewebe der Beugesehnen und des Unterstützungsbandes der tiefen Beugesehne sind fast gar nicht mit Blutgefäßen durchzogen. Ihre Versorgung erfolgt über ihre angrenzende Muskulatur, die als Ansatzpunkt dienenden Knochen, die Sehnscheiden und das Paratendineum, ein die Sehne umgebendes Bindegewebe. Letzteres spielt bei der Versorgung der Beugesehnen eine entscheidende Rolle.

Auffällig ist, dass Bereiche der Beugesehnen mit geringer Versorgung eine deutlich höhere Anfälligkeit gegenüber Veränderungen und Verletzungen haben. Die allgemeine Vermutung, dass sich das Bindegewebe des Fesselträgers im Laufe des Lebens des Pferdes verdichtet und die ihm eingelagerten Muskelanteile verschwinden, konnten im Rahmen meiner Dissertation 2006 nicht festgestellt werden, ganz im Gegenteil es wurden erhebliche Anteile an Muskel-, Fett- und Nervengewebe gefunden – selbst beim alten Pferd. Im Bereich der sehnigen Anteile des Fesselträgers und der Beugesehnen liegen die Kollagenfaserbündel in Richtung des Zuges und verlaufen in engen Spiralwindungen, wodurch eine extreme Reißfestigkeit erreicht wird. Zusätzlich liegen in den Spalten zwischen den Faserbündeln spezielle Zellen, dies sind veränderte Fibroblasten, sogenannte Tendinozyten. Die Aktivität dieser Zellen hält die Festigkeit des Sehngewebes aufrecht, da sie geschädigte Fasern und Kollagen innerhalb etwa eines halben Jahres erneuern. Dies hat einen entscheidenden Einfluss auf den zeitlichen Verlauf bei der Regeneration der Sehnen nach einem Schaden und erklärt, warum trotz aller Therapiebemühungen rund um Sehnerkrankungen der Faktor Zeit entscheidend bleibt!

## Wann hat ein Pferd Schmerzen?

Warum sind nun einige Sehnerkrankungen schmerzhaft und andere nicht? Zum Beispiel macht das Pferd mit der klassischen „Banane“ keinen falschen Tritt und bei der mittelgradig lahmen Remonte wurde eine Fesselträgerursprungserkrankung diagnostiziert, ohne dass auch nur irgendetwas gefühlt werden konnte. Generell ist die nervale Versorgung an die Blutgefäßversorgung gekoppelt. Das heißt, in den Sehnenstrukturen, die einen hohen Blutgefäßanteil aufweisen, ist die nervale Versorgung und damit das Schmerzempfinden hoch. Dies ist im Besonderen im Fesselträgerursprungsbebereich der Fall. Dies erklärt zudem die unterschiedlichen klinischen Erscheinungsbilder bei Verletzungen der verschiedenen Sehnenstrukturen.

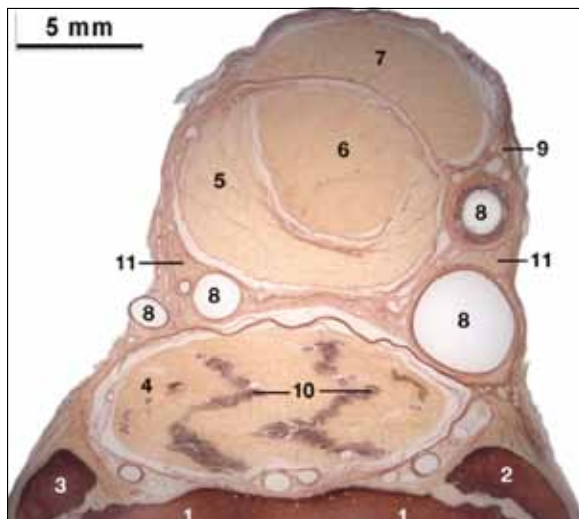
So einfach nun die Diagnose eines Sehenschadens beispielsweise im Beugesehnenbereich ist (man fühlt und sieht den Bereich des Schadens), umso schwieriger kann die Diagnose eines Fesselträgerursprungsschadens sein. Kann man Verletzungen des Fesselträgers in seinem Korpus-, Schenkel- und Ansatzbereich noch sehr gut abtasten, ist der Ursprungsbereich selbst durch knöcherner Strukturen und Beugesehnen verdeckt. Außerdem handelt es sich in der Regel im Ursprungsbereich nicht um großflächige Fasererletzungen, sondern um Erkrankungen des Übergangsbereiches zwischen Knochenhaut und kollagener Fesselträgerfaser, bezeichnet als sogenannte Insertionsdesmopathie. Diese Erkrankungen sind nur selten wirklich eindeutig durch alleinige bildgebende Diagnostik zu erkennen – selbst mit den heutigen hochauflösenden Ultraschallgeräten.

Wichtig sind die klinische Untersuchung des Patienten (das Pferd zeigt häufig eine Außenhandlähmheit auf tiefem Boden), der Vorbericht (das Pferd wird während der Belastung schlechter) und die Ergebnisse der Leitungsanästhesie (einzelne Bereiche der Gliedmaße werden betäubt, um die Erkrankung zu lokalisieren). Vor der Leitungsanästhesie sollten die Gliedmaße in mehreren Ebenen geröntgt werden. Eventuell sind bei der Röntgenuntersuchung Veränderungen im Bereich des Fesselträgerursprungs erkennbar. Als hilfreich erweist sich bei den bildgebenden Verfahren meist der direkte Seitenvergleich. Ebenfalls finden hier szintigrafische Untersuchungen und der Einsatz von Magnetresonanztomografie Anwendung.

## Schrittruhe hat sich bewährt

Als Therapie haben sich neben tatsächlicher Schrittruhe des Patienten vor allem durchblutungssteigernde Maßnahmen als sinnvoll erwiesen. Seit einigen Jahren hat sich zudem vor allem die direkte Behandlung mit Stoß- oder Druckwellen in Kombination mit Eigenbluttherapien (ACP) durchgesetzt. Die Stoßwelle schießt dabei eine hohe Energie zum Beispiel auf die Knochenoberfläche des hinteren Röhrbeins. Sie kann dabei nur an den Übergängen von Knochen und Sehne wirkungsvoll eingesetzt werden. Die radiale Druckwelle breitet ihre Energie fächerförmig aus und findet somit an Übergängen von Knochen und Sehne sowie bei eigenständigen Sehnenverletzungen Anwendung. Begleitend sollte ein orthopädischer Beschlag angedacht werden. Bei chronischen oder ständig

Hier wird ein histologischer Längsschnitt vom Fesselträgeransatz am Gleichbein dargestellt (1 Gleichbein, 2 Fesselträger). Fotos: Dr. Kaminski



Hier ist ein histologischer Querschnitt durch das Sehnenpaket im Bereich des mittleren Röhrbeins abgebildet. Zu sehen sind Röhrbein (1), Griffelbein (2 + 3), Unterstützungsband der tiefen Beugesehne (5), tiefe Beugesehne (6), oberflächliche Beugesehne (7) sowie z-streifenförmige Muskeleinlagerungen im Fesselträger (10).

wiederkehrenden Zuständen kann ein operativer Eingriff helfen.

Warum sind häufig junge Pferde betroffen? Dem heutigen Zuchtziel entsprechend ist das großrahmige, bewegungsstarke und rittige multifunktional einsetzbare Gebrauchspferd gewünscht. Gerade diese sich häufig dem Reiter anbietenden Pferde zeigen während ihres Wachstums Erkrankungen des Fesselträgers, da es bei ihnen wahrscheinlich durch schubweises schnelles Wachstum der Röhrenknochen in Verbindung mit etwas zu viel Arbeit oder einem anderen traumatischen Ereignis zu Überdehnungen oder sogar kleinen Mikroausrissen der Fasern aus der Knochenhaut kommt.

Da häufig der direkte Schaden nicht oder nur bedingt bildgebend darstellbar ist, ist es meist schwierig, eine klare Prognose für den weiteren sportlichen Einsatz des Patienten zu stellen. Auch das genaue Abschätzen der nötigen Ruhephase ist anfänglich zumeist nicht möglich. So sollte das klinische Bild des Patienten von Zeit zu Zeit nachuntersucht werden.

