



# Therapiemöglichkeiten bei Sehnenschäden des Pferdes

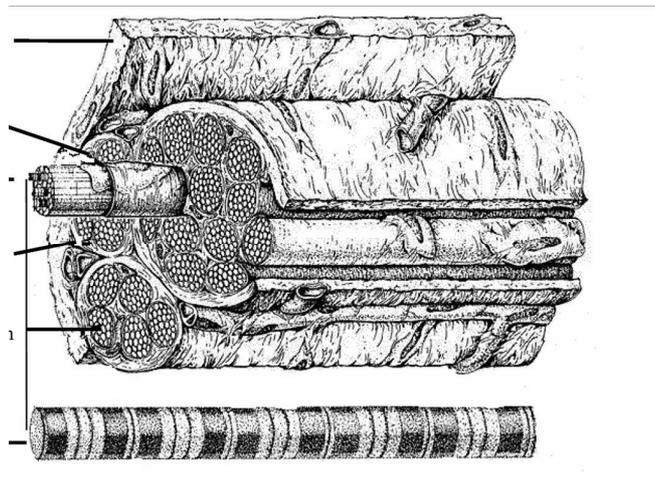
Tierärztliche Gemeinschaftspraxis  
Dr. Silke Zuck und Dr. Yvonne Ehrenfels  
Neckarufer 8 69221 Dossenheim Schwabenheim  
Tel 06221 86 81 180  
Fax 06221 86 280 89  
[tierarztpraxis-zuck-ehrenfels.de](http://tierarztpraxis-zuck-ehrenfels.de)

**Dr. Zuck** 0171 32 39 509  
**Dr. Ehrenfels** 0160 8156386  
**TÄ. Weber** 0175 9373530  
**TÄ Nicol** 0151 12562100

Sehnenschäden zählen zu den wichtigsten orthopädischen Problemen beim Pferd. Gerade bei Sportpferden gehören Sehnenschäden zu den häufigsten Gründen für das Ausscheiden aus dem Sport. Besonders oft treten Defekte der oberflächlichen Beugesehne und des Fesselträgers auf.

### Wie kommt es zu Sehndefekten?

Die Sehnen verbinden Muskeln und Knochen und dienen in erster Linie der Kraftübertragung. Das setzt voraus, dass sie eine hohe Zugfestigkeit in Verbindung mit geringer Dehnbarkeit besitzen.



Sehnen bestehen aus mehreren Untereinheiten, die hierarchisch angeordnet sind. Die kleinste Untereinheit der gesunden Sehne ist das Primärbündel, hierbei handelt es sich um zahlreiche parallel angeordnete Kollagenfibrillen die zu primären Kollagenfaserbündeln zusammengelagert und von feinen Bindegewebszügen (dem Endotendineum) ummantelt sind. Mehrere Primärbündel werden wiederum durch Bindegewebe (das Peritendineum) zu Sekundärbündeln zusammengefasst. Mehrere Sekundärbündel bilden dann den gesamten Sehnenquerschnitt.

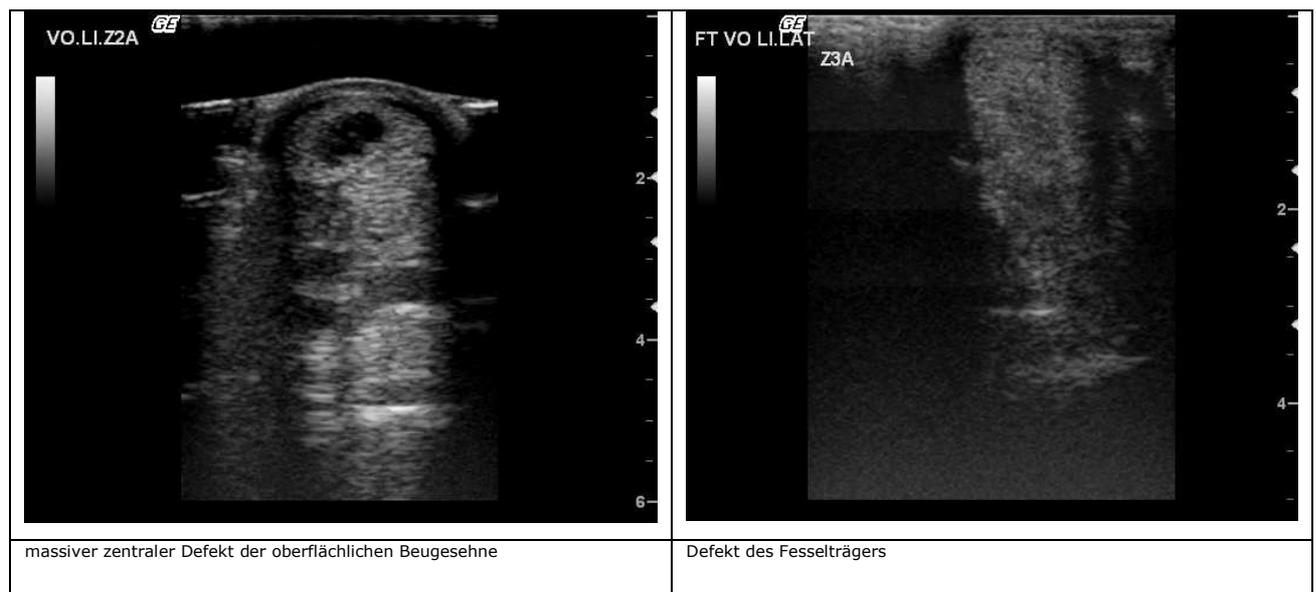
Sehnen stellen ein enorm belastbares Gewebe da.

Studien belegen, dass sich die oberflächliche Beugesehne des Pferdes im Galopp bis zu 16% dehnen kann, erst bei noch stärkerer Krafteinwirkung kommt es zu Zerreißen von Sehnenfasern.

Die physikalische Zugbelastung des Fesselträgers liegt einer Studie zufolge bei einem aufstehenden Pferd nach dem Sprung aus circa einem Meter Höhe bei 250 % des Körpergewichtes, für die oberflächliche Beugesehne immerhin bei 200%! Schon unter physiologischen Bedingungen sind die Sehnen also enormen Kräften ausgesetzt.

Meist sind Verletzungen der Sehnen Resultat einer akuten Überbelastung. Ein Überschreiten der tolerierbaren Zugkräfte kann zum Beispiel beim Aufkommen nach einem Sprung, während eines Rennens, oder auch durch ein „Vertreten“ des Pferdes zustande kommen.

Auch Fehlstellungen der Gliedmaße können eine Rolle spielen.



### **Bedeutung der Sehndefekte:**

Das Hauptproblem besteht darin, dass die Heilung von Sehngewebe sehr langsam erfolgt und im Zuge der Defektdurchbauung unelastisches Narbengewebe entsteht, dessen biomechanische Eigenschaften weitaus schlechter sind als die einer gesunden Sehne.

Durch die verminderte Elastizität besteht nun ein erhöhtes Risiko für erneute Faserzerreißen und vermehrte Belastung der anderen Sehnenstrukturen.

## Therapie von Sehndefekten:

Ziel des Tierarztes ist es deswegen, die entstehenden irreversiblen Strukturveränderungen zu minimieren.

Hierfür gibt es zahlreiche Therapieansätze, mit deren Hilfe ein möglichst elastisches Gewebe mit parallel angeordneten Kollagenfasern erreicht werden soll, um eine ausreichende Stabilität der ausgeheilten Sehne zu erzielen.

### Mögliche Therapieansätze:

#### **I) Lokale Therapie:**

- rein physikalisch, äußerliche Anwendung:

- **Lokale Kältetherapie / Kryotherapie** in der akuten Phase (lediglich in den ersten Tagen nach der Verletzung)

Das sofortige und wiederholte Kühlen einer verletzten Gliedmaße dient der Minimierung der entstehenden Blutung ins Sehngewebe, sowie Fibrinbildung und Ödembildung. Das Kühlen kann mit dem Wasserschlauch erfolgen oder mithilfe spezieller Kühlgamaschen. Auch Einreibungen mit kühlenden Salben sind sinnvoll. Ein positiver Effekt kann auch durch Aquatraining oder Mineralbäder (Panama Spa) erzielt werden.

- **Ruhigstellung / Boxenruhe**

Die Immobilisation der betroffenen Gliedmaße dient der Verhinderung weiterer Einblutungen, vermehrter Fibrin und Ödembildung und ist wichtig in der frühen Phase der Heilung

- **Wärmetherapie**

Wärme verbessert die Durchblutung des geschädigten Gewebes und beschleunigt die Resorption von Entzündungsprodukten und Exsudatansammlungen im Gewebe. Wärmetherapie sollte im Anschluss an die akute Entzündungsphase zur Unterstützung der Heilung angewendet werden

- **Magnetfeld**

- **Kontrollierte Bewegung im Anschluss an die akute Phase /  
Rekonvaleszenz-Führprogramm**

Entscheidend für die Funktionalität einer Sehne ist ihre Gleitfähigkeit. Diese wird jedoch oftmals aufgrund ausgedehnter Narbenbildung im Anschluss an eine Verletzung der Sehnen beachtlich eingeschränkt. Verhindert wird dies durch kontrollierte Bewegung und Belastung der Sehne, welche individuell an ihren Heilungsstaus angepasst ist.

- **Stoßwellen-Therapie**

Die Stoßwellen induzieren eine vermehrte Durchblutung der Sehnen ausgehend von ihrem Ansatz am Knochen, sowie gesteigerte Freisetzung von verschiedenen Wachstumsfaktoren und mesenchymalen Stammzellen. Zusätzlich wird eine Schmerzausschaltung aufgrund einer Zerstörung freier Nervenenden, diskutiert. Besonders sinnvoll ist der Einsatz der Stoßwelle vor allem zur Therapie chronischer Sehnendefekte und zur Schmerztherapie.

## **II) Die wichtigsten Injektionstherapien:**

Hierbei werden Substanzen in das Sehngewebe injiziert, die die Heilung positiv beeinflussen sollen

- **Injektionen nach Müller-Wohlfahrt**

Hierbei wird Cocktail aus entzündungshemmenden, durchblutungsfördernden und lokalnästhetisch wirksamen Substanzen neben die Sehnen unter die Haut gespritzt.

Ihr Ziel ist die Stimulation der Stoffwechselfunktion und die Förderung der Durchblutung im geschädigten Gewebe.

Die Injektion erfolgt zweimal im Abstand von einer Woche.

- **Wachstumsfaktoren**

Wachstumsfaktoren sind vom Körper produzierte Stoffe, die die Heilung des Sehngewebe fördern sollen indem sie die Syntheserate bestimmter, für die Heilung wichtiger Stoffe verbessern, die Zellbildung und Spezialisierung der Zellen fördern und die Durchblutung des geschädigten Gewebes beschleunigen.

- Knochenmarktransplantation:

Wachstumsfaktoren kommen in großer Menge zum Beispiel im Knochenmark vor, so dass man mit einer Direkt-Transplantation von autologem ( körpereigenem ) Knochenmark, das dann in den Sehnendefekt injiziert wird, die Heilungsprozesse positiv beeinflussen kann

- ACP ( autologes konditioniertes Plasma ) bzw. Platelet – enriched Plasma (prp)

Den Thrombozyten (Blutplättchen) haften bestimmte Wachstumsfaktoren an, die sich positiv auf die Sehnenheilung auswirken. Man entnimmt deswegen unter sterilen Bedingungen Blut und isoliert mit einem speziellen Filtersystem besagte Thrombozyten.

Das gewonnene Konzentrat aus Blutplättchen und Wachstumsfaktoren wird dann unter Ultraschallkontrolle in den Sehnendefekt hineingespritzt.

- **Polysulfatierte Glycosaminoglykane (PSGAGs) (Adequan®)**

PSGAGs hemmen die Aktivität sowohl von Entzündungszellen, als auch schädigender Enzyme und sind daher sinnvoll in der akuten Phase der Entzündung einzusetzen. Zusätzlich wird eine Stimulation der Tenozytenheilung vermutet (Tenozyten = Sehnenzellen). PSGAGs können unter Ultraschallkontrolle direkt in den Defekt gespritzt werden.

### **III) Systemische Therapie:**

#### **- Entzündungshemmend:**

Systemische Gabe von NSAID's, (Phenylbutazon, Flunixin-Meglumin, Meloxicam..) ist oftmals sinnvoll in der akuten Phase der Entzündung, vor allem wenn eine starke Schwellung vorliegt und / oder das Pferd lahmt.

### **IV) Stammzelltherapie:**

Stammzellen sind undifferenzierte ( nicht spezialisierte) Zellen des Körpers, die sich durch Teilung vermehren und zu zahlreichen spezifischen Zellen verschiedener Gewebe spezialisieren können.

Man unterscheidet

- *die germinalen* (Geschlechtszellen bildenden)
- *die hämatopoetischen* (Blut bildenden)
- sowie *die mesenchymalen* (gewebzell bildenden) voneinander.

Seit Jahren können mit dem Einsatz mesenchymaler Stammzellen große Erfolge im Bereich der Sehnenheilung erzielt werden.

Vorgehensweise:

Man entnimmt hierzu am sedierten Pferd unter Lokalanästhesie aus dem Brustbein Knochenmark, das zahlreiche dieser Zellen enthält.

Das Knochenmark wird dann im Labor aufgereinigt und die wertvollen Stammzellen isoliert und auf speziellen Nährböden über einen Zeitraum von mehreren Wochen angezüchtet.

Auf diese Weise werden hochkonzentrierte sogenannte autologe (vom Patienten selber stammende) Stammzelllösungen mit mehreren Millionen dieser Zellen gewonnen, die dann unter Ultraschallkontrolle direkt in den Defekt gespritzt werden. Dieser Eingriff ist für den Patienten risikoarm, da es sich um körpereigenes Material handelt und es somit zu keiner Immunreaktion und Abstoßung des Implantates kommt.

Mittlerweile können die Stammzellen auch aus Fettgewebe, das im Bereich der Schweifrübe entnommen wird angezüchtet werden.

### Wirkung der Stammzellen:

In den Defekt appliziert entwickeln die Stammzelle sich dann zu den entsprechenden Sehnenzellen und es kann ein, fast der originären Sehne gleichwertiges, Gewebe unter Vermeidung von minderwertigem Narbengewebe, entstehen.

Es gibt Berichte, dass Sehngewebe, dass unter einer unterstützenden Therapie mit Stammzellen entsteht, signifikant verbesserte mechanische Eigenschaften und somit eine größere Belastbarkeit aufweist.

Verbesserungen können aber auch histologisch ( per mikroskopische Gewebsbeurteilung) nachgewiesen werden: so beobachtet man eine erhöhte Anzahl an Tenozyten (Sehnenzellen)und Kollagenfaserbündeln, die sowohl größer sind, als auch einen reiferen Eindruck machen.

Die Anwesenheit einer großen Zahl mesenchymaler Stammzellen in einem Wundgebiet kann also zu einer signifikanten Verbesserung der biomechanischen Eigenschaften der Sehnenheilung führen.

Nach Ausheilung ist die Sehne elastischer als bei herkömmlichen Therapien und das Rezidivrisiko (Risiko einer erneuten Zerreißung) ist deutlich geringer.

### Rekonvaleszenzphase:

Unabhängig davon für welche Therapieform man sich bei der Behandlung eines Sehnendefektes entscheidet, ist es enorm wichtig einen ausreichend langen Zeitraum zur Rehabilitation einzuhalten.

Bei frischen Sehnendefekten ist ausreichende Ruhe, teilweise sogar komplette Boxenruhe über einen gewissen Zeitraum sinnvoll, in Kombination mit entzündungshemmenden Maßnahmen und eventuell Kälte- und Wärmebehandlungen der betroffenen Gliedmaße. Im Zuge des Heilungsprozesses ist dann aber auch eine langsam aufbauende Bewegung des Patienten von großer Bedeutung, damit sich die neu entstehenden Fasern langsam der Belastung angleichen können und ausreichende Elastizität entwickeln.

Auch sollen auf diese Weise Verklebungen der Sehne verhindert werden.

Allerdings muss eine erneute Überbelastung unbedingt vermieden werden!

### Grundregeln bei der Bewegung von Sehnenpatienten:

- Meiden sie unebene, tiefe Böden ( während der Schrittphase am besten auf Asphalt führen)
- Keine engen Wendungen
- Kaltstarts ( z.B. beim auf die Koppel galoppieren) vermeiden

### **Die Devise lautet : „Geduld bewahren !“**

Um einen langfristigen Therapieerfolg erzielen zu können ist es sehr wichtig der Sehne die Zeit zu lassen die sie braucht.

Das bedeutet in der Regel eine Schrittphase von 2- 3 Monten. Anhand des Ultraschallbildes wird entschieden wann die Sehne wieder stabil genug ist, um die Trabarbeit und schließlich auch die Galopparbeit hinzu zu nehmen.

Werden die neu gebildeten Fasern zu früh belastet, kann es zu erneuten Zerreißungen kommen.