

Analyses of stress on the locomotor apparatus of sport horses caused by various riding surfaces

Lisa Kruse, MSc

1. Berichterstatter: Prof. Dr. J. Krieter

Erkrankungen des Bewegungsapparates sind eine Hauptabgangsursache bei Sportpferden. Neben Faktoren wie dem Hufbeschlag oder dem Grad der Ermüdung spielen die sportfunktionalen Eigenschaften des Bodens eine bedeutende Rolle bei der Entstehung von Verletzungen. Zielsetzung dieser Arbeit war es, den Einfluss von verschiedenen Reitböden auf die Gliedmaßenbelastung von Sportpferden zu untersuchen. Kapitel Eins gibt zunächst eine Übersicht über Methoden der Bewegungsanalyse bei Pferden sowie aktuelle Einsatzfelder, bevor im zweiten Kapitel auf die Untersuchungen hinsichtlich des Einflusses der Reitböden eingegangen wird. Für die Erfassung der Gliedmaßenbelastung auf den unterschiedlichen Böden kamen in der aktuellen Studie zwei biaxiale Beschleunigungssensoren zum Einsatz. Ein Sensor wurde an der lateralen Hufwand fixiert, der andere lateral am Fesselkopf. Für die Datenaufnahme wurden sechs Pferde auf fünf verschiedenartigen Reitböden im Trab geführt und die Beschleunigungswerte für 65 Sekunden aufgezeichnet. Anschließend erfolgte die Auswertung der Beschleunigungsdaten während der Auffußungsphase. Es konnte gezeigt werden, dass signifikante Unterschiede zwischen den Reitböden bestehen. Höhere Beschleunigungswerte weisen hierbei auf einen höheren Härtegrad des Bodens hin. Härtere Böden werden mit einem erhöhten Verletzungsrisiko in Zusammenhang gebracht. Sowohl der am Huf befestigte Beschleunigungssensor als auch der Sensor am Fesselkopf zeigten hinsichtlich der Rangierung der Reitböden ähnliche Ergebnisse, sodass beide Anbringungsorte für die Beurteilung von sportfunktionalen Eigenschaften von Reitböden als geeignet erscheinen. Das dritte Kapitel befasst sich mit dem Einsatz von Wavelets für die Filterung der Beschleunigungskurven sowie der Eignung verschiedener Variablen für die Auswertung der Beschleunigungsdaten. Eine leichte Verbesserung hinsichtlich des Auffindens der einzelnen Auffußungsphasen konnte bei den ersten und zweiten Approximationen der Haar- und Daubechies-Wavelet gefilterten Beschleunigungskurven festgestellt werden. Die Ergebnisse der unterschiedlichen Variablen zeigten mittlere bis hohe Korrelationen zwischen den untersuchten Variablen des Beschleunigungszeitverlaufes sowie eine hohe Korrelation zwischen den aus dem einseitigen Amplitudenspektrum des Fourier-transformierten Signals ermittelten Variablen. Die Variablen aus der Zeit- und Frequenzdomäne waren untereinander nur gering bis mittel korreliert. Im vierten Kapitel wird neben den Hufbeschleunigungsdaten auf ein technisches Prüfgerät für Böden im Humansport eingegangen, welches zur Beurteilung der sportfunktionalen Eigenschaften der Reitböden herangezogen wurde. Die erfassten Parameterwerte des Prüfgerätes wurden mit den Ergebnissen der Hufbeschleunigungsmessung verglichen. Es konnten lediglich zwischen dem Parameter vertikale Verformung und den Beschleunigungswerten vergleichbare Ergebnisse hinsichtlich der Reitböden ermittelt werden, während die Parameter Kraftabbau und Energierückgewinnung von den Resultaten der Hufbeschleunigungsmessungen stark abwichen.

Die Untersuchungen zur Belastungen des Bewegungsapparates bei Sportpferden zeigen, dass mit den eingesetzten Beschleunigungssensoren und den ermittelten Variablen signifikante Unterschiede in den sportfunktionalen Eigenschaften der verschiedenen Reitböden erfasst werden können. Die Ergebnisse aus dem Einsatz des technischen Prüfgerätes weisen zum Teil deutliche Abweichungen von den Ergebnissen der Beschleunigungsmessung auf.