

Entwicklung eines Systems zur Messung und Regulation der im Sattelgurt wirkenden Zugkräfte

Die Zugkraft, mit der der Gurt vor dem Wettkampf befestigt wird, richtet sich im Wesentlichen nach der Erfahrung von Trainer, Jockey und Pferdepfleger. Hierbei wird sich vielfach ausschließlich daran orientiert, dass der Sattel nicht rutschen darf. Nach dem Rennen haben nach Angaben australischer Autoren viele Pferde Druckstellen, die darauf hinweisen, dass der Sattelgurt zu fest angezogen wurde (Bowers und Slocombe 1999). Diese Arbeitsgruppe untersuchte daher in einer Studie an auf dem Laufband belasteten Pferden, welchen Einfluss die Zugkraft, mit der der Gurt vor dem Rennen angezogen wird, auf die erbrachte Rennleistung des Pferdes hat. Dabei wurde festgestellt, dass, je fester der Sattelgurt um den Brustkorb des Pferdes geschlossen wurde, 1. die Pferde eine signifikant kürzere Distanz leisteten, da sie vorzeitig erschöpft waren und 2. für eine vergleichbare Distanz eine signifikant längere Zeit benötigt wurde. Die Mechanismen, die zu diesen Resultaten führten, konnten in der Diskussion nicht aufgezeigt werden. Vermutet wurde z.B. eine Ermüdung der an der Atmung beteiligten Muskulatur. Eine Verbindung zwischen einer Verschlechterung der Atmungsmechanik bei Erschöpfung wurde ebenfalls diskutiert. Diese Arbeitsgruppe belegte in einer weiteren Studie, dass es für die Personen, die den Gurt festziehen, nicht möglich ist, bei mehreren Pferden die Sattelgurte mit der gleichen Zugkraft anzuziehen (Bowers und Slocombe 2000). Eigene Untersuchungen ergaben, dass in Ruhe durch Anlegen eines Gurtes um den Brustkorb des Pferdes zu einer Erhöhung bestimmter Widerstände kommt (Klein et al. 2007). Weitere eigene Untersuchungen belegen, dass sich im Trab und Galopp die im Sattelgurt wirkenden Zugkräfte gegenüber dem Zustand bei Schrittbelastung stark vergrößern (Abb. 1 a und b).

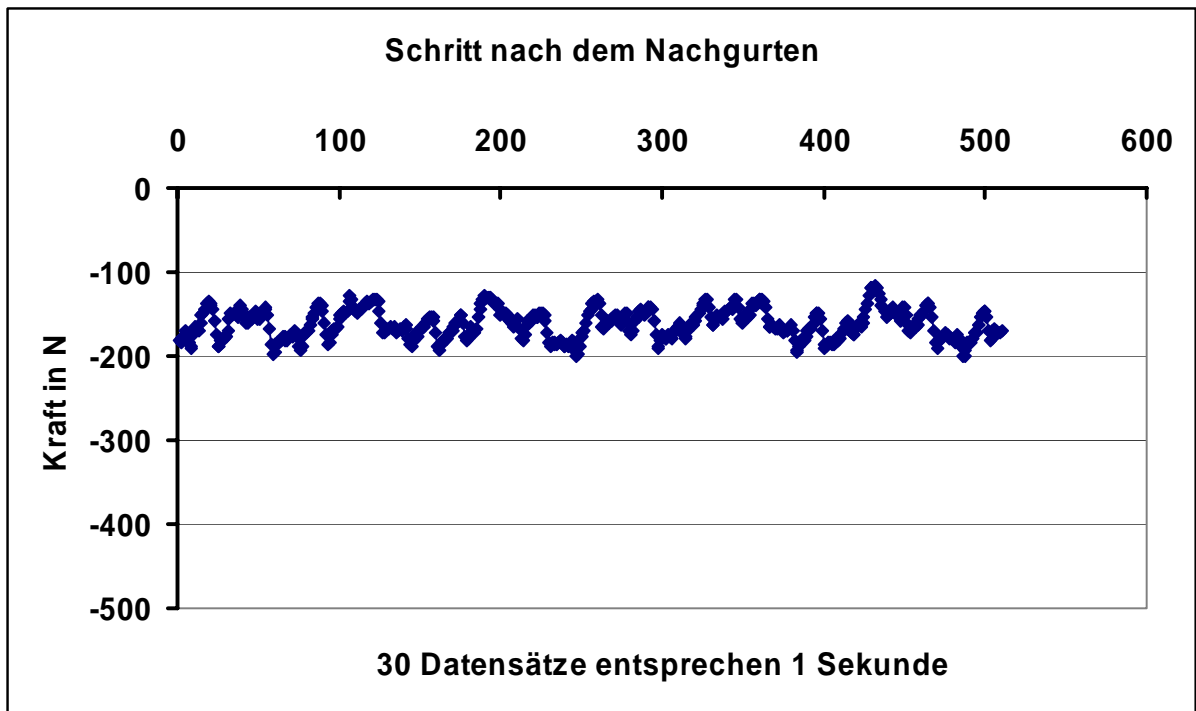


Abb. 1 Verhalten der im Sattelgurt wirkenden Zugkräfte im Schritt

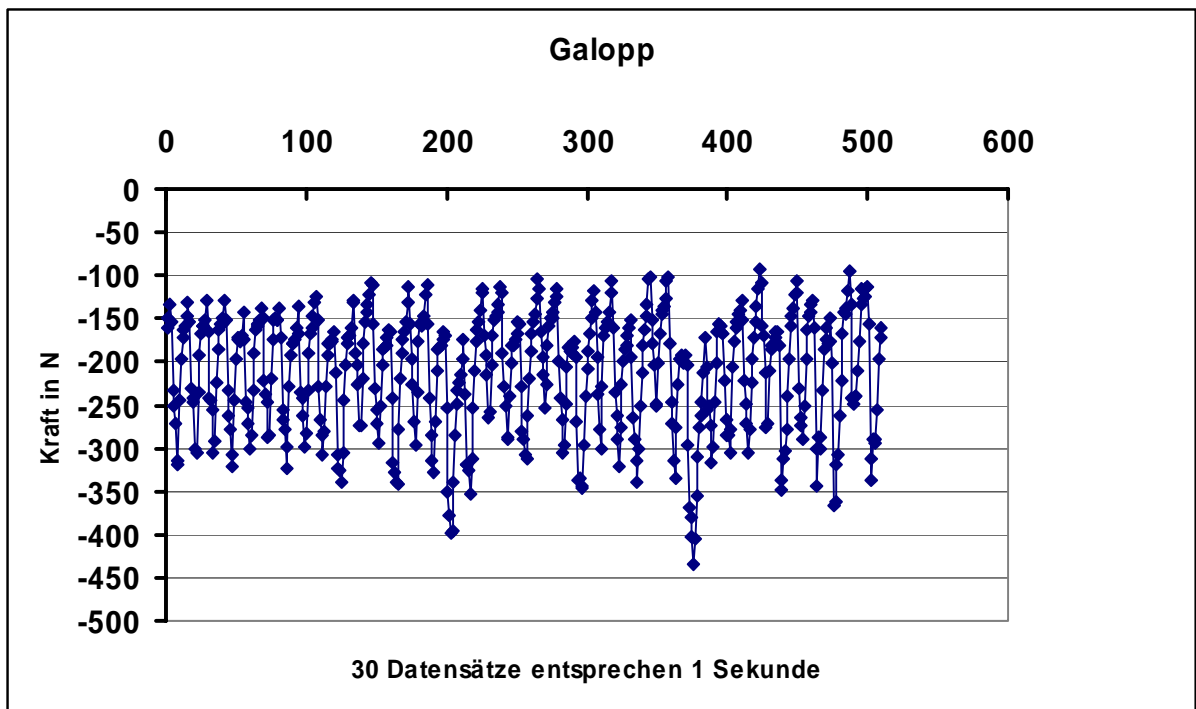


Abb. 2 Verhalten der im Sattelgurt wirkenden Zugkräfte im Galopp

An humanmedizinischen Patienten mit einer schweren chronisch obstruktiven Atemwegserkrankung wurde in einer schon älteren Studie der Einfluss eines um den Bauch gelegten Gurtes auf die Leistungsfähigkeit bei einem Test auf einem Fahrrad-Ergometer untersucht (Dodd et al 1985). Auch hier wirkte sich der Gurt die Leistung mindernd aus. Es wurde festgestellt, dass sich das Atmungsmuster der Probanden zu einer verstärkten Zwerchfellatmung hin änderte und die Atmungsmuskulatur einen Anteil an der vorzeitigen Ermüdung der Probanden hatte. In einer sehr aktuellen Studie, in der der Einfluss verschiedener neuerdings auf dem Markt erhältlicher Rucksäcke untersucht wurde, konnte festgestellt werden, dass selbst eine geringe Beladung mit 6 kg zu einer leichten Beeinträchtigung der Lungenfunktion im Sinne einer restriktiven Störung der Ventilation führt (Legg und Cruz 2004).

Daher ist es die Idee dieses Projektes, zunächst ein Messsystem für die am Sattelgurt anliegende Zugkraft zu entwickeln. In einem weiteren Schritt soll die Zugkraft reguliert werden können. Das System soll vorrangig bei Rennpferden, aber auch bei anderen Sportpferden, sowohl im Training als auch beim Wettkampf genutzt werden. Dabei soll nicht nur das einzelne Pferd vor einer möglichen Einschränkung seiner Leistungsfähigkeit geschützt werden, sondern es sollen hinsichtlich der anliegenden Zugkraft gleichartige Bedingungen für alle am Rennen beteiligten Tiere geschaffen werden, um eine Bevor- oder Benachteiligung ausschließen zu können. Der Sensor wird eine Nennkraft bis zu 1000 N, bei einer Messgenauigkeit von +/- 0,1 % aufnehmen können. Die Daten können per Funk bis zu 5000 m weit über mehrere Kanäle gleichzeitig übertragen werden. Am Projektvorhaben ist das fzmb mit der Realisierung eines Unterauftrags der Fa. [inTRos GmbH](#), Heiligenstadt, beteiligt.

Literatur:

BOWERS, J. R., R. F. SLOCOMBE (1999): Influence of girth strap tensions on athletic performance of racehorses. *Equine Veterinary Journal., Supplement 30*, 52 – 56

BOWERS, J. R., R. F. SLOCOMBE (2000): Tensions used on girth on Thoroughbred racehorses. *Australian Veterinary Journal 78*, 567 – 569

DODD, D. S., T. P. BRANCATISANO, L. A. ENGEL (1985): Effect of abdominal strapping on chest wall mechanics during exercise in patients with severe chronic air-flow obstruction. *American Review of Respiratory Diseases*, **131**, 816 – 821

KLEIN, C. C., H.-J. SMITH (2006):

Influence of girth strap tension on respiratory impedance in horses.

European Respiratory Journal 50 S, 281s

LEGG, S. J., C. O. CRUZ (2004): Effect of single and double strap backpacks on lung function. *Ergonomics*, **47**, (318 – 323)