

Kann durch die Einwirkung des Reiters der Rumpf des Pferdes in seiner Position zur Schulter verändert werden?

Eine Pilotstudie mit einem Reiter auf englisch gerittenen Pferden

Eine vertrauliche Zusammenfassung der
Bachelorarbeit
von **Johanna Prüglmeier**

Rohr, den 24.11.2016

Inhalt

1. Zielsetzung	3
2. Material und Methode	3
2.1 Ausgewählte Pferde	3
2.2 Die Trainingseinheit.....	3
2.3 Das Messinstrument.....	3
2.4 Der Versuchsaufbau	3
2.5 Statistische Auswertung	4
3 Ergebnisse	4
3.1 Verschiebungen zwischen den Messungen am Widerrist	4
3.2 Verschiebungen zwischen den Messungen am ersten Lendenwirbel	5
3.3 Verschiebungen zwischen den Messungen an der tiefsten Stelle des Rückens, am Vorderziesel und am Hinterziesel	5
3.4 Vergleich zwischen den Messpunkten.....	5
4 Diskussion.....	5
4.1 Die Belastung durch den Reiter	5
4.2 Beeinflussende Faktoren	6
4.2.1 Der Einfluss des Reiters	6
4.2.2 Der Einfluss der Pferde und des Trainings	6
4.3 Validität des Messinstrumentes	6
4.4 Validität der Messpunkte	6
4.5 Reliabilität	6

1. Zielsetzung

In der Theorie wird gelehrt, dass es dem Pferd möglich ist, seinen Rumpf/seinen Widerrist anzuheben. Auch sollte der Reiter bestrebt sein, diesen Zustand hervorzurufen. Ob es den Pferden tatsächlich möglich ist, eine solche Bewegung auszuführen, war Ziel dieser Arbeit.

2. Material und Methode

2.1 Ausgewählte Pferde

Die Auswahl der Pferde wurde einzig auf englisch gerittene Pferde begrenzt. Keines zeigte klinische Anzeichen von Rückenproblemen oder Lahmheit. Die 13 Versuchspferde verschiedener Rassen waren im Alter zwischen 4 und 10 Jahren (arithm. Mittel \pm s.d.: $6,5 \pm 1,6$). Vorgeschichte, Ausbildungs- und Trainingsstand hatten keinen Einfluss auf die Auswahl der Pferde.

2.2 Die Trainingseinheit

Als Reiter wurde ein ausgebildeter Pferdewirt Schwerpunkt Reiten gewählt, welcher über einen großen Erfahrungsschatz beim erfühlen der Rückentätigkeit des Pferdes verfügt. Alle Übungslektionen wurden im Rahmen der Prinzipien und Richtlinien der klassischen Reitweise FN (Richtlinien für Reiten und Fahren, FN) durchgeführt. Die Übungslektionen innerhalb der Trainingseinheit wurden jeweils dem Trainingszustand des Pferdes entsprechend ausgewählt und unterscheiden sich daher.

2.3 Das Messinstrument

Die Messung erfolgte mithilfe des ersten Prototyps von TIMI (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) (Hersteller: H. Hauptner u. Richard Herberholz GmbH & Co. KG), das eigens für diesen Versuch entwickelt wurde. Das TIMI wurde auf den entsprechenden Messpunkt (Nullpunkt) aufgelegt und mit der gegenüberliegenden Messtechnik ausgerichtet. Die eigentliche Messung fand mithilfe eines Lasers statt, der zum Boden (Bezugspunkt) gerichtet die genaue Höhe des Objektes gemessen hat.

2.4 Der Versuchsaufbau

An jedem Pferd wurden 5 Messdurchgänge (Messung I bis V) mit je 5 Messpunkten durchgeführt.

Die Messpunkte wurden mit dem TIMI vermessen. Zuvor wurden die Messpunkte mit selbstklebenden Punktmarker am Sattel (Vorderzwiesel, Hinterzwiesel) und mit Tiermarkerkreide auf dem Fell (Widerrist, tiefste Stelle des Rückens und erster Lendenwirbel) gekennzeichnet.

Die verschiedenen Messpunkte wurden im Messvorgang I ohne Sattel und Reiter am kalten Pferd erhoben. Anschließend wurde das Pferd gesattelt und 10 Minuten im Schritt warmgeritten. Danach folgte Messung II mit Sattel und Reiter. Nach einer 15 minütigen Trainingseinheit erfolgte direkt im Anschluss Messung III. Nach weiteren 15 Minuten Training und der darauffolgenden Messung IV wurde das Pferd abgesselt und Messvorgang V wieder ohne Sattel und Reiter durchgeführt.

2.5 Statistische Auswertung

Zur Datenanalyse wurden aus den gewonnenen Daten die Differenzen der einzelnen Messpunkte zueinander ermittelt. Um die Verschiebung der Messpunkte zu bestimmen, wurden die Daten jedes Pferdes und jeder Messung subtrahiert. Die gesamten statistischen Darstellungen und Berechnungen wurden ausschließlich mit den Differenzgrößen zwischen den einzelnen Messergebnissen durchgeführt.

Als Ausreißer wurden Punkte definiert, die mehr als das 2,5-fache vom Quartilsabstand ($Q75 - Q25$) abweichen. Der hohe Faktor wurde gewählt, um nur die wahrscheinlichsten Messfehler aus dem kleinen Datensatz zu filtern. Der gefilterte Datensatz fand Verwendung in der Induktiven Statistik, während für die deskriptive Statistik der gesamte Datensatz herangezogen wurde.

Die Verschiebung, Tabellen und andere Darstellungen wurden in Excel erstellt. Häufigkeitsverteilungen wurden anhand nominal skalierten Datensätzen (Anheben; Absenken; keine Änderung) mit Chi-Quadrat-Tests berechnet. Binomialtests wurden verwendet um Unterschiede zwischen den Datensätzen zu überprüfen. Nachdem Ausreißer entfernt wurden, wurden die Daten mit dem Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung untersucht. Mit Werten von $p = 0,09$ bis $p = 0,67$ waren alle Daten normalverteilt.

Shapiro-Wilk-Test, Chi-Quadrat-Test, Binomialtest und der Korrelationskoeffizient nach Pearson wurden mithilfe des freien Software R (Version –Commander und –Studio) durchgeführt.

Das Signifikanzniveau wurde mit dem p-Wert angegeben und wurde auf 5% festgelegt.

3 Ergebnisse

Es sei erwähnt, dass die Formulierungen „positiv“ (wie ein Anheben) und „negativ“ (wie ein Absenken) als Richtungsangabe zu verstehen sind, nicht als Wertung. So bedeutet zum Beispiel eine Veränderung in positive Richtung eine höhere Messung als die Messung zuvor. Positive oder negative Zahlen ergeben sich aus der Subtraktion zweier gemessene Höhen und zeigen eine Verschiebung zwischen den Messungen.

3.1 Verschiebungen zwischen den Messungen am Widerrist

Die meisten Anhebungen (9) konnten zwischen den Messungen III und IV festgestellt werden. Im Gegensatz dazu wurden die meisten Absenkungen (10) zwischen Messung I und II gemessen. Eine Häufigkeitsverteilung ergab keine Unterschiede zwischen positiven und negativen Differenzen in allen Messungen am Widerrist, also wurden gleich viele Anhebungen und Absenkungen gemessen (Binomialtest: $N= 71$, $p= 0,8$). Dennoch konnte insgesamt ein Anstieg der Anhebungen innerhalb der Messungen beobachtet werden. Das arithmetische Mittel mit Ausreißer, sowie das arithmetische Mittel ohne Ausreißer und der Median veränderten sich zuerst in den negativen Bereich, ab Messung III zeigte sich ein Anheben. Innerhalb der Messungen zeigten die Pferde eine maximale Bewegungsamplitude von 7,0 cm/5,3 cm. In einem Vergleich zwischen Messung I und Messung V, also der ersten und letzten Messung ohne Reiter, ergab sich ein Absenken von -0,4 cm und eine

Bewegungsamplitude von 3,2 cm (ohne Ausreißer). Zwischen der ersten und letzten Messung mit Reiter ergab sich eine Bewegungsamplitude $\pm 2,5$ IQR von 5,3 cm.

3.2 Verschiebungen zwischen den Messungen am ersten Lendenwirbel

Die maximale Bewegungsamplitude des ersten Lendenwirbels war geringfügig höher als die des Widerristes (8,9 cm/5,3 cm). Im L1 zeigte sich eine leichte Differenz zwischen den Messungen II und IV, aber zwischen Messung I und II ein deutliches Absenken. Ein deutliches Anheben zeigte die Differenz zwischen Messung IV und V.

Zwischen positiver und negativer Verschiebung gab es keine signifikanten Häufungen, also zeigten sich auch hier Anhebungen und Absenkungen in gleicher Anzahl (Binomialtest: $N = 74$, $p = 0,8$).

3.3 Verschiebungen zwischen den Messungen an der tiefsten Stelle des Rückens, am Vorderzwiesel und am Hinterzwiesel

In den Messpunkten 2, 3 und 4 (tiefste Stelle des Rückens, Vorderzwiesel und Hinterzwiesel) konnten keine Ausreißer gefunden werden. Im Messpunkt 2 wurden nur zwei Messungen durchgeführt, weil die tiefste Stelle des Rückens mit Sattel und Reiter nicht zugänglich war. Nur drei Messungen wurden an den Messpunkten des Vorderzwiesels und des Hinterzwiesels durchgeführt, da hierfür die Messung nur mit Sattel stattfinden konnte. Die Bewegungsamplitude zwischen der ersten und letzten Messung ergab 4,2 cm und 5,8 cm (Vorderzwiesel und Hinterzwiesel).

3.4 Vergleich zwischen den Messpunkten

Im Vergleich zum Widerrist, hat die tiefste Stelle des Rückens dieselbe Richtung ihrer Verschiebungen, wenn auch in einem höheren Betrag. Genau derselbe Wert im Mittel konnte im Vorderzwiesel und im Hinterzwiesel festgestellt werden.

Zwischen dem Widerrist und dem L1 konnte eine starke positive Korrelation ermittelt werden (Pearson Korrelation: $N = 6$; $r = 0,89$; $p = 0,0162$). Eine sehr starke Korrelation zeigte sich zwischen Vorderzwiesel und Hinterzwiesel (Pearson Korrelation: $N = 3$; $r = 0,9994$; $p = 0,0215$). Wahrscheinlich besteht ein Zusammenhang zwischen Widerrist und Vorderzwiesel/Hinterzwiesel, erreichte aber keine statistische Signifikanz.

4 Diskussion

Obwohl sich insgesamt kein signifikanter Unterschied bei den Veränderungen in positiver Richtung oder negativer Richtung erkennen lässt, fällt eine Verschiebung der einzelnen Messpunkte in positive Richtung im Verlauf der Messungen auf.

Daraus lässt sich schließen, dass es dem Pferd tatsächlich möglich ist, sich im Rumpf zu heben.

4.1 Die Belastung durch den Reiter

Eine starkes Absenken zwischen Messung I und Messung II (med = -4,05 cm) fiel im Messpunkt des ersten Lendenwirbels auf. Auch von Messung IV auf Messung V war ein deutlicher Unterschied (med = +2,7 cm) erkennbar, allerdings in positive Richtung. Diese

Differenzen könnten sich durch das Auf- und Absteigen des Reiters erklären lassen {Heuschmann 2015 #17D: 54}.

4.2 Beeinflussende Faktoren

4.2.1 Der Einfluss des Reiters

Der Reiter oder die Reiterin hat einen sehr großen Einfluss auf das Pferd und somit auf dessen Bewegungen {PEHAM 2004 #66I: 663}. Um zu ermitteln, ob ein Reiter auf bestimmte Vorgänge einen Einfluss hat, muss Vorausgesetzt werden, dass diese Einwirkung auch umgesetzt werden kann. Es sei daher erwähnt, dass unterschiedliche Reiter zu anderen Ergebnissen führen können.

4.2.2 Der Einfluss der Pferde und des Trainings

Die Pferde dieser Studie waren überwiegend junge oder wenig gut trainierte Pferde. Zum einen könnte das ein Grund für eine deutliche Änderung im Widerrist sein, zum anderen können die untrainierten Muskeln den Rumpf über eine längere Zeitspanne (noch) nicht genügend tragen {Higgins 2010 #14D: 83} {Heuschmann 2015 #17D: 54}. Daher können andere Ergebnisse entstehen, wenn gut trainierte Pferde untersucht werden.

Ein gegenteiliger Effekt zeigte sich in der Trainingseinheit. Weil die Pferde für diesen Versuch nicht im Vorhinein bekannt waren, wurde eine Trainingsspanne von insgesamt 30 Minuten festgelegt. Tatsächlich war die Dauer der Trainingseinheit zu kurz, um die Verspannungen einiger Pferde zu lösen.

4.3 Validität des Messinstrumentes

Obwohl der Prototyp des TIMI gute Ergebnisse für diese Studie lieferte, ist es zu ungenau für weitere Untersuchungen. Die meisten Messfehler entstanden nicht durch das TIMI selbst, sondern bei der Anwendung, wenn die Position kontrolliert und der Laser ausgelöst wurden. Gleiche oder ähnliche Messabweichungen ergeben sich wahrscheinlich in Messungen mit einem Stockmaß.

4.4 Validität der Messpunkte

Abgesehen von den Messpunkten am Sattel, befanden sich die Messpunkte des Widerrists, der tiefsten Stelle des Rückens und L1 auf der Wirbelsäule. Eine vorangegangene Studie bestimmte die Verschiebung der Haut über die Wirbelsäule und beurteilte Messpunkte auf der Haut/dem Fell mit dem Ergebnis, dass solche Marker für Bewegungsanalysen zur Biegung und Streckung der Wirbelsäule im Schritt und Trab geeignet sind {Faber 2001 #61I: 305}. Daher wurde angenommen, dass die Messungen am stehenden Pferd in den gewählten Messpunkten geeignet sind.

4.5 Reliabilität

Ob die Position zur Schulter verändert werden kann, konnte mit diesem Versuch nicht eindeutig beantwortet werden, da kein Messpunkt für die Schulter möglich war. Ob die im Verlauf des Versuches wieder ansteigende Rückenlinie durch die aktive Einwirkung des Reiters, oder durch die Reaktion des Pferdes geschieht, kann in diesem Versuch nicht nachgewiesen werden. Weil das Ziel war, zu überprüfen ob ein Anheben und Absinken überhaupt möglich ist, können diese Tatsachen wahrscheinlich vernachlässigt werden.