

# **Einsatz eines automatischen Messsystems zur Erfassung des Kauverhaltens bei Pferden**

**J. Werner<sup>1</sup>, C. Umstätter<sup>1</sup>, N. Zehner<sup>1</sup>, C. Wyss<sup>2</sup>, M. Schick<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Agroscope, Institut für Nachhaltigkeitswissenschaften INH, Tänikon, Schweiz*

<sup>2</sup>*Agroscope, Schweizerisches Nationalgestüt SNG, Avenches, Schweiz*

## **Einleitung**

Das natürliche Fressverhalten eines Pferdes hat sich über eine lange Evolutionszeit und Anpassung an den vorherrschenden Lebensraum in der Steppe entwickelt. Die Futteraufnahme von Steppengräsern und Blättern mit hohem Fasergehalt und leicht löslichen Proteinanteilen, aber wenig Stärkeanteilen, erfolgt über ein selektives Graseverhalten unter Nutzung der Lippen und Schneidezähne. Um den Nährstoffbedarf zu decken verbringen Pferde unter natürlichen Lebensbedingungen 12 bis 16 Stunden mit der Futteraufnahme. Dabei legen sie bis zu 28 km Wegstrecke am Tag zurück (Hampson et al. 2010). Unter modernen Haltungsbedingungen werden aber häufig nur zwei Fresszeiten am Tag mit 10-14 Stunden Abständen praktiziert (Zeitler-Feicht 2008). Folglich können diese speziellen Bedürfnisse des Futteraufnahmeverhaltens meist nicht erfüllt werden. Um eine bessere Bewertungsgrundlage von Haltungsbedingungen zu erhalten, kann der Parameter „Kauaktivität“ als Indikator für Wohlbefinden und Gesundheit eines Pferdes herangezogen werden. In dieser Studie wurde deshalb ein sensor-basiertes Erfassungssystem der Kauaktivität von Rindern (RumiWatchSystem, Itin+Hoch GmbH, Liestal, Schweiz) hinsichtlich der Nutzung bei adulten Pferden untersucht. Das System besteht aus einem Nasenbandsensor, einem 10 Hz Datenlogger sowie einer Auswertungssoftware (Abb. 1). Genauere Angaben wurden bereits in Zehner et al. 2014 aufgeführt.

## **Material und Methoden**

Die Studie wurde auf dem Schweizerischen Nationalgestüt in Avenches, Waadtland durchgeführt. Dazu wurden 10 Pferde (5 Stuten, 5 Hengste; 11 - 17 Jahre; 623 ± 33 kg) in 4 verschiedenen Teilversuchen mit „EquiWatch“-Halftern ausgestattet. Die Tiere wurden unter gleichen Bedingungen (Einzelbox und Stroheinstreu) gehalten und zweimal täglich gefüttert. Zusätzlich erfolgte eine manuelle Aufzeichnung der einzelnen Kauschläge via Direktbeobachtung in 10 Minuten-Abschnitten für Raufutter, sowie 3-9 Minuten-Abschnitten für Krafffutter während der Fütterung von Heu, Haylage und Krafffutter. Jedes Pferd wurde über eine Dauer von 3 Tagen für die unterschiedlichen Futterarten morgens und abends beobachtet. Durch die manuelle Erfassung der einzelnen Kauschläge mittels eines Tabletcomputers, konnte ein Standard zur Bewertung der Genauigkeit des automatischen Messsystems festgelegt werden. Zur statistischen Auswertung wurde mit Hilfe der

Statistiksoftware SPSS (Version 22, IBM Corporation, Armonk, USA) der nicht-parametrische Wilcoxon-Test mit einem Signifikanzniveau von  $p < 0.005$  herangezogen.

## **Ergebnisse und Diskussion**

Der Vergleich von den visuell erfassten zu den automatisch aufgezeichneten Kauschlägen bestätigt, dass das automatische Sensorsystem an Pferde angepasst werden kann. Meist werden dabei mehr Kauschläge durch den Nasenbandsensor aufgezeichnet, als vom Beobachter erfasst (Abb. 2). Auffallend ist ausserdem noch, dass die Übereinstimmung bei der Fütterung von Haylage am grössten ist, während bei Kraftfutter die Differenz zwischen visuell und automatisch erfassten Kauschlägen am höchsten ist. Diese Ergebnisse lassen sich zum Einen durch eine höhere Rhythmizität beim Fressen von Haylage, zum anderen durch die hohe Sensitivität des Nasenbandsensors erklären. Das System wurde an Wiederkäuer adaptiert. Das Futteraufnahmeverhalten von Wiederkäuern und Pferden unterscheidet sich zwischen den Spezies. Pferde nehmen das Futter mit den Lippen und Schneidezähnen auf, während Rinder ihre mit Papillen aufgeraute Zunge einsetzen um z.B. Gras abzureissen. Diese unterschiedliche Futteraufnahmetechnik resultiert darin, dass das System Lippenbewegungen als Kauschläge identifiziert, die aber laut visueller Beobachtung keine Kauschläge darstellen. Die totale Übereinstimmung von 93 % (Tabelle 1) zwischen visueller und automatischer Erfassung ist trotzdem sehr vielversprechend. Positiv im Gegensatz zu vorangegangenen Studien (Vervuert et al. 2013) ist die nicht-invasive Anwendung des Halfters am Pferd zu bewerten.

## **Fazit**

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass es sehr gut möglich ist, das System an Pferde anzupassen. Lediglich das unterschiedliche Fressverhalten von Kühen und Pferden muss im Auswertungsalgorithmus stärker berücksichtigt werden, um eine höhere Genauigkeit zu erreichen. Ausserdem sollte das Halfter bei einem längeren Einsatz mit Soll-Bruchstellen versehen werden, um die Gefahr von Verletzungen zu vermeiden. Das Potential dieses Systems im Hinblick auf Verhaltensforschung, Fütterungsmanagement und Gesundheitsmonitoring ist nach erfolgter Anpassung sehr hoch.

## **Literatur**

Hampson B. A., De Laat M. A., Mills P. C., Pollitt C. C., 2010. Distances travelled by feral horses in 'outback' Australia. *Equine Veterinary Journal*, 42(s38), 582-586.

Vervuert, I., Brüssow, N., Bochnia, M., Cuddeford, D., & Coenen, M., 2013. Electromyographic evaluation of masseter muscle activity in horses fed (i) different types of

roughage and (ii) maize after different hay allocations. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 97(3), 515-521.

Zehner N., Werner J., Nydegger F., Umstätter C., Wyss C., Hoch M., Schick M., 2014. EquiWatch – Eine neue Methode zur Erfassung der Kauaktivität bei Pferden. *Agroscope Science* 3, 52-53

Zeitler-Feicht, M. H., 2008. *Handbuch Pferdeverhalten. Ursachen, Therapie und Prophylaxe von Problemverhalten*, 2. Auflage, Eugen Ulmer-Verlag, Stuttgart, 224 Seiten.



Abb.1: Anwendungsbeispiel des automatischen Messsystems.

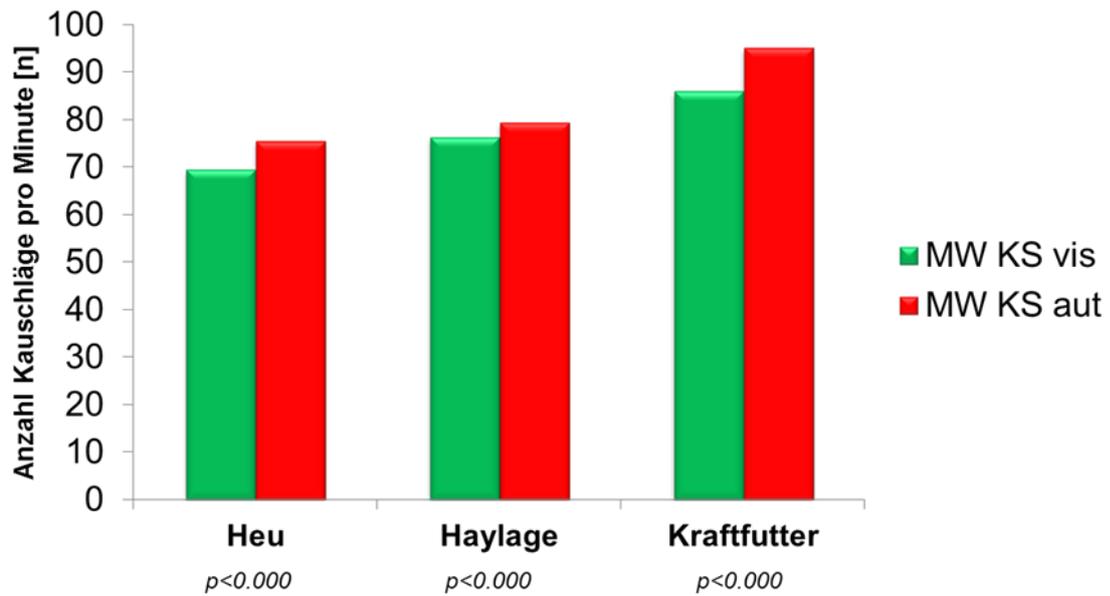


Abb 2.: Vergleich der visuell (KS vis) und automatisch (KS aut) erfassten Mittelwerte (MW) der Anzahl Kauschläge pro Minute aller Futtermittel.

Tabelle 1: Mittelwert (MW) und Standardabweichung (SD) der Übereinstimmung zwischen visueller (vis) und automatischer (aut) Erfassung.

	<b>MW Übereinstimmung vis/aut [%]</b>	<b>SD Übereinstimmung vis/aut [%]</b>
<b>Heu</b>	93,2	± 7,0
<b>Haylage</b>	96,7	± 8,7
<b>Krafffutter</b>	90,8	± 9,9
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>92,5</b>	<b>± 9,5</b>

$$\text{Übereinstimmung der Messmethoden [\%]} = \frac{\Sigma KS(vis)}{\Sigma KS(aut)} * 100$$

$\Sigma KS(vis)$ =Summe der Anzahl der Kauschläge visuell gemessen innerhalb der Beobachtungsperioden

$\Sigma KS(aut)$ =Summe der Anzahl der Kauschläge automatisch gemessen innerhalb der Beobachtungsperioden