

Messmethoden zur Beurteilung der Haltungsqualität

Ist Wohlbefinden und Stress bei Pferden messbar?

Bei der Beurteilung von Tierhaltungssystemen spielt neben ökonomischen Gesichtspunkten auch die Tiergerechtigkeit eine große Rolle. Krankheit und Leistungsrückgang der Tiere stehen oft im Zusammenhang mit schlechten Haltungsbedingungen. Um aber zu beurteilen, ob eine Haltungsförm dem jeweiligen Tier gerecht wird, wäre das Wohlbefinden des Tieres ein guter Indikator. Neben der Verhaltensbeobachtung gibt es mittlerweile Methoden, mit denen physiologische Parameter erfasst werden können. Im Rahmen einer Forschungsarbeit fanden Messungen der Herzfrequenzvariabilität und der fäkalen Cortisolmetaboliten-Konzentration bei Pferden statt. Zudem wurde das Verhalten der Tiere durch eine Videoanalyse ausgewertet.

Tierärztin Gundula Hoffmann ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Betriebstechnik und Bauforschung der FAL Braunschweig (Leitung: Prof. Dr. habil. Franz-Josef Bockisch) und Dipl.-Ing. agr. Peter Kreimeier ist dort als wiss.-techn. Mitarbeiter tätig; Bundesallee 50, 38116 Braunschweig; e-mail: gundula.hoffmann@fal.de

Schlüsselwörter

Pferdehaltung, Stress, HRV, Cortisol

Keywords

Horse husbandry, stress, HRV, cortisol

Von Pferdeställen wird erwartet, dass sie sowohl den Anforderungen des Menschen (geringe Investitionskosten, arbeits-sparend, Pferd jederzeit nutzbar) gerecht werden als auch den Ansprüchen des Pferdes. Dabei sind betriebliche und tierbezogene Gesichtspunkte oft schwer vereinbar.

Unsere Hauspferde unterscheiden sich im Verhalten kaum von ihren wilden Vorfahren. Auch ihre Bedürfnisse entsprechen noch weitgehend denjenigen der Wildpferde [1]. Empfindet aber ein Pferd deswegen mehr Stress gegenüber dem Leben in freier Wildbahn? Oder hat es sich mittlerweile vielleicht schon so sehr an die recht häufig genutzte Einzelhaltung gewöhnt, dass es in einer Gruppe gestresster reagiert? Um das herauszufinden, muss das Befinden der Pferde untersucht werden.

In der Literatur lassen sich bisher keine einheitlichen Definitionen der Begriffe Wohlbefinden und Stress finden. Umschreibungen dieser Begriffe kann aber entnommen werden, dass „Wohlbefinden dann gegeben ist, wenn sich das Tier mit seiner Umwelt im Einklang befindet“. Stress beschreibt einen Zustand des Organismus, der eine spezifische Anpassungsreaktion auf Belastungsreize darstellt [2, 3].

Messung der Herzfrequenzvariabilität

Für wissenschaftliche Untersuchungen findet die Messung der Herzfrequenzvariabilität (HRV, engl.: heart rate variability) sowohl bei Menschen als auch bei Tieren sehr häufig Anwendung. Die Grundlagen der HRV wurden dabei weitestgehend in der Humanmedizin und im Bereich der Sportwissenschaften [4] erforscht.

Bei dieser Analysemethode werden die Abstände zwischen den einzelnen Herzschlägen bestimmt, da diese variieren. Es handelt sich dabei um die ständige Anpassungsfähigkeit des Herzens auf innere und äußere Belastungen. An dieser Regulation ist auch das vegetative Nervensystem beteiligt. Somit kann die HRV Rückschlüsse über den jeweiligen Belastungszustand eines Organismus geben. Bei der Auswertung dieser Belastungen wird zwischen den Parametern der Zeit- und Frequenzbereiche sowie nicht-linearen Parametern unterschieden. Computerprogramme (HRV Analysis Software) sind bei der Analyse und Auswertung der HRV behilflich.

Für die HRV-Erfassung werden zwei spezielle Elektroden verwendet, die mit einem Bauchgurt am Pferd befestigt werden (Bild 1). Ein Datenempfänger und -speicher sind in Form einer Armbanduhr ebenfalls am Bauchgurt angebracht.

Bei der Auswertung der Daten wurden unterschiedliche Haltungsverfahren bei Pferden hinsichtlich ihrer Stressbelastung untersucht. Es stellte sich heraus, dass zur Beurteilung von Haltungssystemen der Parameter SD2 des Poincaré Plots am besten geeignet war, da dieser auf die Veränderungen von längerfristigen Belastungssituationen reagierte. Gut geeignet war auch der Frequenzbereichs-Parameter HF (High Frequency). Dieser steht unter einem deutlichen Einfluss des Parasympathicus, einem Bestandteil des vegetativen Nervensystems, der für Entspan-

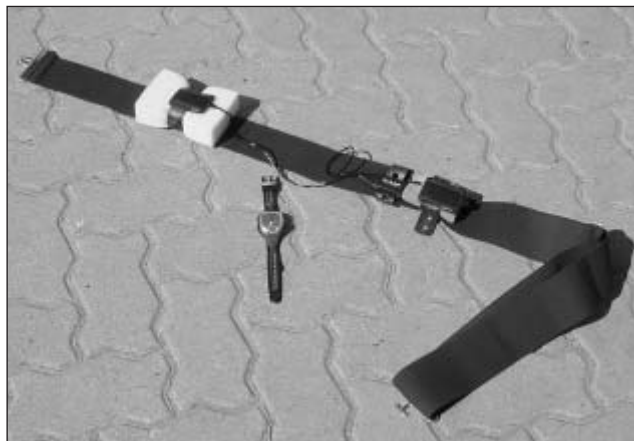


Bild 1: HRV-Messvorrichtung für Pferde

Fig. 1: HRV-measuring device for horses

nung steht. Allerdings zeigten die gemessenen Parameter eine Beeinflussung durch externe Einflüsse, wie etwa Klimaveränderungen. Sehr deutlich wurde dies, als während einer Messung ein Gewitter einsetzte. Die Ergebnisse dieser Messung sind im Vergleich zu einer Messung derselben sechs Pferde während einer Gruppen- und Einzelhaltung bei normalen Klimabedingungen dargestellt (Bild 2). Eine zunehmende Stressbelastung führt dabei zu einem Anstieg der SD2-Werte und zu einer Abnahme der HF-Werte.

Konzentration fäkaler Cortisolmetaboliten

Cortisol ist ein Hormon, das unter Stress durch die Nebennierenrinde gebildet wird. Bei Stress, aber auch bei Schmerzen, kann ein Anstieg dieses Hormons im Blut gemessen werden. Die Blutentnahme selbst stellt jedoch einen Stressfaktor dar, so dass der Wert keine Aussage über die Stresssituation in Abhängigkeit der Haltungsform geben könnte.

Untersuchungen mit radioaktivem Cortisol bei Haustieren [5] haben allerdings gezeigt, dass Cortisolmetaboliten (Stoffwechselprodukte des Cortisols) mit dem Kot ausgeschieden werden und durch ein Enzymimmunoassay zu messen sind. Der Kot kann einfach und ohne Beunruhigung des Tieres gesammelt werden. Allerdings ist bei gemeinsam gehaltenen Tieren eine gute Dokumentation notwendig, um eine Verwechslung der Proben auszuschließen. Zudem ist es wichtig, die gewonnenen Proben innerhalb einer Stunde einzufrieren, da schon die Lagerung bei Zimmertemperatur zu einem Anstieg der Cortisolmetaboliten-Konzentration führen kann. Durch die Darmpassage findet eine Verzögerung der Ausscheidung statt. Diese dauert bei Pferden rund 24 Stunden, so dass die Konzentration der Cortisolmetaboliten die Stressbelastung des vergangenen Tages darstellt.

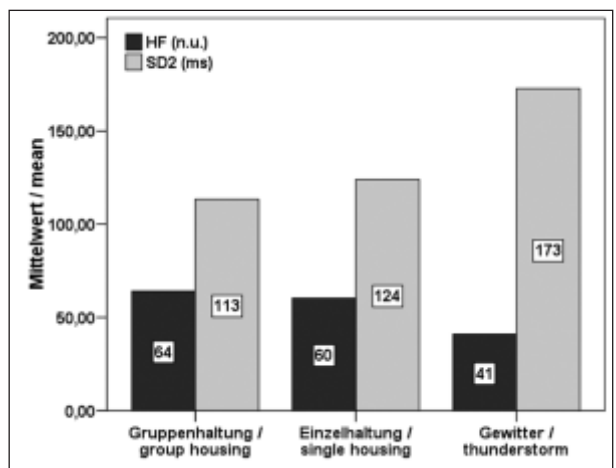
Bei der Betrachtung unterschiedlicher Haltungsvarianten von Pferden zeigte sich bei den meisten Pferden ein deutlicher Anstieg der Stressbelastung während der Einzel-Auslaufhaltung im Vergleich zur Gruppenhaltung. Allerdings gab es bei den Messergebnissen auch einige Abweichungen, die vermutlich auf externe Umwelteinflüsse zurückzuführen sind.

Verhaltensauswertung per Videoanalyse

Im Vergleich zu einer Direktbeobachtung ermöglicht die Videoanalyse eine Betrachtung von Tieren ohne sie zu stören oder zu beeinflussen. Zudem kann die Wiedergabe eines Videos mehrfach und in Zeitlupe betrachtet werden. Nachteilig ist jedoch bei der Video-

Bild 2: Messung der Stressbelastung einer Pferdegruppe

Fig. 2: Measuring stress exposure in a horse group



analyse, dass Lautäußerungen (Wiehern, Schnauben) in den meisten Fällen nicht erfasst werden können.

Es gibt verschiedene Methoden der Filmauswertung. Die Analyse nach einem bestimmten Zeitschema, bei dem das Video beispielsweise nur alle fünf Minuten betrachtet wird, bedeutet eine große Arbeitserleichterung, kann aber auch mit großen Informationsverlusten einhergehen [6]. Verhaltensweisen von kürzerer Zeitdauer, wie Sozialkontakte, Ortswechsel und Wasseraufnahme, könnten somit verpasst werden. Längerfristige Abläufe (Zeit, die im Stehen, Liegen und in Bewegung verbracht wird) sind hierbei realistischer zu erfassen.

Hingegen werden bei der kontinuierlichen Videoauswertung neben den längerfristigen Verhaltensweisen auch kurzfristige Tieraktionen erfasst. Entscheidend ist hierbei der analysierte Tagesabschnitt und die Gesamtdauer der Auswertungszeit. Nachteilig ist sicherlich der große personelle und technische Aufwand, aber auch in diesem Bereich gibt es bereits Computerprogramme (beispielsweise Interact oder Observer), die einem die Arbeit erleichtern sollen. Neben der Einzel-tierbetrachtung ermöglichen sie auch die zeitgleiche Auswertung mehrerer Tiere einer Gruppe (wichtig für die Bestimmung der Rangordnung). Diese kann ebenfalls einen Einfluss auf das Wohlbefinden der Tiere haben. Anhand der Videobeobachtung kann die Rangposition ermittelt und bei der späteren Analyse berücksichtigt werden.

Die Haltungssysteme können aber auch hinsichtlich ihrer Flächennutzung betrachtet werden. In einem Haltungssystem mit unterschiedlichen Funktionsbereichen hat eine Videoanalyse am Institut für Betriebstechnik und Bauforschung beispielsweise ergeben, dass die Pferde ihren angrenzenden Auslauf nur zur Bewegung genutzt haben, wenn damit ein Zweck (Futter- und Wasseraufnahme) verbunden war oder wenn sie spielten. Hingegen nutzten sie den Auslauf häufiger zum Ruhen (Dösen und Liegen).

Schlussfolgerungen

Um eine Information über Wohlbefinden und Stress bei Pferden zu erhalten, sollten mehrere Methoden ergänzend verwendet werden, denn es ist nicht möglich, mit einer einzigen Methode das Befinden eines Tieres zu erfassen. Gerade bei der Beurteilung der

Haltungsqualität spielen mehrere Faktoren und tierindividuelle Unterschiede eine große Rolle. Bei der Auswahl von geeigneten Analysemethoden ist zu beachten, dass durch ihre Anwendung selbst keine Störung des Verhaltens, Schmerzen oder Stressreaktionen bei den Tieren verursacht werden.

Von Vorteil sind hier die Videoanalyse und die Bestimmung der Cortisolmetaboliten im Kot, da diese Methoden keine Messtechnik am Tier erfordern. Die Messvorrichtung zur Bestimmung der HRV hat bei Pferden, nach einer entsprechenden Gewöhnung aber auch zu keiner Beeinträchtigung geführt.

Untersuchungen haben gezeigt, dass auf eine kontinuierliche Videoauswertung nicht zu verzichten ist, wenn das Verhalten einer Pferdegruppe unter Berücksichtigung der Sozialkontakte betrachtet werden soll. Allerdings zeigte die Auswertung der physiologischen Parameter stressige Situationen bei den Pferden, die anhand der Videobetrachtung nicht ersichtlich waren. Des Weiteren sind Faktoren wie jahreszeitliches Klima, Krankheiten, Nutzung und Umgang mit den Tieren zu berücksichtigen.

Literatur

Bücher sind mit • gezeichnet

- [1] • Bachmann, I.: Das natürliche Verhalten der Pferde. In: Pferde in der Steppe und im Stall. Zoologisches Museum der Universität Zürich (Hrsg.), Zürich, 1998, S. 41-49
- [2] Borell, E. von: Stress and coping in farm animals. Arch.Tierz., Dummerdorf, 43 (2000), S. 144-152
- [3] • Schlichting, M. C.: Zur Feststellung von Wohlbefinden mit Hilfe verschiedener Indikatorensysteme. Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V., Tagung der Fachgruppe Verhaltensforschung, Grub, 1990, S. 118-122
- [4] • Hottenrott, K.: Grundlagen zur Herzfrequenzvariabilität und Anwendungsmöglichkeiten im Sport. In: Herzfrequenzvariabilität im Sport. Prävention-Rehabilitation-Training, Hottenrott, K. (Hrsg.), Czwalina Verlag, Hamburg, 2001, S. 9-25
- [5] Palme, R., und E. Möstl: Bestimmung von Cortisolmetaboliten im Kot von Nutztieren zur nichtinvasiven Erfassung von Belastungen. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2000, KTBL-Schrift, 403. Auflage (2001), S. 9-17
- [6] Bockisch, F.-J.: Aussagefähigkeit von Tierbeobachtungen in Abhängigkeit vom Beobachtungsintervall. Schriftenreihe der BLT-Grub, 3. GfT-Seminar, 1983, S. 1-19