

Anwendung eines Bewertungssystems für Verhaltensauffälligkeiten unter dem Reiter bei Sportpferden – Studie zur Graduierung und Übereinstimmung von Beobachtungen

Lina Kröger¹, Dirk Fister¹, Annika M. Fard¹, Julien Delarocque², Peter Stadler², Florian Geburek² und Maren Hellige²

¹ Pferdeklinik Bilsen

² Klinik für Pferde der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Zusammenfassung: Die Einschätzung, ob und in welchem Maße ein Reitpferd eine Unrittigkeit zeigt, wird meist subjektiv getroffen. Deshalb wurde in der vorliegenden Studie ein Graduierungsschema entwickelt, welches einzelne definierte Symptome der Unrittigkeit erfasst und bewertet, um mit Hilfe dieses Protokolls eine objektivere Graduierung der Unrittigkeit beim Reitpferd durchführen zu können. Ziel der Studie war es, für die Untersuchung von unrittigen Pferden eine Systematik zu entwickeln, und die Reproduzierbarkeit der Schweregrade einer eventuellen Unrittigkeit durch intra- und interindividuelle Beobachtungen mittels der Graduierung anzuwenden. Für die prospektive Studie wurden 30 Warmblutpferde wiederholt unter zwei verschiedenen Reitern vorgestellt und dabei von drei Untersuchern beurteilt. Die Hälfte dieser Pferde wurde wegen Unrittigkeit von ihren Besitzern vorgestellt. Die Pferde wurden zunächst von ihrem ständigen Reiter nach einem standardisierten Protokoll vorgeritten und währenddessen von drei verschiedenen Untersuchern verblindet nach dem erarbeiteten Graduierungsschema beurteilt. In den folgenden Tagen wurden dieselben Pferde von einem Fremdreiter nach den Vorgaben des Bewegungsprotokolls geritten. Die Auffälligkeiten bzw. die Formen der Unrittigkeit wurden anhand ihres Schweregrades mit unterschiedlich hohen Punktzahlen bewertet (1 bis 10 Punkte); Beispielsweise wurde eine vorübergehende „Schweifschiefhaltung und ein unruhiges Ohrenspiel“ (1 Punkt), „Kopfschlagen“ (8 Punkte) und „Steigen, sowie Hinwerfen mit dem Reiter“ mit 10 Punkten eingestuft. Die Punkte für die von jedem Untersucher bei jeder Vorstellung festgestellten Auffälligkeiten unter dem Reiter wurden summiert und resultierten in einer Gesamtpunktzahl. Als Toleranzgrenze, die eine Differenzierung zwischen einem „rittigen“ und einem „unrittigen“ Pferd darstellt, wurden 2 Punkte festgelegt; somit wurde ein Pferd mit mindestens 2 Punkten als „unrittig“ beurteilt. Die Gesamtpunktzahl eines „unrittigen“ Pferdes führte zu einer Einordnung nach der Schwere der Erscheinungsform aufsteigend von Grad 1 bis Grad 5 der Unrittigkeit. Bei der Einteilung der Pferde in „rittig“ bzw. „unrittig“ stimmten die drei Untersucher vollständig überein ($\kappa = 1,0$). Für einzelne Auffälligkeiten („Zähneknirschen“, „Eingeschränkte Stellung und Biegung“ und „Kopf-Hals-Haltung an der Senkrechten nicht möglich“) wurde eine exzellente Übereinstimmung ($\kappa = 0,82$ bis $1,0$) zwischen den drei Untersuchern festgestellt. Die Studie zeigt, dass mit dem Formenkreis der Auffälligkeiten, die bei „unrittigen“ Pferden beobachtet und in einem Untersuchungsschema zusammengefasst wurden, in der Praxis „rittige“ von „unrittigen“ Pferden gut abgegrenzt werden können. Insbesondere ist damit im Rahmen einer tierärztlichen Diagnostik unter dem Sattel der Schweregrad einer Unrittigkeit reproduzierbar zu erfassen.

Schlüsselwörter: Rittigkeit, Unrittigkeit, Symptome unter dem Reiter, Graduierung, Pferd

Intra- and interobserver agreement study of a grading system for behavioural observation in ridden sports horses

Assessment of unrideability (“Unrittigkeit”) is mostly subjective, so that a grading scheme was developed in the present study, which records and evaluates well defined signs individually, to allow a more objective graduation of rideability of horses. The purpose of the present study was to apply this grading by different clinicians. For this prospective study, 30 Warmblood horses of which 15 were presented due to rideability issues were repeatedly presented under the rider and assessed by different clinicians. To ensure that the clinical examination was as objective as possible, it was performed blinded on three consecutive days by three experienced clinicians at two different times under controlled conditions. The clinical examination included a complete orthopaedic examination and the evaluation of the horse on the hand and under the rider. The presence of lameness led to exclusion from the study. All horses were ridden by their standard rider according to a standardized protocol and evaluated blinded by the three clinicians. The degree of severity of the signs was allocated to scores. For example, “tail swishing” and “restless ears” were rated with 1 point, “head position high” or “twisting the head and neck” with 8 points and “rearing” was rated with 10 points. Their score resulted in the degree of “Unrittigkeit”. The sum of the individual points appeared in 5 degrees of “Unrittigkeit” for the horses. Grade 1 represented a very low and grade 5 a very high level of “Unrittigkeit”. The number of these behavioural responses shown by a horse was also relevant and the sum of all signs was considered. A cut-off value was defined as 2 points, so a horse with at least 2 points was considered as “unrittig”. In the following days, the horses were presented under the saddle by a reference rider according to a standardized protocol and evaluated again blinded by the three clinicians. If the horses showed signs of “Unrittigkeit” under the familiar rider and under the reference rider, another performance under the reference rider was evaluated blinded by the three clinicians. In summary at least 2 examinations by the 3 clinicians under two different riders were available for the evaluation. In none of the horses did the clinicians diverge in their individual assessment. There was excellent agreement ($\kappa = 1.0$) for allocation of the horses to the two groups. For the majority of signs at least a moderate agreement was shown. Some signs (“teeth grinding”, “reduced flexion and bending” and “nose-line in front of the vertical not possible”) showed an excellent interobserver agreement ($\kappa = 0.82$ – 1.0). The current study shows that with the presented grading scheme a straightforward differentiation between a “rideable” and an “unrideable” horse is feasible in practice. In particular, the degree of impaired performance under the saddle can be reproducibly determined during the veterinary examination of a ridden horse.

Keywords: rideability, ridden behaviour problems, ridden horse ethogram, grading, equine

Zitation: Kröger L., Fister D., Fard A. M., Delarocque J., Stadler P, Geburek F., Hellige M. (2023) Anwendung eines Bewertungssystems für Verhaltensauffälligkeiten unter dem Reiter bei Sportpferden – Studie zur Graduierung und Übereinstimmung von Beobachtungen. *Pferdeheilkunde* 39, 347–354; DOI 10.21836/PEM20230405

Korrespondenz: Dr. Maren Hellige, Klinik für Pferde der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Bünteweg 9, 30559 Hannover; maren.hellige@tiho-hannover.de

Eingereicht: 11. April 2023 | **Angenommen:** 26. Mai 2023

Einleitung

In der tierärztlichen Praxis werden regelmäßig Pferde vorgestellt, mit deren Reitkomfort ihre Reiter unzufrieden sind bzw. denen Unrittigkeit zugeschrieben wird. Es entsteht der Eindruck, dass diese Problematik in den letzten Jahren häufiger auftritt bzw. von den Besitzern beschrieben wird. So zeigte eine Umfrage bei Besitzern von Freizeitpferden im Vereinigten Königreich, dass bei 91 % der Pferde Rittigkeitsprobleme auftraten (Hockenhuil und Creighton 2012).

Definitionen für die Begriffe Rittigkeit bzw. die Unrittigkeit fehlen in der tierärztlichen Literatur. Kriterien für die Rittigkeit sind beispielsweise für die Beurteilung unter dem Fremdreiter im Rahmen der Hengstleistungsprüfung beschrieben. Es werden Takt, Losgelassenheit, Anlehnung, Selbsthaltung, Maultätigkeit, Gleichgewicht, Dehnungsbereitschaft, Reaktion auf die Reiterhilfen sowie Kooperationsbereitschaft und Sitzgefühl genannt. Als unerwünscht und damit als Formenkreis der Unrittigkeit bzw. fehlender Rittigkeit werden Merkmale wie z.B. wenig bis keine Balance, offenes Maul, Schwierigkeiten im Genick und Halsbereich sowie Überreaktion bis hin zum völligen Entzug der reiterlichen Hilfen und Widersetzlichkeiten beurteilt (https://www.hengstleistungspruefung.de/files/2/60/Bewertungskriterien_Fremdreiter_Rittigkeit.pdf).

In der englischen Literatur werden andere Begrifflichkeiten wie z.B. „ridden behavior problems“ verwendet, wobei einige Autoren die Ausdrücke „back pain“ und „poor performance“ synonym verwenden. Jedoch ist unter „poor performance“ jegliche Leistungseinbuße zu verstehen und dieser Ausdruck kann deshalb nicht mit dem deutschen Begriff der „Unrittigkeit“ gleichgesetzt werden (Jeffcott (1975, 1979b, 1980, 1993); Martin und Klide (1999); Girodroux et al. (2009); Denoix et al. (2009); Dyson (2015a)). Dabei stellt sich die grundsätzliche Frage, ob die beobachteten Symptome schmerzassoziiert sind oder eine andere Ursache wie z.B. der Ausbildungsstand oder ein Verhaltensproblem des Pferdes zu Grunde liegen.

Rückenerkrankungen und Lahmheiten bzw. Schmerzen des muskuloskelettalen Systems sind eine häufige Ursache für eine verminderte Leistung von Pferden, welche bei allen Rassen und in allen Disziplinen auftreten und immer wieder eine große diagnostische Herausforderung für den konsultierten Tierarzt darstellen (Jeffcott 1985, Dyson und Murray 2003, Erichsen et al. 2004, Denoix und Dyson 2011). Denn es können sowohl Probleme im Verhalten des Pferdes, dem Ausbildungsstand des Reiters als auch nicht offensichtliche Schmerzen des Pferdes ursächlich für die unterschiedlichen Symptome sein, die als Unrittigkeit interpretiert werden.

In den letzten Jahren wurden zunehmend Untersuchungen veröffentlicht mit dem Ziel, verschiedene Ursachen und Formen der

Unrittigkeit bzw. den Verhaltensauffälligkeiten von Pferden unter dem Reiter zu erfassen und zu objektivieren, die als Ausdruck von Schmerz interpretiert werden können (Anderson et al. 1999, Zetterqvist Blokhuis et al. 2008, Hall et al. 2013, Dyson 2015a, 2018a, Mullard et al. 2017, Kjaerulff und Lindegaard 2022). Um die Ursache der Rittigkeitsprobleme herauszufinden, muss sowohl eine reiterliche als auch eine tierärztliche Diagnostik erfolgen (Stadler und Corbin 2005, Bürger 2006). Da jedoch nicht jeder Tierarzt gleichzeitig auch ein geeigneter Reiter und Hippologe ist, ist es sinnvoll, ihm eine Hilfestellung in Form einer Auflistung von Auffälligkeiten zu geben, die bei einem „rittigen“ Pferd unter dem Sattel üblicherweise nicht auftreten.

Die Pferde können mit verändertem Verhalten, teilweise auch mit erheblichen Widersetzlichkeiten beim Reiten wie auch im täglichen Umgang auffallen. Bei einigen Pferden ist die Problematik so deutlich ausgeprägt, dass ein Reiten nicht mehr möglich ist bzw. mit deutlichen Risiken für den Reiter verbunden ist, andere zeigen nur geringgradige Auffälligkeiten. Schließlich werden Pferde vorgestellt, bei denen die gewohnte Leistung nicht mehr abgerufen werden kann.

Ziel dieser Studie war es, unterschiedliche Formen der Unrittigkeit im Sinne einer Checkliste zu erfassen und mithilfe eines Punktebewertungsschemas (Score) den Schweregrad der Abweichung von dem Erscheinungsbild eines „rittigen“ Pferdes zu definieren. Nicht zuletzt ist ein solches Untersuchungssystem für die Praxis nur bei einer guten Reproduzierbarkeit tauglich. Deshalb wurde die intra- und interindividuelle Übereinstimmung von mehreren Untersuchern überprüft.

Material und Methoden

Probanden

Es wurden Warmblutpferde in die Studie aufgenommen, die aufgrund von Rittigkeitsproblemen vorgestellt wurden, sowie Pferde, die vorberichtlich „rittig“ waren. Alle Pferde wurden von den Besitzern für die vorliegende Studie zur Verfügung gestellt und nach einem standardisierten Protokoll von drei Tierärzten zunächst klinisch auf das Vorliegen von Lahmheiten und Rückenschmerzen, und dann unter dem Reiter (s. Tabelle 1) untersucht. Pferde, die im Rahmen der klinischen Untersuchung mit einer Lahmheit auffielen, wurden aus der Studie ausgeschlossen.

Klinische Untersuchung

Zunächst erfolgte eine Allgemeinuntersuchung des Pferdes. In dem Anamneseprotokoll wurde das Alter und Geschlecht des Pferdes, frühere Krankheiten des Bewegungsapparates,

die Nutzung und Haltung des Pferdes, der Leistungsstand von Pferd und Reiter, die Häufigkeit der Turniereinsätze, die Nutzung von Hilfszügeln, das Temperament des Pferdes, wie auch die Angabe der gezeigten Auffälligkeiten des Pferdes erfasst. Zusätzlich wurden eventuelle Verhaltensänderungen oder eine Veränderung des Urin- und Kotabsatzes dokumentiert.

Die Untersuchung in Bewegung beinhaltete ein Vorführen auf hartem Boden an der Hand im Schritt und Trab auf gerader Linie sowie Rückwärtsrichten. Anschließend wurde jedes Pferd auf der Kreisbahn (Durchmesser ca. 4 m) im Schritt beurteilt. Zudem wurde jeweils eine Übersichtbeugeprobe aller Gliedmaßen durchgeführt. Die Rückenuntersuchung umfasste eine Adspektion und Beurteilung der Rückenmuskulatur, sowie Palpation und eine Überprüfung der Beweglichkeit.

Untersuchung unter dem Reiter

Jedes Pferd wurde von seinem ständigen Reiter mit seinem gewohnten Sattelzeug und der individuellen Zäumung nach einem standardisierten Protokoll vorgeritten (s. Tabelle 1) und

von drei Tierärzten unabhängig voneinander beurteilt. Die Untersucher waren nicht über den Vorbericht des jeweiligen Pferdes informiert (verblindet). Die Untersuchung unter dem Reiter beinhaltete zuerst das Satteln, und das Aufsitzen des Reiters. Die Untersuchung unter dem Reiter begann mit einer Lösungsphase, in der das Pferd 10 Minuten mit hingegebnem Zügel auf beiden Händen im Schritt geritten wurde. Darauf folgte die Vorstellung des Pferdes in allen drei Grundgangarten auf beiden Händen auf gerader und gebogener Linie, mit Übergängen, Paraden, Seitengängen, Verstärkung und Versammlung im Trab und Galopp, soweit das Pferd und der Reiter diese Lektionen beherrschten (s. Tabelle 1).

Graduierungsschema für die Untersuchung unter dem Reiter Als Orientierungsgrundlage für die Beurteilung der Rittigkeit bzw. für die Erstellung des Graduierungsschemas und die Bewertung der einzelnen Formen der Untrittigkeit dienen die vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft veröffentlichten „Leitlinien für die Veranlagungsprüfung von Hengsten der deutschen Reitpferdezuchten“ (2003) und die Skala der Ausbildung der Richtlinien für Reiten und Fahren (FN 2012).

Tab. 1 Protokoll der standardisierten Untersuchung unter dem Reiter.	Standardized riding protocol for permanent and reference rider.
<p> <input type="radio"/> Ständiger Reiter / <input type="radio"/> Fremdreiter </p> <p> <input checked="" type="radio"/> Lösungsphase: 10 Min Schritt am langen Zügel <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> Schritt: 3 Min ganze Bahn mit einem Richtungswechsel (KHH des Pferdes an der Senkrechten) <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> danach 2 × aus dem Zirkel wechseln <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> Trab: 5 Min auf beiden Händen ganze Bahn und auf jeder Hand je 2 Runden auf dem Zirkel leichttraben: <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> danach 3 Achten (Durchmesser ca. 8 m), der Reiter sitzt aus <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> Galopp: 5 Min auf beiden Händen ganze Bahn und auf jeder Hand je 2 Runden auf dem Zirkel <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> Volten (1 × linke Hand und 1 × rechte Hand) <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> Danach noch einmal für 3 Min traben (aussitzen) <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p>	<p>Übergänge reiten:</p> <p> <input checked="" type="radio"/> 2 × Schritt\Trab <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> 2 × Trab\Galopp <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> 2 × Galopp\Schritt <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> 2 × Schritt\Halten <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> 2 × Trab\Halten <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> 1 × rückwärtsrichten <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> Zügel im Leichttraben aus der Hand kauen lassen: <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p>je nach Ausbildungsstand des Pferdes:</p> <p> <input checked="" type="radio"/> Im Trab und Galopp je eine Verstärkung und eine Versammlung <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> Schulterherein auf beiden Händen, je eine lange Seite <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p> <p> <input checked="" type="radio"/> Je nach der Anamnese die Lektion reiten, in der sich die Symptome zeigen <input type="radio"/> obB <input type="radio"/> Befunde: _____ </p>

Aus diesen Leit- und Richtlinien ergaben sich Beurteilungskriterien wie Takt, Losgelassenheit, Anlehnung, Schwung, Geraderichten und Versammlung und die Reaktion des Pferdes auf die Hilfen des Reiters. Als „rittig“ wurde ein durchlässiges, taktrein, losgelassen und schwungvoll in der korrekten Anlehnung gehendes, zufrieden erscheinendes und an den Hilfen stehendes Pferd eingestuft, das höchstens mit 1 Punkt des Kriterienkataloges mit den aufgelisteten Auffälligkeiten bewertet wurde (siehe Tabelle 2).

Während der Vorstellung unter dem Sattel beurteilten die drei Untersucher unabhängig voneinander die Pferde nach dem

Tab. 2 Auflistung der Formen der Unrittigkeit und deren Bewertung mit einem Punktesystem von 1–10. | *Grading of different signs of "Unrittigkeit" with a scoring system.*

Schweifschiefhaltung	1 Punkt
Unruhiges Ohrenspiel	1 Punkt
Unzufriedener Gesichtsausdruck	2 Punkte
Unempfindlichkeit auf die Schenkelhilfen	2 Punkte
Mit den Zähnen knirschen	3 Punkte
Pferd „schwimmt“ in der Hinterhand (Imbalance)	3 Punkte
Stellung und Biegung nur eingeschränkt möglich	4 Punkte
Verspannte Rückenmuskulatur	4 Punkte
Lautäußerungen (Stöhnen, Quieken, Grunzen) (4P)	4 Punkte
Schweifschlagen ohne Harnlassen	4 Punkte
Schweif einklemmen	4 Punkte
Wiederholt Kreuzgalopp	5 Punkte
Keine Last auf der Hinterhand aufnehmen wollen	5 Punkte
Schweifschlagen mit Harnlassen	5 Punkte
„Klemmiges“ Anreiten	6 Punkte
In die Luft beißen	6 Punkte
Im Hals verwerfen	7 Punkte
Kopf-Hals-Haltung an der Senkrechten nicht möglich	7 Punkte
Zunge über das Gebiss legen	8 Punkte
Das Maul aufsperrn	8 Punkte
Mit dem Kopf schlagen	8 Punkte
Pferd geht gegen die Hand	8 Punkte
Sich deutlich gegen den Reiter wehren (nach dem Schenkel ausschlagen, in Richtung des Beines beißen; aggressives, vermehrtes Bocken)	8 Punkte
Abwehr beim Aufsitzen (wegrennen, stöhnen, steigen, beißen, ausschlagen, den Rücken wegdrücken)	9 Punkte
Zunge aus dem Maul hängen lassen	9 Punkte
Den Reiter loswerden wollen (an der Bande abstreifen)	9 Punkte
Deutlicher Widerspruch bei Paraden (Kopf hochreißen und wegrennen)	9 Punkte
Auf das Gebiss beißen	10 Punkte
Steigen	10 Punkte
Pferd wirft sich mit dem Reiter auf den Boden	10 Punkte

Schema (Tabelle 2), in dem mehrere Abweichungen von einem „rittigen“ Pferd aufgelistet sind.

Diese Auffälligkeiten von Pferden unter dem Reiter weichen deutlich von dem in den oben genannten Leit- und Richtlinien beschriebenen Bild ab. Das Fehlen von Takt, Losgelassenheit, Anlehnung, Schwung, Geraderichtung und Versammlung sowie Widerstand gegen die reiterlichen Hilfen konnte sich in einzelnen oder mehreren der in Tabelle 2 aufgelisteten Auffälligkeiten manifestieren. Es handelt sich dabei um Parameter z.B. für die Beurteilung der Widersetzlichkeit, der Kopf-Hals-Haltung, des Bewegungsablaufes, der Körperhaltung, der Taktreinheit sowie für Schmerz- und Lautäußerungen. Die oben genannten Formen der Unrittigkeit wurden mit ansteigendem Schweregrad mit einer ansteigenden Punktzahl von 1–10 bewertet.

Die einzelnen Punktzahlen für die beobachteten Auffälligkeiten wurden für jedes Pferd zu einer Gesamtpunktzahl addiert. Damit ergab sich pro Pferd und Untersucher ein Ergebnis, das je nach Schweregrad wiederum in eine Skala von 1–5 eingeordnet wurde (Grad 1 = geringgradige Unrittigkeit, Grad 5 = hochgradige Unrittigkeit, s. Tabelle 3). Wurde ein Pferd mit mindestens 2 Punkten („Grenzwert“) als „unrittig“ beurteilt, ist es am folgenden Tag erneut von dem Fremdreiter nach dem standardisierten Protokoll (Tab. 1) vorgeritten und jeweils erneut von den drei Untersuchern bewertet worden. Alle Pferde dieser Studie wurden von demselben Fremdreiter geritten, der den Reitsport seit 18 Jahren betreibt, Dressur- und Springpferde professionell ausgebildet und auch regelmäßig auf Turnieren vorstellt.

Jedes „unrittige“ Pferd wurde somit insgesamt dreimal unter zwei verschiedenen Reitern (1 × ständiger Reiter und 2 × Fremdreiter) vorgestellt und beurteilt. Probanden, die unter dem ständigen Reiter eine Gesamtpunktzahl von 0 erhielten, wurden ebenfalls am folgenden Tag unter dem Fremdreiter vorgestellt. Wurde diese Untersuchung auch von den drei Untersuchern jeweils mit einer Gesamtpunktzahl von 0 bewertet, wurden diese Pferde der Gruppe der „rittigen“ Pferde zugeteilt. Auffälligkeiten im Rahmen der Vorstellung eines jeden Pferdes unter dem Fremdreiter wurden von drei Tierärzten unabhängig voneinander der Auflistung in der „Checkliste“ (Tab. 1) zugeordnet, und mit der dort vorgesehenen Punktzahl schließlich graduiert.

Statistische Auswertung

Zur statistischen Auswertung wurde R (Version 3.6.2) genutzt. Die Intra-Untersucher-Zuverlässigkeit wurde anhand von Co-

Tab. 3 Einstufung des Grades der Unrittigkeit. | *Final grading (grade 1-5) of "Unrittigkeit".*

Gesamtpunktzahl der gezeigten Symptome	Grad der Unrittigkeit
2–4 Punkte	1
5–10 Punkte	2
11–16 Punkte	3
17–22 Punkte	4
> 22 Punkte	5

hens Kappa beschrieben. Fleiss' Kappa wurde für die Inter-Untersucher-Zuverlässigkeit verwendet. Die untersuchten Parameter wurden mittels Chi-Quadrat Tests auf Gruppenunterschiede untersucht. Aufgrund der Vielzahl an Parametern wurden die P-Werte nach Bonferroni-Holm für multiple Vergleiche adjustiert. Es wurde ein Signifikanzniveau von $p = 0,05$ angenommen. Da jedes Pferd 6-mal bezüglich der Rittigkeit beurteilt wurde (2-mal von je 3 Untersuchern), Score-Werte aber nicht gemittelt werden können, wurde hier der häufigste Wert (Modalwert) verwendet. Die Interpretation des Fleiss' Kappa-Wertes wurde nach Landis und Koch (1977) vorgenommen.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 30 Warmblutpferde (14 Stuten, 16 Wallache; Rassen: 5 Westfalen, 11 Hannoveraner, 9 Holsteiner, 3 Oldenburger, 2 Dt. Reitpferde) im Alter von 3–21 Jahren (im Durchschnitt 9,6 Jahre) in dieser Studie untersucht.

16 Pferde wurden ausschließlich im Dressursport, 5 ausschließlich im Springsport, 7 im Dressur- und Springsport und 2 Pferde in der Disziplin Vielseitigkeit eingesetzt. 18 Pferde wurden regelmäßig, 10 Pferde selten und 2 Pferde nicht auf Turnieren vorgestellt. Ein Pferd wurde in der Leistungsklasse E, 7 Pferde wurden in der Leistungsklasse A, 11 Pferde in der Leistungsklasse L, 6 Pferde in der Leistungsklasse M und 5 Pferde in der Leistungsklasse S und höher auf Turnieren eingesetzt.

Ergebnisse der Untersuchung unter dem Reiter

Insgesamt wurden 225 Graduierungen der 30 Probanden von insgesamt drei Untersuchern an mindestens 2 Zeitpunkten pro Pferd ausgewertet. Bei der Einteilung der Pferde in die Gruppen „rittig“ bzw. „unrittig“ gab es eine vollkommene Übereinstimmung aller Untersucher ($\kappa = 1,0$). Alle Probanden mit einer Gesamtpunktzahl von 0–1 wurden in die Gruppe der rittigen Pferde eingeteilt ($n = 15$). Diese Pferde waren durchschnittlich 8,27 Jahre alt und in der Gruppe waren 8 Stuten und 7 Wallache vertreten. Davon wurden sieben Pferde regelmäßig auf Turnieren der unterschiedlichen Leistungsklassen (E – S) vorgestellt.

Aus der Summe der Auffälligkeiten beim Reiten (s. Tabelle 2) ergab sich die Gesamtpunktzahl, aus dieser wiederum der Schweregrad der Unrittigkeit (siehe Tabelle 3).

Die Gesamtpunktzahl der gezeigten Symptome der 15 „unrittigen“ Pferde variierte zwischen 10 und 48 Punkten (im Mittel 25,59). Die 6 Stuten und 9 Wallache dieser Gruppe waren zwischen 4 und 21 Jahren alt (im Mittel: 10,93 Jahre) und die meisten von ihnen (11/15) wurden regelmäßig auf Turnieren (Leistungsklasse A – S) vorgestellt.

Es wurde kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter, dem Leistungsniveau, dem Geschlecht oder dem Turniereinsatz der Pferde und der Rittigkeit bzw. Unrittigkeit festgestellt.

Untersucher I (US I) beurteilte die Auffälligkeiten bei 2 Pferden (13,33%) mit Grad 3, bei 4 Pferden (26,67%) mit Grad 4

und bei 9 Pferden (60%) mit Grad 5 der Unrittigkeit. Der Untersucher II (US II) stellte ebenfalls bei 2 Pferden (13,33%) Grad 3, bei 5 Pferden (33,33%) Grad 4 und bei 8 Pferden (53,33%) Grad 5 der Auffälligkeiten unter dem Reiter fest. Die Auswertung des Untersuchers III (US III) ergab für 3 Pferde (20%) Grad 3, bei 3 Pferden (20%) Grad 4 und bei 9 Pferden (60%) Grad 5.

Die Beurteilung der ersten Vorstellung des Pferdes unter dem Fremdreiter ergab bei US I in 8 Fällen (53,33%) den gleichen Punktstand im Vergleich zum ständigen Reiter, in 3 Fällen (20%) eine höhere und in 4 Fällen (26,67%) eine niedrigere Punktzahl. Im Vergleich zwischen der ersten und der zweiten Vorstellung des Pferdes unter dem Fremdreiter war die Punktzahl in 12 Fällen (80%) identisch, in 2 Fällen (13,33%) erhöht und in einem Fall niedriger. Die zweite Vorstellung unter dem Fremdreiter im Vergleich zum ständigen Reiter wurde 7× punktgleich (26,67%) und jeweils 4× (26,67%) mit einer niedrigeren, bzw. mit einer erhöhten Punktzahl bewertet.

Bei US II waren die Bewertungen, die bei beiden Vorstellungen unter dem Fremdreiter im Vergleich zum ständigen Reiter abgegeben wurden, 7× punktgleich (46,67%), 4× niedriger und 4× höher (jeweils 26,67%). Die Bewertung der zweiten Vorstellung unter dem Fremdreiter ergab in 13 Fällen (86,67%) eine punktgleiche Bewertung und lediglich in jeweils einem Fall (6,67%) eine erhöhte, bzw. niedrigere Bewertung im Vergleich zur ersten Vorstellung.

Der US III bewertete das erste Reiten des Fremdreiters im Vergleich zum ständigen Reiter in 7 Fällen punktgleich (46,67%), in 3 Fällen mit einer erhöhten Punktzahl (20%) und in 5 Fällen (33,33%) mit einer niedrigeren Punktzahl.

Im Vergleich zwischen der ersten und der zweiten Vorstellung unter dem Fremdreiter, ergab sich nur in einem Fall eine geänderte Punkteverteilung, die übrigen Ritte wurden punktgleich bewertet (93,33%).

Stellt man das zweite Reiten des Fremdreiters dem des ständigen Reiters gegenüber, ergab sich in 8 Fällen eine Punktgleichheit, in 3 Fällen (20%) eine erhöhte Punktzahl und in 4 Fällen (26,67%) eine niedrigere Punktzahl.

Die Übereinstimmung der Ergebnisse eines Untersuchers in Bezug auf die Beurteilung der Probanden zu den 3 Untersuchungszeitpunkten (intraindividuell) divergierte zwischen „ausreichend“ bis „exzellente“ (nach Landis und Koch 1977). Im Einzelnen zeigte sich, dass die Bewertung durch US I zwischen dem ständigen Reiter und der ersten Vorstellung unter dem Fremdreiter sowie zwischen dem ersten und zweiten Reiten des Fremdreiters eine umfangreiche Übereinstimmung ($\kappa = 0,60$ und $0,69$) aufwies. In der Auswertung des US I wurde eine ausreichende Übereinstimmung zwischen dem zweiten Reiten des Fremdreiters und dem ständigen Reiter festgestellt ($\kappa = 0,37$).

Die Einschätzung des US II (intraindividuell) zeigte eine umfangreiche Übereinstimmung zwischen dem Ritt des ständigen Reiters und dem ersten Ritt des Referenzreiters ($\kappa = 0,62$) und eine exzellente Übereinstimmung zwischen der ersten und zweiten Vorstellung des Fremdreiters ($\kappa = 0,8$). Der Vergleich

zwischen der zweiten Vorstellung unter dem Fremdreiter und dem Ritt des ständigen Reiters zeigte eine moderate Übereinstimmung ($\kappa = 0,42$).

Die Auswertung der Ergebnisse des USs III ergab zwischen der Beurteilung unter dem ständigen Reiter und der Beurteilung des ersten und zweiten Reitens durch den Fremdreiter insgesamt eine moderate Übereinstimmung ($\kappa = 0,47$, bzw. $0,52$), wohingegen bei der Auswertung der ersten und der zweiten Vorstellung unter dem Fremdreiter eine exzellente Übereinstimmung ($\kappa = 0,95$) festgestellt wurde.

Zusammenfassend wurden bei den beiden Vorstellungen der Pferde unter dem Fremdreiter eine umfangreiche bis exzellente Übereinstimmung der beobachteten Symptome von den drei Untersuchern festgestellt ($\kappa = 0,69$ – $0,95$). Im Vergleich dazu wurden ausreichende bis umfangreiche Übereinstimmungen bei der Beurteilung zwischen dem ständigen Reiter und dem Fremdreiter ($\kappa = 0,37$ – $0,62$) von den drei Untersuchern festgestellt (siehe Tabelle 4).

Im Hinblick auf die Übereinstimmung der verschiedenen Untersucher bei der Bewertung der einzelnen Formen während des Vorreitens (interindividuell), erreichten die drei Untersucher bei den Symptomen: „Zähneknirschen“, „eingeschränkte Stellung und Biegung“ und „Kopf-Hals-Haltung an der Senkrechten nicht möglich“ eine exzellente Übereinstimmung ($\kappa = 0,82$ bis $1,0$).

Eine umfangreiche Übereinstimmung wurde bei den Parametern „Kreuzgalopp“ ($\kappa = 0,71$), „Schweifschlagen ohne Harnlassen“ ($\kappa = 0,64$), „keine Last auf die Hinterhand aufnehmen wollen“ ($\kappa = 0,80$), „im Hals verwerfen“ ($\kappa = 0,62$), „mit dem Kopf schlagen“ ($\kappa = 0,69$) und „die Zunge aus dem Maul hängen lassen“ ($\kappa = 0,73$) festgestellt.

Tab. 4 Übereinstimmung der Probandenbeurteilung (Score) unter unterschiedlichen Reitern durch die Untersucher I, II und III zu zwei Untersuchungszeitpunkten ($\kappa = \text{Kappa}$). | Interrater agreement of rater I, II and III for different

Untersucher	Untersuchung 1	Untersuchung 2	κ -Wert
I	ständiger Reiter	Fremdreiter Zeitpunkt 1	0,60
II	ständiger Reiter	Fremdreiter Zeitpunkt 1	0,62
III	ständiger Reiter	Fremdreiter Zeitpunkt 1	0,47
I	Fremdreiter Zeitpunkt 1	Fremdreiter Zeitpunkt 2	0,69
II	Fremdreiter Zeitpunkt 1	Fremdreiter Zeitpunkt 2	0,8
III	Fremdreiter Zeitpunkt 1	Fremdreiter Zeitpunkt 2	0,95
I	Fremdreiter Zeitpunkt 2	ständiger Reiter	0,37
II	Fremdreiter Zeitpunkt 2	ständiger Reiter	0,42
III	Fremdreiter Zeitpunkt 2	ständiger Reiter	0,52

Eine moderate Übereinstimmung der drei Untersucher war bei den Symptomen „unzufriedener Gesichtsausdruck“ ($\kappa = 0,54$), „verspannte Rückenmuskulatur“ ($\kappa = 0,48$), „das Pferd „schwimmt“ in der Hinterhand“ ($\kappa = 0,48$), „klemmiges Anreiten“ ($\kappa = 0,47$) und „deutliches Widersetzen bei Paraden“ ($\kappa = 0,55$) gegeben.

Eine ausreichende Übereinstimmung wurde bei dem Symptom „unruhiges Ohrenspiel“ festgestellt ($\kappa = 0,33$).

Insgesamt wurden in der Gruppe der 15 „unrüttigen“ Pferde jeweils drei Pferde in den Grad 3 und Grad 4 der Unrüttigkeit eingestuft und neun Pferde zeigten einen Grad 5 der Unrüttigkeit.

Diskussion

In dieser Studie sollte untersucht werden, ob durch Erfassung typischer Auffälligkeiten eine vorherichtlich beklagte Unrüttigkeit bzw. Rüttigkeit bestätigt und graduiert werden kann und ob tierärztliche Beobachtungen „unrüttiger“ Pferde unter dem Sattel reproduzierbar sind.

Es ist bemerkenswert, dass in der vorliegenden Studie alle 3 Untersucher bei wiederholten Untersuchungen in hohem Maße übereinstimmend die gleichen Pferde als „rüttig“ bzw. „unrüttig“ beurteilten. Lediglich bei der Bewertung des Grades der Unrüttigkeit lag eine Abweichung von 5,93% zwischen den 3 Untersuchern vor. Somit lieferte das in dieser Studie angewandte Untersuchungsprotokoll zur Bewertung der Pferde unter dem Reiter mit guten intra- und interindividuellen Übereinstimmungen bei den meisten Beobachtungen gut reproduzierbare Ergebnisse.

Vergleichbare Untersuchungen, die ebenfalls das Verhalten von gerittenen Pferden untersuchten, bezogen sich primär auf die Möglichkeit, mittels des Gesichtsausdruckes („facial expressions of ridden horses“/FEReq) und eines Ethogrammes zwischen lahmen und nicht lahmen Pferden zu differenzieren (Dyson et al. 2017, 2018a, 2018b). Das Ethogramm für die Beurteilung unter dem Reiter enthielt unter anderem folgende Parameter: Kopfhaltung (vor- oder hinter der Senkrechten), Ohrenspiel, Maulöffnung, Zungenspiel, Abweichungen im Gangbild, Bocken und Ausschlagen des Pferdes. Hierbei wurde eine exzellente Übereinstimmung zwischen verschiedenen Untersuchern bezüglich der Gesamtbeurteilung festgestellt (Dyson et al. 2019), jedoch wurde im Vergleich zur vorliegenden Studie sowohl eine unterschiedliche Fragestellung (Differenzierung zwischen lahmen und nicht lahmen Pferden) untersucht als auch eine anderes statistisches Verfahren angewendet, so dass die Ergebnisse weder in Bezug auf die untersuchten Symptome, noch auf die interindividuelle Übereinstimmung von verschiedenen Untersuchern vergleichbar erscheinen.

Die klinische und weiterführende Untersuchung fokussiert sich meistens auf den Bewegungsapparat. Eine Unrüttigkeit kann jedoch auch durch schmerzhaftes Prozesse im Thorax oder Abdomen bedingt sein. Der Schwerpunkt der tierärztlichen Diagnostik liegt in dem Erkennen schmerzhafter Zustände bzw. neuromuskulärer Dysfunktionen. Diese müssen abgegrenzt und/oder als Ursache eines eingeschränkten Wohlbefindens

erkannt werden. Inzwischen wurden verschiedene Methoden zur Ermittlung des Wohlbefindens von Pferden (AWIN, 2015) erarbeitet. Bestimmte Verhaltensmerkmale, insbesondere Gesichtsausdrücke können damit als Anzeichen von Schmerzen interpretiert werden. Dennoch ist das Schmerzempfinden bei dieser Tierart im Einzelfall weiterhin schwer zu beurteilen, weil das Pferd als empfindungsfähiges Säugetier eine große Bandbreite des Temperaments und der Sensibilität aufweist. Trotz der neueren Erkenntnisse zu Verhalten und Schmerzdiagnostik (Dalla Costa et al. 2014, Wathan et al. 2015, Dyson et al. 2017, 2018a, Gleeurup 2019, Schanz et al. 2019) stellen die in dieser Arbeit zusammengestellten Formen der Unrittigkeit weiterhin eine nicht zu unterschätzende diagnostische Herausforderung dar.

In der vorliegenden Studie ging es jedoch vorrangig nicht darum, die Ursache einer eventuellen Unrittigkeit zu erkennen, sondern die Reproduzierbarkeit von Beobachtungen, die „unrittige“ Pferde unter dem Sattel aufweisen, zu ermitteln. Es sollten lediglich Verhaltensweisen unter dem Reiter dokumentiert werden, die zweifelsfrei einer Unrittigkeit zugeordnet werden können (Martin und Klide 1999, Leitlinien für die Veranlagungsprüfung von Hengsten der deutschen Reitpferdezuchten 2003, Dyson 2015a, FN 2012).

Für die als subjektiv empfundenen Parameter, wie z.B. „unruhiges Ohrenspiel“ wurde in der vorliegenden Studie lediglich eine ausreichende Übereinstimmung der 3 Untersucher erzielt. Diese Form der Unrittigkeit scheint entweder temporär aufzutreten oder von den Untersuchern sehr unterschiedlich interpretiert worden zu sein. Jedoch wurde diese Symptomatik lediglich mit einem Punkt auf dem hier gezeigten Schema bewertet, so dass eine nur ausreichende Übereinstimmung wenig ausschlaggebend ist und nicht allein in einer Unrittigkeit resultiert.

Der hier verwendete „Grenzwert“ von 2 Punkten und damit auch die Interpretation eines „unzufriedenen Gesichtsausdruckes“ als alleinige Form der Unrittigkeit, hat sich nicht auf die Anzahl der in dieser Studie als „unrittig“ bewerteten Pferde ausgewirkt, da die Pferde dieser Gruppe ausschließlich deutlich mehr als nur 2 Punkte (10–48 Punkte) in Summe erhielten. Das bedeutet, dass unrittige Pferde mit einem „unzufriedenen Gesichtsausdruck“ mit hoher Wahrscheinlichkeit weitere Anzeichen fehlenden Wohlbefindens aufweisen. Ein „unzufriedener Gesichtsausdruck“ ist nicht exakt definiert und diesen zu erkennen, erfordert besondere Übung. Aufgrund der schwierigen Deutung des Ausdrucksverhaltens des Pferdes (Gleeurup et al. 2015, Gleeurup und Lindegaard 2016, Dyson et al. 2017, 2018a, 2022, Schanz et al. 2019), mussten die Untersucher, den Gesichtsausdruck des jeweiligen Probanden subjektiv bewerten. Wird ein „unzufriedener Gesichtsausdruck“ erkannt, ist dieser nicht zwingend die Ursache für eine Unrittigkeit. Wie Gleeurup und Lindegaard (2016) beschrieben, erkennen viele Tierärzte einen schmerzhaften Gesichtsausdruck bei Pferden auch ohne ein Protokoll, welches definierte Gesichtsausdruckveränderungen beinhaltet. Die oben erwähnten neueren Forschungsarbeiten haben ergeben, dass Verhaltensmerkmale, insbesondere Gesichtsausdrücke, aussagekräftige klinische Anzeichen von Schmerzen bei Pferden sein können. Es wurden unterschiedliche Schemata (z.B. Horse Grimace Scale-HGS); Facial Expression of Ridden Horses – FEReq, Equine

Facial Action Coding System – EquiFACS) anhand definierter Verhaltensänderungen entwickelt, um die Schmerzäußerung über veränderte Verhaltensweisen bei Pferden zu erkennen (Dalla Costa et al. 2014, Wathan et al. 2015, Dyson et al. 2017, 2018a, Gleeurup 2019, Schanz et al. 2019).

Andere Formen der Unrittigkeit, wie z.B. „Zähneknirschen“ zeigten eine exzellente Übereinstimmung der Untersucher, finden sich jedoch nicht in vergleichbaren Schemata wie z.B. dem FEReq wieder. Dennoch erscheint eine Form der Unrittigkeit mit hohen interindividuellen Übereinstimmungen wie diese ein valider Parameter zu sein und hat deshalb zu Recht seinen Platz im Formenkreis der Unrittigkeit.

Das Schmerzempfinden von Pferden qualitativ zu bestimmen ist insbesondere durch die große Bandbreite des Temperaments und der Sensibilität des Säugetiers Pferd eine Herausforderung. Es hängt vom Temperament des jeweiligen Pferdes und von dessen Toleranz eines eingeschränkten Wohlbefindens bzw. einer Schmerzhaftigkeit ab, ob und in welcher Ausprägung sich diese Zustände unter dem Reiter z.B. in Form von Kopfschlagen, Steigen, Bocken, dem Schenkel ausweichen etc. widerspiegeln (Dyson 2013, Martin und Klide, 1999).

Deshalb sollte in der vorliegenden Arbeit auch differenziert werden, ob ein Pferd sich „grundsätzlich“, d.h. fast gegen jede Art der reiterlichen Einwirkung wehrt oder ob es sich lediglich unter bestimmten Gegebenheiten und evtl. gegen einen bestimmten Reiter zu wehren versucht. Um den Einfluss des Reiters auf die Rittigkeit des Pferdes erkennen zu können, ist es sinnvoll, einen Reiterwechsel vorzunehmen (Stadler und Corbin 2005). Aus diesem Grund wurde in dieser Studie ein professioneller Referenzreiter hinzugezogen.

Der Reiterwechsel zeigte, dass sich der Grad der Unrittigkeit unter dem ständigen Reiter von dem unter dem Referenzreiter aus der Sicht der Untersucher um 51,11% unterschied. Dagegen sahen die Untersucher zwischen dem ersten und dem zweiten Vorreiten des Fremdreiters zu 87% keinen Unterschied. Daraus lässt sich schließen, dass sich in den meisten Fällen durch einen Reiterwechsel ein komplexeres Bild zur Beurteilung der „unrittigen“ Pferde ergibt bzw. nicht jedes Pferd unter jedem Reiter reproduzierbare Formen der Unrittigkeit zeigt. Reiterlich bedingte Aspekte der Unrittigkeit können damit teilweise herausgefiltert werden (Stadler und Corbin 2005) und andere Ursachen der Unrittigkeit werden deutlicher.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass tierärztliche Beobachtungen und Bewertungen von Pferden mithilfe des hier in Form einer „Checkliste“ zusammengestellten Formenkreises der Auffälligkeiten unter dem Reiter und mit der vorgeschlagenen Graduierung gut reproduzierbar sind. Damit kann auch ein Tierarzt, der nur über begrenzte hippologische Kenntnisse verfügt, Abweichungen von der normalen Rittigkeit eines Pferdes erkennen und einstufen.

Literatur

- Anderson M. K., Friend T. H., Warren Evans J., Bushong D. M. (1999) Behavioral assessment of horses in therapeutic riding programs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 63, 11–24

- AWIN (2015) Animal welfare indicators: welfare assessment protocol for Horses; DOI 10.13130/AWIN_Horses_2015
- Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft: Leitlinien für die Veranlagungsprüfung von Hengsten der deutschen Reitpferdezuchten, August 2003, verfügbar unter: <https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/tierschutz/leitlinien-veranlagungspruefung-hengste.html>
- Bürger U. (2006) Die reiterliche Diagnose, Vollandete Reitkunst. Müller Rüschnikon, Stuttgart, 2. Auflage, 239–246
- Dalla Costa E., Minero M., Lebelt D., Stucke D., Canali E., Leach M. C. (2014) Development of the Horse Grimace Scale (HGS) as a Pain Assessment Tool in Horses Undergoing Routine Castration. *PLoS ONE* 9, 3: e92281; DOI 10.1371/journal.pone.0092281
- Denoix J.-M. (1999) Lesions of the vertebral column in poor performance horses In: Proceedings of the World Equine Veterinary Association Symposium, Paris, 99–107
- Denoix J.-M. und Dyson S. J. (2011) Thoracolumbar Spine. In: Diagnosis and management of Lameness in the horse. Mike W. Ross, Sue J. Dyson (ed), Second Edition, 592–605. Elsevier Saunders
- Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V. (FN) (2019) Grundausbildung für Reiter und Pferd. Richtlinien für Reiten und Fahren, Band 1, FNverlag, Warendorf, 32. Auflage, 12
- Dyson S. J. und Murray R. (2003) Pain associated with the sacroiliac joint region: a clinical study of 74 horses. *Equine Vet. J.*, 35, 240–245; DOI 10.2746/042516403776148255
- Dyson S. J. (2013) Equine Lameness: Clinical Judgment Meets Advanced Diagnostic Imaging. *Proc. Am. Assoc. Equine Pract.* 59, 92–122
- Dyson S. J. (2015a) Evaluation of poor performance in competition horses: A musculoskeletal perspective. Part 1: Clinical assessment. *Equine Vet. Educ.* 28, 284–293; DOI 10.1111/eve.12426
- Dyson S. J. (2015b) Evaluation of poor performance in competition horses: A musculoskeletal perspective. Part 2: Further investigation. *Equine Vet. Educ.* 28, 379–387; DOI 10.1111/eve.12498
- Dyson S. J., Berger J. M., Ellis A. D., Mullard J. (2017) Can the presence of musculoskeletal pain be determined from the facial expressions of ridden horses (FEReq)? *J. Vet. Behavior* 19, 78–89; DOI 10.1016/j.jveb.2017.03.005
- Dyson S. J., Berger J. M., Ellis A. D., Mullard J. (2018a) Development of an ethogram for a pain scoring system in ridden horses and its application to determine the presence of musculoskeletal pain. *J. Vet. Behavior* 23, 47–57; DOI 10.1016/j.jveb.2017.10.008
- Dyson S. J., Berger J. M., Ellis A. D., Mullard J. (2018b) Behavioral observations and comparisons of nonlame horses and lame horses before and after resolution of lameness by diagnostic analgesia. *J. Vet. Behavior* 26, 64–70; DOI 10.1016/j.jveb.2018.05.001
- Dyson S. J., Berger J. M., Ellis A. D., Mullard J. (2017) Can the presence of musculoskeletal pain be determined from the facial expressions of ridden horses (FEReq)? *J. Vet. Behavior* 19, 78–89; DOI 10.1016/j.jveb.2017.03.005
- Dyson S. J., Thomson K., Quiney A., Bondi A., Ellis A. D. (2019) Can veterinarians reliably apply a whole horse ridden ethogram to differentiate nonlame and lame horses based on live horse assessment of behavior? *Equine Vet. Educ.* 32, 112–120; DOI 10.1111/eve.13104
- Dyson S. J. (2022) The Ridden Horse Pain Ethogram. *Equine Vet. Educ.* 34, 372–380; DOI 10.1111/eve.13468
- Gleerup K. B., Forkman B., Lindegaard C. und Andersen P. H. (2015) An equine pain face. *Vet. Anaesthesia and Analgesia*, 42, 103–114; DOI 10.1111/vaa.12212
- Gleerup K. B. und Lindegaard C. (2016) Recognition and quantification of pain in horses: A tutorial review. *Equine Vet. Educ.* 28, 47–57; DOI 10.1111/eve.12383
- Gleerup K. B. (2019) Assessing pain in horses. *Vet. Rec.* 184, 124–125; DOI 10.1136/vr.l385
- Girodroux M., Dyson S. J. und Murray R. (2009) Osteoarthritis of the thoracolumbar synovial intervertebral articulations: clinical and radiographic features in 77 horses with poor performance and back pain. *Equine Vet. J.* 41, 130–138
- Hockenull J., Creighton E. (2012) The use of equipment and training practices and the prevalence of owner-reported ridden behaviour problems in UK leisure horses. *Equine Vet. J.* 45, 15–19; DOI 10.1111/j.2042-3306.2012.00567.x
- Jeffcott L. B. (1975) The Diagnosis of Diseases of the Horse's Back. *Equine Vet. J.* 7, 69–78; DOI 10.1111/j.2042-3306.1975.tb03234.x
- Jeffcott L. B. (1979) Back problems in the horse – a look at past, present and future progress. *Equine Vet. J.* 11, 129–136; DOI 10.1111/j.2042-3306.1979.tb01324.x
- Jeffcott L. B. (1980) Disorders of the thoracolumbar spine of the horse – a survey of 443 cases. *Equine Vet. J.* 12, 197–210; DOI 10.1111/j.2042-3306.1980.tb03427.x
- Jeffcott L. B. (1985) Sacroiliac lesions as a cause of chronic poor performance in competitive horses. *Equine Vet. J.* 17, 111–118
- Jeffcott L. B. (1993) Rückenprobleme des Athleten Pferd 1. Ein Bericht über das Erkennen und die Möglichkeiten der Diagnose. *Pferdeheilkunde* 9, 143–150; DOI 10.21836/PEM19930404
- Kjærulff L. N. R., Lindegaard C. (2022) Performance and rideability issues in horses as a manifestation of pain: A review of differential diagnosis and diagnostic approach. *Equine Vet. Educ.* 34, 103–112; DOI 10.1111/eve.13400
- Landis J. R., Koch G. G. (1977) The measurement of observer agreement for categorical data, *Biometrics* 33, 159–174
- Martin B. B., Klide A. M. (1999) Physical Examination of horses with back pain In: Back Problems. *Vet. Clin. North Am. Equine pract.* 15, 61–70
- Mullard J., Berger J. M., Ellis A. D. und Dyson S. (2017) Development of an ethogram to describe facial expressions in ridden horses (FEReq). *J. Vet. Behavior*; DOI 10.1016/j.jveb.2016.11.005
- Schanz L., Krueger K., Hintze S. (2019) Sex and Age Don't Matter, but Breed Type Does – Factors Influencing Eye Wrinkle Expression in Horses. *Frontiers Vet. Sci.* 6, 1–11; DOI 10.3389/fvets.2019.00154
- Stadler P., Corbin I. (2005) Rittigkeitsprobleme – Ein Formenkreis zwischen tierärztlicher und reiterlicher Diagnostik? 16. Tagung über Pferdekrankheiten im Rahmen der EQUITANA in Essen, 4. und 5. März 2005, wak Verlag, Gescher, 72–76
- Wathan J., Burrows A. M., Waller B. M., McComb K. (2015) EquiFACS: The Equine Facial Action Coding System. *PLoS ONE* 10, 1–35; e0131738. DOI 10.1371/journal.pone.0131738
- Zetterqvist Blokhuis M., Aronsson A., Hartmann E., Van Reenen C. G. und Keeling L. (2008) Assessing the rider's seat and horse's behavior: difficulties and perspectives *J. Appl. Anim. Welf. Sci.*, 11, 191–203