

ZUCHT UND REPRODUKTION | ÉLEVAGE ET REPRODUCTION

Kinematische Messung des Raumgriffs bei Freiburgerhengsten – Vergleich zwischen Richterbeurteilung und objektiven Messungen auf dem Laufband

A.I. Gmel^{1,2}, E.H. Haraldsdottir², R. von Niederhäusern¹,
M. Neuditschko¹, M.A. Weishaupt²

¹Agroscope, Schweizer Nationalgestüt SNG, Avenches

²Departement für Pferdemedizin, Abteilung Sportmedizin, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

Einleitung

In der Pferdezucht wird der Gangqualität von Jungpferden viel Bedeutung beigemessen, aufgrund der Annahme, dass diese den späteren Erfolg im Pferdsport, besonders in der Dressur, widerspiegelt. Der Raumgriff wird im Freiburgerzuchtprogramm im Schritt und Trab linear beschrieben und gilt als eines der wichtigsten Merkmale der Gangqualität. Ein Pferd mit viel Raumgriff legt definitionsgemäss während eines Bewegungszyklus grössere Distanzen zurück, daher kann «Raumgriff» als ein Synonym für «Schrittlänge» angesehen werden. Trotz dieser Definition war die Übereinstimmung von Freiburger(FM)-Rassenrichtern während einer Beurteilung am Dreieck von vierundzwanzig FM-Hengsten niedrig (intra-class correlation coefficient ICC < 0.5) (Gmel et al. 2020). Die resultierende Hypothese aus dieser Vorstudie war, dass die Richter das Merkmal möglicherweise unterschiedlich interpretieren und nicht die gleichen Bewegungsmerkmale beobachten. Ziel dieser Studie war es, standardisierte kinematische Messungen der Vordergliedmassenbewegung und Schrittlänge mit einzelnen Richterbeurteilungen von Videos der Messungen zu korrelieren. In dieser Weise können die einzelnen Merkmale für den Raumgriff identifiziert und richterspezifische Unterschiede aufgezeigt werden.

Material und Methoden

Dreiundzwanzig FM-Hengste wurden auf dem Laufband über eine Spanne von Schritt- und Trabgeschwindigkeiten kinematisch ausgemessen und gleichzeitig von vorne, hinten und der Seite gefilmt. Die Analyse der kinematischen Daten erfolgte bei je einer Standardgeschwindigkeit (Schritt: 1.7 m s⁻¹; Trab: 4.5 m s⁻¹) und bei der individuellen Höchstgeschwindigkeit (Schritt: 1.8–2.0 m s⁻¹; Trab: 5.0–6.5 m s⁻¹). Die Noten der sechs FM-Rassenrichter basierten auf den Videos dieser FM-Hengste. Es wurden Korrelationen von der Raumgriffnote jedes Richters (und des Durchschnitts aller Richter) mit folgenden kinematischen Messungen pro Gangart gerechnet: Schrittlänge, maximaler Protraktionswinkel, maximaler Protraktionswinkel Röhrbein, maximale Schulterblatt-Neigung, Bewegungsumfang der horizontalen Vorhandrotation, maximale Hufhöhe, maximale Hufhöhe zum Zeitpunkt der maximalen Gliedmassenprotraktion.

Ergebnisse und Diskussion

Die drei Messungen Schrittlänge (rSchritt = 0.65–0.67, rTrab = 0.52–0.59), maximaler Protraktionswinkel (rSchritt = 0.80–0.86, rTrab = 0.52–0.59) und Hufhöhe zum Zeitpunkt der maximalen Gliedmassenprotraktion (rSchritt = 0.60–0.65, rTrab = 0.59–0.67) zeigten im Schritt und Trab durchschnittlich die höchsten Korre-

lationen mit den Raumgriffnoten (Tab. 1 und 2). Die Korrelationen waren im Durchschnitt für die Messungen im Trab niedriger als für jene im Schritt. Die Messung mit der höchsten Korrelation war richterspezifisch. Zum Beispiel hatte Richter E im Schritt und Trab die höchsten Korrelationen zur Hufhöhe zum Zeitpunkt der maximalen Gliedmassenprotraktion, wobei Richter B die höchste Korrelation mit dem maximalen Protraktionswinkel hatte. Weiterhin waren die Korrelationen der Noten von Richter E vorwiegend höher mit den kinematischen Messungen bei der Maximalgeschwindigkeit, während die Korrelationen der Noten von Richter B eher mit den Messungen in der Standardgeschwindigkeit höher waren. Die Richter scheinen unterschiedliche Aspekte des Bewegungsmusters zu berücksichtigen, obwohl sie das gleiche Merkmal benoten. Es ist zurzeit unklar, ob die Richter bewusst spezifische Bewegungsmuster in ihre Benotung miteinbeziehen oder diese nur zufällig mit den kinematischen Messungen korrelieren.

Fazit

Die Korrelationen der subjektiven Richterbeurteilungen deuten darauf hin, dass die objektiven Messungen Schrittlänge, maximaler Protraktionswinkel und Hufhöhe zum Zeitpunkt der maximalen Gliedmassenprotraktion das Merkmal Raumgriff für die Freibergerrichter am besten darstellen (Abb. 1). Jedem der Richter kann ein individuelles Feedback gegeben werden, welche Messung am ehesten mit seinen Aussagen korreliert und welche Gangmuster er mehr in seine Beurteilung miteinbeziehen sollte. Objektiv erhobene Gangparameter können die Definition der



Abbildung 1

Die objektiven Messungen maximaler Protraktionswinkel und Hufhöhe zum Zeitpunkt der maximalen Gliedmassenprotraktion korrelieren am besten mit den Noten der FM-Rassenrichter für das Merkmal Raumgriff im Trab.

Merkmale vereinheitlichen, die Richterausbildung unterstützen und die Selektion von Junghengsten verbessern.

Literatur

Gmel A.I., Gmel G., Von Niederhäusern R., Weishaupt M.A., Neuditschko M., 2020. Should We Agree to Disagree? An Evaluation of the Inter-Rater Reliability of Gait Quality Traits in Franches-Montagnes Stallions. Journal of Equine Veterinary Science 88 (102932).

Tabelle 1

Maximale Korrelation zwischen den Richternoten und den kinematischen Messungen in Standard- (1.7 m/s) oder individueller Maximalgeschwindigkeit^m im Schritt. Die höchste Korrelation (absoluter Wert) für jeden Richter ist in Fett abgebildet.

	Durchschnitt	Richter A	Richter B	Richter C	Richter D	Richter E	Richter F
Schrittlänge	0.67 ^m	0.61 ^m	0.69	0.67	0.62^m	0.42 ^m	0.44
Maximaler Protraktionswinkel	0.86	0.64	0.81	0.86	0.49	0.58 ^m	0.43
Maximaler Protraktionswinkel Röhrlbein	0.57 ^m	0.59	0.58	0.67	0.21	0.35 ^m	0.38 ^m
Maximale Schulterblatt-Neigung	0.50 ^m	0.37 ^m	0.33 ^m	0.32 ^m	0.40 ^m	0.45 ^m	0.32
Bewegungsumfang der horizontalen Vorhandrotation	0.40 ^m	0.31	0.40	0.42	0.21 ^m	0.34 ^m	0.44
Maximale Hufhöhe zum Zeitpunkt der maximalen Gliedmassenprotraktion	0.65 ^m	0.38 ^m	0.51 ^m	0.45 ^m	0.48 ^m	0.64	0.27 ^m
Maximale Hufhöhe	-0.44	-0.38	-0.44	-0.32	-0.46	-0.05	-0.45

^m Höhere Korrelation mit der Messung in der maximalen Geschwindigkeit.

Tabelle 2

Maximale Korrelation zwischen den Richternoten und den kinematischen Messungen in Standard- (4.5 m/s) oder individueller Maximalgeschwindigkeit^m im Trab. Die höchste Korrelation für jeden Richter ist in Fett abgebildet.

	Durchschnitt	Richter A	Richter B	Richter C	Richter D	Richter E	Richter F
Schrittlänge	0.59	0.62	0.44	0.49	0.56	0.57 ^m	0.52
Maximaler Protraktionswinkel	0.59 ^m	0.46	0.56	0.46	0.46	0.69 ^m	0.21 ^m
Maximaler Protraktionswinkel Röhrlbein	0.35	0.32	0.39	0.26	0.29	0.50 ^m	0.09 ^m
Maximale Schulterblatt-Neigung	0.32	0.32	0.14	0.23	0.36	0.26 ^m	0.36
Bewegungsumfang der horizontalen Vorhand-rotation	0.09 ^m	-0.10	0.16	0.09	-0.15 ^m	0.13 ^m	0.27 ^m
Maximale Hufhöhe zum Zeitpunkt der maximalen Gliedmassenprotraktion	0.67 ^m	0.49	0.40 ^m	0.41	0.46	0.79^m	0.45 ^m

^m Höhere Korrelation mit der Messung in der maximalen Geschwindigkeit.