



Service & Daten
aus einer Quelle



8. Pferde-Workshop
am 14. / 15. Februar 2017 in Bad Bevensen

Lineare Beschreibung beim Pferd - Stand bei den Verbänden -

Kathrin F. Stock

Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w. V. (vit), Verden



Übersicht

- Hintergrund:
 - Pferdebeurteilung aus Sicht des Züchters
 - *Wofür? → Was und wie?*
 - *Wo kommen wir her? Wo gehen wir hin?*
- Standort-Bestimmung zur linearen Beschreibung
 - Praxistauglichkeit
 - *Spielwiese der Wissenschaft oder wertvolle Hilfe in der Praxis?*
 - Standardisierung, Harmonisierung, Vergleichbarkeit, Datenqualität
 - *Worin und warum unterscheiden sich die Linearschemata überhaupt?*
 - *(Wie) lässt sich mit der Vielfalt der Systeme arbeiten?*
- Ausblick:
 - Stellenwert von Lineardaten in der Pferdezucht

Pferdebeurteilung aus Sicht des Züchters

- systematische Datenerhebung als Orientierungs- und Entscheidungshilfe
 - Einordnung der eigenen (Zucht-)Pferde
 - Absicherung von Selektionsentscheidungen
 - Unterstützung von Anpaarungsentscheidungen
 - Herausforderungen:
 - klar definierte und "gelebte" Zuchtziele als Basis gezielten Vorgehens und realisierten Zuchtfortschrittes
 - Qualität gemessen an der erwarteten Vererbungsleistung, dabei keine 1:1 Beziehung zur Eigenleistung (Phänotyp)
- je besser das Beurteilungssystem und seine Nutzung (Verlässlichkeit, Aussagekraft; Einbindung in das Zuchtprogramm), desto größer der - mögliche - Zuchtfortschritt



Anforderungen an die Pferdebeurteilung (I)

- Datenerfassung: informative Beurteilungskriterien
 - klar und eindeutig definiert
 - vergleichbar, wiederholbar (unter Praxisbedingungen)
 - aussagekräftig (Einzelpferd, Population)
 - Zuchtziel-bezogen, früh erfassbar
- OBJEKTIV

PRÄZISE

DIFFERENZIIERT

ENTSCHEIDUNGSRELEVANT
- Datennutzung (Zucht):
Eignung der Beurteilungskriterien als Selektionsmerkmale
 - verlässlich hohe Aussagekraft
 - genetische (erbliche) Komponente

Pferdebeurteilung traditionell: Bonitierung

- subjektive Bewertung relativ zum Zuchtziel
- Bewertungsskala (Wertnoten)
"sehr schlecht" (1) bis "hervorragend" (10)

lineare Beschreibung

- Einstufung relativ zu biologischen Extremen
- Linearskala von Minimal- bis Maximalausprägung unabhängig vom zuchtzielspezifischen Optimum
(z.B. "sehr kurz" bis "sehr lang", "sehr steil" bis "sehr schräg")

Anforderungen an die Pferdebeurteilung (II)



8,0 oder 8,5 oder ...?

OBJEKTIV
PRÄZISE
DIFFERENZIERT
ENTSCHEIDUNGSRELEVANT

*typvoll, viel Geschlechtsausdruck, Kopf sehr fein/edel, Hals deutlich Oberhals-betont, ...
Schritt geregelt, deutlich durch den Körper, ...
Trab mit viel Raumgriff der Vorhand, viel Knieaktion, viel Schwung, viel Schub / aktiver Hinterhand, ...*

Pferdebeurteilung traditionell: Bonitierung

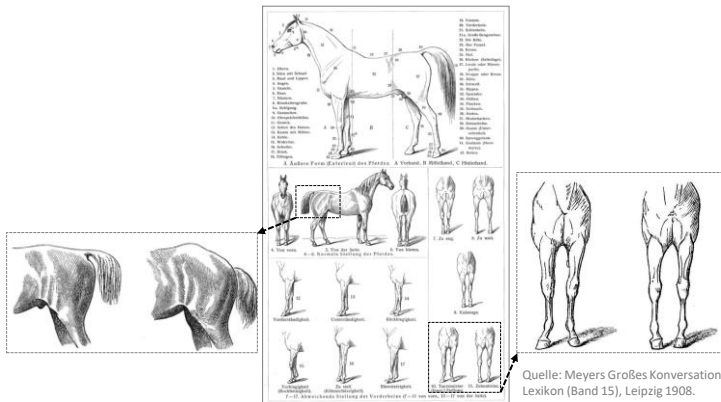
- subjektive Bewertung relativ zum Zuchtziel
- Bewertungsskala (Wertnoten)
"sehr schlecht" (1) bis "hervorragend" (10)

lineare Beschreibung

- Einstufung relativ zu biologischen Extremen
- **Linearskala von Minimal- bis Maximalausprägung unabhängig vom zuchtzielspezifischen Optimum**
(z.B. "sehr kurz" bis "sehr lang", "sehr steil" bis "sehr schräg")

Wo kommen wir her? Wo gehen wir hin?

- Grundprinzip (auch) der Pferdebeurteilung seit jeher: Betrachtung und Beschreibung von Einzelaspekten
→ Systematisierung (Erschließung) als Ziel des linearen Systems



Quelle: Meyers Großes Konversations-Lexikon (Band 15), Leipzig 1908.

Wo kommen wir her? Wo gehen wir hin?

- Grundprinzip (auch) der Pferdebeurteilung seit jeher: Betrachtung und Beschreibung von Einzelaspekten
→ Systematisierung (Erschließung) als Ziel des linearen Systems
- lange bekannte Schwächen der Bonitierung (Wertnoten-Vergabe) und Stärken der linearen Beschreibung (Linearprofil-Erstellung)
- lineare Beschreibung
als verbessertes Verfahren der Phänotyp-Erfassung in der Tierzucht
 - etabliert & bewährt bei vielen Tierarten - v.a. Exterieur
z.B. Rind, Schaf, Schwein; beim Milchrind Einführung linearer Exterieurmerkmale in den 1970er Jahren → heute Basis der nationalen und internationalen Zuchtwertschätzung
 - zunehmend auch beim Pferd - Exterieur & Leistung:
diverse Studien seit den 1980er Jahren (D, NL, CH, BEL, IRE, BEL, SWE), Routineanwendungen seit den 1990er Jahren
Motivationsfaktoren: Informationsbedarf / Service-Nachfrage ↑, Phänotypanforderungen ↑

Forschung & Entwicklung → Routine

- Start / Vorstudien
 - differenzierte Merkmalsdefinition (breites Merkmalspektrum)
 - z.T. feinstufige Skala
 - hoher Dokumentationsaufwand
(häufig zu hoch für breite Anwendung unter Praxis-/Feldbedingungen)
- unterschiedliche Ansätze zur Praxiseinführung
 - vereinfachte Linearschemata
 - Dokumentationsassistenz bei (ausgewählten) Veranstaltungen
 - effiziente Dokumentation bei (allen) regulären Zuchtveranstaltungen
- heute: wachsende Zahl von Anwendungen
 - unterschiedliche Linearschemata (Auswahl von Linearmerkmalen)
 - unterschiedliche Linearskalen (z.B. A bis I, 1 bis 9, -3 bis +3)

KOMPROMISS



OPTIMIERUNG

Etablierung der linearen Beschreibung

Land	Zuchtverband	Jahr bzw. Zeitraum der Einführung	Anwendungen auf Lineardaten-Basis
Belgien	Belgisches Warmblut (BWP)	2003	✓
Dänemark	Dänisches Warmblut (DWB)	2012-2014	(✓)
Deutschland	Hannoveraner	2015-2016	
	Holsteiner	2010-2013	✓
	Oldenburger (OL, OS)	2011	✓
	Mecklenburger	(2012)	
	Süddeutsche Pferdezuchtverbände (AGS)	2016	
	Trakehner	2014-2016	
	Westfälisches Warmblut	2015-2016	
Finnland	Finnisches Warmblut (FWB)	2016	
Frankreich	Selle Français (SF)	2015-2016	
Irland	Irisches Sportpferd (ISH)	2008	(✓)
Niederlande	Niederländisches Warmblut (KWPN)	1989	✓
Norwegen	Norwegisches Warmblut (NWB)	2016	
Polen	Polnisches Sportpferd (PZHK)	2014	
Schweden	Schwedisches Warmblut (SWB)	2012	✓
Schweiz	CH-Sportpferd	1991	✓

Tab.: Einsatz der linearen Beschreibung (ausgedehnte Praxistests, Routinedatenerhebung) und Verfügbarkeit darauf basierender Anwendungen in Zuchtverbänden für Reit- und Sportpferde

Lineardaten und ihre Nutzung (I)

- Wert der linearen Beschreibung für die Reit- und Sportpferdezucht abhängig von
 - Datenqualität
 - Standardisierung, Harmonisierung, Vergleichbarkeit
- kontinuierliche Arbeit der Zuchtverbände an und mit der linearen Beschreibung
 - systematisches Datenqualitätsmanagement
 - wissenschaftliche Begleitung der Routine
- zuchtverbandsübergreifende Initiativen
 - Synergie-Effekte durch Informations- und Erfahrungsaustausch, Kooperation
 - Wissenstransfer (science-to-practice)

Lineardaten und ihre Nutzung (II)

Standardisierung und Harmonisierung

- in verschiedenen Warmblut-Zuchtverbänden erfolgte bzw. geplante Umstellung Wertnoten → Linearprofile
- Heterogenität der linearen Systeme (Rahmenbedingungen), aber: Unterschiede im Gesamtumfang häufig erheblich überschätzt

➤ **Anzahl Merkmale + evtl. Zusatzdokumentation in den Anwendungen: ca. 30+ Exterieur, 6-10 pro Gangart, 10-15 Springen, 1-5 Verhalten**

Vergleichbarkeit → Nutzungsoptimierung

- Transparenz: länderübergreifende Merkmalsübersicht
Definition, Beurteilungsbedingungen, Skalenorientierung
- Erfahrungsaustausch
z.B. Umgang mit Zusatzinformationen / Mängelmerkmalen, praktische Umsetzung der linearen Beschreibung, Wissenstransfer (Züchter), Qualitätsmanagement (Beurteiler), ...

➤ **Arbeitsschwerpunkte der internationalen Arbeitsgruppe zur linearen Beschreibung beim Pferd**

Linear profiling WG (EAAP HC)

Chronologie (Seminare und Workshops)

- 15. Dez. 2011 Workshop zur linearen Beschreibung in Arlanda / Schweden → Übersicht lineare Systeme, Etablierung der Linear profiling Working Group (EAAP HC)
- 23. Apr. 2012 Praxis-Workshop in Dublin / Irland → Merkmalsdefinitionen
- 29. Aug. 2012 Arbeitsgruppentreffen in Bratislava / Slowakei
- 21. Jan. 2013 Internat. Informationsveranstaltung in Hannover → mobiles lineares System (OL/OS)
- 28. Nov. 2013 1. Internat. Workshop zur linearen Beschreibung in Vechta → Datenerfassung (Theorie, Praxis)
- 11./12. Feb. 2016 2. Internat. Workshop zur linearen Beschreibung in Warendorf → Zucht-Anwendungen
- 24./25. Feb. 2017 3. Internat. Workshop zur linearen Beschreibung in Marbach → Datenqualitätsmanagement

**SCIENCE-TO-PRACTICE
PRACTICE-TO-SCIENCE**

Öffentlichkeitsarbeit

Vorträge (nat. und internat., Wissenschaft und Praxis)
Veröffentlichungen (Artikel / Wissenschaft und Praxis, Internetseite mit Links und Informationsmaterial, u.a. Merkmalsübersicht / Kreuzreferenz)



A	C	D	E	F	G	H
Trait group	Trait	Trait definition	Biological extremes (N=2 for full scale linear traits, N=1 for defect traits)	General / main evaluation conditions	Studbook	Eval. / Scale
Overall evaluation	Body shape	relation between body length, measured from point of shoulder to point of the buttock, and withers height	rectangular [longer body length than withers height] / square [equal (or shorter) body length than withers height]	standing		
	Frame	size of different parts of the body of the individual horse relative to the population mean	small-framed [relatively small sizes of body parts] / large-framed [relatively large sizes of body parts]	standing		
	Body direction	direction of an imaginary line from point of buttock to point of shoulder joint relative to the ground line (flat surface)	uphill [incline of buttock-shoulder line] / downhill [decline of buttock-shoulder line]	standing		
	Withers-hip balance	difference between heights at withers and hip	uphill [incline of hip-withers line] / downhill [decline of hip-withers line]	standing		
	Development (condition)	overall development, including feeding state and muscle development, of the individual horse considering its age and relative to the population mean	very poor [under-developed for its age] / too much [over-developed for its age]	standing		

http://www.equinephenotypes.org/DivDok/LinearTraits_DESCRIPTION_20140827.xlsx

Lineare Beschreibung in der Routine

- Aufgaben innerhalb Zuchtverband
 - Datenqualitätsmanagement
(Schulungen, Training, Auseinandersetzung mit den Lineardaten, kontinuierliche Arbeit an der optimalen Nutzung des linearen Systems)
 - Auf- und Ausbau von Anwendungen auf Lineardaten-Basis
 - Erweiterung des Serviceangebotes für die Züchter
- zuchtverbandsübergreifende Aufgaben
 - Transparenz hinsichtlich der eingesetzten Verfahren und verfügbaren Informationen
 - Harmonisierung der Merkmalsdefinitionen: gemeinsames Zuchtziel Sportpferd
 - gleiche Zielsetzung der Routinebeurteilungen
 - ähnliche Charakterisierung wesentlicher Eigenschaften, individuelle Priorisierung (Zuchtprogramme)



Linearmerkmale in der Zucht (I)

- Einzelaspekte des Exterieurs und der Leistung als züchterisch wertvolle Informationsquelle
 - verschiedene populationsgenetische Studien, ähnliche Ergebnisse
 - relevante genetische Grundlage: mittlere Heritabilitäten (Erblichkeiten) im Schnitt ca. $h^2 = 0,15-0,20$ (auch für Fohlen-Linearmerkmale)
 - höchste Schätzwerte ($h^2 > 0,40$) für Einzelaspekte des Trabes, v.a. Vorhand-Mechanik, und des Springens
 - enge genetische Beziehungen ($r_g > 0,7$) zwischen analogen Merkmalen bei Fohlen und Stuten/Hengsten
 - hoher Wert der differenzierten linearen Beschreibung der Fohlen (frühe Informationsquelle, Vorhersage der Vererbungsleistung)

Linearmerkmale in der Zucht (II)

- Einzelaspekte des Exterieurs und der Leistung als züchterisch wertvolle Informationsquelle
- objektive(re) Datenerfassung als verbesserte verbandsübergreifend nutzbare Informationsgrundlage
aktuelle Korrelationsstudie auf der Basis von Zuchtwerten für Linearmerkmale

Length of legs (short-legged - long-legged)
- Body shape (long-legged - short-legged)

SWB EBV

Summary of results & Discussion

- plausible correlation patterns within and across studbooks
 - positive impact of objectivity and clearness of trait definition
→ 'easy' and 'not so easy' linear traits
e.g. EBV correlations higher for length of legs or length of neck than for type, higher for croup length than croup shape, relatively low for hack angulation
 - reflection of similarity of assessment and stability of linear traits
e.g. aspects of shape of neck, strength of back and/or base, height of withers
- strong support of comparability of important linear traits across studbooks
 - several EBV correlations of 0.5 to > 0.7 and few < 0.3 between analogous traits (despite the still low EBV reliabilities)
 - similar breeding goals and high motivation to better capture them as drivers of consistency

clearness of trait definition ↑
→ $r(\rho)$ ↑

Studbook	Genetic parameters			EBV correlations	
	h ²	h ² _A	h ² _D	r	ρ
OL/OS	0.27	0.25	0.25	0.49	-0.42
SWB	-	0.25	-	-0.50	-0.44

Bad Bevensen, 14. Februar 2017 Pferde-Workshop / Lineare Beschreibung (STOCK)

14

Perspektiven:

Anwendungen auf Lineardaten-Basis

- individuelle Linearprofile als differenzierte Züchter-Information und Beratungsgrundlage ✓
(Zuchteinsatz, Nutzung / Management)
- standardisierte Dokumentation auch von Mängeln ✓
→ "Standortbestimmung" und Monitoring (Zuchtverband)
- Vererbungsprofile als Basis gezielter züchterischer Maßnahmen (verbesserte / differenziertere Selektionsentscheidungen)
 - Objektivierung der Einschätzung der Vererbungsleistung ✓
(z.B. Nachzuchtbewertung / Junghengste)
 - Schätzung genetischer Parameter und Zuchtwertschätzung ✓
 - genomisch unterstützte Verfahren → genomische Selektion



Schlussfolgerungen (I)

- erfolgreiche Erarbeitung der Grundlagen zur linearen Beschreibung
 - differenzierte Schemata (Exterieur, Leistung einschließlich Interieur)
 - verbesserte individuelle Charakterisierung der Pferde
 - vielversprechende genetische Analysen der Linearmerkmale
 - erste genomische Studien zu Linearmerkmalen (Exterieur, Leistung)
- **abgestimmte (Weiter-) Entwicklung zur Sicherung der Akzeptanz und des Nutzwertes!**



Schlussfolgerungen (II)

- erfolgreiche Erarbeitung der Grundlagen zur linearen Beschreibung
- **abgestimmte (Weiter-) Entwicklung zur Sicherung der Akzeptanz und des Nutzwertes!**
- Synergien zur Ausweitung und Verbesserung der Nutzung von Linearprofilen in der Pferdezucht
 - Informations- und Erfahrungsaustausch
 - Schulungen (nicht nur verbandsintern)
 - Zusammenarbeit beim Aufbau der erforderlichen Logistik (Schema, mobile Datenerfassung, zentrale Verfügbarkeit der Lineardaten)
- **zukunftsfähige Zuchtprogramme durch optimierte Merkmalsdefinitionen, verbessertes Datenmanagement, mehr Transparenz und differenzierte Informationen zu Fohlen, Stuten und Hengsten (auch als Basis künftiger genomischer Anwendungen)**



Service & Daten
aus einer Quelle

Ihr Ansprechpartner im vit (GB Biometrie & ZWS): PD Dr. habil. Kathrin F. Stock
Email: friederike.katharina.stock@vit.de; Tel.: +49-4231-955623 oder +49-176-60931357



Vielen Dank !

- **abgestimmte (Weiter-) Entwicklung zur Sicherung der Akzeptanz und des Nutzwertes!**
- **zukunftsfähige Zuchtprogramme durch optimierte Merkmalsdefinitionen, verbessertes Datenmanagement, mehr Transparenz und differenzierte Informationen zu Fohlen, Stuten und Hengsten (auch als Basis künftiger genomischer Anwendungen)**