

FN-Zuchtwertschätzung Pferde

Einleitung

Im Auftrag der Deutschen Reiterlichen Vereinigung (FN) führt **vit** jährlich die Zuchtwertschätzung für Dressur- und Springveranlagung von Pferden durch. Die Zuchtwertschätzung wird für Turniersportergebnisse und Jungpferdeprüfungen durchgeführt. Für Turniersportergebnisse erfolgt die Schätzung mit dem Merkmal "erreichter Rang" (ZWS TSP) und zusätzlich mit dem Merkmal "Höchste Erreichte Klasse (ZWS HEK)". Die Datengrundlage für das Merkmal HEK wird ergänzt durch internationale Starts von deutschen Pferden. Den Prüfungen für junge Pferde werden aus dem Sportbereich die Aufbauprüfungen sowie aus dem Zuchtbereich die Leistungsprüfungen von Stuten und Hengsten zugeordnet. Ziel der Zuchtwertschätzung ist es, möglichst früh unter Einbeziehung aller bekannten Leistungsinformationen aus Pferdezucht und Pferdesport aussagefähige Zuchtwerte für die Dressur- und Springveranlagung junger Pferde zu schätzen. Davon unabhängig werden Zuchtwerte für die Dressur- und Springveranlagung von Turnierpferden ausschließlich auf der Grundlage von Turniersportergebnissen geschätzt.

Datengrundlage

Daten der Pferdezucht und des Pferdesports bilden die Grundlage der Zuchtwertschätzungen.

Leistungsdaten

Die Zuchtwertschätzung Turniersport basiert auf Leistungsdaten des Turniersports. Im Vergleich dazu basiert die Zuchtwertschätzung Jungpferdeprüfung auf Sport- und Zuchtprüfungen, im Bereich Sport sind dies die Aufbauprüfungen für junge Pferde, im Bereich Zucht Zuchtstuten-, Veranlagungs-, Hengstleistungs- und Sportprüfungen.

Zuchtwertschätzung Turniersport TSP - nationale Daten

Im Turniersport werden Turnierveranstaltungen bzw. Dressur- und Springprüfungen ab 01.01.1995 berücksichtigt. Durch die Rückmeldung der Ergebnisse aller gestarteten Pferde ist eine Rangierung innerhalb des gesamten Starterfeldes möglich. Als Merkmal für Dressur- und Springprüfungen wird der erzielte Rang innerhalb des erfassten Starterfeldes herangezogen. Um unterschiedlich große Starterfelder besser vergleichen zu können, wird der beobachtete Rang transformiert.

Zuchtwertschätzung Turniersport HEK (nationale und internationale Daten)

Das Merkmal "Höchste Erreichte Klasse" wird abgeleitet aus den nationalen Starts der ZWS Turniersport TSP (FN) und den internationalen Starts deutscher Pferde im Ausland. Die Starts deutscher Pferde im Ausland werden von der Internationalen Reiterlichen Vereinigung (FEI) bereitgestellt. Für jedes Pferd wird auf Grundlage dieser Gesamtinformation (FN und FEI) eine Beobachtung ermittelt: die Höchste Erreichte Klasse (HEK). Die Klassen werden zunächst unterschieden in A, L, M, S*, S**, S***, S**** und S*****. Eine weitere Differenzierung erfolgt innerhalb jeder Klasse in Abhängigkeit von Anzahl Starts, Anzahl Rangierungen (5. Rang bis 1/3 der gestarteten Pferde), Anzahl Rangierungen (2.-4. Platz) und Siegen. Die ZWS HEK wurde nach Welker et al. (2018) umgesetzt.

Zuchtwertschätzung Jungpferdeprüfungen

Aufbauprüfungen für junge Pferde (ABP)

Im Bereich der Aufbauprüfungen (Dressur- und Springpferdeprüfungen) wird die erzielte Wertnote als Leistungskriterium berücksichtigt. Wie im Turniersport sind Prüfungen seit 01.01.1995 zur Zuchtwertschätzung zugelassen.

Zuchtprüfungen

Als Zuchtprüfungen werden berücksichtigt: Zuchtstutenprüfungen (ZSP, ab 1986), Veranlagungsprüfungen (VA, ab 2000), Hengstleistungsprüfungen (HLP, ab 1986) und Sportprüfungen (SP, ab 2016). Als Leistungsmerkmale werden die Noten für Schritt, Trab, Galopp, Rittigkeit und Freispringen sowie Parcourspringen (nur Hengstleistungsprüfung) verwendet. Für die stationären Zuchtprüfungen setzen sich die einzelnen Leistungsmerkmale teilweise aus dem Mittel der jeweiligen vorhandenen Einzelnoten zusammen. Das Datenaufkommen aus diesen Prüfungsformen ist über die beteiligten Verbände jedoch sehr unterschiedlich. Es werden alle vorliegenden Prüfungsergebnisse eines Pferdes berücksichtigt (wiederholte Leistung).

Abstammungsdaten

Ausgehend von allen Pferden mit Eigenleistung in einer der beschriebenen Prüfungsformen wird die Abstammung für mindestens zwei Generationen aufgebaut und zur verwandtschaftlichen Verknüpfung der Schätzpopulation herangezogen.

Schätzmodell

Die Zuchtwertschätzung Jungpferdeprüfungen sowie die Zuchtwertschätzung Turniersport basieren auf einem

BLUP – Mehrmerkmals – Wiederholbarkeits - Tiermodell.

Die Zuchtwertschätzung HEK basiert auf einem

BLUP – Tiermodell.

Diese Begriffe können etwas vereinfacht wie folgt beschrieben werden:

BLUP (Best Linear Unbiased Prediction)

Das entscheidende Kennzeichen einer BLUP Zuchtwertschätzung ist die gleichzeitige und damit gegenseitige Korrektur aller im Modell zu schätzenden Effekten, d. h. in einem BLUP Schätzverfahren sind die Zuchtwerte für alle Umwelteffekte direkt im Schätzmodell korrigiert - und nicht vorab über approximative Vorkorrekturen der Leistungsdaten. Diese Eigenschaft ermöglicht eine differenzierende Schätzung, ob z.B. die Überlegenheit eines Pferdes aufgrund seines Genotyps oder aber aufgrund seines überragenden Reiters zu erklären ist. Das Erkennen und die korrekte Berücksichtigung des Niveaus (genetische Konkurrenz) einer Prüfung (Vergleichsgruppe) ergibt sich ebenfalls aus dieser Eigenschaft des Schätzverfahrens.

Mehrmerkmalsmodell

Alle Merkmale werden gleichzeitig statistisch ausgewertet. Ein Mehrmerkmalsmodell verknüpft die verschiedenen Informationsquellen und Merkmale über die genetischen Korrelationen, somit trägt jede Information gleichzeitig zur Schätzung des Zuchtwertes der anderen Merkmale bei.

Wiederholbarkeitsmodell

Mehrfachleistungen eines Pferdes im gleichen Merkmal werden als wiederholte Leistungsbeobachtungen behandelt. Dies gilt für die mit TORIS erfassten Starts eines Pferdes in Dressur bzw. Springen im Turniersport ebenso wie für Aufbauprüfungen und Zuchtprüfungen.

Tiermodell

Das Tiermodell berücksichtigt alle (bekannten) verwandtschaftlichen Beziehungen und nutzt somit alle verfügbaren Informationsquellen der verwandten Tiere (Leistungen). Aufgrund des Tiermodell- und Mehrmerkmalsmodell-Ansatzes werden für jedes Pferd in allen Merkmalen Zuchtwerte geschätzt, auch wenn das Pferd selbst keine entsprechenden Eigenleistungen aufweist, sondern nur seine Verwandten (z. B. Mutter mit ZSP, Vater mit HLP, väterliche Halbgeschwister mit Starts im ABP).

Im Tiermodell ist der genetische Erwartungswert eines Tieres automatisch als mittlerer Elternzuchtwert (Pedigree - Zuchtwert) definiert. Bei unbekannter Abstammung, ein Elter oder beide Eltern sind nicht bekannt, werden an Stelle der Eltern genetische Herkunftsgruppen definiert, die für diese Pferde den Erwartungswert (Pedigree - Zuchtwert) bilden. So wird z. B. für Vollblutpferde mit unbekannter Abstammung ein anderer mittlerer Erwartungswert unterstellt und geschätzt als für Warmblutpferde.

Das Modell vereinigt damit alle Eigenschaften/Komponenten einer Zuchtwertschätzung auf dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand. Die verwendeten genetischen Parameter sind in Tabelle 1 wiedergegeben.

Umweltfaktoren (nicht genetisch bedingte Effekte)

Jedes Merkmal wird speziell für die bei ihm relevanten, nicht genetisch bedingten Einflussfaktoren korrigiert. Generell wird ein Pferd mit seiner Leistung immer in einer Vergleichsgruppe mit anderen Pferden verglichen, in der unterstellt werden kann, dass alle Leistungen unter weitestgehend denselben Bedingungen erbracht wurden. Im TSP und den ABP ist diese Vergleichsgruppe durch die entsprechende Prüfung auf einem Turnier definiert, in den Zuchtprüfungen (ZSP, VA, HLP und SP) durch den Prüfdurchgang innerhalb Station bzw. den Prüfungstag und -ort innerhalb eines Verbandes.

Das Schätzverfahren berücksichtigt außerdem für die Merkmale des Turniersports TSP und der Aufbauprüfungen ABP die Faktoren Alter x Geschlecht und Leistungsklasse des Reiters innerhalb Jahr. Falls ein Reiter mindestens 50 bzw. 30 Starts mit mindestens 5 bzw. 3 Pferden bei Turniersport- bzw. Aufbauprüfungen innerhalb eines Jahres aufweist, wird der Reiter direkt im Modell als eigene Einflussgröße berücksichtigt.

Das Modell Turniersport HEK berücksichtigt die Umweltfaktoren Geschlecht, "Jahr, in dem HEK erstmals erreicht wurde" und "Alter des Pferdes bei seinem letzten Start".

Zusammenfassung der Merkmale

Zielgrößen der FN-Zuchtwertschätzung Jungpferdeprüfung sind die mittleren Zuchtwerte für Dressur- bzw. Springveranlagung, geschätzt aufgrund aller bekannten Leistungen in allen Zuchtprüfungen und Sport - Aufbauprüfungen. Wie bereits beschrieben wird für jedes Pferd in jedem Einzelmerkmal ein Zuchtwert geschätzt. Die Springmerkmale aller Prüfungsarten (Wertnote ABP, Wertnoten Freispringen und Parcourspringen) werden daher anschließend zu einem Zuchtwert Jungpferdeprüfung „Springen“ und die Dressurmerkmale (Wertnote ABP, Wertnoten Gangarten und Rittigkeit) zu einem Zuchtwert Jungpferdeprüfung „Dressur“ zusammengefasst. Die einzelnen Merkmale sind in Tabelle 3 nach Prüfungsform geordnet mit ihrer Gewichtung aufgelistet.

Basis und Skala der Zuchtwerte

Der Zuchtwert Jungpferdeprüfung einschließlich seiner dazugehörigen Teil- und Einzelzuchtwerte, der Zuchtwert Turniersport und der Zuchtwert HEK werden auf einer Relativskala mit Mittelwert 100 und einer genetischen Streuung von 20 Punkten ausgewiesen. Das Mittel (Niveau) der Zuchtwerte wird durch die als Basis definierten Tiere bestimmt. Die Basis 2021 bilden alle Hengste der Geburtsjahre 2006-2010, die entweder selbst oder mindestens 5 ihrer Nachkommen eine Hengstleistungsprüfung absolvierten. Der mittlere Zuchtwert dieser Hengste im jeweiligen Zuchtwert wird auf 100 Punkte gesetzt. Die Zuchtwerte aller Pferde werden nun auf diese Basis bezogen, wobei die Streuung der Relativzuchtwerte 20 Punkte beträgt. Die Einstellung dieser Skala (100/20) erfolgt getrennt für alle Einzel-, Teil- und Gesamtzuchtwerte.

Sicherheiten der Zuchtwerte

Für alle Zuchtwerte (auch Einzel- und Teilzuchtwerte) sind entsprechende Sicherheiten der Schätzwerte angegeben. Die Sicherheit ist eine Maßzahl, die die der Schätzung zugrunde liegende Informationsmenge und Informationsqualität charakterisiert. Eine etwas andere Interpretation der Sicherheit ist, inwiefern sich der Zuchtwert eines Pferdes bei weiterem Informationszuwachs in den folgenden Jahren noch ändern kann. Die Zuchtwerte dürfen bei einer Selektionsentscheidung jedoch nicht mehr mit der Sicherheit gewichtet werden, da die Zuchtwertschätzung an sich bereits diese Gewichtung beinhaltet. Für Pferde mit wenig verfügbarer Information, z.B. nur Elterninformation, z.B. Mutter mit ZSP, Vater mit HLP, oder nur Eigenleistung, z.B. wenige Starts in Aufbauprüfungen, wird der Zuchtwert „vorsichtiger“ geschätzt als für Pferde mit umfangreicher Information, z.B. mehrere Nachkommen mit Eigenleistungen in den verschiedenen Merkmalskomplexen.

Veröffentlichung der Zuchtwerte für Hengste

Der geschätzte Zuchtwert Jungpferdeprüfung Springen bzw. Dressur wird veröffentlicht, sobald eine Sicherheit von mindestens 70 Prozent erreicht wird und die Schätzung auf mindestens 5 Nachkommen mit Eigenleistungen im entsprechenden Merkmalsbereich basiert. Darüber hinaus wird der Zuchtwert Turniersport TSP veröffentlicht, wenn der Zuchtwert Jungpferdeprüfung veröffentlicht ist, zusätzlich eine Sicherheit von mindestens 70 Prozent erreicht ist und die Schätzung auf mindestens 5 Nachkommen mit Eigenleistungen im Turniersport basiert.

Der Zuchtwert HEK wird veröffentlicht, wenn der Zuchtwert Turniersport TSP veröffentlicht ist, eine Sicherheit ZW HEK von mindestens 70 Prozent erreicht ist und die Schätzung auf mindestens 5 Nachkommen mit Eigenleistung basiert und der älteste dieser Nachkommen mindestens 7 Jahre alt ist.

In Tabelle 4 sind die „Grenzen der Besten“ für die jeweiligen Zuchtwerte Jungpferdeprüfung und Turniersport und HEK angegeben.

Die Veröffentlichung dieser Hengste erfolgt über die FN-Erfolgsdaten, Zuchtwerte werden u.a. auch graphisch dargestellt. Zusätzlich ist eine Rangierung der Hengste nach unterschiedlichen Kriterien möglich.

Dr. J. Jaitner und M. Wobbe
GB Biometrie - Zuchtwertschätzung
Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V.
Heinrich-Schröder-Weg 1, 27283 Verden
www.vit.de

Literatur

Welker, V., Stock, K.F., Schöpke, K. und Swalve, H.H.: Genetic parameters of new comprehensive performance traits for dressage and show jumping competitions performance of German riding horses, *Livestock Science* 212 (2018) 93-98

Tabelle 1: Merkmalsdefinition "Höchste Erreichte Klasse" nach Klasse und jeweiliger Anzahl Starts und Rangierungen auf dem 5. Rang bis 1/3 der gestarteten Pferde, Rangierungen auf den Plätzen 2 bis 4 oder Rangierungen auf dem 1. Platz

Höchste Erreichte Klasse	Merkmal bei mindestens 3 Beobachtungen				Merkmal, falls nur 1 oder 2 Beobachtungen			
	Starts	Rang 5-n	Rang 2-4	Rang 1	Starts	Rang 5-n	Rang 2-4	Rang 1
A	1,0	1,2	1,4	1,6	---	1,0	1,2	1,1
L	2,0	2,2	2,4	2,6	1,6	2,0	2,2	2,4
M	3,0	3,2	3,4	3,6	2,6	3,0	3,2	3,4
S / S*	4,0	4,2	4,4	4,6	3,6	4,0	4,2	4,4
S**	5,0	5,2	5,4	5,6	4,6	5,0	5,2	5,4
S***	6,0	6,2	6,4	6,6	5,6	6,0	6,2	6,4
S****	7,0	7,2	7,4	7,6	6,6	7,0	7,2	7,4
S*****	8,0	8,2	8,4	8,6	7,6	8,0	8,2	8,4

Tabelle 2: Heritabilitäten (Diagonale) und Genetische Korrelationen (oberhalb Diagonale)

Merkmal		TSP 1	TSP 2	HEK 1	HEK 2	ABP 1	ABP 2	ZP 3	ZP 4	ZP 5	ZP 6	ZP 7	ZP 8
TSP	Springen	1	0,04	0,14									
	Dressur	2		0,08									
HEK	Springen	1			0,36								
	Dressur	2				0,23							
ABP	Springen	1				0,13	0,26	0,07	0,15	0,31	0,27	0,42	0,69
	Dressur	2					0,17	0,54	0,60	0,57	0,66	0,10	0,25
ZP	Schritt	3						0,22	0,55	0,52	0,56	0,10	0,04
	Trab	4							0,31	0,69	0,67	0,18	0,11
	Galopp	5								0,28	0,67	0,25	0,30
	Rittigkeit	6									0,24	0,17	0,18
	Freispringen	7										0,25	0,57
	Parcoursspringen	8											0,40

Tabelle 3: Gewichtung der Einzelzuchtwerte zum Teilzuchtwert ZP (Zuchtprüfung) und zum Zuchtwert Jungpferdeprüfung

	DRE ZW JPf	DRE ZW ABP	DRE ZW ZP	SPR ZW JPf	SPR ZW ABP	SPR ZW ZP
ABP Springen				0,5	1	
ABP Dressur	0,5	1				
ZP Schritt	0,0625		0,25			
ZP Trab	0,0625		0,25			
ZP Galopp	0,0625		0,25			
ZP Rittigkeit	0,0625		0,25			
Freispringen				0,25		0,5
Parcoursspringen				0,25		0,5

Tabelle 4: „Grenzen der Besten“ für veröffentlichte Hengste

ZWS 2021	Anzahl	Mittelwert	Std.abw.	25%	10%	5%	1%
ZW Springen JPf	3452	94	23	113	126	132	141
ZW Dressur JPf	4159	94	23	109	126	133	146
ZW Springen TSP	1954	98	22	115	128	134	148
ZW Dressur TSP	1916	95	21	109	124	133	148
ZW Springen HEK	1942	97	27	116	134	144	165
ZW Dressur HEK	1864	104	26	121	139	150	173