



Doctoral Thesis

Schätzung von Populationsparametern mittels Exterieur- und Leistungsdaten für Haflinger, Freiberger und CH Warmblut

Author(s):

Hascher, Hermine

Publication Date:

1998

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-002014337> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. ETH Nr. 12653

**Schätzung von Populationsparametern
mittels Exterieur- und Leistungsdaten
für Haflinger, Freiberger und CH Warmblut**

ABHANDLUNG
zur Erlangung des Titels
DOKTORIN DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN
der
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
ZÜRICH

vorgelegt von
HERMINE HASCHER
Dipl. Ing.-Agr. ETH
geboren am 2. März 1960
von Eschikofen (TG) und Güttingen (TG)

Angenommen auf Antrag von:
Prof. Dr. N. Künzi, Referent
Dr. J. Moll, Korreferent
Prof. Dr. E. Bruns, Korreferent

Zürich 1998

SUMMARY

The objective of this thesis is to establish a foundation for breeding value estimations based on available pedigree and performance data of Haflinger, Freiberger and Swiss Warmblood Horses. In particular, practical models have been developed and genetic parameters estimated for traits assessed in linear scored conformation systems of foals and horses, for field performance traits as well as for the interpretation of results obtained at Promotion CH sport horses competition.

LINEAR SCORED CONFORMATION

Genetic parameters for linear scored conformation traits of Haflinger, Freiberger and Swiss Warmblood breeds were estimated. These estimates were obtained for 12 and 24 traits scored on foals and adult horses respectively. For foals, analysis of linear scored conformation traits included data from 1 215 Haflinger, 6 995 Freiberger and 3 755 Swiss Warmblood foals. For horses, data from 5 924 Haflinger and Freiberger and 5 276 Swiss Warmblood were analysed.

Genetic parameters were estimated using a multitrait animal model, where gender, age, place and year of classification as well as classifier were taken into account for both foals and horses. Classifications of Haflinger and Freiberger horses were analysed jointly. The model used here also considered the breed.

Heritabilities of included traits ranged from 0.03 to 0.58 in foals and from 0.08 to 0.42 in horses. High heritabilities in foals were found for expression, type and movement in gait, which together describe the trotting traits in horses.

Traits and data used in linear scored conformation systems are well suited for breeding value estimation. However, breeding values for stallions based on offspring evaluation of foals or horses lead to differences in ranking. In this case, it is not possible to deduce exterior breeding values of horses from data obtained on foals.

FIELD PERFORMANCE TEST

Genetic parameters were estimated for Haflinger, Freiberger and Swiss Warmblood on the basis of results accumulated at field performance tests over a period of 4 years.

Analyses of tests performed with Haflinger and Freiberger included data from 2 133 horses. The split between breeds runs at 22 % Haflinger and 78 % Freiberger with an average age of 3 years underpinning the trend towards testing young horses in an endeavour to reduce the generation intervall.

1 753 Swiss Warmblood horses were tested. 57 % of these entered the test at the age of 3 years.

Gender, age and place as well as breed with Haflinger and Freiberger were considered in the multitrait animal models. Classifiers could not be included as a fixed effect as the given marks could not be allocated in each case. Field tests for Haflinger und Freiberger resulted in estimated heritabilities for riding traits between 0.20 and 0.26. Driving traits with neutral driver and driving ability were found to have a heritability of 0.08 and gaits a heritability of 0.09. The heritabilities for field test traits in Swiss Warmblood were between 0.04 and 0.35.

Results from field tests are suited as a basis for breeding evaluations. Horses of both gender were tested at a young age with hardly any preselection. Field tests are especially important in the case of Haflinger and Freiburger since currently no further information on performance is available for genetic evaluation.

PROMOTION CH SPORT HORSE COMPETITION

Promotion CH tests are sport competitions for young Swiss horses. Population analysis could only be performed on results obtained at jumping competitions. For other disciplines such as dressage, the combination of dressage and jumping, military and driving relevant data was not available on electronic databases.

Based on available information two possible criteria to describe performance in competition were selected: error point and error point class for which population parameters were estimated. Data was analysed from 29 199 performance results generated by 2980 animals during competitions run from 1989 until 1995.

Each trait – error point and error point class – was analysed using a linear single and multi trait animal model. With the single trait animal model test results of the four, five and six year old animals, who compete only against animals of their agegroup, competition results for corresponding traits were regarded as repeated performances over the years. With the multitrait animal model, each performance in the different age class was regarded as a separate trait.

Heritability for the univariately estimated trait error point was 0.11, for the multivariate model heritability was estimated to lie between

0.07 and 0.10 depending on age group. For the trait error point class heritability from the univariate analysis amounted to 0.13 and from the multivariate analysis between 0.09 and 0.12 depending on age group.

The Promotion CH competitions allow young horses to be tested for performances they will later be used for. Furthermore, these competitions are advantageous compared with other sport events, because results of all participating horses and not only from the best are available for breeding purposes. It must be emphasized, however, that sport competitions only reflect results from a part of the total breeding population and its offspring. Sport competitions must be seen as part of an entire breeding programme contributing to breeding performance recording and in fact enabling verification of that data.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, auf der Basis der zur Verfügung stehenden Abstammungs- und Leistungsinformationen von Haflingern, Freibergern und CH Warmblut die Grundlagen für eine Zuchtwertschätzung bereitzustellen. D.h. geeignete Modelle zu entwickeln und die Populationsparameter für Merkmale der linearen Exterieurbeschreibung (Fohlen und Pferde) und des Feldtestes sowie für Ergebnisse aus den Promotion CH Sportprüfungen zu schätzen.

LINEARE EXTERIEURBESCHREIBUNG

Es wurden genetische Parameter für linear beschriebene Exterieurmerkmale bei Haflingern, bei Freibergern und beim CH Warmblut geschätzt. Die lineare Beschreibung der Fohlen beinhaltet 12, die der Pferde 24 Merkmale.

Die Auswertung der linearen Beschreibung Fohlen umfasst Datensätze von 1 215 Haflinger-, 6 995 Freiberg- und 3 755 CH Warmblutfohlen. Jene der linearen Beschreibung Pferde umfasst Datensätze von 5 924 Haflinger- und Freibergpferden sowie von 5 276 CH Warmblutpferden.

Die genetischen Parameter wurden mit einem Mehrmerkmals-Tiermodell geschätzt. Im Modell wurde bei den Fohlen und Pferden das Geschlecht, das Alter, der Beschreibungsort und -jahr sowie der Beschreiber berücksichtigt. Die Beschreibungen der Haflinger- und Freibergpferde wurden in derselben Analyse ausgewertet. Im benutzten Modell ist zusätzlich die Rasse berücksichtigt.

Die Heritabilitäten für die Merkmale liegen bei den Fohlen im Bereich von 0.03 bis 0.58, bei den Pferden von 0.08 bis 0.42. Hohe Heritabilitäten wurden bei den Fohlen für Ausdruck, Typ sowie Schwung der Gänge geschätzt, bei den Pferden sind dies die Merkmale, die den Trab beschreiben.

Die Merkmale und Daten der linearen Exterieurbeschreibung eignen sich zur Schätzung von Zuchtwerten. Die Zuchtwerte für Hengste, die auf der Basis der Nachkommenbeschreibungen bei Fohlen bzw. Pferden geschätzt wurden, rangieren die Hengste nicht gleich. Im vorliegenden Fall kann nicht von den Zuchtwerten lineare Exterieurbeschreibung Fohlen auf die Zuchtwerte Exterieurbeschreibung Pferd geschlossen werden.

FELDTTEST

Auf der Basis der Ergebnisse aus vier Veranstaltungsjahren wurden für die Feldtestmerkmale der Haflinger- und Freiburgerpferde sowie für jene der CH Warmblutpferde die genetischen Parameter geschätzt.

Der Datensatz für die Analyse des Feldtests für Haflinger und Freiburger enthält 2 133 Pferde. Die Rassenverteilung beläuft sich auf 22 % Haflinger- und 78 % Freiburgerpferde. Die Pferde sind durchschnittlich gut drei Jahre alt. Dies zeigt das Bestreben auf, bevorzugt junge Pferde zu testen, was im Sinne einer Verkürzung des Generationsintervalles ist.

In der Auswertung der Feldtests für CH Warmblutpferde wurden 1 753 Pferde mit Leistungen berücksichtigt. 57 % der Pferde traten als Dreijährige zum Feldtest an.

In die Mehrmerkmals-Tiermodelle wurden das Geschlecht, das Alter, die einzelnen Feldtestveranstaltungen und bei den Haflingern und Freibergen die Rasse aufgenommen. Da die vergebenen Noten nicht durchgehend eindeutig den entsprechenden Richtern zugewiesen werden konnten, konnte der Richter nicht als fixer Effekt in den Modellen berücksichtigt werden.

Beim Feldtest für Haflinger und Freiburgerpferde liegen die geschätzten Heritabilitäten für die Reitmerkmale zwischen 0.20 und 0.26. Für die Fahrmerkmale sind die Heritabilitäten für Fremdfahrer und Fahreignung 0.08 und für die Grundgangarten 0.09. Für die Merkmale des Feldtests CH Warmblut betragen die geschätzten Heritabilitäten 0.04 bis 0.35.

Die Ergebnisse aus den Feldtests eignen sich als Grundlage für eine züchterische Auswertung. Pferde beider Geschlechter gehen jung in diesen Test und sind kaum vorselektiert. Der Feldtest für Haflinger und Freiburger nimmt eine Sonderstellung ein, da momentan neben diesen Leistungsinformationen keine anderen für eine Zuchtwertschätzung verwertbaren zu Verfügung stehen.

PROMOTION CH SPORTPRÜFUNGEN

Promotion CH Prüfungen sind Pferdesportprüfungen für junge Schweizer Pferde im Alter von vier bis sechs Jahren. Für eine populationsgenetische Analyse konnten nur die Ergebnisse aus den Springprüfungen verwendet werden. Relevante Informationen für die Disziplinen Dressur, Kombination, Vielseitigkeit und Fahren stehen nicht auf elektronischen Datenträgern zur Verfügung.

Es wurden auf der Basis der verfügbaren Informationen mögliche Kriterien zur Beschreibung der Turnierleistung gesucht und für die in Frage kommenden Merkmale Fehlerpunkt und Fehlerpunktklasse

die Populationsparameter geschätzt. Als Datenmaterial dienten die Leistungen aus Promotion CH Springen Prüfungen der Jahre 1989 bis 1995. In der Auswertung sind 2 980 Pferde mit 29 199 Leistungen berücksichtigt.

Beide Merkmale - Fehlerpunkt und Fehlerpunktklasse - wurden je mit einem linearen Ein- und Mehrmerkmals-Tiermodell analysiert. Beim Einmerkmalsmodell wurden die Prüfungsergebnisse der Vier-, Fünf- und Sechsjährigen, die sich in den Prüfungen nur mit Gleichalterigen messen, als wiederholte Leistungen im entsprechenden Merkmal betrachtet. Beim Mehrmerkmalsmodell wurden die Leistungen jeder der drei Altersstufen als separates Merkmal definiert.

Der Heritabilitätswert beträgt für das univariat geschätzte Merkmal Fehlerpunkt 0.11, für das multivariat geschätzte je nach Altersstufe 0.07 bis 0.10. Für das Merkmal Fehlerpunktklasse liegt der Heritabilitätswert für die univariate Schätzung bei 0.13 und für die multivariate Schätzung je nach Altersstufe zwischen 0.09 und 0.12.

Die Prüfungen Promotion CH werden dem Anspruch gerecht, dass junge Pferde möglichst unter ihren späteren Nutzungsbedingungen auf ihr Leistungsvermögen getestet werden sollten. Ergebnisse aus diesen Prüfungen haben zudem gegenüber anderen Sportprüfungsergebnissen für die Nutzung in der Zuchtarbeit den Vorteil, dass Resultate aller startenden Pferde und nicht nur der Besten erfasst sind.

Es gilt zu beachten, dass über Sportprüfungen nur von einem Teil der Zuchttiere und deren Nachkommen Leistungen erfasst werden. Pferdesportprüfungen sind in einem Zuchtprogramm als Ergänzung zu den Zuchtprüfungen zu sehen und ermöglichen die Überprüfung dieser Ergebnisse.