

Untersuchungen zur Hüteveranlagung beim Berger des Pyrénées

Vorstudie

Dr. Nina Janßen

TG-Verlag GmbH, Gießen

Die Leistungsprüfung für Hütehunde dient vor allem in Großbritannien nicht nur der Zuchtauswahl, sondern hat auch als gesellschaftliches Ereignis hohen Stellenwert und Tradition.

Solche Leistungsprüfungen unter möglichst standardisierten Bedingungen können Merkmale beschreiben, die genetische Einflüsse neben den Umwelteinflüssen auf die Hüteeignung eines Hundes herausstellen. Sofern eine ausreichende Erblichkeit für bestimmte Benotungskriterien der Leistungsprüfung vorliegen, können diese dann Entscheidungskriterien für eine erfolgreiche Zucht auf Hüteeignung sein.

In einer Studie von Hoffmann et al. (2002) wurden an Border Collies verschiedene Prüfungsaufgaben (Suchlauf, Übernahme, Bringen, Treiben, Abtrennen und Absondern eines einzelnen Schafes) in verschiedenen Prüfungsstufen hinsichtlich ihrer Erblichkeit untersucht. Hier wurden für die Merkmale der Hüteeignung Heritabilitäten von 0,001 bis 0,13 festgestellt. Für die hinsichtlich der Hüteeignung unerwünschten Merkmale (Disqualifikationen, Testabbrüche, Bisse und Verlieren der Schafe) wurden Erblichkeiten von 0,001 bis 0,07 festgestellt. Für diese Studie standen zahlreiche Testergebnisse (2745) zur Verfügung, die aber aufgrund der Heterogenität der Prüfungsbedingungen in einem umfangreichen Modell untersucht werden mussten. Es haben der Hundeführer, das Alter des Tieres, das Geschlecht, die Prüfungsstufe, der Prüfungstermin, die Startnummer und der Inzuchtkoeffizient Berücksichtigung gefunden. Signifikante Einflussnahme haben dabei die Prüfungsstufe und der Prüfungstermin auf Merkmalsausprägung gehabt.

Beim Berger des Pyrénées wurde ein Hüteveranlagungstest etabliert, bei dem das Interesse an Schafen (außerhalb und innerhalb der Koppel) getestet wurde. Außerdem wurde innerhalb der Koppel das Verhalten hinsichtlich Zusammentreiben und –halten der Schafe und das Zurückholen abgetrennter Schafe bewertet. Der Gesamteindruck bezüglich der Hüteveranlagung der Hunde wurde in einer Gesamtpunktzahl ausgewiesen.

Zur Auswertung und Prüfung auf Erblichkeit der Hüteveranlagung lag nun je Hund das Urteil „nicht bestanden“, „ansatzweise bestanden“, „bestanden“ oder „übermotiviert“ zur Verfügung.

Zur vorliegenden Studie -

Insgesamt lagen die Ergebnisse zum Hütetest von 310 Prüfungen vor.

Es wurden 2 verschiedene Veranstaltungen gemeldet. 239 Prüfungsergebnisse liegen von den bis 2005 geprüften Tieren vor. Bei zwei Prüfungsveranstaltungen im Jahr 2006 wurden 25 bzw. 46 Prüfungen durchgeführt. Insgesamt wurden 140 Prüfungen von Rüden und 170 von Hündinnen abgenommen.

Tabelle 1: Verteilung der Prüfungsergebnisse je Veranstaltung, auf Rüden und Hündinnen und Häufigkeiten

Urteil	Geschlecht		Termin			Häufigkeit (alle Tiere)	Häufigkeit in %
	männlich	weiblich	Bis 2005	22.07.06	30.09.06		
Nicht bestanden	61	65	110	5	11	126	40,32
Teilweise best.	15	14	14	6	9	29	9,35
Bestanden	60	89	114	13	22	149	48,39
Übermotiviert	4	2	1	1	4	6	1,94
Summe	140	170	239	25	46	310	100

Analytische Statistiken -

Der „Grad der Hüteeignung“ wurde anhand der Prüfungsergebnisse von „nicht bestanden“ bis hin zu „übermotiviert“ numerisch in „1“ (nicht bestanden), „2“ (teilweise bestanden), „3“ (bestanden) und „4“ (übermotiviert) umgesetzt.

Es wurden Varianzanalysen durchgeführt aufgrund derer die fixen Effekte Veranstaltung und Geschlecht hinsichtlich ihres Einflusses auf das Merkmal „Prüfungsurteil“ untersucht werden konnten.

Tabelle 2: Varianzanalyse für das Merkmal Hüteeignung mit den fixen Effekten Termin und Geschlecht

Merkmal	Faktor	Freiheitsgrade	N	Signifikanz
Urteil	Termin	2	310	0,005 **
	Geschlecht	1	310	0,301 n.s.

Der Veranstaltungstermin hatte hoch signifikanten Einfluss auf das Prüfungsurteil. Das Geschlecht des Tieres hat keinen signifikanten Effekt auf das Ergebnis der Hüteeignung. Diese Beobachtung wurde auch in der Untersuchung von Hoffmann et al. (2002) gemacht, wo der Prüfungstermin und die Prüfungsstufe (entfällt hier) signifikante Effekte waren.

Ein Levene-Test auf Homogenität der Fehlervarianz ergab beim vorliegenden Datenmaterial eine höchst signifikante Abweichung hiervon. Die Fehlervarianz der abhängigen Variablen ist über die Gruppen hinweg nicht gleich.

Diese Ungleichheit ist aufgrund des ungenau beschriebenen Effekts der Prüfungstermine zu erklären, Innerhalb der Prüfungen „vor 2005“ sind weitere Klassen zu unterstellen. Hinzu kommt eine stark unterschiedliche Zellenbesetzung innerhalb des Effektes „Termin“.

In einer Varianzanalyse, die nur den Geschlechtseffekt mit einbezogen hat war der Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen nicht signifikant.

Genetische Analyse -

Mit den folgenden Modellen wurden die genetischen und phänotypischen Varianzkomponenten berechnet.

$$Y_{ijkl} = \mu + t_i + m_j + S_k + V_l + e_{ijkl}$$

wobei μ den Mittelwert, t_i den zufälligen Effekt des i -ten Tieres, den zufälligen maternalen Effekt der Mutter j , S_k den fixen Geschlechtseffekt mit $k = 1$ (männlich) oder $k = 2$ (weiblich), V_l den fixen Effekt des Termins mit $l = 1$ (Prüfungen bis 2005) oder $l = 2$ (22 Juli 2006) oder $l = 3$ (30. Sept. 2006) und e_{ijkl} den zufälligen Restfehler darstellt.

Dieses Modell wurde jeweils noch einmal unter Vernachlässigung des zufälligen maternalen Effekts bzw. des fixen Effekts der Veranstaltung berechnet.

Die Verwandtschaftsmatrix umfasste 2868 Tiere. Davon haben hatten 352 Tiere einen Inzuchtgrad von Null. Innerhalb der Tiere mit einem Inzuchtgrad größer als Null betrug der mittlere Inzuchtkoeffizient 0,13.

Tabelle 2: Heritabilitäten (h^2) und Standardfehler (se) des Merkmals Hütetestergebnis unter verschiedenen Modellen.

		Modell			
		(vollständig)	(ohne Effekt der Veranstaltung)	(ohne maternalem Effekt)	(ohne maternalem Effekt und Effekt der Veranstaltung)
Anzahl	N	310	310	310	310
Additiv genetische Varianz	δ_A^2	0,367	0,414	0,375	0,422
Maternale Kovarianz	δ_M^2	0,000	0,000	entfällt	entfällt
Restvarianz	δ_R^2	0,617	0,597	0,616	0,598
Heritabilität	h^2	0,373	0,409	0,378	0,413
Standardfehler	se	*	*	0,080	0,076

* Standardfehler konnten aufgrund der geringen Güte des Modells nicht ausgewiesen werden.

Die Erblichkeiten für das untersuchte Merkmal des Testergebnisses liegen insgesamt mit 0,373 bis 0,413 auf hohem Niveau. Die Güte des Modells war dort, wo die maternale Kovarianz berücksichtigt wurde auf zu niedrigem Niveau, um die Standardfehler auszuweisen. Es kann unterstellt werden, dass die Tierzahl und Kreuzklassifikation der Daten nicht ausreichend war.

Ein maternaler Effekt, kann gegebenenfalls auch als Zwingereffekt oder Wurfeffekt betrachtet werden, sofern Hündinnen innerhalb eines Zwingers mehrere Würfe haben bzw. keine oder geringe Wurfzahlen je Hündin innerhalb des Datenmaterials bestehen. Dieser war aber nicht nachweisbar.

Die Korrektur auf den Veranstaltungstermin verringert die additiv genetische Varianzkomponente geringfügig. Dieser Effekt ist aber kritisch zu betrachten, da die Effektklassen so unterschiedlich stark besetzt sind und die Zusammenfassung der Veranstaltungen vor 2006 im Widerspruch mit der Berücksichtigung dieses Effektes steht.

Die Reduktion des Modells auf den zufälligen Tiereffekt und das Geschlecht ist daher gerechtfertigt.

Die Heritabilität des Merkmals Hüteeignung ist hier 0,413 ($se=0,076$). Dieses hohe errechnete Maß der additiv genetischen Varianzkomponente bestätigt nicht die beschriebenen Untersuchungen von Hoffmann et al. (2002).

Die Größenordnung der errechneten Erblichkeiten öffnet Perspektiven, die Hüteeignung des Berger des Pyrénées züchterisch mit den üblichen Methoden, polygene Merkmale züchterisch zu bearbeiten, zu bearbeiten. Unbedingt müssen aber die Ergebnisse, die in der vorliegenden ersten Studie anhand von vergleichsweise geringen Informationen erstellt wurde, in Folgestudien unter Zuhilfenahme von mehr und genaueren Informationen, auf Wiederholbarkeit geprüft werden. Detaillierte Informationen zur Veranstaltung, den Prüfungsbedingungen etc. müssen untersucht werden. Eine Korrektur auf weitere Effekte, die bei dieser Vorstudie nicht gemeldet waren, muss nach geprüftem signifikantem Einfluss auf das Hüteverhalten eines Bergers vorgenommen werden. Diese noch nicht berücksichtigten Effekte verfälschen momentan die additiv genetische Varianzkomponente und verschieben diese nach oben. Die hier nicht erkannten umweltbedingten Varianzkomponenten werden in der vorliegenden Untersuchung unweigerlich als additiv genetische Komponente dargestellt.

Der Einblick jedoch, den diese Voruntersuchung gemacht hat, ist viel versprechend. Verhaltensmerkmale haben genetischen Hintergrund, der Umfang ist aber in weiterführenden Untersuchungen zu prüfen.