

# Das Verfahren der Zuchtwertschätzung am Beispiel der Hüftgelenksdysplasie beim Deutschen Schäferhund

## Teil 1: Hüftgelenksdysplasie, ein ererbtes Risiko

Dr. Reiner Beuing

*Institut für Tierzucht und Haustiergenetik  
der Justus Liebig Universität Giessen*

Die Hüftgelenksdysplasie beim Hund ist seit langer Zeit eine ausgiebig erforschte Skelettanomalie. In umfangreichen Analysen wurde schon früh erkannt, daß es sich um eine erbliche, das heißt ererbte und damit auch vererbte Besonderheit handelt.

Unter "erblich" stellen sich viele vor, daß die Erbanlagen, die Gene, ausschließlich und unabwendbar die Krankheit vorbestimmen. Das wäre aber eine viel zu enge Auslegung eines sehr komplexen biologischen Geschehens. Hüftgelenke entwickeln sich. Während des Wachstums bildet sich die Gelenkpfanne um den Gelenkkopf herum und der Oberschenkelkopf wird durch die Einbettung und durch die Druck und Zugkräfte im Gelenk in die Pfanne geformt. Die auftretenden Belastungskräfte am Gelenk sorgen dafür, daß unter Kontrolle der Gene, die Knochenauf- und -umbauprozesse zu einem funktionsfähigen Gelenk führen.

Es sind also die Reize während des Wachstums, die eine Reaktion des Körpers bewirken. Und hier genau liegen die Unterschiede von Tier zu Tier. Die Reaktion des Körpers kann, je nachdem welche Genvarianten ein Tier besitzt, sehr unterschiedlich sein. Manche Tiere reagieren auf zu frühe Belastung, auf zu energiereiche Fütterung, auf beschleunigtes Wachstum, auf falsche Mineralstoffversorgung usw. mit deformierten Gelenken, andere reagieren trotz dieser Handicaps mit unproblematischen Gelenken.

Eine schlechte Umwelt kann natürlich HD bewirken und gute Umwelt kann gesunde Hüftgelenke hervorrufen. Daraus aber abzuleiten, daß Genetik keine Rolle spielt, ist falsch.

Man muß vielmehr HD als ein Merkmal ansehen, bei dem ein **Risiko** durch die Gene reduziert bzw. verstärkt wird. Züchten gegen HD bedeutet somit, daß man Hunde erhält, die auch unter ungünstigen Rahmenbedingungen der Aufzucht nicht mit schlecht entwickelten Hüften reagieren sondern trotzdem schmerzfreie, funktionale Gelenke haben.

Erblichkeit ist somit kein Begriff, der "Alles oder Nichts" bedeutet. Erblichkeit orientiert sich an den sichtbaren Unterschieden zwischen den Tieren. Wieviel der Unterschiede sind dadurch verursacht, daß die Tiere unterschiedlich gefüttert, gehalten oder bei dem Röntgen gelagert wurden (Umwelt) und wieviel der Unterschiedlichkeit beruht darauf, daß die Tiere von ihrer Genetik her empfindlich oder robust auf die Umweltbedingungen reagieren.

Beim Schäferhund in Deutschland zeigen die letzten statistischen Analysen, daß die erblichen Gründe unter 20% ausmachen. Man spricht daher von einer Erblichkeit (Heritabilität) von ca.

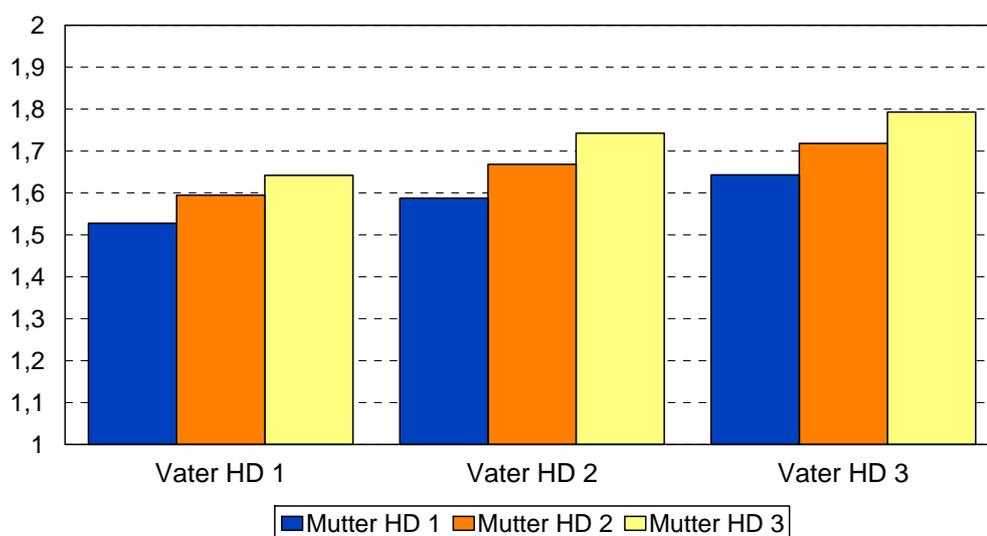
0,2 bzw. 20%. Die Unterschiede werden von einem speziellen, diese Rasse betreuenden Gutachter dokumentiert. Es ist somit typisch für den Gutachter, was für Unterschiede er herausstellt und wie stark er differenziert. Insofern ist die Heritabilität spezifisch für die Bewertung in Deutschland, in anderen Rassen/Ländern kann sie anders sein.

Im Einzelfall ist nie zu entscheiden, ob ein Tier HD-frei ist weil es gute Bedingungen hatte oder nur deswegen, weil sein Körper schlechte Bedingungen verkraftet. Es bedarf einer Untersuchung und statistischen Analyse der Verwandten, die teilweise die gleichen Gene besitzen, aber in anderen Umwelten aufwachsen. Das Verfahren nennt man Zuchtwertschätzung und ist jetzt auch beim Deutschen Schäferhund eingeführt. Die Zuchtwertzahl beschreibt das HD-Risiko, also ob ein Tier im Mittel aller Umweltsituationen günstig oder ungünstig reagiert.

Wie das Risiko für Hüftgelenkdysplasie von den Eltern mitbestimmt wird, das heißt durch die Gene beeinflusst wird, soll die Abbildung 1 zeigen.

## Hüftgelenkdysplasie beim Deutschen Schäferhund

### Einfluß der Eltern auf das HD-Niveau der Nachkommen



Die Höhe der Säulen stellt den durchschnittlichen HD-Grad der Nachkommen dar und jede Säule steht für eine Art von Anpaarung.

Der erste Block mit drei Säulen kennzeichnet die Nachzucht von Rüden, deren Hüften mit HD-normal bewertet wurden, jeweils angepaart an Hündinnen die normal, fast normal und noch zugelassen sind. Deutlich zeigt sich, daß die Nachzucht mehr HD aufweist, wenn die angepaarten Hündinnen einen höheren HD-Grad haben. Im zweiten Block ist der Vater fast normal und die Hündinnen sind wiederum normal, fast normal oder noch zugelassen. Hier zeigt sich das gleiche Bild, jedoch auf einem höheren Niveau durch den höheren HD-Grad des Vaters. Noch höher ist das HD-Niveau der Nachkommen, wenn der Vater nur noch zugelassen ist.

Das Bild beweist drei wichtige Erkenntnisse:

1. Je höher der HD-Grad des Vaters ist, um so mehr HD-Fälle gibt es in der Nachzucht.
2. Je höher der HD-Grad der Mutter ist, bei gleichem HD-Grad des Vaters, um so höher ist die Nachzucht belastet. Vater und Mutter bestimmen somit beide gleichwertig das HD-Risiko der Nachkommen.
3. Das väterliche und mütterliche HD-Risiko addiert sich. Vater normal (=1) gepaart mit Mutter noch zugelassen (=3) ergibt das gleiche Risiko wie Vater =2 mit Mutter = 2.
4. Die fast normal eingestuft Tiere sind im Vererbungsrisiko ungünstiger einzustufen als Tiere mit HD-normal obwohl beide durchaus als gesund anzusehen sind.
5. Die fast normal eingestuft Tiere liegen in der Vererbung mitten zwischen den normalen und noch zugelassenen. Eine Zahlenumsetzung 1, 2, 3 usw. für die HD-Grade ist somit gerechtfertigt.

Wenngleich die Einstufung der HD über ein Gutachten oft kritisiert wird und eine Aussage für die Zucht wegen "mangelnder Erbllichkeit" angezweifelt wird, so wird doch offensichtlich, daß in den Gutachten Aussagekraft für das Risiko einer HD-Vererbung steckt. Die Bündelung des Wissens über die familiäre Häufung, also über die genetisch bedingte Anlage für gute Hüftentwicklung, wie sie in der Zuchtwertschätzung vorgenommen wird, deckt die ererbten Risiken jedoch deutlicher auf.

Die Verantwortung der Wissenschaft und Zuchtleitung wird in der Zukunft darin liegen, nach Wegen zu suchen, um für die Zucht die HD eventuell informativer zu charakterisieren. Wichtig wäre zunächst eine Differenzierung der grossen Gruppe der freien Tiere in eine bessere und schlechtere Hälfte. International werden die HD-Grade auch mit A,B,C D und E bezeichnet, wobei A für frei (normal) steht, B für Grenzfall (fast normal) usw. bis E=schwere HD. Viele deutsche Gutachter, aber auch Auswertungsstellen im Ausland, unterteilen die Klassen nochmal in A1,A2,B1,B2 usw.

Untersuchungen, auch an der repräsentativen Studie des SV zu HD und ED, zeigen, daß die differenziertere Begutachtung höhere Heritabilität hat, daher informativer für die Zucht ist. Das würde sich auch positiv für die Zuchtwertschätzung auswirken.

Über das Verfahren der Zuchtwertschätzung, den mathematischen Hintergrund und die Ergebnisse informiert der 2. Teil dieses Beitrags.