

# Zuchtwertschätzung auf HD bei Kuvasz und Pyrenäenberghunden

Dr. Reinhold Wenzlaff

16.7.2001 Zuchttagung in Esslingen. Vortrag Dr. Beuing zum Thema "Zuchtwertschätzung beim Hund". Ein kompliziertes aber hochinteressantes Thema auch für unseren Klub. Die Zuchterfolge gegen HD, so Dr. Beuing, stagnieren bei vielen Vereinen, weil die angewendeten Zuchtverfahren ( Zuchtausschluß ab einer bestimmten HD-Stufe ) kaum noch etwas bringt, wenn schon die meisten Tiere HD 0 oder 1 haben. Es ist dann ein Plateau erreicht. Weitere Auflagen würden die Zuchtbasis nur weiter schmälern und damit andere Nachteile ( steigende Inzucht usw.) verstärken.

Nach Dr. Beuing sind Verbesserungen nur durch anderer Zuchtverfahren zu erreichen. Das neueste, aus der Großtierhaltung schon seit vielen Jahren bekannte Verfahren, nämlich die Zuchtwertschätzung anhand der Verwandten eines Tieres, ist jetzt auch auf kleinere Populationen anwendbar.

Im Grundsatz geht es um die Schätzung der genetischen Veranlagung ( wie vererbt der Hund HD ) und nicht um die Ausgrenzung bestimmter Phänotypen (welche HD hat der Hund).

Wenn nämlich ein Hund z.B. mit HD 0 im Vergleich zum Durchschnitt aller anderen Zuchttiere schlechtere Nachkommen bringt ( nach Bereinigung des Effektes der durch das zweite Elterntier vorhanden sein könnte), nützt dieser Hund der Zucht nichts, im Gegenteil, er schadet ihr.

Wir haben diesen Weg in den letzten Jahren durch den "relativen Zuchtwert" über eine vereinfachte Statistik schon geprüft. Rüden durften zunächst nur eine begrenzte Nachkommenzahl haben, dann erfolgte der HD-Test. So konnten wir große Ausreißer auch bisher schon ermitteln.

Unser Test basierte aber nur auf den Nachkommen des Hundes, er berücksichtigte nicht die Verwandten und Vorfahren. Deshalb ist das neue Verfahren statistisch genauer und besser.

Im folgenden stelle ich deshalb einmal die Eckpunkte der neuen "Philosophie" kurz vor, indem ich – hoffentlich verständlich – einen Artikel von Dr. Beuing aus dem Internet ( [www.hundezucht-aktuell.de](http://www.hundezucht-aktuell.de)) stark eingekürzt wiedergebe.

Nach Dr. Beuing ist Zuchtwertschätzung für manche Rassen bereits Selbstverständlichkeit. Sie bietet Orientierung für die Zucht, in einigen Fällen sind aber auch strenge Grenzwerte in Zuchtordnungen hinterlegt. Einerseits gibt es Beispiele dafür, wie mit der Zuchtwertschätzung und den daraus abgeleiteten Konsequenzen ein unvorstellbarer Zuchtfortschritt erreicht wird, andererseits ist aber die Zuchtwertschätzung allein nicht in der Lage, Probleme zu lösen. Es ist wie bei einer Diät: Zu wissen, wieviele Kalorien in einem Kuchen sind nützt nichts, solange man daraus keine Konsequenzen zieht.

## Was ist ein Zuchtwert?

Der Zuchtwert ist ein Zahlenwert für die Anwendung in der Zucht. Er beschreibt, welche Wirkung die Gene eines Tieres auf ein einzelnes Merkmal haben, wenn diese

mit den Genen der anderen Tiere der Rasse kombiniert werden und durchschnittliche Umweltverhältnisse herrschen.

Diese Definition eines Zuchtwertes offenbart drei wesentliche Dinge:

1. Der Zuchtwert ist ein Zahlenwert, er hat primär nichts mit wertvoll oder wertlos zu tun. Ein hoher Zuchtwert für HD besagt, daß die Gene des Tieres die Hüftgelenksdysplasie verstärken.

2. Der Zuchtwert ist ein Zahlenwert für jeweils ein Merkmal. Ein Tier hat z.B. Gene, welche die Größe verstärken, die HD verringern, die Fruchtbarkeit reduzieren, usw. Für jedes Merkmal kann die Wirkung der in diesem Hund vorliegenden Erbanlagen verschieden sein.

3. Der Zuchtwert ist definiert als die Wirkung der Gene, wenn diese mit den Genen der anderen Tiere kombiniert werden. Das heißt konkret, daß nicht die Wirkung der Gene bei dem Tier selbst wichtig ist, sondern es interessiert vorrangig was passiert, wenn z.B. die Gene eines Rüden mit den Genen der in der Rasse vorhandenen Hündinnen kombiniert werden. Von Interesse ist also, was in der nächsten Generation durch dieses Zuchttier entsteht.

### **Woher bekommt man Informationen ?**

Tierzüchter müssen sich auf das Erscheinungsbild stützen, daß von den Genen bzw. den Genwirkungen mitbestimmt wird. Dieser Phänotyp ist aber nur die Genwirkung in Verbindung mit der Wirkung von Aufzucht, Prägung, Ernährung, Erziehung und Erfahrung, also in Verbindung mit spezifischer Umwelt.

Da die Gene eines Tieres in dem Tier selbst wirken, ist die Eigenleistung natürlich informativ. Da die Gene von Vater und Mutter ererbt wurden, jeweils zur Hälfte, ist es daher sinnvoll und wichtig, die Leistungsabweichung der Eltern mit einzubeziehen. Da die Eltern ihre Erbanlagen nicht nur an das Tier selbst weitergegeben haben, sondern auch an ihre anderen Nachkommen, also seine Geschwister, müssen die Genwirkungen auch dort zu beobachten sein. Entscheidend ist aber letztlich, was die Gene in der Nachzucht bewirken: Überdurchschnittlichkeit oder Mäßigkeit? Die Nachzucht, im Laufe der Zeit immer umfangreicher, deckt immer mehr auf, was für einen Zuchtwert ein Tier wirklich hat.

Aus dem oben genannten ergibt sich, daß alle Verwandten, da sie einen Teil des Erbgutes mit dem Tier gemeinsam haben, informativ für den Zuchtwert eines Tieres sind. Dabei ist der Informationswert zunächst einmal vom Verwandtschaftsgrad abhängig. Dieser ist definiert als "Übereinstimmung der Gene". Eltern sind mit ihren Kindern zu 0,5 verwandt, weil sie in ihrem Erbgut zu 50% mit jedem ihrer Eltern übereinstimmen. Eineiige Zwillinge haben einen Verwandtschaftsgrad von 1,0, da sie 100%ig identische Gene besitzen. Enkel sind mit dem Großvater zu 0,25 verwandt, ebenso wie Halbgeschwister, die auch 25% gemeinsame Gene besitzen. Daraus ergibt sich, daß entfernte Verwandte wenig informativ sind und enge Verwandte größere Aussagekraft haben. Da das Tier mit sich selbst 100%ig verwandt ist, kommt der Eigenbeurteilung natürlich auch eine große Bedeutung zu.

Erwähnenswert ist darüber hinaus, daß der Informationswert eines Verwandten davon abhängig ist, wieviel bereits bekannt ist. Ein Nachkomme bringt viel Wissen, wenn er z.B. der erste geprüfte Sohn eines Importrüden ist, der gleiche Nachkomme

bringt aber nichts an neuen Erkenntnissen, wenn bereits Ergebnisse von 150 Nachkommen vorliegen.

Viele Informanten haben selbstverständlich mehr Aussagekraft als die Information über das Tier allein. Zwar ist in den Verwandten das Erbgut nie vollständig enthalten aber die vielen Informationen zusammengenommen bewirken, daß sich die verschiedenen Umwelteinflüsse mitteln und auch die Beimischungen anderer Gene in den Verwandten werden rassetypisch (repräsentativ).

Nie wird man so viele Informationen haben, daß der wahre Zuchtwert 100%ig sicher erkannt werden kann. Daher spricht man auch ehrlicherweise von Zuchtwertschätzung. Aus dem Zuchtwert der Eltern hat man eine Vorahnung, was in einem Welpen für Gene stecken könnten. Dadurch, daß die Welpen nur eine zufällige Hälfte der väterlichen und mütterlichen Gene erhalten, kann "Zuteilungsglück oder -pech" zu sehr unterschiedlichen Vollgeschwistern führen. Erst die Eigenleistung der Welpen ermöglicht es uns, die Zuchtwertschätzung zu verbessern.

Nehmen wir als Beispiel die Größe: Wenn wir einen Rüden haben, der einen Zuchtwert (nicht Phänotyp!) von +1cm hat, und eine Hündin von +0cm, dann erwarten wir aus dieser Paarung Welpen, die aufgrund der Genwirkungen im Durchschnitt +0,5cm größer werden als die Rasse. Keinesfalls sind die Welpen aber alle gleich ausgestattet worden. Durch die Halbierung des Chromosomensatzes bei der Spermien- bzw. Eizellenbildung kann ein Welpe mehr positive, ein anderer mehr negative Gene für Größe erhalten haben. Allein das Prüfen der herangewachsenen Welpen kann uns helfen zu erkennen, welcher Hund wahrscheinlich Plus- oder Minusvarianten trägt. Die kleineren Tiere werden erniedrigte Zuchtwerte erhalten, die großen erhöhte, denn mit Recht kann man annehmen, daß die kleineren Geschwister wahrscheinlich auch kleiner vererben als ihre großen Geschwister.

### **Der relative Zuchtwert**

Wie in dem oben aufgeführten Beispiel angedeutet, führen die statistischen Rechenverfahren zu einem Zahlenwert, der die Genwirkung in Einheiten des Merkmals beschreibt, für die Schulterhöhe also in cm. Ein Zuchtwert für HD könnte z.B. +0,3 HD-Grade sein, was bedeutet, daß der Zuchteinsatz bei einer repräsentativen Anpaarung eine Nachkommenschaft erwarten läßt, die 0,15 HD-Grade stärker belastet ist als der Rassedurchschnitt (0,15 deswegen, weil nur die Hälfte der Gene weitergegeben wird).

In der praktischen Zuchtarbeit hat es sich gut bewährt, diese absoluten Zahlen als Relativzuchtwerte anzugeben. Dabei setzt man den Rassedurchschnitt auf 100 und transformiert die Werte so, daß sie im Mittel 10 Punkte nach oben und unten schwanken. Leicht läßt sich dann erkennen, daß ein Hund mit 100 durchschnittlich vererbt, ein 95er Hund das Merkmal leicht abschwächt oder ein Hund mit 125 das Merkmal drastisch verstärkt. Die Zahlen sind für alle Merkmale vergleichbar, vor allem wenn man weiß, daß sie in der Regel zwischen 70 und 130 schwanken. Geschätzte Zuchtwerte müssen sich ändern. Jeder gute Züchter beobachtet ja auch das verwandtschaftliche Umfeld. Erst wenn die laufend dazu gewonnenen Erkenntnisse die Zuchtwertzahlen aktuell nachkorrigieren, ist auch eine realitätsnahe Züchtung möglich.

### **Listen mit Zuchtwerten**

Wenn man die Zuchtwertschätzung durchführt, liegt am Ende je Merkmal für jedes

Tier ein Zuchtwert vor, egal ob es selbst geprüft ist oder nicht, denn jedes Tier hat eine beachtliche Zahl von geprüften Verwandten, aus denen der Zuchtwert ermittelt wird. Wenn man bedenkt, daß ja auch ein Bulle einen Zuchtwert für Milchleistung bekommt obwohl er selbst keine Milch geben kann, ist das eigentlich klar.

### **Konsequenzen für den Verein**

Der Verein hat eine Verantwortung für die Rasse und ist allen Käufern gegenüber in der Pflicht. Da die elterlichen Zuchtwerte die Wirkung dieser Gene beschreiben, dürfte der Durchschnitt der Elternzuchtwerte nicht höher als 100 liegen. Hat man eine Hündin mit dem Zuchtwert 107, so müßte der Rüde einen Zuchtwert von höchstens 93 haben, um diese Forderung zu erfüllen. Mit dieser Regelung, niedergeschrieben in einer verbindlichen Zuchtordnung, haben andere Vereine hervorragende Zuchtfortschritte gemacht. Eine solche Regelung als unverbindliche Empfehlung zu formulieren, reicht nicht aus. Beispiele in der HD-Bekämpfung zeigen deutlich, daß der Zuchtfortschritt sofort aufhört, sich sogar in Rückschritt umkehrt, wenn man die Entscheidung allein in die Eigenverantwortung der Züchter legt.

### **Konsequenzen für den Züchter**

Der Züchter sollte an den Zuchtwerten der Welpen, die er züchtet, erkennen, welchen genetischen Level er schon erreicht hat. Der Verein sollte es honorieren.

### **Der Umgang mit Zuchtwerten**

Die Zuchtwertschätzung ist in vielen Vereinen zur Routine geworden. Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, daß dadurch das Interesse an den Zuchttieren auch gewachsen ist. Man verfolgt die Zuchtwertentwicklung aufmerksam, die Listen werden stets neugierig erwartet.

### **Literatur:**

**Beuing, R. (1993)**

**Zuchtstrategien in der Kynologie**

**Schriftenreihe Kynologie Band 1 , TG-Verlag Giessen**

**Beuing, R. (1997)**

**Strategien zur Bekämpfung von Erbfehlern beim Hund**

Nach diesem wissenschaftlichen Ausflug zurück zur Praxis.

Das durchschnittliche HD-Ergebnis der Kuvasz eines Jahrganges zeigt die Tabelle 1

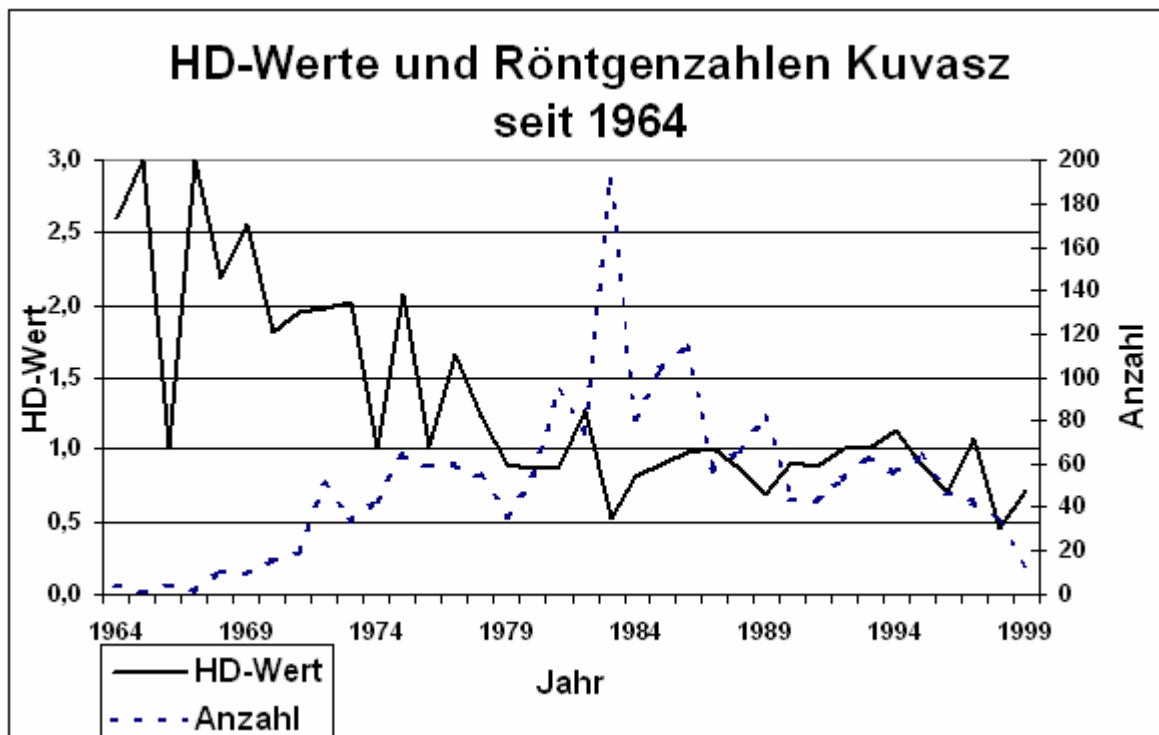
**Tabelle 1 : HD-Werte der einzelnen Jahrgänge beim Kuvasz**

Jahr	Anzahl	
	Fälle	HD-Mittel
1964	5	2,6
1965	1	3,0
1966	5	1,0

1967	2	4,5
1968	11	2,2
1969	9	2,6
1970	16	1,8
1971	19	1,9
1972	50	2,0
1973	34	2,0
1974	43	1,0
1975	64	2,1
1976	59	1,0
1977	60	1,7
1978	54	1,2
1979	36	0,9
1980	54	0,9
1981	94	0,9
1982	74	1,3
1983	191	0,5
1984	80	0,8
1985	105	0,9
1986	115	1,0
1987	57	1,0
1988	66	0,9
1989	82	0,7
1990	44	0,9
1991	42	0,9
1992	53	1,0
1993	63	1,0
1994	56	1,1
1995	63	0,9
1996	47	0,7
1997	43	1,1
1998	33	0,5
1999	14	0,7
Gesamt	1844	1,3

Das ebenfalls dargestellte Diagramm zeigt den Zusammenhang graphisch. Es zeigt sich sehr schön, dass erhebliche Zuchtverbesserungen eingetreten sind.

Seit Anfang der 90er Jahre spätestens ist jedoch kein nennenswerter Zuchtfortschritt zu verzeichnen. Dies verdeutlicht auch die Tabelle 2



**Tabelle 2 : HD-Mittelwerte bei Kuvasz der Jahre**

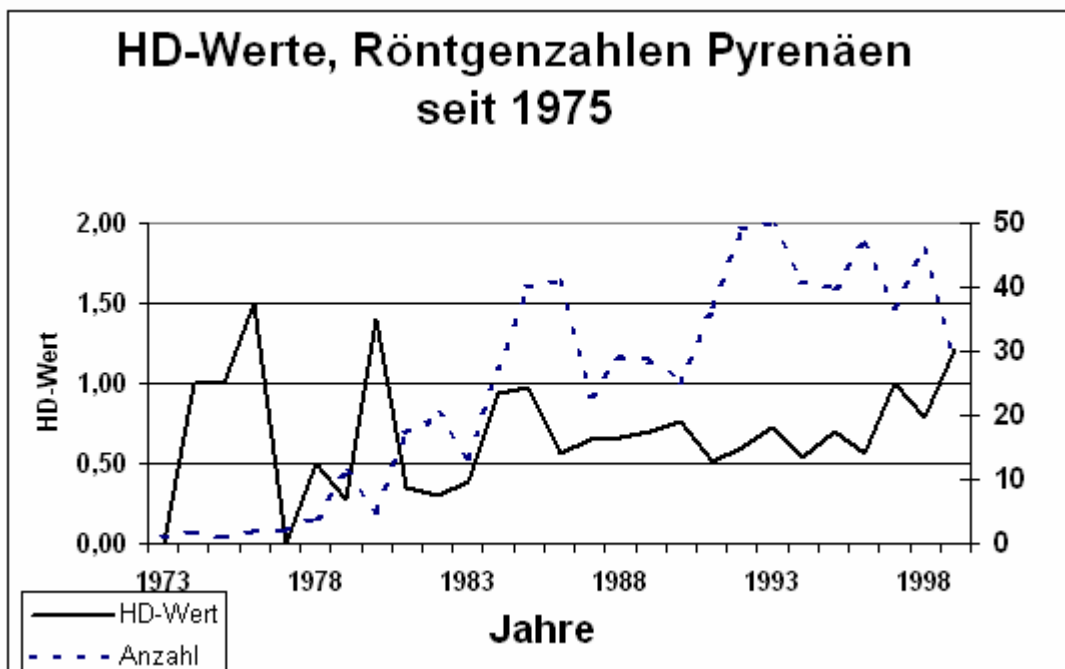
Jahr	64-69	70-79	80-89	90-99	Mittelwert
HD-Mittel	2,4	1,6	0,9	0,9	1,3
Röntgenquote %	17,8	47,2	31,3	27,5	32,4

Für die Pyrenäenberghunde ergeben sich die entsprechenden Daten wie folgt.

**Tabelle 3 : Röntgenergebnisse bei Pyrenäen in den Jahren**

Jahr	Anzahl	HD-Mittel
1973	1	0,00
1974	2	1,00
1975	1	1,00
1976	2	1,50
1977	2	0,00
1978	4	0,50
1979	11	0,27
1980	5	1,40

1981	17	0,35
1982	20	0,30
1983	13	0,38
1984	27	0,93
1985	40	0,98
1986	41	0,56
1987	23	0,65
1988	29	0,66
1989	29	0,69
1990	25	0,76
1991	37	0,51
1992	49	0,59
1993	50	0,72
1994	41	0,54
1995	40	0,70
1996	47	0,55
1997	37	1,00
1998	46	0,78
1999	28	1,21
Anzahl/		
Mittel	667	0,69



Auch hier das Ergebnis als Tabelle mit mehreren Zeitabschnitten.

**Tab. 4 : HD-Mittelwerte bei Pyrenäen in den Jahren**

Jahre	75-80	81-90	91-99	Mittel
HD-Wert	0,78	0,69	0,74	0,69
Röntgenquote %	25,5	50,9	33,9	38,6

Das Ergebnis bei den Pyrenäen ist zwar absolut deutlich besser als bei den Kuvasz, aber trotz aller Zuchtbemühungen steigen die HD-Werte in den letzten Jahre tendenziell eher wieder an.

Nebenbei bemerkt liegt die Röntgenquote bei den Pyrenäen besser als bei den Kuvasz. Bei beiden Rassen liegt die Quote in den letzten 10 Jahren aber deutlich unter dem Jahrzehnt davor. Offensichtlich sinkt der Anteil der zur Zucht eingesetzten Tiere und das Bemühen von Züchtern oder neuen Besitzern einen Hund zu röntgen, um zu wissen welchen HD-Grad der Hund hat. Das Problem einer Zuchtwertschätzung besteht aber auch darin, genügend Daten zu bekommen. Wenn so wenige Röntgenergebnisse vorliegen, sinkt natürlich auch die Genauigkeit einer Analyse oder es dauert länger um über mehrere Jahre genügend Zahlenmaterial zu gewinnen. Der Klub sollte hier über geeignete Maßnahmen möglichst bald nachdenken.

Zurückkommend auf das eigentliche Thema bleibt festzuhalten, dass die Thesen von Dr. Beuing also auch auf die Zuchtarbeit unseres Klubs zutreffen.

Der Klubvorstand traf deshalb in Esslingen auch die einzig richtige Entscheidung, nämlich über eine Zuchtwermittlung zumindestens für die großen Rasse Kuvasz und Pyrenäen eine Statusaufnahme zu erstellen.

Nach entsprechenden Datenvorbereitungen durch die Zuchtbuchstelle haben wir jetzt die ersten Ergebnisse bekommen.

Es ist noch zu früh über Einzelhunde zu berichten, dazu soll erst noch ein zweiter Datendurchlauf Ende des Jahres abgewartet werden.

Um Sie aber ein bisschen neugierig zu machen erläutere ich im folgenden einige Zahlen.

Die Tabelle 5 zeigt für einzelne Jahre die durchschnittlichen HD- und Zuchtwerte. Schön abzulesen ist, dass die HD-Werte zumindestens in den letzten 10 Jahren nicht besser geworden sind. Dies spiegelt sich auch bei den Zuchtwerte wieder, die seit Mitte der 80er fast gleich sind.

**Tab. 5 : Zuchtwerte und HD-Werte Kuvasz in verschiedenen Jahren**

Jahre	Zuchtwert	HD-Wert
65-69	123	2,2
70-74	117	1,8
75-79	107	1,4
80-84	100	0,9
85-89	98	1,0
90-94	96	0,9
95-99	95	0,8
<b>Mittel</b>	<b>105</b>	<b>1,3</b>

Die Tabelle 6 zeigt die Häufigkeitsverteilung verschiedener Zuchtwerte auf die einzelnen HD-Stufen. 826 Hunde haben bei HD-Stufe 0 einen Zuchtwert von kleiner 95 vererben als im Durchschnitt eher günstig ( wenn sie zur Zucht eingesetzt worden wären/sind). 21 HD-0 Hunde haben deutlich schlechter vererbt, als ihre Röntgenbefunde erwarten lassen. Bei HD-Stufe 1 sind immerhin schon 37 "Negativvererber" dabei. Allerdings würden 36 HD-1 Hunde und sogar 4 HD-2 Hunde durch ihren niedrigen Zuchtwert noch günstige Effekte haben – wenn sie denn eingesetzt würden.

**Tab. 6 : Zuchtwerteverteilung in einzelnen HD-Klassen beim Kuvasz**

	Anzahl			Zuchtwerte	
HD-Wert	<95	95-105	>105		Mittel
0	826	177	21		90
1	36	157	37		100
2	4	122	341		110
3	0	1	182		121
4	0	0	63		135

**Fazit für den Kuvasz :**

Die bisherige Regelung hat unstreitig Zuchterfolge gehabt, doch derzeit stagniert der Fortschritt. "Negativ-Vererber der HD-Stufen I und 0 ( HD 0 = 70 Hunde mit Zuchtwert >100, HD 1 = 98 Hunden Zuchtwert >100) stören, wenn sie denn zum Zuchteinsatz kommen, die positive Entwicklung aber nachhaltig.

Darüber müssen wir jetzt nachdenken.

Für die Pyrenäen ergibt sich ein etwas anderes Bild. Demnach haben sich die HD- und die Zuchtwerte in den letzten Jahren kaum verändert, wenn nicht sogar ein bisschen verschlechtert.

Die Zuchtwerte aller Hunde ( egal ob eingesetzt oder nicht ) haben sich nur etwas verbessert.

**Tab. 7 : Zuchtwerte und HD-Werte Pyrenäen in verschiedenen Jahren**

	Zuchtwert	HD-Wert
75-79	104	0,7
80-84	102	0,6
85-89	102	0,7
90-94	99	0,6
95-99	101	0,8
<b>Mittel</b>	<b>102</b>	<b>0,7</b>

Schaut man sich in der Tabelle 8 die Verteilung der Zuchtwerte in den einzelnen HD-Klassen an, so erkennt man deutliche Unterschiede zu den Kuvasz.

27 Hunde, dem Phänotyp nach HD-0, vererben mit einem schlechteren Zuchtwert als 105. Bei HD-Stufe 1 ist der Anteil der "Negativvererber" noch größer.

Fast jeder Hund mit HD-2 ist ein "Negativvererber".

**Tab. 8 : Zuchtwerte Verteilung in einzelnen HD-Klassen bei Pyrenäen**

HD-Wert	Anzahl			Zuchtwerte	Mittel
	<95	95-105	>105		
0	52	117	27	92	
1	1	75	42	105	
2	0	3	102	116	
3	0	1	45	130	
4	0	0	6	142	

**Fazit für den Pyrenäen :**

Ein HD-Zuchtfortschritt ist nicht feststellbar. Weitere Verbesserungen sind nur durch ein Zuchtverbot für Tiere mit negativen Zuchtwerten möglich. Dies würde unsere Zuchtbasis allerdings etwas einschränken. Auch darüber müssen wir diskutieren.

## **Zusammenfassung :**

Das neue Zuchtwertverfahren ist für uns alle neu. Die Interpretation neuer Daten und Fakten muß sehr behutsam erfolgen. Meine Darstellungen sind sicher sehr plakativ und gehen wenig ins Detail. Das bleibt weiteren Artikeln vorbehalten, in denen dann auch auf die Zuchtwerte einzelner Hunde eingegangen werden soll.

Ziel muß es sein, nur noch die Verpaarungen zuzulassen, die für die Welpen einen Zuchtwert  $<100$  erwarten lassen. Es ist also durchaus denkbar eine Hündin mit Zuchtwert 105 mit einem Rüden mit Zuchtwert 85 zu verpaaren, denn der zu erwartende Zuchtwert der Welpen liegt bei  $(105+85)/2$  also 95. Ob auch Hunde mit Zuchtwerten  $<105$  zum Einsatz kommen sollten, wenn der Paarungspartner entsprechend gut ist, bedarf noch einer genaueren Analyse, die zu diesem Zeitpunkt verfrüht ist.