

Bericht über das Verfahren technischer Vermessung von Gelenken zur Bestimmung der Hüft- und Ellbogenqualität bei Retrievern

Reiner Beuing, Nina Kraus, Gabriele Beuing

Unterlagen zum Seminar am 27.10.2001 in Guxhagen

Einleitung

Die Bekämpfung der Hüftgelenksdysplasie ist Zuchtziel in nahezu allen Hunderassen, wengleich Intensität und Erfolg der Zuchtmaßnahmen sehr unterschiedlich sind. Basis der Zuchtentscheidungen sind in der Regel gutachtliche Einstufungen aufgrund dysplastischer Erscheinungsformen an Acetabulum, Femurkopf und -hals. Es sind sowohl Kriterien der primären Gelenkform, z.B. Tiefe des Acetabulums, Kongruenz von Pfanne und Kopf, Form des Femurkopfes, dorsale Überdachung usw., aber auch sekundäre Erscheinungen, arthrotische Knochenzubildungen und Umbildungen, die in die Einstufung einbezogen werden.

Die Kriterien werden subjektiv gewertet, sodass letztlich ein durch gutachterspezifische Schwerpunktsetzungen und Grenzziehungen geprägtes, subjektives Gutachten entsteht. Besonders kritisch ist die Einteilung in Kategorien zu sehen, die für Gutachten typisch ist. *HD-frei, Grenzfall, leichte, mittlere* und *schwere HD* müssen untereinander abgegrenzt werden, wobei die Einordnung in eine Kategorie oft harte Konsequenzen bezüglich der Zuchtzulassung hat, andererseits aber wegen des Ermessens des Gutachters bei den unscharfen Grenzen zu erheblichen Unterschieden in der Klassenfrequenz der Gutachter führt.

Vergleiche zwischen Gutachtern bei identischen Röntgenbildern führten zu erheblich verschiedenen Prozentsätzen freier Hunde. Aber nicht nur die Grenzziehung zwischen Klassen, sondern auch die unterschiedliche Auffassung über die HD-Relevanz einzelner Details, ist problematisch. Die Korrelation zwischen Gutachtern beträgt unter 60%, was im Einzelfall dazu führt, dass von einem Gutachter als frei eingestufte Filme von einem anderen Gutachter mit bis zu leichter HD begutachtet werden, Grenzfälle von Gutachter 1 bewertete Gutachter 2 von frei bis mittel.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, die Einstufung zu objektivieren. Bekannte Messmethoden sind z.B. die Messung des Norberg-Winkels (Norberg-Ohlson), die Messstrecken von Pieler, der Öffnungswinkel Beta nach Richter sowie deren Modifikationen, die letztlich alle zur metrischen Erfassung der Pfannentiefe geeignet sind. Vergleiche der gemessenen Werte mit den subjektiven HD-Gutachten zeigten stets, dass Messungen zwar aussagekräftig sind, dass aber die Messungen allein nicht in der Lage sind, die Gutachten vorherzusagen.

In kritischen Auseinandersetzungen mit HD-Graden als Selektionskriterium wurde jedoch diese Schwäche relativiert. Gemessene Unterschiede zwischen Tieren zeigen höhere erbliche Ursachen (Heritabilität) als bei Gutachten, sodass sie für Zuchtentscheidungen vorzuziehen sind. Eine bemerkenswerte Studie an Rottweilern in den Niederlanden setzt sich auch mit den grundsätzlichen Anforderungen an ein Selektionskriterium auseinander:

- Es soll eine messbar positive Reaktion der Population auf den Selektionsdruck zeigen, also Zuchtfortschritt,
- es sollte objektiv erfassbar sein, gleichbedeutend mit messbar,
- es sollte so einfach wie möglich sein, solange dies mit den anderen Anforderungen vereinbar ist,
- es sollte das Individuum unabhängig vom Alter des Tieres oder von des Gutachters Bewertungs-Normen beschreiben.

Anhand der Untersuchungsergebnisse musste man schlussfolgern, dass HD-Gutachten keine der Anforderungen erfüllen und damit untauglich zur Bekämpfung der HD sind. Auch andere Autoren empfehlen statt HD-Gutachten z.B. den Norbergwinkel in der Züchtung.

Andere Untersuchungen zeigen durchaus positive Züchterfolge in unterschiedlichen Rassen, was auch darauf zurückzuführen ist, dass manche Gutachter stärker auf genetisch-anatomische Kriterien achten, während andere umweltbedingte arthrotische Veränderungen am Gelenk hoch werten. Grundsätzlich ist zu beobachten, daß HD-Gutachten in der Anfangsphase der Bekämpfungsprogramme geeignet sind, Extreme zu erkennen. Mit zunehmendem Zuchtfortschritt stagnieren dann aber die Züchterfolge.

In allen Rassen, in denen Zuchtwertschätzung, verbunden mit Selektionsdruck durch Paarungsaufgaben, eingeführt wurde, sind deutliche und kalkulierbare Zuchtfortschritte erreicht worden. Das bedeutet, dass das Gutachten über ein Tier wegen der geringen züchterischen Aussagekraft über Zusatzinformationen aus der Verwandtschaft nachkorrigiert, d.h. zum Zuchtwert umgestaltet werden muss, um die Vererbungserwartung deutlicher zu machen.

Die Heritabilität ist ein Maß für die züchterische Aussagekraft einer Information. HD-Gutachten zeigen in sehr belasteten Rassen Heritabilitäten zwischen 20% und 40%, in ausgeglichenen Rassen zwischen 10% und 25%. Zuchtwertschätzung ist somit auf die Begutachtung des Tieres mit einer Aussagekraft von ca. 25% und auf Zusatzinformationen mit gleich geringer Aussagekraft angewiesen. Erst die Menge der Zusatzinformationen bewirkt die deutliche Überlegenheit der Zuchtwertschätzung.

In diesem Kontext muss man sehen, dass es grundsätzlich anzustreben ist, dass die Basisinformation der Zuchtwertschätzung schon eine hohe Aussagekraft für Vererbung, also eine hohe Heritabilität hat.

Ellbogendysplasie ist aufgrund schwedischer Untersuchungen in den Vordergrund des Interesses getreten. Vor allem schwere Rassen, z.B. Rottweiler, sind hoch belastet. Weniger als 50% der deutschen Population waren in der Basisuntersuchung symptomfrei. Auch Retriever zeigen Arthrosen und sekundäre Läsionen am Gelenk. Die IEWG (International Elbow Working Group) hat die schwedischen Beurteilungskriterien übernommen und Richtlinien zur Graduierung erarbeitet. Basis der ED-Grade sind Arthroseauflagerungen.

Mit der Grad-Einteilung von *ED-frei* bis *ED-Grad 3* folgen die Gutachter der Methodik der HD-Graduierung und übernehmen dabei auch alle Schwachpunkte des Verfahrens, vornehmlich die grobe Skalierung in nur 4 Klassen, die im Bereich der freien Tiere keine Differenzierung mehr erlaubt, die Abhängigkeit vom Alter und die starke Abhängigkeit der eigentlich sekundären Arthrosen von den Haltungsbedingungen, d.h. Ernährung und Bewegung.

Erwartungsgemäß sind die Heritabilitäten gering, nur in stark belasteten Rassen sind die ED-Gutachten noch züchterisch nutzbar. Gefährlich ist die Abhängigkeit der Arthrosen vom genetisch mit vorgegebenen Körpergewicht, sodass ED-Zucht typverändernd wirken kann oder durch Kontraselektion nach Typ wieder geschwächt wird.

Die langjährige Selektionsstrategie in Schweden zeigt deutliche Erfolge in vielen Rassen, eine Ausnahme stellen nach Ausführungen von Hedhammer die Labrador Retriever dar. Brascamp und Janss in den Niederlanden publizierten, dass ED in der untersuchten Blindenhunde-population maternaler Vererbung folgt und die väterliche ED in der Zuchtwertschätzung zu falscher Vererbungsvoraussage führt. Das passte ebenso in das Bild wie Untersuchungen aus der Schweiz und letztlich die Überprüfung der Daten in Deutschland. Daher wurde auch die Zuchtwertschätzung beim Labrador in Deutschland vorübergehend, bis zur eindeutigen Klärung der Vererbung, ausgesetzt.

Die Untersuchungen, deren Ergebnisse in dem Seminar vorgestellt werden, dienen der Frage:

1. Wie gut HD-Gutachten die Vererbung beschreiben,
2. in wieweit Messungen am Hüftgelenk (HQ) zur Charakterisierung der Vererbung bei Retrievern anwendbar sind,
3. wie ED vererbt wird,
4. ob Messungen der Ellbogenqualität (EQ) beim Retriever günstiger einzustufen sind als die Arthrosebewertung (ED).

Material und Methode

Als Grundlage dienten alle HD-Gutachten (n = 11157) und ED-Gutachten (n = 4478) der Golden Retriever aus der gemeinsamen Datenbank des DRC und GRC. Zusätzlich wurden aus dem Archiv des DRC Hüft- und Ellbogenaufnahmen zur Verfügung gestellt. In kontinuierlicher Nummernfolge (somit auch Wurfgeschwister) wurden 260 Hüften und von 248 Tieren jeweils linker und rechter Ellbogen ausgemessen. Beim Labrador standen 3377 HD-Gutachten und 1753 ED-Ergebnisse aus der Labrador-Datenbank des DRC zur Verfügung. Von 286 Tieren wurden Filme von linkem und rechten Ellbogen ausgemessen. Das Archiv für HD stand bei dieser Rasse nicht zur Verfügung.

Die Methode der HQ- und EQ-Bestimmung basiert auf einem multiplen Regressionsansatz, der in der Tierzuchtwissenschaft als Selektionsindex bezeichnet wird. Es werden dabei Messstrecken so kombiniert, dass der Genotyp eines Zielmerkmals, z.B. für Arthrosen, maximal gut beschrieben wird. Der Hüftindex enthält minimal 6 Messpunkte, aus denen die genetische Veranlagung für HD abgeleitet wird, der Ellbogenindex enthält 4 Winkel aus dem rechten und 4 aus dem linken Ellbogen, die in der Formel so kombiniert werden, daß die Arthrosevererbung maximal gut beschrieben wird. HQ und EQ sind daher nicht geeignet, den Gesundheitsstatus des Tieres zu beschreiben, sondern nur das erbliche Risiko. Die Zahlen sind so relativiert, dass die besten Gelenke einen EQ- bzw. HQ-Wert nahe 1 haben. 1 charakterisiert somit das Idealgelenk.

Zur Bestimmung der Erblichkeit wurden Standardprogramme aus der Tierzuchtwissenschaft verwendet, vornehmlich VCE (Variance Component Estimation) von E. Groeneveld und das Varianzanalyseprogramm LSMLMM von Harvey.

Ergebnisse und Diskussion

Hüftgelenke beim Golden Retriever

Die HD-Gutachten wurden früher in einer groben Skala von *HD-frei* bis *HD-schwer* gespeichert, seit einiger Zeit stehen die Einstufungen zum größten Teil in differenzierterer Form (A1, A2, B1, B2, usw.) zur Verfügung.

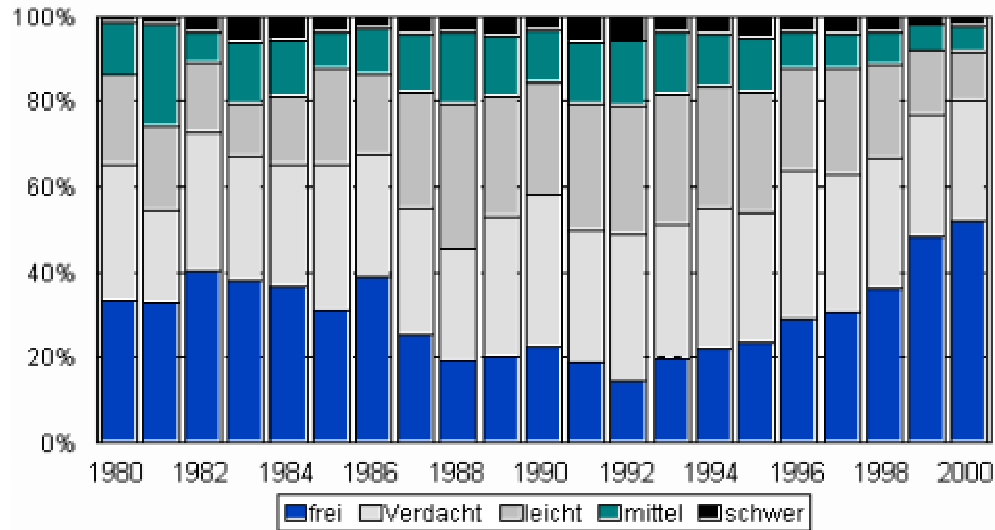


Abb. 1: HD-Entwicklung beim Golden Retriever

Für die Statistik in Abbildung 1 ist die HD-Einstufung auf die grobe Skala transformiert, um die Geburtsjahrgänge zu vergleichen. Die Abbildung zeigt die Geburtsjahrgänge 1980 bis 2000. Der HD-Verlauf spiegelt den Zuchtfortschritt durch das derzeitige HD-Verfahren wieder, als Zusammenspiel von Selektionsintensität und Informationsgenauigkeit. Für HD liegen Zuchtwerte vor, Konsequenzen daraus sind jedoch nicht verbindlich geregelt.

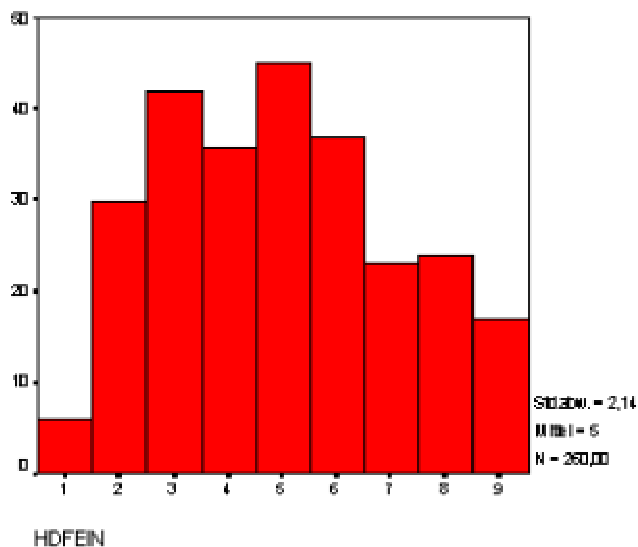


Abb. 2: Verteilung der HD-Ergebnisse der HQ-ausgewerteten Golden Retriever

Die ausgewerteten Filme zur Ermittlung der Hüftqualität stellen eine Stichprobe aus dem Jahrgang 1996 dar. Die HD-Frequenzen sind, hier auf der feineren Skala, in Abbildung 2 dargestellt (1 entspricht dabei A1, 2 = A2, 3 = B1, usw.). Die Häufigkeiten entsprechen dem Rasseniveau des Jahrgangs im Gesamtmaterial, die Stichprobe ist als repräsentativ anzusehen.

Abbildung 3 zeigt die Häufigkeit der HQ-Werte, die sich in der für biologische Merkmale typischen Normalverteilung darstellen.

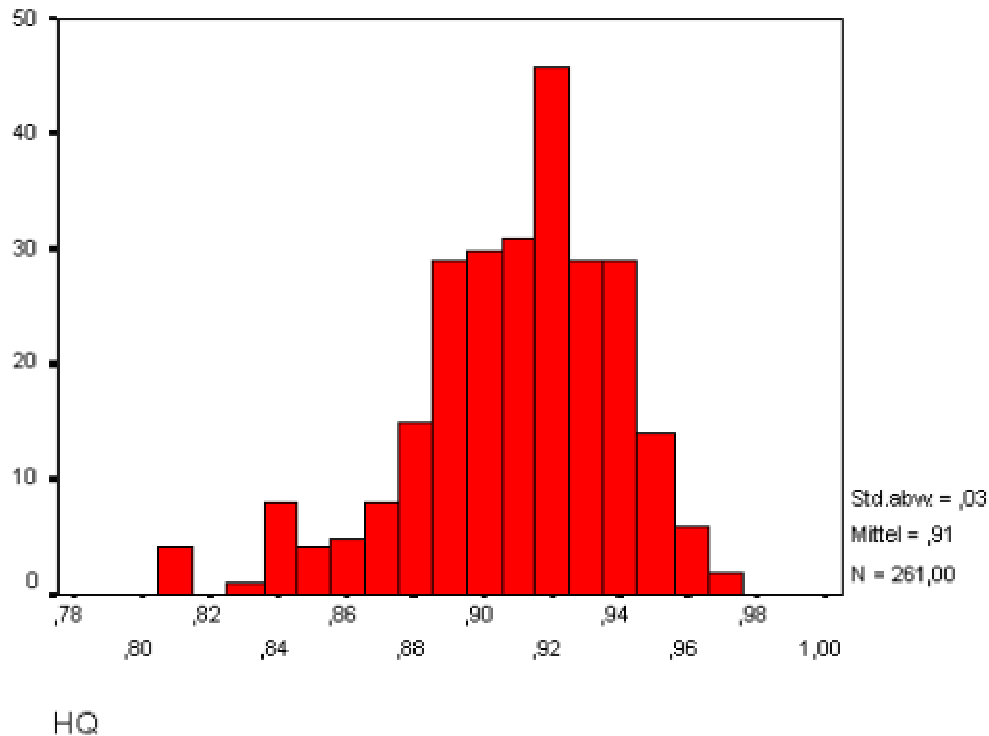


Abb. 3: Verteilung der Hüftqualität (HQ) beim Golden Retriever

Abbildung 4 zeigt den Zusammenhang zwischen HQ-Niveau und HD-Gutachten. Es wird deutlich, dass mit steigender Hüftqualität im Mittel die HD-Grade sinken. Bei der Feingraduierung unterscheiden sich auch die Zwischenstufen in der Hüftqualität.

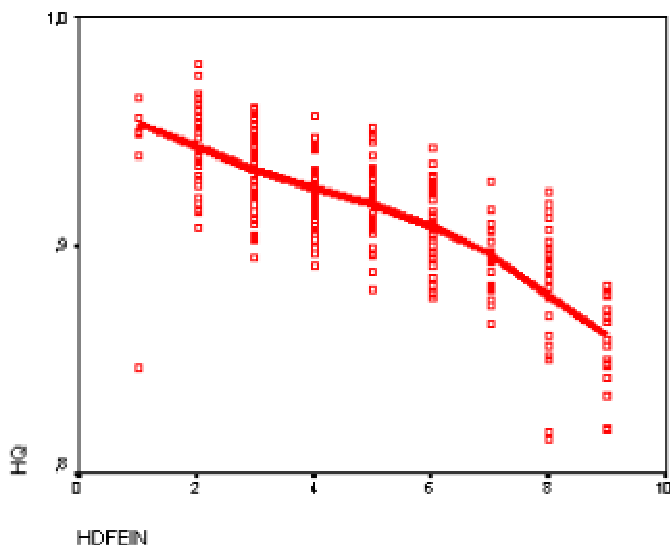


Abb. 4: Hüftqualität (HQ) bei unterschiedlichem HD-Grad beim Golden Retriever

Die Abbildung verdeutlicht, dass der Gutachter sich an den erblichen Details, die HQ beeinflussen, entscheidend orientiert. Deutlich wird aber auch, dass bei gleicher Hüftqualität in sehr unterschiedliche HD-Grade eingestuft wird. Die Gründe kann im Einzelfall nur ein Radiologe bestimmen. Auf die Frage, welche Konsequenzen das hat, kann die Erblichkeitsanalyse möglicherweise eine Antwort geben.

Bei der Analyse der Erblichkeit der einzelnen HD-Kriterien ergab sich eine Heritabilität

für die HD-Gutachten im Gesamtmaterial von 0,26

HD-Gutachten in der Stichprobe (grob) von 0,29

HD-Gutachten in der Stichprobe (fein) von 0,32

HQ auf der Basis von Messungen 0,52

Die genetische Korrelation betrug zwischen Gutachten auf der differenzierten, feinen Skala und HQ -0,98. Dies zeigt an, dass auf gegenläufiger Skala 98% der genetischen Gründe, die HD bestimmen auch durch HQ erfasst sind.

Die Heritabilität von 0,52 für HQ bedeutet, dass HQ nicht eindeutig sondern nur mit 52%iger Sicherheit am Röntgenfilm die Vererbung feststellen kann. Die Hüfte präsentiert sich auf dem Film in der von Umwelteffekten mitbestimmten Form, Gutachten integrieren jedoch zusätzliche nichterbliche Fakten, sodass es zu deutlichen, positiven oder negativen, Abweichungen des Gutachtens von HQ kommt.

Hüftgelenke beim Labrador Retriever

Abbildung 5 zeigt die HD-Entwicklung in der Labradorzucht des DRC in den Geburtsjahren von 1980 bis 2000. Seit Anfang der 90iger Jahre ist ein deutlicher Zuwachs an freien Tieren zu verzeichnen. Werden *HD-frei* und *HD-Grenzfall* zusammengefaßt, ist der Fortschritt erst in den letzten Jahren sichtbar.

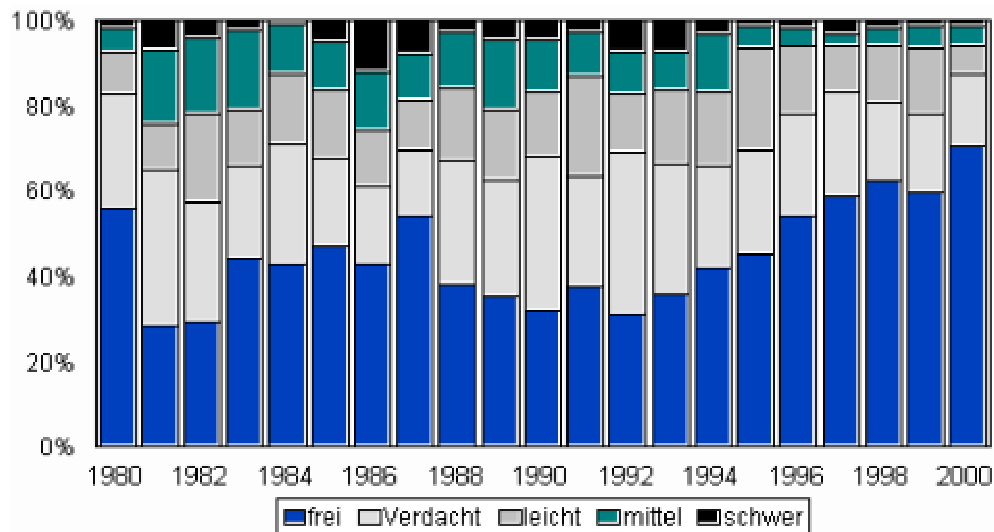


Abb. 5: HD-Entwicklung beim Labrador Retriever

Die Vermessung von Hüften wurde nicht vorgenommen, da die Filme von einem anderen Gutachter als bei den Golden Retrievern ausgewertet werden und das Archiv in der Geschäftsstelle nicht bereitstand. Es ist jedoch eine mit Golden Retrievern vergleichbare HQ-Problematik anzunehmen.

Die Heritabilitätsschätzung ergab

für die Gutachten im Gesamtmaterial 0,25

und entspricht damit in der Größenordnung den Ergebnissen beim Golden Retriever. Auch beim Labrador stehen Zuchtwerte zur Verfügung, die regelmäßig in der Clubzeitung veröffentlicht werden. In der Züchtersoftware Dogbase werden sie regelmäßig aktualisiert.

Ellbogengelenke beim Golden Retriever

Die Ergebnisse der Ellbogenuntersuchungen bei Golden Retrievern seit 1991 sind in Abbildung 6 dargestellt. Sie zeigt einen geringfügigen Anstieg der ED-freien, d.h. arthrosefreien Tiere.

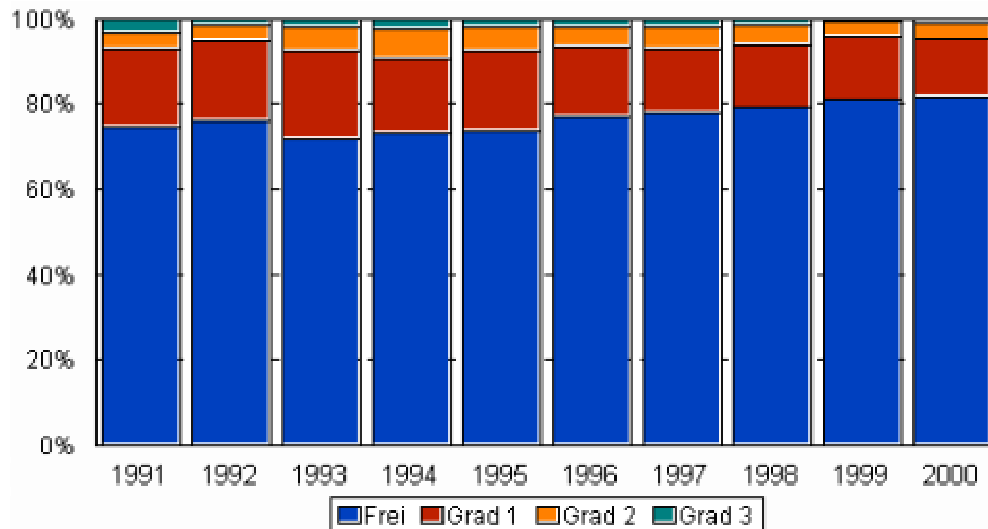


Abb. 6: ED-Entwicklung beim Golden Retriever

Der geringe Zuchtfortschritt ist assoziiert mit der hohen Rate der ED-freien Tiere. Züchterisch blockiert sich das System selbst, weil eine biologisch vorhandene Variation nicht mehr differenziert wird und damit weder für die Zuchtwertschätzung, noch für eine Vorauswahl nach dem Phänotyp, die tatsächlich ideal funktional gestalteten Gelenke erkannt werden.

In einer Studie an Rottweilern, die durch ihre Körpermasse und durch oft zu intensive Aufzucht besonders stark zu Arthrosen neigen, wurde festgestellt, welche Details im Gelenkaufbau besonders die Arthrose fördern. Legt man die gleichen Kriterien für das Gelenk des Retrievers fest, wohl wissend, daß er durch geringeres Gewicht und andere Aufzucht auch weniger gefährdet ist, dann differenzieren sich auch ED-freie Tiere deutlich bezüglich der ED-verursachenden Gelenkstruktur. EQ, der auf Meßgrößen beider Gelenke basierende Wert für Ellbogenqualität, erlaubt somit eine Charakterisierung der Ursachen, im Gegensatz zum ED-Gutachten, das sich ausschließlich auf sekundäre Schäden stützt.

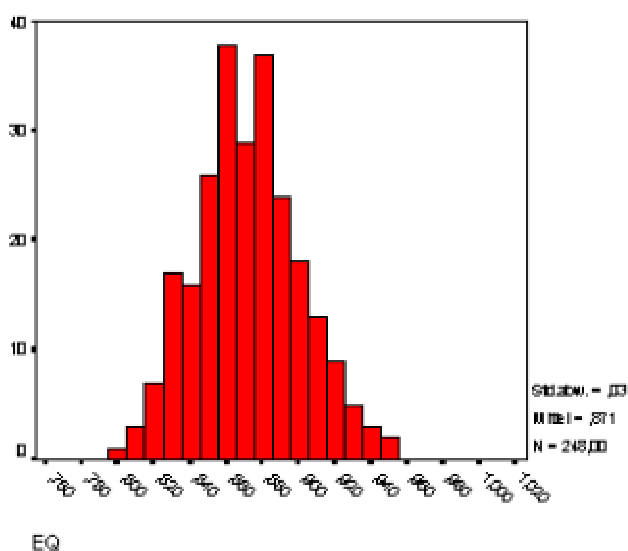


Abb. 7: Verteilung der Ellbogenqualität (EQ) beim Golden Retriever

Die Stichprobe der ausgewerteten 248 Tiere mit insgesamt 596 vermessenen Gelenken ergab EQ-Werte von 0,8 bis 0,95. Die mittlere Ellbogenqualität betrug 0,87. Abbildung 7 zeigt die Häufigkeitsverteilung der EQ-Werte, die ebenso wie HQ in für biologische Variabilität charakteristischer Weise verteilt sind.

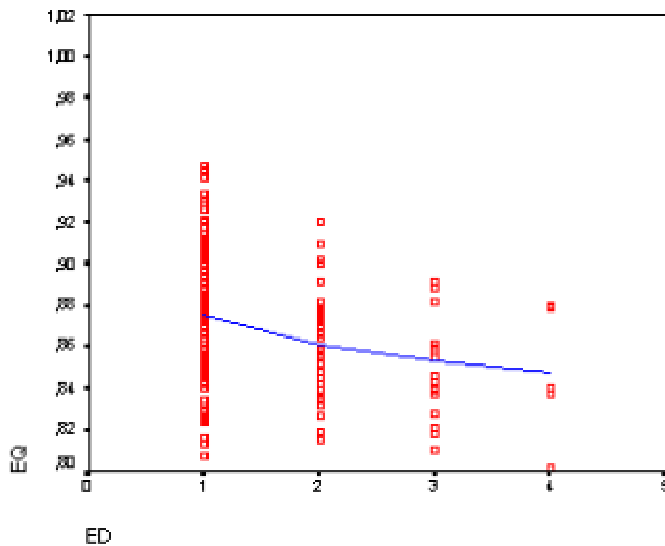


Abb. 8: Ellbogenqualität bei unterschiedlichem ED-Grad beim Golden Retriever

Den Zusammenhang zwischen EQ und ED, ist in Abbildung 8 illustriert. Es zeigt sich, dass arthrotische Gelenke schlechtere Ellbogenqualität aufweisen. Die EQ-Werte sinken mit steigendem ED- bzw. Arthrosegrad. In dieser Abbildung wird aber auch deutlich, dass in den freien Tieren deutlich unterschiedliche Ellbogenqualitäten verborgen sind.

Die Erblichkeitsanalyse ergab für

ED-Gutachten im Gesamtmaterial 0,28

ED-Gutachten der Stichprobe 0,22

EQ in der Stichprobe 0,56

Die deutlich höhere Heritabilität der EQ-Messungen für den EQ-Index prädestiniert ihn als Selektionskriterium und auch als Bewertungsgröße, um das gelenkbedingte Risiko, noch bevor Schäden sichtbar sind, zu beschreiben.

Die genetische Korrelation zwischen ED und EQ betrug $-0,30$. Das negative Vorzeichen zeigt, daß die ED-Grade mit steigendem EQ-Wert sinken, und $0,30$ zeigt, daß ein Merkmal nur 30% der erblichen Unterschiede des anderen Merkmals beinhaltet. Da EQ die hohe Heritabilität von 0,56 hat, wird damit deutlich, daß die Arthroseunterschiede, ausgedrückt in ED-Graden, nur 30%ig die erblich bedingten Gelenkunterschiede ausweisen.

In besonderer Weise wurde geprüft, ob väterlicher und mütterlicher Einfluß bei der Vererbung unterschiedlich sind. Es konnte kein maternaler Effekt identifiziert werden. Vollgeschwister sind sich durch gemeinsame mütterliche und gemeinsame Wurfumwelt auch nicht besonders ähnlich. Es wurde eine rein additive Vererbung gefunden, bei der sich die Nachzucht im

Mittel beider Eltern bewegt. Das rechtfertigt die Anwendung der Zuchtwertschätzung, bei der Vererbungserwartung auch durch das Mittel der elterlichen Zuchtwerte errechnet wird. Der Zuchtwert charakterisiert ja die Wirkung der Gene eines Tieres.

Ellbogengelenke beim Labrador Retriever

Die ED-Statistik der Labrador Retriever ist in Abbildung 9 grafisch umgesetzt. Der Zuchtfortschritt ist in den letzten Jahren stagnierend.

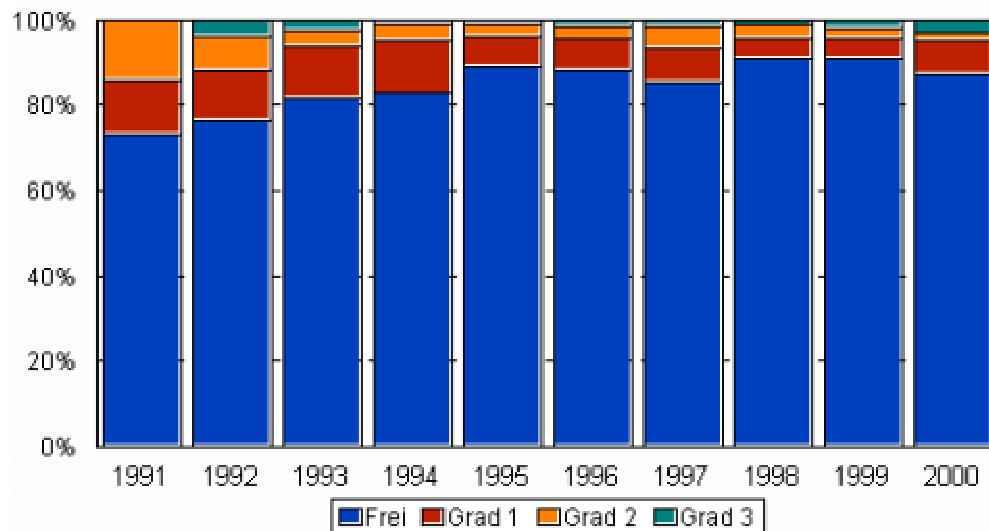


Abb. 9: ED-Entwicklung beim Labrador Retriever

Die gemessenen Gelenke ergaben EQ-Werte von 0,80 bis 1,01 mit einem Durchschnitt von 0,93. Im Vergleich zum Golden sind die Gelenke deutlich besser strukturiert. Die Variation zeigt aber, dass Tiere mit deutlichen Defiziten (EQ unter 0,90) vorhanden sind. Die Häufigkeitsverteilung ist in Abbildung 10 gezeigt, sie präsentiert sich in Form einer Normalverteilung. Die kontinuierliche Verteilung über den Bereich von ca. 80-100% der Idealform verdeutlicht anschaulich, wie gut Einzeltiere zu charakterisieren und differenzieren sind. Im Gegensatz hierzu steht die ED-Begutachtung, in der 80% der Tiere gleich, d.h. als ED-frei eingestuft werden.

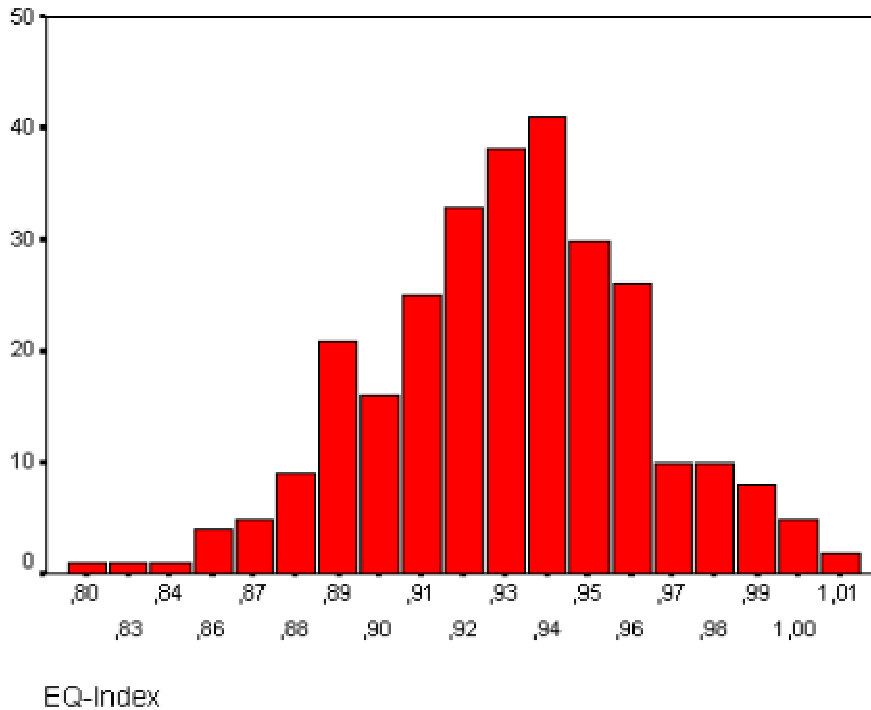


Abb. 10: Verteilung der Ellbogenqualität (EQ) beim Labrador Retriever

Den Zusammenhang zwischen EQ und ED beim Labrador zeigt die Abbildung 11. Wie beim Golden Retriever zeigt sich auch hier, dass arthrotische Gelenke schlechtere Ellbogenqualität aufweisen. Die EQ-Werte sinken mit steigendem ED- bzw. Arthrosegrad. Da es sich bei den Grenzfällen (2) um eine geringe Anzahl von Fällen handelt, ist der Anstieg dort zu ignorieren.

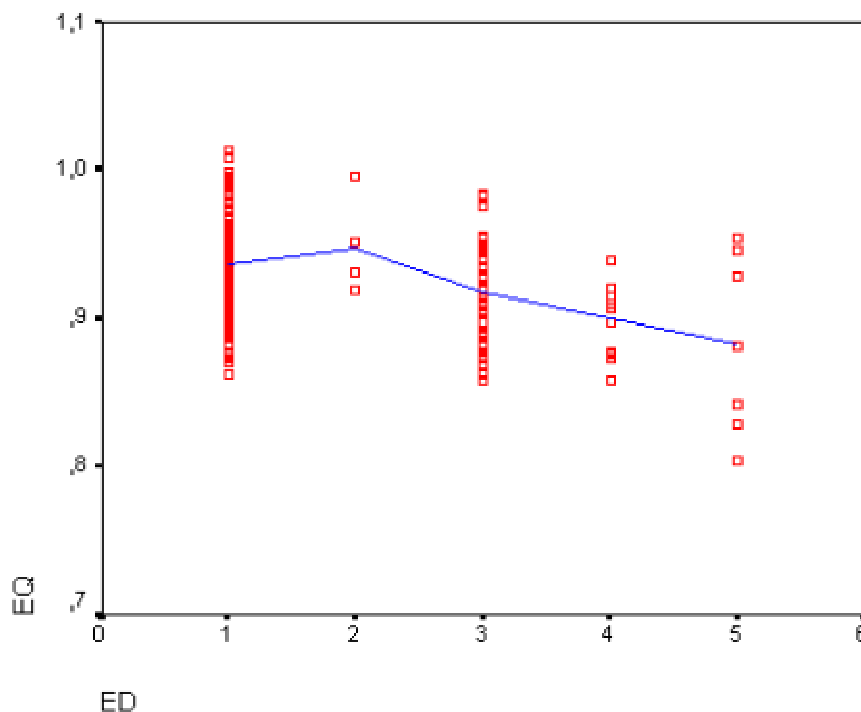


Abb. 11: Ellbogenqualität bei unterschiedlichem ED-Grad beim Labrador Retriever

Wie in der Einleitung bereits angesprochen, verdient die Erblchkeitsanalyse beim Labrador besondere Beachtung. Ordnet man ED-Graden Zahlen zu (1 = frei, 3 = Grad 1, 4 = Grad 2 und 5 = Grad 3), dann lassen sich Nachzuchten über einen durchschnittlichen ED-Wert charakterisieren. Das Phänomen ungleicher Vererbung von Vätern und Müttern wird schon durch eine einfache Statistik deutlich: Sucht man in der Datenbank Nachkommen aus ED-freien Müttern, so ist der Nachkommendurchschnitt 1,27 wenn der Vater ED-frei ist (n = 785) und 1,18 wenn der Vater ED-Grad 1 hat (n = 61). Die schlechteren Väter haben die bessere Nachzucht bei gleichbelasteten, d.h. freien Müttern. Prüft man die mütterliche Vererbung in umgekehrter Weise, ergeben sich aus der Anpaarung an freie Rüden Nachkommendurchschnitte von 1,27 wenn die Mutter frei ist (n = 785), und 1,53 wenn die Mutter ED-Grad 1 hat. Die Nachzucht ist also bei schlechteren Müttern deutlich schlechter. Daraus den Schluß zu ziehen, daß nur Mütter ED vererben, ist nicht erlaubt. Es sagt nur, daß der ED-Grad beim Rüden nicht informativ für die Vererbung ist, was aber auch heißt, dass die Gene nicht den ED-Status des Rüden bestimmen, was wiederum heißt, dass der ED-Grad eines Rüden nicht zur Charakterisierung der Vererbung der Eltern herangezogen werden dürfte.

In den verschiedenen Erbgangsanalysen, die im Detail in diesen Ausführungen nicht erläutert werden sollen, zeigte sich,

- dass es keine wurfspezifischen Effekte auf die ED gibt,
- dass es keine maternale Vererbung durch DNA außerhalb der Chromosomen gibt,
- dass Imprinting (Abschalten von Genen, wenn sie über Spermien übertragen werden) unwahrscheinlich ist
- dass die Heritabilität, wenn nur ED von männlichen Tieren analysiert wird, 0,10 ist,
- dass die Heritabilität, wenn nur ED von weiblichen Tieren analysiert wird, 0,36 ist,
- dass die genetische Korrelation zwischen männlicher und weiblicher ED 1.00 ist, was bedeutet daß es 100% die gleichen Gene sind, die ED bei Rüden und Hündinnen bestimmen, jedoch bei Rüden mit deutlich reduzierter Ausprägungssicherheit.

EQ hat in der Labrador-Stichprobe eine Heritabilität von 0,77. Eine Trennung nach Geschlecht war in der limitierten Stichprobe von 286 Tieren nicht möglich.

Schlußfolgerungen

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß die HD-Gutachten bei Golden und Labrador Retrievern geeignet sind, Zuchtfortschritt zu erreichen. Die niedrigen Erblchkeiten der Gutachten müssen dazu aber dann mit entsprechend erhöhter Selektionsschärfe einhergehen. Zuchtwertschätzung modifiziert die HD-Gutachten zu Zuchtwertzahlen, die höhere Aussagekraft haben und den Retrieverzüchtern auch zur Verfügung stehen. Das derzeitige Gesamtverfahren ist, wie anschaulich dargestellt, wirkungsvoll.

Die technische Vermessung liefert eine wesentlich genauere Grundinformation für die Vererbung. Das bedeutet, dass die Tiere bezüglich des Eigenrisikos und des Vererbungsrisikos besser eingestuft werden. Die Vermessung ist neutral, objektiv, reproduzierbar und nachvollziehbar. Eine technische Vermessung kann und soll die radiologisch klinische

Diagnostik nicht ersetzen. Die Verwendung von HQ in der Zuchtwertschätzung führt zu früher korrekten, insgesamt genaueren und durch die kontinuierliche Verteilung weniger sprunghaften Zuchtwerten.

Ellbogendysplasie ist beim Golden Retriever in der Zucht unproblematisch. Die eingeführte Zuchtwertschätzung ist korrekt in der Methodik, aber die grobe Klassifizierung ist problematisch, der Informationsgehalt der Basisinformation ist insgesamt gering. EQ hat mit der deutlich höheren Heritabilität und der kontinuierlichen, normalverteilten Variation unschlagbare Vorteile. Selbst eine Selektion nur nach EQ wäre der ED-Zuchtwertschätzung bereits überlegen.

Die Ergebnisse für ED beim Labrador rechtfertigen die vorübergehende Aussetzung der Zuchtwertschätzung. Nach jetzigen Erkenntnissen ist es möglich, die Zuchtwertschätzung neu zu konzipieren, wobei die Informationen von Rüden jedoch deutlich geringer einfließen als die ED-Gutachten von Hündinnen. EQ hat beim Labrador eine Aussagekraft von 77%. Die technische Vermessung ist damit weit höher in der Aussagekraft als es eine Zuchtwertschätzung aufgrund der ED-Grade sein kann.

Copyright, Beuing-Giessen