Genetik: Die Tücke des Zufalls

Ein Beitrag von Hellmuth Wachtel

Hundezucht im Zwiespalt zwischen Genfixierung und Genverlust

Hundezucht hat zwei Ziele: einerseits die Erzielung standardgemäßer, typischer Tiere bzw.bei Gebrauchshundrassen auch in bestimmter Richtung leistungsfähiger Zuchtprodukte.Das erfordert zunächst, eine bestimmte Anzahl von Genpaaren (Allelen) in doppelter Ausführung (Heterozygotie) zu haben, um die betreffende Eigenschaft (Farbe, Haarart, Größe usw.) in der Rasse bzw. Zuchtlinie zu fixieren. Das bedingt nun die Einengung des gesamten Erbgutes durch Engzuchtmaßnahmen, die unweigerlich zu Verlusten an wertvollen Gene führen, mit den bekannten Folgen der Inzuchtdepression und der Zunahme der Erbkrankheiten. Schuld daran ist - der Zufall!

Kopf oder Adler und die Hundezucht

Wir können uns das verständlich machen, wenn wir an das Werfen einer Münze denken:werfen wir einmal, so gibt es nur ein Resultat - Kopf oder Adler, es ist also jeweils eine Alternative ausgeschlossen worden, verloren gegangen, das sind 50% der möglichen Ergebnisse. Werfen wir zehnmal, so werden wir höchstwahrscheinlich beide Ergebnisse erzielen, wenn auch kaum im Verhältnis 50:50, d.h. es wird fast immer eine Alternative auf Kosten der anderen öfter zum Zug kommen.

Je öfter wir aber werfen, um so näher kommt das Resultat dem Gleichgewicht näher, bei sehr großen Wurfzahlen wird es dieses fast erreichen, so dass dann beide Möglichkeiten in ungefähr gleichem Ausmaß zur Geltung kommen.

Genau darauf hat die Natur aufgebaut, denn sie arbeitet in der Regel mit sehr großen Populationen einer Tierart. Dies bedingt, dass im Normalfall in natürlichen Fortpflanzungsgemeinschaften Genverluste - die bei solchen Mengen an Tieren ohnehin minimal sind - und Neubildung von Genen durch Mutation mehr oder weniger im Gleichgewicht stehen. Große Populationen sind die Voraussetzung für das bisexuelle Fortpflanzungssystem, bei dem jeweils ein Einzelgen (Allel), das rezessive, der Selektion zum Großteil entgeht, da es sich hinter dem für das Einzeltier meist allein maßgebenden dominanten Allel "versteckt",d.h. nicht zur Auswirkung kommt. Ein Schadallel wird nur äußerst selten mit einem zweiten solchen in einem Individuum zusammentreffen, das infolgedessen erbkrank ist und so gut wie sicher in der Natur nicht zur Fortpflanzung kommt. Der entscheidende Vorteil der

+ + + Bücher + + +

Das Buch vom Hund. Die Symbiose zwischen Hund und Mensch.
Hellmuth Wachtel
Cadmos, 2002

Viele Informationen für den interessierten Hundefreund!
=> Online bestellen

+ + +

Hundezucht 2000
Hellmuth Wachtel
Gollwitzer, 1998

Dieses Buch zeigt Ihnen die neuzeitlichen Wege der Populationsgenetik, die längst in Tier- und Pflanzenzucht ihren Einzug genommen hat. Daß das alles gar nicht so schwer zu begreifen ist, werden Sie beim Lesen sogleich merken. Dies Buch wird eine große Diskussion in Gang setzen, weil es Ihre eigenen Überlegungen, die Sie sicher schon lange hatten, bestätigt.
=> Online bestellen

+ + +

geschlechtlichen Fortpflanzung, die immer neue Kombination von Genen, überwiegt diesen in natürlichen Populationen unbedeutenden Nachteil, so dass sich aber Allele "zweiter Güte" und eben auch Schadgene in solchen Populationen durchaus halten können. Das Vorhandensein von jeweils zwei verschiedenen Allelen an einer großen Zahl von Genpositionen im Erbgut (Heterozygotie) fördert in besonderem Maße die Lebenstüchtigkeit eines solchen Individuum, sei es, weil es auf ein größeres Inventar an Enzymen verfügt, sei es, weil bestimmte Allele sich gegenseitig fördern.

Der züchterische Eiertanz

Bei kleinen Populationen - und das gilt in gewissem Maß für praktisch alle Hunderassen, da auch die zahlenmäßig großen von nur wenigen Stammeltern abstammen - hat der Zufall entsprechend größere Chancen, einzelne Allele zu fixieren (d.h. es gibt in dieser Rasse dann kein anderes Allel für diesen Genort) bzw. zu eliminieren. Wie gesagt, das soll ja auch so sein, wenn wir rassetypische Eigenschaften verankern und nicht-rassetypische ausscheiden wollen. Nur kommt es da zu einem Eiertanz, weil eben auch unerwünschte, die wir aber als solche nicht oder vorderhand nicht erkennen können, in viel größerer Zahl fixiert werden und ebenso viele erwünschte auf Nimmerwiedersehen verloren gehen können. Das sind vor allem Vitalitätsfaktoren, wie Fruchtbarkeit, Widerstandsfähigkeit, Instinktsicherheit, geistige und körperliche Leistungsfähigkeit usw.

Nun sind ja gottlob die rassetypischen Merkmale in unseren Rassen heute meist schon ausreichend fixiert. Was nun ganz dringend erforderlich erscheint, ist die genetische Vielfalt zu erhalten bzw. zurück zu gewinnen, also überlegte Auszucht mit rassetypischen und ähnlichen, aber verwandtschaftlich einander fernstehenden Tieren durchführen. Durch die Erhöhung der genetischen Vielfalt steigt die Leistungsfähigkeit aller physiologischen Funktionen und damit der allgemeine Gesundheitstatus der Zuchtprodukte. Die Defektgene sind damit nicht ausgemerzt, aber sie haben viel weniger Möglichkeiten, in einem Individuum zusammenzutreffen, so dass es phänotypisch erkrankt ist.

Die Kampfmittel gegen Erbfeind Zufall sind daher drei:

1) statt auf Engzucht auf Auszucht setzen

2) möglichst viele Rüden in einer Rasse zur Zucht verwenden, keine Rüden übermäßig bevorzugen, denn vor allen dadurch verbreiten sich Schadgene weithin in der Population

3) trachten, die Zuchtpopulation der Rasse zu erhöhen und hoch zu erhalten.

Durch Leistung zum Sieg über den verhängnisvollen Zufall?

Dies sind die wichtigsten Maßnahmen zur Erhaltung der Erbgesundheit. Sie sind höchst notwendig, denn auch die FCI kritisiert bereits vehement die Erbdefektbelastung verschiedener Rassen.Darüber hinaus scheint es jedoch noch eine dritte, zusätzliche Möglichkeit zu geben, die genetische Vielfalt zu

erhöhen. Es ist eine in der Genetik bekannte Tatsache, dass der Engzuchtdepression entgegengewirkt werden kann, wenn auf Heterozygotie selektiv gezüchtet wird. Dies könnte u.U. auch in der Hundezucht züchterisch nutzbar gemacht werden bzw. vielleicht erfolgt dies bereits unbewußt. Gemeint ist die Zucht von Hunden, denen besondere physische und psychische Leistungen abverlangt werden.

Eine gewisse Selektion auf Leistung ist daher für alle Rassen sehr günstig, wird sie allerdings übertrieben, führt auch die Selektion zu genetischer Verarmung! Diese Gefahr ist leider auch dann gegeben, wenn Erbdefektträger bestimmter Krankheiten durch neue Gentests erkannt werden können und man zu viele dieser Tiere aus der Zucht ausscheidet. Vielmehr muss man zunächst durch Paarung von im Übrigen wertvollen Defektträgern mit Defektgen freien Tieren die Krankheit in der Nachzucht verhindern und nur allmählich den Anteil der Defekträger vermindern.

Sanierung einer Rasse durch Erhöhung der genetischen Vielfalt

Sanierung einer Rasse durch Erhöhung der genetischen Vielfalt

Gleichzeitig muss jede Inzucht und Linienzucht vermieden werden und durch assortative Paarung(Paarung von Tieren mit ähnlichen, gewünschten Merkmalen) mit möglichst wenig verwandten ersetzt werden. Anzustreben ist ein Inzuchtkoeffzient der Nachzucht von zunächst maximal 6,25%,im Endziel möglichst auf zehn Generationen errechnet. Von solche Tieren kann man erwarten, dass sie keine Inzuchtdepression, sondern eine hohe genetische Wertigkeit aufweisen und ihre Lebensdauer der von Mischlingen entspricht (diese werden im Durchschnitt um 1 - 2 Jahre älter als Rassehunde und ihre Lebensdauerkurve sinkt nach Untersuchungen im Gegensatz zu den Rassehunden erst mit beginnender Alterung stärker ab (s. www.canine-genetics.com, longevity). Bei nicht ingezüchteten Hunden ist also die Gefahr eines verfrühten Ablebens viel geringer.

Jede Einengung der genetischen Vielfalt (Inzucht, Linienzucht, zu wenige Zuchttiere oder zu wenigeDeckrüden in einer Rasse) führt zur Vermehrung von weniger wertvollen Allelen und Schadallelen in einer Rasse bis zur Fixierung sowie zum Abnehmen und zum Verlust wertvoller Allele.

Dem muss durch möglichste Vermehrung des Zuchttierbestandes, Absenkung des Inzuchtkoeffizienten durch Paarung nicht oder wenig verwandter Zuchttiere, sowie durch ein engeres Geschlechterverhältnis bei der Zucht entgegengewirkt werden. Ein solches erfolgreiches Sanierungsprojekt hat die Deutsche Landseergesellschaft unternommen. Es gelang dadurch, die Inzuchtdepression (Rückgang der Fruchtbarkeit und Vitalität) zu besiegen. Durch Stammbaumanalysen und/oder Gentests kann man auch eventuell vorhandene wertvolle, seltene (d.h. mit der übrigen Rassepopulation wenig verwandte) Individuen herausfinden, die dann vermehrt in der Zucht ein zu setzen sind.

Außerdem gibt es Hinweise, dass zusätzlich die Bevorzugung

von Tieren mit hoher physisch-psychischer Leistungsfähigkeit zu einer Verbesserung der genetischen Vielfalt führen könnte,was aber noch der wissenschaftlichen Überprüfung bedarf. Durch DNS Tests können Tiere mit höherer genetische Vielfalt festgestellt werden, sowie auch die tatsächliche genetisch Distanz zwischen zwei präsumptiven Paarungspartnern, um so Nachzucht mit höherer genetischer Vielfalt zu erhalten.

Copyright 1996-2008 Thomas Beck