

Farbvererbung bei den Pinscher- Schnauzer- Rassen
Historische Entwicklung, aktueller Stand, Probleme

Vorgelegt von
Ralf Wiechmann

Lüneburg
April 2006

©Ralf Wiechmann, Langenstücken 137, D-21335 Lüneburg

1. Fassung 2006 veröffentlicht auf http://home.arcor.de/hasenburg_pinscher/

Alle Rechte vorbehalten. Dieses PDF-Dokument darf in unveränderter Form beliebig weitergegeben und ausgedruckt werden. Die Verwendung von Textauszügen oder Fotos in anderen Dokumenten oder Ausdrucken bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung des Verfassers.

Bei Verwendung z.B. des Adobe® Reader® 7.0 können die Internet-Link's auch direkt genutzt werden.

Erklärung:

Für die Inhalte der gelinkten Seiten kann ich keine Verantwortung übernehmen. Aus rechtlichen Gründen muss ich mich deshalb von den Inhalten aller in diesem Dokument gelinkten Seiten distanzieren.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	4
2. Die bunte Schar am Anfang.....	5
3. Farbgenetik (klassische Farbgenetik).....	7
Einführung.....	7
Kurzer Überblick über genetische Grundlagen und Begriffe.....	8
Desoxyribonukleinsäure (DNA).....	8
Chromosom	8
Gen.....	8
Allel.....	8
Die dominant/rezessive und intermediäre Vererbung.....	9
Einige Quellen zu genetischen Grundlagen und Begriffen.....	10
Genorte und zugehörige Allel-Serien.....	11
Genort A(guti).....	11
Genort B(lack).....	12
Genort C(hinchilla).....	12
Genort D(ilution).....	13
Genort E(xtension).....	13
Genort G(rau).....	13
Genort M(armorierung).....	14
Genort P(igment) bzw. Int(ensivierung).....	14
Genort S(potting).....	15
Genort T(üpfelung).....	15
4. Farbgenetik der betrachteten Rassen.....	16
Aktuelle Rasse- und Farbvarianten.....	16
Historische oder seltene Farbvarianten.....	17
Intermediäre Vererbung bei Allelen der A(guti)-Serie.....	18
Die Intensität der roten Farbe.....	18
Was ist Bronze ?.....	20
Blue-dog-Syndrom; die Allel-Kombination dd auf dem Genort Dilution.....	21
Rassegeschichte der graublauen-Farbe beim Pinscher und Dobermann.....	21
Welche Farben entstehen durch die Allel-Kombination dd (Dilution).....	22
Zur Wahrscheinlichkeit von gesundheitlichen Problemen im Zusammenhang mit dem Blue-dog-Syndrom.....	24
Blue-dog-Syndrom; rechtliche Situation.....	25
Blue-dog-Syndrom; züchterische Möglichkeiten.....	25
Der weiße Zwergschnauzer.....	29
5. Zusammenfassung.....	30
6. Kleines Farbenspiel zum Schluss.....	31
7. Literaturverzeichnis.....	32
8. Verzeichnis der Quellen im Internet.....	34
9. Anhang.....	35
Auszug aus dem Gutachten zur Auslegung von § 11b des Tierschutzgesetzes	35
Gentest für die Farbverdünnung beim Deutschen Pinscher und Dobermann.....	36
Bild-Tafeln.....	37

1. Einleitung

Eigenes Interesse und gehäufte Anfragen zu diesem Thema führten dazu, dass ich mich seit einigen Monaten intensiver mit der Farbgenetik beim Deutschen Pinscher beschäftige. Schnell musste ich feststellen, dass der Fokus allein auf den Deutschen Pinscher viel zu eng gewählt ist, um sich dieses Thema zu erschließen.

Für alle FCI anerkannten Rassen werden im Standard die zulässigen Farben beschrieben. Dabei variiert die Spanne der erwünschten, der geduldeten und der unerwünschten Farben zwischen den einzelnen Rassen erheblich. Bei z.B. Afghane und Chihuahua¹ gibt es keine Farbbeschränkungen. Andererseits ist z.B. bei den meisten PSK²-Rassen nur eine Farbe zugelassen. Die Anzahl und Auswahl der Farben ist dabei überwiegend willkürlich. Irgendwann im Verlauf der Rassegeschichte wurden diese Farben von zumeist nur wenigen Personen festgelegt. Ein Zuchtverbot für unerwünschte Farben resultiert nur selten aus der Erkenntnis, dass diese Farbe mit genetisch bedingten gesundheitlichen Problemen verknüpft sein kann.

Seit 1998 gilt in Deutschland das aktuelle Tierschutzgesetz. In dem dazugehörigen Gutachten zur Auslegung von § 11b des Tierschutzgesetzes werden auch einige, die Farben beim Hund beeinflussende, erbliche Merkmale genannt³. Bei diesen muss damit gerechnet werden, „dass bei der Nachzucht, ... erblich bedingt Körperteile oder Organe für den artgemäßen Gebrauch fehlen oder untauglich oder umgestaltet sind und hierdurch Schmerzen, Leiden oder Schäden auftreten“ (SACHVERSTÄNDIGENGRUPPE 1999). Von diesen genannten Merkmalen spielt bei den Schnauzer- Pinscher-Rassen nur das Blue-dog-Syndrom eine Rolle. Die in diesem Gutachten dazu festgelegten Zuchtvorschriften müssen von jedem Züchter⁴ in Deutschland beachtet werden.

In dieser Arbeit möchte ich mich auf die PSK-Rassen⁵ und den Dobermann beschränken. Diese Rassen haben eine eng verknüpfte Rassegeschichte. Bis zur Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts konnten z.B. in einem Wurf kurzhaarige Pinscher und rauhaarige Schnauzer geboren werden. Die Rassegeschichte beim Dobermann zeigt insbesondere mit der Rassegeschichte des Deutschen Pinschers viele Berührungspunkte⁶.

1 Zu Farben bei Afghane und Chihuahua Siehe auch „Quellen im Internet“ am Ende dieser Arbeit

2 PSK = Pinscher-Schnauzer-Klub 1895 e.V.

3 Blue-dog-Syndrom; Grey-Collie-Syndrom; Merlesyndrom; Albinismus

4 unabhängig von der Anzahl der nachgezogenen Tiere und unabhängig ob organisiert oder nicht

5 Riesenschnauzer schwarz und pfeffer-salz; Schnauzer schwarz, pfeffer-salz; Zwergschnauzer schwarz, pfeffer-salz, schwarz-silber und weiß; Deutsche Pinscher; Zwergpinscher; Affenpinscher

6 Genetische Berührungspunkte und züchterische Vorstellungen zum Rassetyp bei den Liebhabern dieser beiden Rassen

2. Die bunte Schar am Anfang

Die Farbe spielt bei der Rassehundezucht eine große Rolle. Dieses liegt wohl daran, dass einerseits beim Hund eine Vielzahl von Farben und Farbverteilungen möglich ist und andererseits die Farbe züchterisch relativ einfach bearbeitet werden kann (STREBEL 1905, S.33).

STREBEL (1905, S.71) zitiert die um 1880 vorhandenen Farben aus dem „Deutschen Hundestammbuch“ wie folgt:

1. für die rauhaarigen Pinscher um 1880

- rostgelb oder graugelb, Kopf, Füße und Unterseite meist heller oder grauweißlich gefärbt
- schwärzlich, eisengrau, oder silbergrau, entweder einfarbig oder mit gelbbraunen oder blaßgelben Abzeichen an Augen, Schnauze und Läufen
- einfarbig flachsblond
- trüb grauweiß oder weiß mit schwarz gefleckt

2. für die glatthaarigen Pinscher um 1880

- glänzend schwarz mit gelbbraunen Abzeichen
- dunkelbraune Färbung mit gelben Abzeichen
- einfarbig gelbe oder gelbrote Farbe.

Der Standard von 1905 erwähnt für die hier betrachteten Schnauzer- und Pinscher-Rassen folgende Farben:

1. für den glatthaarigen Pinscher um 1905 (STREBEL 1905, S.82-83, S.90)

- schwarz mit rostbraunen bis gelben Abzeichen
- schwarz und gelb überflogen
- wolfs- oder silbergrau.
- als fehlerhaft werden alle blaugelben Farben und jedes weiße Abzeichen genannt
- die rotfarbigen sogenannten Rehpinscher sind vorhanden aber noch nicht anerkannt
- Harlekin-Pinscher (gescheckt, meist grau mit schwarzen Platten) sind wohl nicht mehr vorhanden

Die Nase wird als tief schwarz und die Augen werden als tief dunkelbraun beschrieben.

2. für den rauhaarigen Pinscher um 1905 (STREBEL 1905, S.84)

- pfeffer- und salzfarbige
- einfarbig stumpf-schwarz
- schwarz mit dunkelbraunroten oder gelben Abzeichen
- graugelb mit schwarz überflogen
- eisengrau und maisgelb
- pfeffer- und salzfarbig mit roten Abzeichen
- cayennepfeffer- und salzfarbige
- lebhaft rote
- gefleckte oder mit weißen Abzeichen
- blaßgelbe Farben und fast weißliche werden als unerwünscht erwähnt

3. für den Dobermannpinscher um 1905 (STREBEL 1905, S.97)

- Grundfarbe tiefschwarz mit rostbraun
- rote oder blaue mit rostroten Abzeichen

Während beim Dobermann um 1905 nur die auch heute noch vorkommenden Farben genannt werden, geht es bei den Pinschern und Schnauzern um 1905 noch sehr bunt zu. Die Einengung der Farben auf schließlich sogar nur eine Farbe je Schnauzer-Rasse war eine durchaus kontrovers diskutierte Entwicklung der dann folgenden Jahrzehnte. Diese kann der interessierte Leser bei RÄBER (1996, z.B. S. 58-60, S.78-81) nachlesen. Im Ergebnis dieser züchterischen Ausrichtung ist ein Teil der Farben und Zeichnungen bei heute gezüchteten Schnauzern und Pinschern nicht mehr zu beobachten.

3. Farbgenetik (klassische Farbgenetik)

Einführung

Träger der Farbe im Haar und in der Oberhaut ist das Pigment. Die Grundlage für Pigment ist das Melanin. Vom Melanin gibt es zwei unterschiedliche Oxydationsformen, welche Grundlage für zwei Farbformen sind.

1. *Eumelanin*: bildet schwarze, braune sowie blaue und graue Farbtöne.

2. *Phäomelanin*: bildet dunkelrote, rote, gelbe bis cremeweiße Farbtöne.

Die gesamte Spannbreite der Farben von einem satten Schwarz bzw. Rot bis zu den zarten grauen bzw. pastellfarbenen Farbtönen entsteht durch die unterschiedliche Wirkungsweise der Farbgene auf diese beiden Melaninsorten (KRAUTWURST 2002, S.77).

Ein Sonderfall ist dabei die weiße Farbe. Sie entsteht durch das vollständige Fehlen beider Melanin-Formen, wodurch das Haar unpigmentiert also farblos und damit Weiß ist.

Die klassische Farbgenetik basiert auf den sichtbaren Farben und Farbverteilungen (Phänotypen). Auf Grundlage der Mendel-Gesetze wurden die Regeln, wie Eltern ihre Farben auf ihre Nachkommen vererbten, interpretiert. Daraus zog man Rückschlüsse auf hypothetische Gene und deren mögliche Allele. Diese hypothetischen Gene und deren mögliche Allele sind die Grundlage der klassischen Farbgenetik. Im Wesentlichen wurde diese im Zeitraum 1950 – 1990 entwickelt (KRAUTWURST 2002, S.78).

Erst vor relativ kurzer Zeit haben Molekulargenetiker damit begonnen, die DNA hinsichtlich der tatsächlichen Gene, welche für die Farbe und Farbverteilung verantwortlich sind, zu erforschen. Ein Ergebnis dieser Forschung ist z.B. der seit Ende 2005 verfügbare Gentest, mit dem die genetische Anlage für die Farbverdünnung (Blue-dog-Syndrom) mit hoher Sicherheit nachgewiesen werden kann. In naher Zukunft ist damit zu rechnen, dass die molekulargenetische Forschung unser Wissen über die Farbgenetik bedeutend erweitern und verändern wird.

Kurzer Überblick über genetische Grundlagen und Begriffe

Desoxyribonukleinsäure (DNA⁷)

Die Desoxyribonukleinsäure ist ein Makromolekül, welches Träger von erblichen Information ist.

Chromosom

Ein Chromosom bildet die Organisationsstruktur der Desoxyribonukleinsäure (DNA) im Zellkern von Wirbeltieren und vielen anderen Lebewesen. Es wird aus einem langen DNA-Doppelstrang gebildet. Innerhalb einer Art ist die Anzahl der Chromosomen im Zellkern gleich⁸. Außer in den Zellkernen der Spermien und Eizellen haben alle Zellen einen doppelten (diploiden) Chromosomensatz. Während der Zellkernteilung werden die Chromosomen so kompakt verdichtet, dass sie bereits mit einem einfachen Lichtmikroskop erkennbar sind.

Gen

Ein Gen ist ein bestimmter DNA-Abschnitt auf dem Chromosom, welcher als Vererbungseinheit verstanden wird (BERLOWITZ et al. 2006). So können z.B. die Grundinformationen für die Herstellung eines Proteins enthalten sein. Diese Vererbungseinheiten werden durch Reproduktion an die Nachkommen weitergegeben. Neben der Kodierung von Proteinen werden auch andere Funktionen durch die Gene gesteuert. Dabei ist davon auszugehen, dass ein Gen allein oder im Zusammenspiel mit Genen anderer Genorte mehr als eine Funktion beeinflusst⁹. Auf einem einfachen (haploiden) Chromosomensatz befinden sich beim Hund etwa 20.000 Gene¹⁰. Der Ort (Punkt) auf einem Chromosom, an dem sich das Gen befindet, wird als Genort bzw. Genlocus bezeichnet. Gene, welche auf dem gleichen Genort liegen, bezeichnet man als homologe Gene. Homologe Gene haben die gleichen Funktionen.

Allel

Ein Allel ist eine der möglichen Ausprägungen eines Gens an einem bestimmten Genort. Für die allermeisten Genorte gibt es mehr als eine Ausprägungsform. Alle Allele zu einem Genort werden als Allel-Serie zusammengefasst. VÖLKE (2005, S. 58) ermittelte bei 375 Hunden aus 14 Rassen die Anzahl der Allele an 9 Genorten.

7 Desoxyribonukleinsäure: nach der englischen Bezeichnung deoxyribonucleic acid mit **DNA** abgekürzt

8 Anzahl der Chromosomenpaare: Hund = 39; Mensch = 23; Meerschweinchen = 8

9 Das Gen(=Allel) welches in homozygoter Form für das Blue-dog-Syndrom verantwortlich gemacht wird, bewirkt neben Farbveränderungen z. B. unterschiedlich stark ausgeprägte Defekte an der Haarkutikula (Ursache für den Haarbruch), Veränderungen im Lymphsystem usw.

10 beim Menschen werden ca. 25.000 Gene in einem einfachen Chromosomensatz gezählt

Dabei wurden je Rasse¹¹ durchschnittlich 3,6 – 6,7 unterschiedliche Allele auf einem Genort gefunden. Über alle Rassen (375 Hunde), wurden durchschnittlich 12 unterschiedliche Allele je Genort gezählt.

Die dominant/rezessive und intermediäre Vererbung

In den Zellkernen der Hunde ist ein doppelter Chromosomensatz vorhanden. Deshalb liegen zu fast¹² jedem Genort entweder zwei unterschiedliche Allele (heterozygot) oder aber zwei gleiche Allele (homozygot) vor. Ist der Genort homozygot (mit zwei gleichen Allelen) besetzt, kann natürlich auch nur dieses eine Allel die dem Genort zugeordneten Funktionen steuern. Ist der Genort heterozygot (mit zwei unterschiedlichen Allelen) besetzt, werden die dem Genort zugeordneten Funktionen unterschiedlich stark von beiden Allelen beeinflusst. Beim dominant/rezessiven Erbgang setzt sich stark überwiegend das dominante Allel in seiner Funktion durch. Bei intermediärer Vererbung hingegen kommt es zu einer gemischten Merkmalsausprägung, die von beiden Allelen beeinflusst wird. Der intermediäre Erbgang wird auch als unvollkommenen dominanter Erbgang bezeichnet. Die Übergänge vom dominant/rezessiven zum intermediären Erbgang sind fließend.

Beispiel für dominant/rezessive Vererbung:

Am Genort A ist das für eine überwiegend rote Fellfarbe verantwortliche Allel a^y dominant über das für Zweifarbigkeit (black & tan) verantwortliche Allel a^t . Somit haben Hunde mit den Konstellationen $a^y a^y$ und $a^y a^t$ eine überwiegend rote Fellfarbe. Die Zweifarbigkeit kann sich nur ausbilden, wenn das Allel a^t allein ($a^t a^t$ = homozygot) vorhanden ist.

Beispiel für intermediäre Vererbung:

Am Genort M ist das für die Reduzierung aller Pigment- Formen verantwortliche Allel M unvollständig dominant gegenüber dem die volle Pigmentierung ermöglichenden Allel m . Somit zeigen Hunde mit den Konstellationen Mm eine unregelmäßige Reduzierung der Pigmente, welche man als Merle-Färbung bezeichnet. Hunde mit den Konstellationen MM zeigen eine weitgehende Reduzierung der Pigmente und erscheinen weiß. Hunde mit der Konstellation mm können alle Pigmente in der durch andere Gene bestimmten Form voll ausbilden und sind z.B. vollständig schwarz oder rot.

¹¹ Je Rasse wurden zwischen 13 und 42 Hunde untersucht.

¹² Das Geschlechtschromosomenpaar (XY) ist als einziges Chromosomenpaar beim Hund in Form und Größe nicht gleich. Somit ergibt sich bei Rüden, dass Allele auf diesen Chromosomen kein entsprechendes Partner-Allel haben. Siehe auch KRAUTWURST (2002, S.28-29)

Einige Quellen zu genetischen Grundlagen und Begriffen

Da ich mich auf das Notwendigste beschränkt habe, möchte ich den Interessierten auf folgende Quellen verweisen.

- Das Buch „Praktische Genetik für Hundezüchter“ von KRAUTWURST (2002)
- Online-Kurs zur Molekulargenetik <http://www.merian.fr.bw.schule.de/Beck/skripten/13/>
- Der Artikel „Kleine Einführung in die Vererbungslehre“ von G.Kemper (2006) erschienen in Pinscher + Schnauzer1 1/2006 und 2/2006¹³
<http://www.von-der-keltenschanze.de/download/Vererbungslehre.pdf>

Neben den hier genannten Quellen gibt es natürlich noch eine erhebliche Anzahl weiterer Literatur- und Internetquellen.

¹³ Pinscher + Schnauzer; herausgegeben vom Pinscher-Schnauzer-Klub 1895 e.V.

Genorte und zugehörige Allel-Serien

Die im folgenden beschriebenen Genorte und dazugehörigen Allele entsprechen der klassischen Farbgenetik. In weiten Teilen werde ich die von KRAUTWURST (2002, S.79-99) verwendete Darstellung benutzen. Allele, welche bei Schnauzern, Pinschern und Dobermann offensichtlich beobachtet werden können, sind blau markiert und werden ausführlicher behandelt.

Genort A(guti)

Allel	Wirkung auf die Fellfarbe	Bemerkung zum Allel
A	einfarbig schwarz am ganzen Körper	Dieses Allel ist dominant gegenüber allen anderen Allelen an diesem Genort ! Die Genkonstellationen AA und Aa* sind z.B. Voraussetzung für die schwarzen Schnauzer-Rassen.
a^g bzw. a^w	Aguti bzw. Wildfarbe; schwarz-rote (gelbe, weiße) Bänderung des Einzelhaares; typische Wild-Körperzeichnung	Die Genkonstellation a ^g a ^g ist eine Grundlage der pfeffersalzfarbigen Schnauzer-Rassen. a ^w gilt als Synonym für a ^g
a^y	deutliche Reduktion der schwarzen Bänderung im Haar, dadurch überwiegend rote (gelbe, weiße) Fellfarbe; schwarze Farbe z.T. in den Haaspitzen oder als einzelne schwarze Haare (Stichelung=sable); reduzierte Körperzeichnung	Die Genkonstellationen a ^y a ^y und a ^y a ^t ermöglicht die roten Zwergpinscher und Pinscher. Die Bildung von schwarzem Pigment im Haar wird begrenzt, ist aber an anderen Körperteilen (z.B. Nase) möglich ! Die Intensität der roten Farbe und die Ausprägung der sable-Zeichnung wird auf andere Gene (Siehe z.B. Genort C, D, E, P) zurückgeführt.
a^s	Sattelmuster Schwarzer oder leberroter Sattel mit ausgedehnter lohbrauner Zeichnung an Kopf und Beinen	Zu Beginn der Schnauzer/Pinscher Reinzucht noch relativ häufig, ist das Sattelmuster bei keiner dieser Rassen mehr erwünscht.
a^t	Zweifarbige - „black & tan“ bzw. „black & silver“; übersteigerte Körperzeichnung, in der die schwarzen und roten (gelben, weißen) Bereiche deutlich voneinander getrennt sind; Einzelhaare tragen nur eine Farbe	Dieses Allel ist rezessiv gegenüber allen anderen Allelen an diesem Genort ! Die Genkonstellation a ^t a ^t ermöglicht die zweifarbigen Tiere bei den betrachteten Rassen. Zur Intensität der roten Farbe gilt das zu a ^y Geschriebene.

Genort B(lack)

Allel	Wirkung auf die Fellfarbe	Bemerkung zum Allel
B	eigentliches Schwarz kann voll ausgebildet werden	B ist dominant gegenüber b und ermöglicht die vollständige Ausbildung von schwarzem Pigment. Die eigentliche Ausprägung der schwarzen Fellfarbe wird von anderen Genorten (z.B. A) bestimmt.
b	eigentliches Schwarz kann nicht ausgebildet werden	In der Genkonstellation bb kann im ganzen Körper kein schwarzes Pigment gebildet werden. Die eigentlich schwarzen Fellbereiche erscheinen dann leberrot bzw. schokoladebraun (visuell fast das Gleiche !), wie beim brown & tan Dobermann. Die Konstellation bb bewirkt auch eine Aufhellung der Nase und der Augen.

Genort C(hinchilla)

Allel	Wirkung auf die Fellfarbe	Bemerkung zum Allel
C	alle Farben können voll ausgebildet werden	Dieses Allel ist dominant gegenüber allen anderen Allelen an diesem Genort ! Es ermöglicht die volle Ausbildung der durch andere Genorte (z.B. A) bestimmten Farben.
c^{ch}	Chinchilla-Färbung; eigentliches Rot wird deutlich reduziert (z.B. zu Creme); hat nur einen geringen Effekt auf Schwarz.	In homozygoter Konstellation c^{ch}c^{ch} kann rotes Pigment nicht vollständig gebildet werden. In der Kombination mit a^ga^g (Wildfarbe) erscheint ein dem Chinchilla ähnliches Farbbild, welches beim Schnauzer pfeffer-salz genannt wird.
c^d	eigentliches Schwarz wird vollständig zu Weiß reduziert; schwarze Nase und dunkles Auge	In homozygoter Konstellation c^dc^d kann schwarzes Pigment im Fell nicht gebildet werden, wodurch dieses weiß erscheint. In Kombination mit AA bzw. Aa* (schwarz) soll dieses Allel Voraussetzung für die weißen Zwergschnauzer sein.
c^b	horngraues Fell mit blauen Augen	
c	Albinismus mit rosafarbenen Augen und Nase	

Genort D(ilution)

Allel	Wirkung auf die Fellfarbe	Bemerkung zum Allel
D	alle Farben können voll ausgebildet werden	Es ermöglicht die volle Ausbildung der durch andere Genorte (z.B. A) bestimmten Farben.
d	reduziert wohl beide Pigment-Formen (schwarz, rot) zu einem helleren Farbton (Dilution); auch das gesamte Hautpigment und insbesondere die Augenfarbe ist betroffen	Ist rezessiv gegenüber <i>D</i> . Falls es homozygot <i>dd</i> vorkommt, ist es Ursache für das Blue-dog-Syndrom. Insbesondere schwarzes Fell erscheint dann grau-blau. Die roten Farbtöne scheinen von der Aufhellung weniger betroffen. Die Konstellation <i>dd</i> bewirkt auch eine leichte Aufhellung der Nase und eine deutliche Aufhellung der Augen.

Genort E(xtension)

Allel	Wirkung auf die Fellfarbe	Bemerkung zum Allel
E^m	besonders starke Ausdehnung der schwarzen Farbe (z.B. sable) verbunden mit dunkler Maske	evtl. bei den pfeffersalzfarbigen Schnauzern für die dunkle Maske und die kräftige Pfefferung verantwortlich
E	normale Ausdehnung der schwarzen Farbe (z.B. sable) ohne dunkle Maske	Die Ausprägung der schwarzen Fellfarbe erfolgt in der Weise, wie andere Genorte (z.B. A-Serie) diese bestimmen. Dürfte das bei den Schnauzern + Pinschern häufigste Allel auf diesem Genort sein.
e^{br}	gestromte Farbverteilung oder partielle Extension	Spielt bei den Schnauzern + Pinschern wohl keine Rolle
e	eingeschränkte Farbausdehnung (Restriktion)	Es ist rezessiv gegenüber allen anderen Allelen. Falls es homozygot <i>ee</i> vorkommt, soll es Schwarz überall im Fell verhindern. Ein ansonsten schwarzes Fell erscheint dann gelb.

Genort G(rau)

Allel	Wirkung auf die Fellfarbe	Bemerkung zum Allel
G	progressives Ergrauen	Recht bald nach der Geburt ergraut das Fell. Spielt bei den Schnauzern + Pinschern wohl keine Rolle.
g	kein progressives Ergrauen	Tiere ergrauen erst aus Altersgründen.

Genort M(armorierung)

Allel	Wirkung auf die Fellfarbe	Bemerkung zum Allel
<i>M</i>	reduziert alle Pigment- Formen in typischer unregelmäßiger Art; marmorierte Färbung – auch als „Merle“ bezeichnet	In heterozygoter Form <i>Mm</i> führt es zu der, bei vielen Hunderassen bekannten Merle-Färbung. In homozygoter Form <i>MM</i> führt es zu einem fast vollständigen Pigmentverlust, der meist mit recht umfangreichen körperlichen Defekten verbunden ist. Der Harlekin-Pinscher war wohl ein Merle-Hund. Heute spielt dieses Allel bei den Schnauzern + Pinschern wohl keine Rolle mehr.
<i>m</i>	Keine marmorierte Färbung	Falls es homozygot <i>mm</i> vorkommt, kann die Pigmentierung in der durch andere Genorte vorgegebenen Form voll ausgebildet werden.

Genort P(igment) bzw. Int(ensivierung)

Allel	Wirkung auf die Fellfarbe	Bemerkung zum Allel
<i>P</i> bzw. <i>Int</i>	intensive Pigmentierung der roten Farbe	Soll für ein intensiv leuchtendes Rot verantwortlich sein.
<i>p^m</i> bzw. <i>int^m</i>	normale Pigmentierung der roten Farbe	Soll für ein mittleres Rot verantwortlich sein.
<i>p</i> bzw. <i>int</i>	Abgeschwächte Pigmentierung der roten Farbe	Soll für ein helles Rot verantwortlich sein.

Zu diesem Genort gibt es in der Literatur nur wenig Konkretes. Über die Zahl der Allele und deren Wirkung bestehen deutliche Differenzen. KRAUTWURST (2002 S.92) nimmt für die Allele auf diesem Genort einen Einfluss auf die Farben Schwarz und Braun (*Eumelanin*) an. SCHÜLER (1997 S. 125) wie LÜDEMANN (Internet) nehmen einen Einfluss auf die Intensität der roten Farbe (*Phäomelanin*) an. Ich folge hier im wesentlichen den Vorstellungen von SCHÜLER (1997). Wobei ich von unvollständiger Dominanz zwischen den Allelen ausgehe, weil dieses die vielen Rottöne (Dunkelrot bis Creme) am besten erklärt. Die Allele an diesem Genort wären damit verantwortlich für die Ausprägung der roten Farbe bei den Zwergpinschern, Pinschern und beim Dobermann.

Genort S(potting)

Allel	Wirkung auf die Fellfarbe	Bemerkung zum Allel
S	vollständige Pigmentierung – ohne Weiß	Es ermöglicht die volle Ausbildung der durch andere Genorte (z.B. A) bestimmten Farben. Bei den Schnauzern + Pinschern ist nur dieses Allel erwünscht.
sⁱ	Weiß an bestimmten Bereichen	Irische Scheckung = Weiß an Schnauze, Stirn, Brust, Bauch, Pfoten (5 – 30 % Weiß) Bei dem weißen Fell handelt es sich um echtes Weiß, also ein unpigmentiertes Haar.
s^p	gescheckte Fleckung - buntscheckig	20 – 80 % Weiß
s^w	extreme „Weißfleckigkeit“	Abzeichen nur am Kopf und Rutenansatz; > 70 % Weiß

Genort T(üpfelung)

Allel	Wirkung auf die Fellfarbe	Bemerkung zum Allel
T	dominantes Allel als Verursacher der Tüpfelung	Punktförmige Flecken dunkler Haare in weißen Bereichen des Fells (z.B. beim Dalmatiner). Die Farbe der Tüpfelung wird durch andere Genorte (z.B. A, B) bestimmt.
t	rezessives Allel – bewirkt keine Tüpfelung	Bei den Schnauzern + Pinschern ist nur dieses Allel vorhanden.

4. Farbgenetik der betrachteten Rassen

Aktuelle Rasse- und Farbvarianten

Rasse / Genort	A(guti)	B(lack)	C(hinch.)	D(ilution)	E(xtens.)	G(rau)	M(erle)	P(igment)	S(potting)	T(üpfel.)
Schnauzer ¹⁴ schwarz	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>gg</i>	<i>mm</i>	?	<i>S</i>	<i>tt</i>
Affenpinscher schwarz	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>gg</i>	<i>mm</i>	?	<i>S</i>	<i>tt</i>
Zwergschnauzer weiß	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>c^dc^d</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>gg</i>	<i>mm</i>	?	<i>S</i>	<i>tt</i>
Schnauzer ¹⁵ pfeffer-salz	<i>a^ga^g</i>	<i>B</i>	<i>c^{ch}c^{ch}</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>gg</i>	<i>mm</i>	? - <i>pp</i>	<i>S</i>	<i>tt</i>
Zwergschnauzer schwarz-silber	<i>a^ta^t</i>	<i>B</i>	<i>c^{ch}c^{ch}</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>gg</i>	<i>mm</i>	? - <i>pp</i>	<i>S</i>	<i>tt</i>
Pinscher ¹⁶ schwarz-rot	<i>a^ta^t</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>gg</i>	<i>mm</i>	? - <i>P p^m</i>	<i>S</i>	<i>tt</i>
Pinscher blau-rot	<i>a^ta^t</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>dd</i>	<i>E</i>	<i>gg</i>	<i>mm</i>	? - <i>P p^m</i>	<i>S</i>	<i>tt</i>
Pinscher ¹⁷ rot (schwarze Stichelung)	<i>a^ya^y</i> bzw. <i>a^ya^t</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>gg</i>	<i>mm</i>	? - <i>P p^m</i>	<i>S</i>	<i>tt</i>
Pinscher rot (blaue Stichelung)	<i>a^ya^y</i> ; <i>a^ya^t</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>dd</i>	<i>E</i>	<i>gg</i>	<i>mm</i>	? - <i>P p^m</i>	<i>S</i>	<i>tt</i>
Dobermann schwarz-rot	<i>a^ta^t</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>gg</i>	<i>mm</i>	? - <i>P p^m</i>	<i>S</i>	<i>tt</i>
Dobermann blau-rot	<i>a^ta^t</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>dd</i>	<i>E</i>	<i>gg</i>	<i>mm</i>	? - <i>P p^m</i>	<i>S</i>	<i>tt</i>
Dobermann braun-rot	<i>a^ta^t</i>	<i>bb</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>gg</i>	<i>mm</i>	? - <i>P p^m</i>	<i>S</i>	<i>tt</i>
Dobermann isabell-rot	<i>a^ta^t</i>	<i>bb</i>	<i>C</i>	<i>dd</i>	<i>E</i>	<i>gg</i>	<i>mm</i>	? - <i>P p^m</i>	<i>S</i>	<i>tt</i>

Bei den grau dargestellten Allelen der Genorte E, G, M, S und T gibt es in den betrachteten Rassen keine sichtbare Variation.

Wenn nur ein Allel (z.B. A, S) eingetragen ist, handelt es sich um ein dominantes Allel. Dieses steuert unabhängig vom zweiten Allel auf diesem Genort die resultierende Farbe. Damit besteht die Möglichkeit, dass andere Allele auf diesem Genort „unsichtbar“ vorhanden sind.

14 schwarze Zwergschnauzer, Schnauzer und Riesenschnauzer
 15 pfeffer-salz Zwergschnauzer, Schnauzer und Riesenschnauzer
 16 schwarz-rote Zwergpinscher und Deutsche Pinscher
 17 rote Zwergpinscher und Deutsche Pinscher

Historische oder seltene Farbvarianten

Rasse / Genort	A(guti)	B(lack)	C(hinch.)	D(ilution)	E(xtens.)	G(rau)	M(erle)	P(igment)	S(potting)	T(üpfel.)
gescheckte Schnauzer	A	B	C	D	E	gg	mm	?	s ^s s ^p	tt
Harlekin-Pinscher	a ^t a ^t	B	C	D	E	gg	Mm	? - P p ^m	S	tt
Pinscher rot ohne schwarzes Pigment	a ^v a ^v	bb	C	D	E	gg	mm	? - P p ^m	S	tt
Pinscher pfeffer-salz	a ^g a ^g	B	c ^{ch} c ^{ch}	D	E	gg	mm	? - pp	S	tt

gescheckte Schnauzer

Für 1880 erwähnt STREBEL (1905 S.71) schwarz-weiß gescheckte Schnauzer. 1929 tauchte diese Farbvariante in einem Wurf schwarzer Zwergschnauzer wieder auf. Obwohl danach noch mehrfach gezüchtet, verschwanden diese Tiere während des 2. Weltkrieges (RÄBER 1996 S.78-81).

Harlekin-Pinscher

Für 1905 erwähnt STREBEL (1905 S.90) noch den Harlekin-Pinscher. Auf der zugehörigen farbigen Abbildung wird dieser von ihm als schwarz-roter Pinscher mit Merle-Zeichnung dargestellt.

Pinscher rot ohne schwarzes Pigment

Im Jahr 2000 wurde eine Deutsche Pinscher Hündin geboren, welche keinerlei schwarze Farbe (z.B. braune Nase) zeigte. Sie belegt das noch in geringer Frequenz vorhandene rezessive Allel *b*. Tritt es homozygot als *bb* auf, kann am ganzen Körper (Haut und Fell) kein schwarzes Pigment gebildet werden (Siehe Dobermann braun-rot). Dieses Allel ist mit KEINEN erblichen Defekten verknüpft. Beim „bunten“ Beginn der Reinzucht von Pinschern und Schnauzern war sicher auch diese Farbe vorhanden.

Pinscher pfeffer-salz (Silberpinscher; Pfisterlinge)

Zum Anfang der Reinzucht gab es neben den pfeffer-salz-farbigen rauhhaarigen Pinschern (=Schnauzer) natürlich auch glatthaarige Pinscher mit dieser Farbe. Insbesondere dem Schweizer Züchter Jean Pfister ist es zu verdanken, dass diese Silberpinscher bis ca. 1960 erhalten blieben. Eines der ausländischen Gründertiere der Deutschen Pinscher ist die 1960 geborene „Astrid von der Eybrücke“. Ihre Mutter war die letzte zuchtfähige pfeffer-salz-farbige Pinscherhündin „Astrid von Gallusberg“ (RÄBER 1996 S.165-170). Zumindest theoretisch ist es möglich, dass das für die Silberung verantwortliche rezessive Allel *c^{ch}* noch in geringer Frequenz bei den Deutschen Pinscher vorkommt. Vielleicht wird eines Tages ein schwarz-silber oder silberner Pinscher geboren, der dieses belegt.

Intermediäre Vererbung bei Allelen der A(guti)-Serie

Bei den Allelen auf diesem Genort gilt A als dominant über alle anderen Allele (a^g , a^y , a^s , a^t). Wenn dieses Allel A homozygot oder heterozygot vorhanden ist, erscheint das Fell einheitlich schwarz, soweit die Wirkung von Allelen anderer Genorte (z.B. bb ; $c^d c^d$) dieses nicht verhindert.

Das Allel a^t verhält sich rezessiv zu allen anderen Allelen. Es ist verantwortlich für die zweifarbig übersteigerte Körperzeichnung (schwarz-silber; schwarz-rot; blau-rot; braun-rot; isabell-rot). Diese kann also nur ausgebildet werden, wenn es homozygot $a^t a^t$ vorkommt.

Die anderen Allele a^g (Wildfarbe + Wild-Körperzeichnung), a^y (Rot mit reduzierter Körperzeichnung) und a^s (Sattelmuster) verhalten sich zueinander mehr oder weniger intermediär. Damit kann keine klare Aussage zur Farbe und Körperzeichnung bei den heterozygoten Allel-Kombinationen $a^g a^y$, $a^g a^s$, $a^y a^s$ gemacht werden. Die Übergänge zwischen diesen Farb- und Zeichnungsvarianten sind somit wohl fließend.

Bei einer Verpaarung von roten Deutschen Pinschern mit pfeffer-salz Schnauzern ist deshalb in der ersten (F1) Generation mit einer zwischen den Ursprungsrassen liegenden Sable-Zeichnung zu rechnen (erstes Mendel-Gesetz: Uniformität). Werden diese F1-Tiere untereinander verpaart, ist in der daraus resultierenden F2-Generation mit allen Übergängen der Sable-Zeichnung zwischen der kräftigen Pfefferung beim Schnauzer und der gering ausgeprägten Stichelung beim Pinscher zu rechnen (zweites Mendel-Gesetz: Spaltung). Die mir vorliegenden mündlichen Informationen zu einem entsprechendem Zuchtexperiment in Finnland bestätigen dieses.

Die Intensität der roten Farbe

Wie bereits beim Genort **P**igment beschrieben, sind die Erbvorgänge zur Intensität der roten Farbe weitgehend unklar. In der Dobermann-, Pinscher- und Schnauzer- Zucht spielt aber gerade die Intensität der auf dem Pigment *Phäomelanin* beruhenden roten Farbe eine große Rolle. Die rote Farbe zeigt bei Hunden eine enorme Schwankungsbreite. In der „Enzyklopädie der Rassehunde“ Band 2 (RÄBER 1995) kann man auf S.641 als Beispiel für eine intensive rote Farbe das Bild eines Irish Setter betrachten. Im gleichen Buch findet man auf den Seiten 681 – 683 Bild-Beispiele für extrem hellrote(creme) Labrador Retriever. Zwischen dem satten kräftigen Rot der Irish Setter und dem hellen Creme der Labrador Retriever kann man bei Hunden faktisch alle Übergänge finden. Beim Deutschen Pinscher werden für die zwischen 1958 und 1971 geborenen einfarbigen roten Welpen z.B. folgende Farben in das Zuchtbuch eingetragen: gelb, rot, braun, gelbrot,

hirschrot, rotbraun, hellbraun.

Unabhängig davon, wie viele Genorte und Allele an der Intensität der roten Farbe beteiligt sind, ist es unstrittig, dass diese vererbt wird. Die fließenden Übergänge zwischen den roten Farbtönen legen die Vermutung nahe, dass vorwiegend unvollständige Dominanz zwischen den beteiligten Allelen herrscht.

In der Pinscher- und Schnauzer- Zucht haben wir zwei gegensätzliche Zuchtziele für dieses Merkmal. Bei den Pinschern (wie beim Dobermann) wird ein intensives, dunkles Rot gewünscht. Bei den pfeffer-salz und schwarz-silber Schnauzern sollen die eigentlich roten Bereiche im Haar bzw. Fell möglichst silberfarben sein. Bei den Schnauzern ist davon auszugehen, dass die Ausprägung der roten Farbe weitgehend durch die auf dem Genort C vorhandenen homozygoten Allele $c^{ch}c^{ch}$ verhindert wird. Aber um die gewünschte helle Silberfarbe zu erzielen, sind auch die genetischen Anlagen für einen helles Rot notwendig. Intensive Rottöne würden in Verbindung mit den homozygoten Allelen $c^{ch}c^{ch}$ helles Beige ergeben (PETERS 1997 S.34).

Bei den schwarzen und weißen Schnauzern können die Anlagen für die Intensität der roten Farbe phänotypisch nicht festgestellt werden. Aber diese sind natürlich, in unbekannter Ausprägung vorhanden.

Bei einer Verpaarung von roten Deutschen Pinschern mit pfeffer-salz Schnauzern ist also in der ersten (F1) Generation mit einem hellen Rot zu rechnen (erstes Mendel-Gesetz: Uniformität). In der zweiten (F2) Generation kann dann mit einer Vielzahl von möglichen Rottönen, zwischen einem hellen Creme und einem kräftigen Rot, gerechnet werden (zweites Mendel-Gesetz: Spaltung). Wobei dann auch wieder silberfarbene Tiere ($c^{ch}c^{ch}$) auftreten können. Die bereits erwähnte Aufspaltung der Sable-Zeichnung erfolgt dabei unabhängig von der Aufspaltung der Rottöne (drittes Mendel-Gesetz: Unabhängigkeit). Damit ist ein großer Kreis von Fellfarben möglich. Wobei z.B. Hunde mit kräftiger Pfefferung und sattem Rot sowie auch silberfarbene Hunde mit einer schwachen Stichelung auftreten können.

Was ist Bronze ?

SCHNEIDER (1994) zitiert die 1958 vom Pinscher-Schnauzer-Klub 1895 e.V. herausgegebenen Rassekennzeichen der Deutschen Pinscher. Unter „Einzelheiten des Farb-Standards für Pinscher“ findet sich folgende Festlegung:

„5. Andersfarbig

a) bronzebraun oder ähnliche Tönung (einfarbig)

Die bronzebraune Farbe zeigt einen für sie typischen blauen Schein. Je gleichmäßiger die Farbe, desto wertvoller. Es fehlt jedes Schwarzpigment, was bei der Farbe der Augen, Nase, Nägel und Spürhaare sehr zu beachten ist.

b) blaugrau oder ähnliche Tönungen, schokoladefarbig mit braunen od. gelben Abz. (zweifarb.)

Es gelten die Farbzeichen wie bei den schwarzbraunen Pinschern. Die Farben sollen intensiv und ansprechend sein. Es fehlt das Schwarzpigment wie bei den Bronzebraunen.“

Leider ist aus dieser Beschreibung nicht klar herauszulesen, welche Farbe die Autoren mit Bronzebraun gemeint haben. Wichtige Indizien zur beschriebenen Farbe sind folgende Bemerkungen:

- einfarbig
- es fehlt jedes Schwarzpigment auch bei Nase, Nägeln und Spürhaaren

Einfarbig kann eine einheitliche, auf *Eumelanin* (schwarz) oder auf *Phäomelanin* (rot) beruhende Farbe bedeuten.

Das vollständige Fehlen von Schwarzpigment in Fell, Haut (z.B. Nase) und Nägeln wird insbesondere durch das homozygote Vorkommen der Allele *bb* verursacht. Einen eigentlich schwarzen Hund (A am Genort **Aguti**), dessen Fellfarbe durch die Wirkung der Allele *bb* am Genort **Black** zu einem typischen bronze- bzw. schokoladebraun reduziert wird, kann man in der „Enzyklopädie der Rassehunde“ Band 2 (RÄBER 1995) auf S.684 betrachten. Es ist ein dunkelbrauner Labrador Retriever. Beim zweifarbig braun-roten Dobermann wird die eigentlich schwarze Fellfarbe in gleicher Art zu einem typischen schokoladebraun reduziert.

Wenn bei einfarbig roten Hunden (*a^ya^y* bzw. *a^ya^t* am Genort **Aguti**) insbesondere die schwarze Stichelung durch Wirkung der Allele *dd* am Genort **Dilute** zu einem typischen blau-grau aufgehellt wird, zeigt das Fell eine rote, bläulich schimmernde Farbe. Besonders bei kräftigen Rottönen ist die Bezeichnung rot-bronze sicher treffend gewählt. Ein Deutscher Pinscher mit solcher Fellfarbe wird in den Bild-Tafeln am Ende dieser Arbeit gezeigt. Für rot-blaue (rot-bronze) Hunde ist anzumerken, dass das Schwarzpigment der Haut (z.B. Nase) und Nägeln durch Dilution (*dd*) nur geringfügig aufgehellt wird. Individuell unterschiedlich können diese (Haut, Nägel) also dennoch schwarz erscheinen.

Zwischen 1958-1971 findet man im PSK-Zuchtbuch für acht Deutsche Pinscher die Farbbezeichnung „bronce-braun“ und für einen die Bezeichnung „bronce-braun (isabell)“. Aus heutiger Sicht nimmt man an, dass damit einfarbige Pinscher mit rot-blauer Farbe bezeichnet wurden.

Die im Rassestandard festgelegte Bezeichnung bronze für eine Fellfarbe bei Hunden habe ich nur noch beim Xoloitzcuintle (Mexikanischer Nackthund – haben manchmal auch Fell) gefunden „Das Haar kann verschiedene Farben haben, bevorzugt werden Kohlschwarz, Schiefer- oder dunkel rötlich Grau, Bronze- oder Leberbraun“(RÄBER 1993 S.660), womit in diesem Fall ein auf Schwarz basierendes Bronzebraun gemeint ist.

Die Farbbezeichnungen braun und bronze werden bei verschiedenen Rassen einerseits für das auf *Eumelanin* basierende Schokolade- bzw. Leber- bzw. Bronze- braun (*A; bb*) und andererseits für einige auf *Phäomelanin* basierenden roten Farbtöne (*a^va^v* bzw. *a^va^f*) verwendet. Beide Farbvarianten haben aber einen anderen genetischen und chemischen Hintergrund. Für die Chihuahuas wurde deshalb 1996 vom Zuchtbuchamt des Verbandes Deutscher Kleinhundezüchter e.V. (VDH) die Farbbezeichnung „chocolate“ für die schokoladebraune Farbe (*A; bb*) festgelegt.

Man muss auch für weitere, bei Hunden gebräuchliche, Farbbezeichnungen (z.B. Isabell¹⁸) feststellen, dass diese abhängig vom Zeitpunkt und der Hunderasse, für unterschiedliche Fellfarben verwendet werden.

Blue-dog-Syndrom; die Allel-Kombination *dd* auf dem Genort Dilution

Rassegeschichte der graublauen-Farbe beim Pinscher und Dobermann

Schon STREBEL (1905 S.34) stellt fest, dass „ohne Übergang, ganz unvermittelt“ graublauere Farbe auftreten kann. Diese ist dann durch „Zucht ständig zu machen“. Und schon damals schreibt er, „daß die blaue Haarfarbe bei starker Inzucht des öfteren zur Nacktheit führt; so sah ich dies bei einem Weimaraner und einem blauen black and tan Terrier (sogen. Manchesterterrier) und blauen Teckeln“. Für die beim Dobermann auftretende blaue Farbe stellt STREBEL (1905 S.93-94) sicher zu recht fest, dass diese nicht unbedingt von blauen Doggen stammen muss. Er schreibt, „daß diese blaue Farbe stets aus Schwarz hervorgehen kann, ohne daß direktes Blau eingekreuzt werden müßte“. JUNG (1959 S.178) nennt einen am 2.März 1907 geborenen Zwergpinscher in Blau mit braunen Abzeichen. Für den Zeitraum 1933-1940 zählt JUNG (1959 S.179) etwa 40 blaue Zwergpinscher. Nach dem 1958 begonnenen Neuaufbau der Deutschen Pinscher wurde

¹⁸ Siehe dazu auch den kommenden Abschnitt

„Welche Farben entstehen durch die Allel-Kombination *dd* (Dilution)“

bereits 1962 ein erster Hund mit der Farbe blau-braun in das Zuchtbuch eingetragen.

Leider fanden die blauen Hunde in den verschiedenen Rassen ein großes Interesse bei den Züchtern. Noch 1959 schreibt JUNG (1959 S.176-178) über die blaue Farbe bei den Zwergpinschern: „Sie sind verschwunden, wie sie gekommen waren, weil sie kein Züchter zu einer Spezialität machte, obwohl in jedem Jahre einige Exemplare ausfielen, die einen Aufbau ermöglicht hätten. Kontinuierlich werden sie jedoch wieder in Erscheinung treten. Dann ist es Pflicht des Beschenkten, mit ihnen eine Spezialzucht zu begründen.“

Die blaugelben Farben (Anm.: rot mit blauer Stichelung ?) werden auch schon von STREBEL (1905, S.83) erwähnt, aber als „durchaus fehlerhaft und streng zu verwerfen“ betrachtet.

1958 wurden vier der fünf deutschen Gründertiere für den Neuaufbau der Deutschen Pinscher im Zuchtbuch des PSK registriert. Einer dieser Hunde war der Zwergpinscher Onzo¹⁹, für den dabei die Farbe „hellschokolade(rot)²⁰“ eingetragen wurde. An anderer Stelle im Zuchtbuch wird die Farbe für den gleichen Hund mit „hirschrot“ bezeichnet. Zur Farbe hirschrot findet man im Standard von 1958 folgende Festlegung: „Rotbraun (einfarbig)... Zu diesem Farbschlag zählen die Rehbraunen bis zu den Hirschroten, ...“. Dieses und die Tatsache, dass für eine Großmutter von Onzo die Farbe gelb dokumentiert ist, lassen vermuten, dass Onzo eine recht helle rote Fellfarbe zeigte. Verschiedentlich wurde aufgrund der Farbbezeichnung „hellschokolade(rot)“ der Verdacht geäußert, dass Onzo zumindest einer der Anlageträger für Dilution unter den deutschen Gründertieren war. Der erste 1962 mit der Farbe blau-braun eingetragene Deutsche Pinscher hatte von den fünf deutschen Gründertieren nur Onzo NICHT im Pedigree. Ob Onzo Anlageträger für Dilution war, lässt sich heute wohl nicht mehr feststellen. Aber fest steht, dass zumindest eines der vier anderen Gründertiere Anlageträger für Dilution war.

Welche Farben entstehen durch die Allel-Kombination *dd* (Dilution)

Bei den zweifarbigen schwarz-roten Pinschern und dem Dobermann wird die Farbe z.B. durch folgende Allele bestimmt:

a^ta^t-zweifarbige; *B*-vollständiges Schwarz; *D*-Farben voll ausgebildet

Wenn nun auf dem Genort **D** homozygot das Allel *dd* auftritt, erscheint die eigentlich schwarze Farbe grau-blau. Die durch Dilution aufgehellte schwarze Farbe wird bei allen betroffenen Rassen einheitlich als Blau bezeichnet.

¹⁹ Gemeint ist der für die Zucht der Deutschen Pinscher registrierte Zwergpinscher Onzo v. Thekenhaus
²⁰ Die Farbe hellchokolade wird in den 1958 für den Deutschen Pinscher herausgegebenen Rassekennzeichen nicht erwähnt.

Beim zweifarbigen schokoladebraun-roten Dobermann wird die Farbe z.B. durch folgende Allele bestimmt:

$a^t a^t$ –zweifarbigen; bb -Schwarz zu Schokoladebraun reduziert; D -alle Farben voll ausgebildet
Wenn nun auf dem Genort **Dilution** homozygot das Allel dd auftritt, erscheint die eigentlich schokoladebraune Farbe als helles braun-blau. Diese Farbe wird beim Dobermann mit Isabell bezeichnet. Bei z.B. den Chihuahuas wird diese Farbe allerdings als Lilac (Anm. Lila) bezeichnet.

Bei den einfarbigen roten Pinschern wird die Farbe z.B. durch folgende Allele bestimmt:

$a^y a^y$ –einfarbig Rot; B -vollständiges Schwarz; D -Farben voll ausgebildet.

Wenn nun auf dem Genort **Dilution** homozygot das Allel dd auftritt, wird die eigentliche Farbe, insbesondere aber die schwarze Stichelung, grau-blau aufgehellt. Bei den Chihuahuas (GALANTI Internet²¹) und dem Irish Setter (PETERS 1997 S.136) wird diese Farbe mit isabell bezeichnet. LÜDEMANN (Internet²²) stellt für die Chihuahuas folgendes fest: „Ist die Ursprungsfarbe aber z.B. aguti, also alles was sich zwischen beige und dunkelrot mit schwarzen Grannen bewegt, so wird diese Farbe verdünnt und es entstehen abgepuderte Farben, die man im englischen blue-fawn oder blue-sable nennt oder sable-blue etc. je nach Ausprägung, im deutschen haben wir noch nicht mal eine konkrete Farbbezeichnung dafür.“ Die große Schwierigkeit bei den roten Hunden dürfte sein, dass auch schon ohne Dilution die rote Farbe ein sehr breites Spektrum für die Intensität hat. Somit ist es sehr wahrscheinlich, das Dilution bei roten Hunden häufig nicht erkannt wird.

Unabhängig von der Fellfarbe gibt es für das Vorliegen von Dilution ein oft gut erkennbares Merkmal, die Augenfarbe. Diese erscheint in ganz typischer Weise grau aufgehellt. Dieses zeigen z.B. die bei RÄBER (1995 S.542-547) abgebildeten silbermausgrauen (A, B, dd) und silberrehfarbenen (A, bb, dd) Weimaraner. Auch die bei KRAUTWURST (2002 S.85) abgebildete blaue Deutsche Dogge (A, B, dd) zeigt diese grauen Augen sehr deutlich.

21 http://www.glenns-beautiful-chihuahuas.de/Glenn_s_beautiful_Chihuahua_-_/was_ist_ein_Chihuahua_/farben/farben.html

22 http://www.chihuahuahualove.de/html/blau_bzw__verdunnungsfarben.html

Zur Wahrscheinlichkeit von gesundheitlichen Problemen im Zusammenhang mit dem Blue-dog-Syndrom

Es ist mir absolut klar, wen KRAUTWURST (2002 S.150) meint, wenn er im Bezug auf die blaugraue Farbe bei Whippets, Greyhounds, Deutscher Dogge und Weimaranern schreibt: „Das hindert aber so manchen Sachverständigen nicht, auch diese Rassen bzw. Farbschläge mit dem Blauen-Dobermann-Syndrom disponiert gleich zu stellen,..“. Das im Gutachten zur Auslegung von § 11b des Tierschutzgesetzes zum Blue-dog-Syndrom Geschriebene (SACHVERSTÄNDIGENGRUPPE 1999, S.15-16) stimmt inhaltlich vollständig mit dem von WEGNER (1995 S.131) Geschriebenen überein. Auch alle im Gutachten genannten Quellen werden von WEGNER (1995) genannt. Wobei Prof. Dr. Wilhelm Wegner nicht als Mitglied der Sachverständigengruppe aufgeführt wird. In diesem Gutachten, wie auch bei Wegner, wird behauptet, dass es sich hierbei um ein autosomal unvollkommen dominantes Gen handelt. Das beim Pinscher für die Farben Blau und Rotbronze und das beim Dobermann für die Farben Blau und Isabell verantwortliche Gen ist aber offensichtlich rezessiv²³. Eine etwas genauere Recherche durch den/die Autoren, welche für diesen Abschnitt im Gutachten verantwortlich sind, hätten diesen Fehler verhindert.

Insbesondere aus Kreisen der Züchter von Deutschen Doggen und Weimaranern wird dieses Gutachten angegriffen. KRAUTWURST (2002 S.150) erwähnt eigene Recherchen, wonach bei weit über 1.000 blauen Doggen kein einziger Fall von Alopezie²⁴ aufgetreten ist. Dagegen erwähnt aber schon STREBEL (1905 S.34), dass die blaue Haarfarbe bei einem Weimaraner mit Nacktheit verbunden war. PETERS (1997 S.136) nennt für die mit der blaugrauen Farbe verbundene Farbmutantenalopezie auch die Deutsche Dogge. Weiter stellt Sie fest, dass bei der „Black-and-Tan“-Färbung üblicherweise nur die dunklen Farbbereiche betroffen sind (PETERS 1997 S.136). Die helleren (Rottöne) sind nur in Ausnahmefällen ebenfalls verändert. Zwei 1999 geborene rote Deutsche Pinscher mit grau-blauer Farbaufhellung zeigen bis heute keinerlei gesundheitliche Probleme.

Bei zweifarbig blau-roten Pinschern und zweifarbig blau-roten bzw. isabell-roten Dobermännern (alle $a^t a^t$, dd) ist überwiegend mit gesundheitlichen Problemen (z.B. einer Farbmutantenalopezie) zu rechnen.

Andere Hunde mit blauer Fellfarbe (Blaue Deutsche Dogge, Weimaraner – beide A , dd) und Hunde mit roten aufgehellten Fellfarben ($a^y a^y$, dd) sind offensichtlich wesentlich

²³ Auch bei allen anderen Hunde-Rassen wird die blau-graue Farbaufhellung nach meinem Kenntnisstand als rezessiver Erbgang betrachtet.

²⁴ Alopezie: Haarlosigkeit an normalerweise behaarten Körperstellen; wird im Zusammenhang mit der blau-grauen Farbaufhellung auch als Farbmutantenalopezie bezeichnet

seltener von den mit Dilution verbundenen gesundheitlichen Problemen betroffen²⁵. Dass gesundheitliche Probleme im Zusammenhang mit der blau-grauen Farbaufhellung bei diesen Tieren aber überhaupt nicht zu erwarten sind, würde ich nicht behaupten.

Blue-dog-Syndrom; rechtliche Situation

Im Gutachten zur Auslegung von § 11b des Tierschutzgesetzes (SACHVERSTÄNDIGENGRUPPE 1999 S.15-16) wird für Tiere mit sichtbarer blaugrauer Farbaufhellung ein Zuchtverbot empfohlen.

BECHER (2005) stellt aufgrund der aktuellen Rechtsprechung fest: „Ein Züchter hat eine anlagebedingte Fehlentwicklung des Hundes zu vertreten, wenn er für die genetischen Ursachen der Fehlentwicklung deshalb die Verantwortung zu tragen hat, weil er bei der Zucht die erforderliche Sorgfalt außer Acht gelassen und dadurch fahrlässig gehandelt hat.“ Schadensersatzansprüche stehen Käufern nur dann zu, „wenn der Züchter die Zucht nicht nach den dafür geltenden, auf Wissenschaft und Erfahrung beruhenden züchterischen Grundsätzen betreibt.“ Dabei kann ein organisierter Züchter sich nicht auf die Einhaltung der vom Verein vorgegebenen Grundsätze berufen. Es ist jedem Züchter dringend zu empfehlen, seine züchterischen Aktivitäten zur Unterbindung von erblich bedingten Erkrankungen in seiner Nachzucht zu dokumentieren.

Blue-dog-Syndrom; züchterische Möglichkeiten

Die auch bei Rassehunden übliche Zucht in geschlossenen Populationen über viele Generationen ist immer gekennzeichnet durch eine stetige Verkleinerung der genetischen Basis dieser Rassen. In den letzten Jahren gibt uns insbesondere die molekulargenetische Forschung zunehmend stichhaltige und vergleichbare Informationen, um die genetische Variabilität von Hunde-Populationen realistisch einschätzen zu können (VEIT 2000; LÜPKE 2004; VÖLKELE 2005). Diese Untersuchungen beruhen auf genetischen Markern (Punkten auf der DNA), deren Allele innerhalb von *Canis familiaris* genügend Vielfalt aufweisen, selektions-unabhängig und gleichmäßig über das Genom verteilt sind. Dabei wird die genetische Variabilität einer Rasse z.B. durch die Anzahl der unterschiedlichen Allele, die Allelfrequenz²⁶ und die Heterozygotierate²⁷ beschrieben. VÖLKELE (2005) ermittelte bei 375 Hunden aus 14 Rassen diese Werte für 9 Marker. Dabei

²⁵ Was evtl. an den unterschiedlichen epistatischen Wechselwirkungen zwischen den Allelen an den Genorten **A**gutⁱ und **D**ilution liegt.

²⁶ Allelfrequenz: Häufigkeitsverteilung der vorhandenen Allele in der Population.

²⁷ Heterozygotierate: Anteil heterozygot besetzter Marker.

wurden über alle Rassen durchschnittlich 12 Allele je Marker gezählt. Wobei beim Dobermann nur noch Ø3,6 Allele und beim Rauhaarteckel noch Ø6,7 Allele vorhanden waren. Bei der Heterozygotierate lagen die Werte zwischen 70,3% beim Sibirian Husky und 39,4% beim Deutschen Schäferhund. Beim Dobermann wurde eine Heterozygotierate von 56,4% ermittelt. 43,6% der Marker waren somit homozygot besetzt und das bei Markern, welche nichts mit dem Rassetyp zu tun haben. VÖLKEL (2005 S.29) stellt dann auch fest, „dass die modernen Rassehunde durch Inzucht- und selektionsbedingte genetische Drift insgesamt erheblich an genetischer Variabilität verloren haben.“

Die durch genetische Flaschenhälse²⁸, Inzucht und Selektion gestiegene Homozygotie ist mit einer Fixierung unerwünschter Defektgene und einer Fitnessminderung verbunden²⁹.

Der Verlust an genetischer Variabilität ist primär Ursache für die Zunahme von Defekten bei fast allen Rassehunden³⁰.

Die Zuchtgeschichte z.B. des Deutschen Pinschers ist geprägt von immer wieder wechselnden züchterischen Prioritäten. Nach dem Ohrenkupierverbot wurde ein besonderes Augenmerk darauf gelegt, die nun plötzlich sichtbaren Ohren zu vereinheitlichen. Das gleiche war nach dem Schwanzkupierverbot zu beobachten. Aktuell liegt das besondere Augenmerk auf gesundheitlichen Merkmalen³¹. Jede dieser Phasen war und ist dadurch gekennzeichnet, dass einige Elterntiere besonders favorisiert werden. Dieses ist oft damit verbunden, dass diese deutlich mehr als einen Nachkommen als Stammtiere in die nächste Generation bringen. Was wiederum zwangsläufig dazu führt, dass andere Vater- und Mutter- Linien verloren gehen. Ein hoher Anteil an „abreißenden“ Vater- und Mutterlinien in einer Generation ist verbunden mit einer verstärkten zufälligen Veränderung (genetische Drift) und Verkleinerung (Allel-Verlust) der genetischen Basis einer Rasse und führt zwangsläufig zu den damit verbundenen negativen Auswirkungen. Ziel einer kontinuierlichen Zucht kann es nicht sein, nur Nachkommen der „Besten“³² Elterntiere als Stammtiere in die nächste Generation zu übernehmen, sondern es muss jeweils der „Beste“ Nachkomme von jedem Elterntier übernommen werden. Diese

28 Genetischer Flaschenhals: „Die Gene aller Tiere einer Rasse bilden einen Genpool. Reduziert sich die Zahl der Tiere umständehalber vorübergehend auf einige wenige Tiere (sog. populationsgenetischer Flaschenhals), wie es z.B. bei Mastiffs als Kriegsfolge der Fall war (SCHMIDT, 1990), entspricht der Genpool der Folgepopulation ausschließlich dem Genpool des Populationsteils der den "Flaschenhals" passiert hat und dem allenfalls später eingekreuzter Tiere.“

<http://www.sommerfeld-stur.at/hunde/gefahren/rassen/page.htm>

29 Sommerfeld-Stur: <http://www.vu-wien.ac.at/i122/files/angewandtetierzucht2005.pdf>

30 Gesundheitsprobleme beim Dobermann in Deutschland, in Europa und in den USA
<http://www.dobermann.com/haberzettl.htm>

31 Dilution, Augen; HD-war nie wirklich ein Problem beim Deutschen Pinscher

32 Das „Beste“ unterliegt in der Heimtierzucht in hohem Maße subjektiven und sich im zeitlichen Verlauf ändernden Festlegungen (z.B. zum Rassetyp).

„Besten“ zu schaffen, ist Ziel der Paarungsplanung. Diese „Besten“ zu erkennen, ist Ziel der Selektion.

Um insbesondere die Vitalität innerhalb einer geschlossenen Population zu erhalten, muss der Verlust an genetischer Variabilität möglichst stark abgebremst werden. Eine der wichtigsten Maßnahmen dazu ist die Erhaltung ALLER vorhandenen Vater- und Mutter-Linien. Züchter und Zuchtverband haben dafür zu sorgen, dass jeder Vater mindestens einen Sohn und jede Mutter mindestens eine Tochter als Zuchttier in die nächste Generation bringen kann (WIECHMANN 2004 S.9-12). Dieses ist natürlich eine Idealvorstellung, aber ein wichtiges Ziel der nachhaltigen Zuchtarbeit muss es sein, diesem Ideal möglichst nahe zu kommen.

HABERZETTL (2002) stellt für die Rassehundezucht insbesondere beim Dobermann fest, dass veterinärmedizinische Maßnahmen (Diagnostik und Therapie) nicht ausreichen, um den Genpool zu verbessern. Er fordert daher intelligente tierzüchterisch-genetische Zuchtstrategien, um den Genpool der gesamten Zuchtpopulation zu verbessern.

In der kommerziellen Tierzucht, zumindest bei Schwein und Rind, ist in den letzten Jahren eine deutliche Verschiebung der züchterischen Schwerpunkte zu bemerken. Die reinen Leistungsmerkmale (schnelles Wachstum, viel Fleisch, viel Milch) haben zugunsten von Fitnessmerkmalen an Bedeutung verloren. Die in vielen Zuchtprogrammen aufgetretenen Probleme in der Vitalität haben über ihre wirtschaftlichen Auswirkungen (Tierarztkosten, Tierverlustkosten usw.) zu diesem Umdenken gezwungen. Fitnessminderungen hängen eng mit einer Abnahme der genetischen Variabilität zusammen. Verloren gegangene genetische Variabilität kann man in geschlossenen Populationen nicht wieder „hervorzaubern“³³. Dieses ist genauso wenig möglich, wie die Reparatur eines Autos ohne Ersatzteile. Deshalb haben in den genannten Branchen einige Zuchtprogramme passende Fremd-Tiere in die eigenen Populationen integrieren müssen, um so wieder eine ausreichende genetische Variabilität für eine erfolgversprechende Paarungsplanung und Selektion zu bekommen.

Allein schon die in Deutschland bestehende rechtliche Situation zwingt jeden Hundezüchter, alle auf Wissenschaft und Erfahrung beruhenden Möglichkeiten zur Unterbindung von erblich bedingten Erkrankungen zu nutzen. Für die Pinscher- und Dobermannzucht gilt in Bezug auf die rezessive Dilution, dass Defekttäger³⁴ keine Zuchtverwendung finden. Anlageträger³⁵ konnten bis 2005 nur erkannt werden, wenn

33 Auch nicht mit den aufwendigsten, wissenschaftlich gestützten Anpaarungs- und Selektionsprogrammen !

34 Defekttäger zeigen die blau-graue Farbe; *dd*

35 Anlageträger zeigen keine blau-graue Farbaufhellung, tragen aber heterozygot das dafür verantwortliche

zumindest einer ihrer direkten Nachkommen Defekttäger (*dd*) war. Der weitere züchterische Einsatz eines erkannten Anlageträgers war für den Züchter mit einem hohen Risiko verbunden. Er konnte bei der Auswahl neuer Paarungspartner Anlageträger meist nicht erkennen und damit bestand das Risiko der Geburt von weiteren Defekttägern (*dd*)³⁶. Deshalb war der Druck sehr hoch, auch erkannte Anlageträger (*Dd*) aus der Zucht zu nehmen, bevor zumindest ein Nachkomme für die nächste Generation als Stamtier zur Verfügung stand. Ab 2006 können Anlageträger für die blau-graue Farbaufhellung bei Pinscher und Dobermann mit hoher Sicherheit über einen Gentest ermittelt werden. Für Züchter dieser Rassen bedeutet dies, dass bei der Wurfplanung ab 2006 der mögliche Gentest für die Farbverdünnung beachtet werden muss. Zumindest einer der Paarungspartner sollte nachweislich anlagefrei für Dilution sein³⁷. Der Genstatus³⁸ kann für einen Pinscher oder Dobermann durch den jetzt verfügbaren Gentest ermittelt werden. Für direkte Nachkommen von anlagefreien Eltern kann auch ohne Gentest sicher angenommen werden, dass sie anlagefrei sind³⁹. Damit ist es möglich, Anlageträger(*Dd*) weiterhin in der Zucht einzusetzen, ohne das Risiko der Geburt von Defekttägern eingehen zu müssen. Wenn für einen Anlageträger(*Dd*) keine sonstigen schwerwiegenden züchterischen Argumente gegen eine weitere Zuchtverwendung sprechen, ist es die Pflicht von Züchter und Zuchtverband dafür zu sorgen, dass ein direkter Nachkomme als Zuchttier in die nächsten Generation gelangt. Bei der Entscheidung welchen Nachkommen man als zukünftiges Zuchttier einsetzt, ist bei ansonsten gleichwertigen Tieren natürlich das anlagefreie Tier zu wählen. Steht aber kein anlagefreies Tier zur Verfügung, ist es für die zukünftige Entwicklung der Rasse besser, einen Anlageträger als Elterntier zu wählen und damit den Verlust einer Vater- bzw. Mutterlinie zu vermeiden.

Allel (*Dd*).

36 Bei der Verpaarung von zwei Anlageträgern (*Dd * Dd*) ist mit 25% Defekttägern (*dd*) zu rechnen. Wobei in einem konkreten Wurf die Anzahl zwischen Null und Alle variieren kann.

37 Da mit Defekttägern (*dd*) in den betrachteten Rassen nicht gezüchtet wird, reicht ein nachweislich anlagefreier Paarungspartner (*DD*) aus, um die graublau Aufhellung (Dilution) bei den Nachkommen sicher zu verhindern.

38 Genstatus: Defekttäger (*dd*); Anlageträger (*Dd*) oder Anlagefrei (*DD*)

39 *DD*(Vater) * *DD*(Mutter) kann nur *DD* bei den direkten Nachkommen ergeben

Der weiße Zwergschnauzer

Wie bereits erwähnt, entsteht weißes Fell durch das vollständige Fehlen von Farbpigmenten. Bei der Zucht von schwarzen Zwergschnauzern wurden mehrfach Tiere mit weißem Fell aber dunkler Nase, dunklen Lidrändern und dunklen Zehennägeln geboren. Es wird angenommen, dass dafür das rezessive Allel c^d verantwortlich ist. Tritt dieses Allel homozygot $c^d c^d$ auf, kann schwarzes *Eumelanin* nicht in das Fell eingelagert werden und dieses erscheint somit weiß. Ab 1948 wurden die heutigen weißen Zwergschnauzer aus sehr wenigen Tieren aufgebaut. RÄBER (1996 S.73) nennt nur drei Gründertiere.

So bezeichnet RÄBER (2006) die weißen Zwerge dann auch als Sorgenkinder des PSK und schreibt: „Eine rasche und nachhaltige Verbesserung der Rasse geht nur über die Einkreuzung von guten schwarzen Zwergen.“ Die niemals üppige genetischen Basis der weißen Zwergschnauzer dürfte mittlerweile so schmal sein, dass selbst die beste Paarungsplanung und Selektion nicht mehr die gewünschten Ergebnisse hervorbringen kann. Durch die Einkreuzung von mehreren, möglichst gering verwandten schwarzen Zwergschnauzern könnte hier schnell und effektiv Abhilfe geschaffen werden. Schwarze und weiße Zwergschnauzer unterscheiden sich grundsätzlich nur durch die Allele auf dem Genort C. In der erste Generation einer solchen Einkreuzung würde schwarze, am Genort C mischerbige ($CC \times c^d c^d = Cc^d$), Zwergschnauzer geboren werden. Bei einer Verpaarung dieser mischerbig schwarzen Tiere (Cc^d) mit weißen Zwergschnauzern ($c^d c^d$) würden dann 50% weiße und 50% schwarze Hunde geboren ($Cc^d \times c^d c^d = c^d c^d / Cc^d$). Solange man auf die so geborenen mischerbig schwarzen Schnauzer nicht verzichten möchte, können auch diese für die Zucht von weißen Zwergschnauzern weiterhin genutzt werden. Grundsätzlich wäre auch eine Lösung wie bei den roten und schwarz-roten Pinschern möglich, wo beide Farbvarianten in einer gemeinsamen Population gezüchtet werden.

5. Zusammenfassung

Die genetischen Grundlagen für die Fellfarben der „bunten Schar am Anfang“ sind auch heute noch fast vollständig in den hier betrachteten Rassen vorhanden. Als verschwunden gelten das Merle- Allel (M) und die Anlagen für Scheckung (s^i ; s^p). Über den Verlust der Merle- Farbe, kann man aufgrund der damit verbundenen gesundheitlichen Probleme, nicht wirklich traurig sein. Und wenn man die Scheckung wirklich wieder haben wollte, kann diese bei vielen anderen Hunderassen (z.B. beim Kromfohlränder) gefunden werden.

Bei den Schnauzerrassen⁴⁰ sind vier unterschiedliche Fellfarben vorhanden. Jede dieser Farben⁴¹ wird dabei in einer eigenen geschlossenen Linie gezüchtet. Bei den Pinschern (Zwergpinscher, Deutscher Pinscher) und beim Dobermann werden Tiere mit den beiden jeweils noch vorhandenen Fellfarben⁴² in einer gemeinsamen Population gezüchtet. Den Affenpinscher gibt es nur in der schwarzen Farbe.

Auch bei den Schnauzern wäre es möglich, bestimmte Farben in einer gemeinsamen Linie zu züchten, ohne dass mit unerwünschten Mischfarben oder dem Verlust einer Farbe zu rechnen ist. Dieses gilt für eine gemeinsame Linie aus weißen und schwarzen Zwergschnauzern und sollte ebenfalls möglich sein für eine gemeinsame Linie aus pfeffer-salz und schwarz-silber Zwergschnauzern. Der damit verbundene Anstieg der genetischen Variabilität dürfte sich insbesondere auf die Zucht der weißen Zwergschnauzer positiv auswirken. Bei der Kombination von z.B. roten Pinschern und pfeffer-salz Schnauzern ist dagegen mit einem großen Kreis von Farbübergängen in den folgenden Generationen zu rechnen.

Die besonders bei den Pinschern und beim Dobermann vorkommende rezessive grau-blaue Farbaufhellung (Dilution) kann mit gesundheitlichen Problemen (z.B. Farbmutantenalopecie) verbunden sein. Insbesondere beim Dobermann und bei den schwarz-roten Pinschern sind diese Probleme zu erwarten. Der seit Ende 2005 verfügbare Gentest ermöglicht es jetzt, die Geburt von Defektträgern (dd) sicher zu vermeiden. Auch ist es damit in absehbarer Zeit möglich, das für Dilution verantwortliche Defektallel (d) aus diesen Rassen zu verdrängen. Eine wichtige Aufgabe für Züchter und Zuchtverband ist es dabei, Verluste bei der genetischen Variabilität während dieser Verdrängung weitgehend zu vermeiden.

Im Verlauf der Reinzucht tauchten unverhofft auch längst verloren geglaubte rezessive

40 Schnauzerrassen: Zwergschnauzer, Schnauzer und Riesenschnauzer

41 Farben bei Schnauzern: Schwarz, Weiß, Pfeffer-Salz, Schwarz-Silber

42 Farben bei Pinschern: Rot, Schwarz-Rot; Farben beim Dobermann: Schwarz-Rot, Schokoladebraun-Rot

Farb- und/oder Zeichnungsvarianten wieder auf. Diese „Fehlfarben“ sind bei Züchtern und Zuchtverband überwiegend unerwünscht. Die meisten unerwünschten Farben sind aber NICHT mit gesundheitlichen Problemen verbunden. Der weiße und der schwarz-silber Zwergschnauzer verdanken ihre Existenz wenigen Züchtern, welche diese „Fehlfarben“ als durchaus gewünscht betrachteten und entsprechende Zuchtlinien gegen große Widerstände aufbauten. Auch heute ist es noch möglich, das z.B. ein schwarz-silber oder silberner Pinscher geboren wird. Es ist ausschließlich vom persönlichen Geschmack abhängig, ob man diese Farben als erwünscht oder unerwünscht betrachtet.

6. Kleines Farbenspiel zum Schluss

Im folgenden Farbenspiel besteht das Ziel darin, in einer aus den betrachteten Rassen zusammengesetzten Zuchtpopulation möglichst viele unterschiedliche Farben zu ermöglichen. Die für die Fellfarbe gewählten Allele sollen dabei in einem klaren Dominanzverhältnis zueinander stehen, um fließende Farbübergänge zu vermeiden. Ich gehe davon aus, dass sich die gewählten vier Rassen bei der Farbe grundsätzlich nur durch die Allele an den Genorten A und B unterscheiden.

Vier Ausgangsrassen mit vier Farben

Rasse / Genort	A (guti)	B (lack)
Schnauzer schwarz	<i>A</i>	<i>B</i>
Pinscher schwarz-rot	<i>a^ta^t</i>	<i>B</i>
Pinscher rot (schwarze Stichelung)	<i>a^ya^y</i>	<i>B</i>
Dobermann schokoladebraun-rot	<i>a^ta^t</i>	<i>bb</i>

Die auf zwei Genorte verteilten fünf unterschiedlichen Allel ermöglichen 18 unterschiedliche Allel-Kombinationen. Diese führen aber nur zu 6 unterschiedlichen Farben.

Farbe / Genort	A (guti)	B (lack)
einfarbig schwarz	<i>AA</i> bzw. <i>Aa^t</i> bzw. <i>Aa^y</i>	<i>BB</i> bzw. <i>Bb</i>
einfarbig rot (schwarze Stichelung)	<i>a^ya^y</i> bzw. <i>a^ya^t</i>	<i>BB</i> bzw. <i>Bb</i>
zweifarbige schwarz-rot	<i>a^ta^t</i>	<i>BB</i> bzw. <i>Bb</i>
einfarbig schokoladebraun	<i>AA</i> bzw. <i>Aa^t</i> bzw. <i>Aa^y</i>	<i>bb</i>
einfarbig rot (keine schwarze Farbe)	<i>a^ya^y</i> bzw. <i>a^ya^t</i>	<i>bb</i>
zweifarbige schokoladebraun-rot	<i>a^ta^t</i>	<i>bb</i>

7. Literaturverzeichnis

BECHER, W. (2005)

Aktuelle BGH-Entscheidung

Wofür müssen Züchter geradestehen ?

Der Hund 11/2005, 12 - 15

BERLOWITZ, D.; H,WEIDT (2006)

Gene – Vorstellung und Wirklichkeit

Der Hund 4/2006, 28 - 31

HABERZETTL, R. (2002)

Wachsende erbliche Gesundheitsprobleme in der Rassehundezucht am Beispiel des Dobermanns in Deutschland, in Europa und in den USA - eine vergleichende Übersicht
Das Schäferhund August 2002

<http://www.dobermann.com/haberzettel.htm>

JUNG, W. (1959)

Standard-Buch der Schnauzer- und Pinscherrassen

Pinscher-Schnauzer-Klub 1895 e.v., Sitz Köln

KRAUTWURST, F. (2002)

Praktische Genetik für Hundezüchter

Kynos Verlag, Mürlenbach/Eifel

LÜPKE, L. (2004)

Untersuchungen der Verwandtschaftsverhältnisse, Inzucht und genetische Variabilität in der Population der im Verein Hirschmann e.V. gezüchteten Hannoverschen Schweißhunde

Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover

http://elib.tiho-hannover.de/dissertations/luepkel_ss04.html

PETERS, S. (1997)

Haut und Haarkleid beim Hund

Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart

RÄBER, H.(1993)

Enzyklopädie der Rassehunde, Band 1

Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart

RÄBER, H.(1995)

Enzyklopädie der Rassehunde, Band 2

Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart

RÄBER, H.(1996)

Schnauzer – Pinscher

2. Auflage

Kynos Verlag, Mürlenbach/Eifel

RÄBER, H.(2006)

Eindrücke von der Schau in Holziken, 25. September

Pinscher + Schnauzer 01/2006, 12 – 13

SACHVERSTÄNDIGENGRUPPE TIERSCHUTZ UND HEIMTIERZUCHT (1999)
Gutachten zur Auslegung von § 11b des Tierschutzgesetzes (Verbot von
Qualzüchtungen).

Druck: Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Bonn
Juli 2002

SCHNEIDER, H. K. (1994)

Der Deutsche Pinscher, die Rasse und der Standard in der kynologischen Zeit
Pinscher + Schnauzer 12/1994, 13 – 18

SCHÜLER, G. (1997)

Das grosse Dobermann Buch
Kynos Verlag, Mürlenbach/Eifel

STREBEL, R. (1905)

Die Deutsche Hunde und ihre Abstammung. Band 1.
Jubiläumsausgabe zum 125. Geburtstag von Richard Strebel
Kynos Verlag, Mürlenbach/Eifel

VEIT, C. (2000)

Wolf und Hund - Anwendungsorientierte Untersuchungen zur Biodiversität und
genetischen Distanz ausgewählter Populationen
Dissertation, Tierärztliche Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München

VÖLKEL, I. (2005)

Untersuchungen zur molekulargenetischen Rassendifferenzierung bei *Canis familiaris*
Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover
http://elib.tiho-hannover.de/dissertations/voelkeli_ws05.html

WEGNER, W. (1995)

Kleine Kynologie
Terra – Verlag, Konstanz

WIECHMANN, R. (2004)

Gesundheit und Vitalität als Zuchtziel
http://home.arcor.de/hasenburg_pinscher/zuchtziel_gesundheit.htm

8. Verzeichnis der Quellen im Internet

GALANTI, LORENA: Blau bzw. Verdünnungsfarben

http://www.chihuahualove.de/html/blau_bzw__verdunnungsfarben.html

GLENN-THOMAS, DANIELA: Farbbezeichnungen beim Chihuahua

http://www.glenns-beautiful-chihuahuas.de/Glenn_s_beautiful_Chihuahua_-_/was_ist_ein_Chihuahua_/farben/farben.html

LÜDEMANN, DIANA: Farbgenetik beim Afghanen

http://www.farbgenetik.afghanen.de/Farben/i_start.html

MERIAN-SCHULE: Online-Kurs zur Molekulargenetik

<http://www.merian.fr.bw.schule.de/Beck/skripten/13/>

SOMMERFELD-STUR, IRENE: Angewandte Tierzucht und Genetik

<http://www.vu-wien.ac.at/i122/files/angewandtetierzucht2005.pdf>

SOMMERFELD-STUR, IRENE: Zur Frage der Gefährlichkeit von Hunden auf Grund der Zugehörigkeit zu bestimmten Rassen.

<http://www.sommerfeld-stur.at/hunde/gefahren/rassen/page.htm>

KEMPER, GISELA: Kleine Einführung in die Vererbungslehre

<http://www.von-der-keltenschanze.de/download/Vererbungslehre.pdf>

9. Anhang

Auszug aus dem Gutachten zur Auslegung von § 11b des Tierschutzgesetzes

(SACHVERSTÄNDIGENGRUPPE 1999, S.15-16)

2.1.1.1 Monogen vererbte Merkmale

2.1.1.1.1 Blue-dog-Syndrom (Blauer-Dobermann-Syndrom)

Definition :

Es handelt sich um eine blaugraue Farbaufhellung mit Disposition zu Alopezie und Hautentzündungen. Die Krankheit gehört in die Gruppe der Pigmentmangel-Syndrome.

Vorkommen :

Sporadisch und familiär gehäuft besonders beim Dobermann (BARTHA, 1963), aber auch in anderen Rassen wie Dogge, Greyhound, Irish Setter, Pudeln, Teckel und Yorkshire-Terrier

(AUSTIN, 1975; BRIGGS und BOTHA, 1986; FERRER et al., 1988; LANGEBACK 1986).

Genetik :

Das Merkmal wird von einem autosomal unvollkommenen dominanten Gen bestimmt.

Symptomatik :

Durch eine gestörte Verhornung des Haarfollikel-Epithels kommt es schon bei jungen Tieren mit blaugrauer Farbverblässung zu Haarausfall (Tiere sehen wie "mottenzerfressen" aus) mit vermehrter Schuppenbildung (Hyperkeratose), Papeln und Pusteln (papilläre Dermatitis) sowie sekundärer follikulärer Pyodermie (MÜLLER u. KIRK, 1976). Weiterhin besteht eine unterschiedlich ausgeprägte Lymphadenopathie (Veränderungen im Lymphsystem), Ödeme sowie Nebennierenrinden-Dysplasie. Der Basisdefekt ist eine erbliche Nebennierenrinden-Insuffizienz mit Immunkomplexstörung (PLECHNER u. SHANNON, 1977), wobei Tiere, die homozygot für die Farbaufhellung sind, scheinbar stärker betroffen sind als Heterozygote.

Empfehlung :

Zuchtverbot für Tiere mit blaugrauer Farbaufhellung (s. Seite 14, Nr. I), da in ihrer Nachkommenschaft immer Tiere mit Farbaufhellung und Disposition zu Hautentzündungen auftreten und dies regelmäßig zu Schmerzen und Leiden führt (Anteil unterschiedlich je nach Genotyp der Elterntiere).

Literatur:

AUSTIN, V.H. (1975) : Blue dog disease. Mod. vet. Pract. 56, 34.

BARTHA, F. H. (1963) : Pigmentationsformen im Haar des Dobermanns. Wien. Tierärztl. Mschr. 50, 440-448.

BRIGGS, O.M. u. W.S. BOTHA (1986) : Color mutant alopecia in a blue Italian greyhound. J. am. an. hosp. Ass. 22, 611-614.

FERRER, L., I. DURALL, J. CLOSA u. J. MASCORT (1988) : Color mutant alopecia in Yorkshire-Terriers. Vet. Rec. 122, 360-361.

LANGEBACK, R. (1986) : Variation in hair coat and skin texture in blue dogs. Nord. vet. Med. 38, 387-387.

MÜLLER, G.H. u. R.W. KIRK (1976) : Small animal dermatology. W.B. Saunders Co., Philadelphia.

PLECHNER, A.J. u. M.S. SHANNON (1977) : Genetic transfer of immunologic disorders in dogs. Mod. vet. pract. 58, 341-346.

Gentest für die Farbverdünnung beim Deutschen Pinscher und Dobermann

(EMail: Prof. Dr. Tosso Leeb Sep.2005)

Sehr geehrte Damen und Herren,

Gentest für die Farbverdünnung bei Pinschern ist ab sofort verfügbar

Die Untersuchung wird durch das Tierärztliche Institut der Universität Göttingen angeboten. Für die gendiagnostische Untersuchung auf „dilute“ (=Farbverdünnung) werden 2-3 ml EDTA-Blut benötigt. Nach der Blutentnahme sollten die Blutröhrchen vorsichtig 1 bis 2 Minuten geschwenkt werden, damit sich der Gerinnungshemmer gleichmäßig mit der Blutprobe mischt. Die Blutröhrchen sollten eindeutig beschriftet sein, so dass es nicht zu Verwechslungen kommen kann.

Eine andere einfache Methode für die Untersuchung ist die Verwendung von Haaren. Dabei sollten mindestens 30 frisch gezupfte Haare mit Wurzel versandt werden. Bei der Entnahme der Haare sollte keine Schere verwendet werden, da sonst die Haarwurzeln fehlen. Die ausgezupften Haare können unproblematisch in eine kleine Plastiktüte (z.B. Gefrierbeutel) oder einen Briefumschlag verbracht werden.

Bei der Entnahme einer Probe für die Untersuchung sollten folgende Hinweise beachtet werden:

- Für die Probenentnahme sollten wenn möglich Einmal-Handschuhe verwendet werden
- Alternativ sollten vor der Probenentnahme die Hände gründlich gewaschen werden. Werden Proben von mehreren Tieren gesammelt, sollte dies vor jeder Entnahme wiederholt werden. Um eine Verunreinigung zu vermeiden, beenden Sie jeweils die Probenentnahme an einem Tier, bevor Sie mit der Entnahme an weiteren Tieren beginnen
- Bei der Entnahme von Haarproben sollten die Haarwurzeln nicht berührt werden
- Verpacken Sie jede Haar- oder Gewebe-Probe einzeln in einem Gefrierbeutel oder Briefumschlag, notfalls auch in einer Alufolie und beschriften Sie die Proben eindeutig
- Eine Berührung der einzelnen Proben untereinander sollte auf jeden Fall verhindert werden
- Füllen Sie das Antragsformular (<http://www.tieraerztliches-institut.uni-goettingen.de>, Inhaltsverzeichnis „Molekulare Diagnostik“ (Punkt 5) anklicken, Antragsformulare „dilute“-Färbung) mit allen notwendigen Angaben bitte sorgfältig aus und schicken es zusammen mit den Proben an das Tierärztliche Institut, z. Hd. M. Scharfenstein, Groner Landstrasse 2, 37073 Göttingen. Der Preis für eine Einzeluntersuchung beträgt 68,97 Euro zzgl. MwSt und Porto.

Mit freundlichen Grüßen

Tosso Leeb

Prof. Dr. Tosso Leeb
Institut fuer Tierzucht und Vererbungsforschung
Tieraeztliche Hochschule Hannover
Buenteweg 17p
30559 Hannover

Tel 0511 9538874 / Fax 0511 9538582

e-mail: Tosso.Leeb@tiho-hannover.de

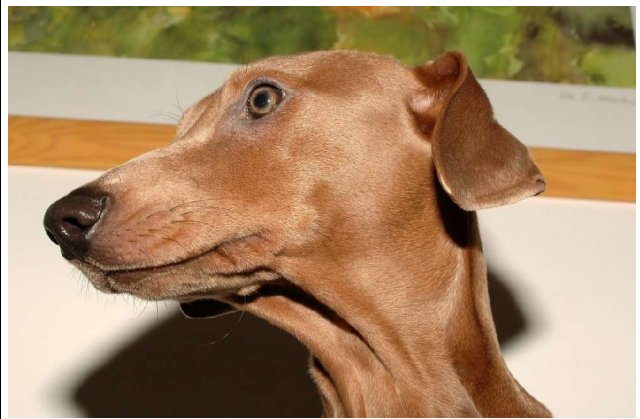
Bild-Tafeln



zweifarbig schwarz-roter Deutscher Pinscher (a^1a^1 ; B ; C ; D)



zweifarbig schokoladebraun-roter Doberman (a^1a^1 ; bb ; C ; D)



rote Pinscherwelpen 9 Wochen alt;
 Links: schwarze Stichelung ($a^y a^y$; B ; C ; D)
 Rechts: blaue Stichelung ($a^y a^y$; B ; C ; dd)
 Zu beachten ist auch die Augenfarbe.

rote Pinscherhündin mit blauer Stichelung 7 Monate alt;
 Das erwachsene Fell zeigt eine kräftigere rote Farbe mit deutlich weniger Stichelung. Gut zu erkennen sind die weiterhin typisch aufgehellten Augen, während z.B. die Nase nur leicht aufgehellt ist.



zweifarbig blau-roter Deutscher Pinscher ($a^t a^t$; B ; C ; dd);
 Auch bei diesem Hund sind die deutlich aufgehellten Augen gut zu erkennen.



einfarbig roter Deutscher Pinscher ohne schwarzes Pigment ($a^y a^y$ bzw. $a^y a^t$; bb ; C ; D).



einfarbig roter Deutscher Pinscher mit schwarzem Pigment ($a^y a^y$ bzw. $a^y a^t$; B ; C ; D)



schwarzer Riesenschnauzer (A; B; C; D)



schwarz-silber Zwergschnauzer
($a^t a^t$; B; $c^{ch} c^{ch}$; D)



pfeffer-salz Zwergschnauzer
($a^g a^g$; B; $c^{ch} c^{ch}$; D)



weißer Zwergschnauzer (A; B; $c^d c^d$; D)