

**Aus dem Institut für Tierzucht  
der tierärztlichen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Lehrstuhl für Tierzucht und Allgemeine Landwirtschaftslehre: Univ.-Prof. Dr. Dr. habil. M.  
Förster**

**Arbeit angefertigt unter Leitung von  
Prof. Dr. Dr. habil. Graf**

**Die Fellfarbe beim Hund:**

**Literaturstudie und Zuchtbuchauswertungen**

**Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde  
der Tierärztlichen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität München**

**von  
Anna Laukner  
aus  
Stuttgart**

**München 1997**

**Gedruckt mit Genehmigung der tierärztlichen Fakultät der**

**Ludwig-Maximilians-Universität München  
Dekan: Univ.-Prof. Dr. A. Stolle  
Referent: Prof. Dr. F. Graf  
Korreferent: Univ.-Prof. Dr. W. Klee  
Tag der Promotion: 21. Februar 1997**

**Meinen Eltern in Liebe und Dankbarkeit**

## INHALTSVERZEICHNIS

1. [Einleitung](#)
  
2. [Die Bedeutung der Fellfarbe](#)
  - 2.1 [F.C.I.-Einteilung](#)
  - 2.2 [Farbspezifische Rassebezeichnungen](#)
  - 2.3 [Zuchthistorische Bedeutung](#)
  - 2.4 [Bedeutung des Einsatzgebietes](#)
  - 2.5 [Bedeutung von Modeeinfluß](#)
  - 2.6 [Auswirkungen für die Zucht](#)
  - 2.7 [Zuchtlenkende Maßnahmen](#)
    - 2.7.1 [Auszüge aus den Zuchtordnungen](#)
    - 2.7.2 [Begründungen der Maßnahmen](#)
  - 2.8 [Krankheitsdispositionen bestimmter Farbschläge](#)
    - 2.8.1 [Blue Dog Disease](#)
    - 2.8.2 [Merle-Zeichnung](#)
    - 2.8.3 [Kongenitale Taubheit](#)
    - 2.8.4 [Cocker Rage Syndrom](#)
  - 2.9 [Bedeutung als Lehrmodell](#)
  - 2.10 [Bedeutung im Rahmen von Abstammungsnachweisen](#)
  
3. [Anatomische und biochemische Grundlagen](#)
  - 3.1 [Aufbau des Haares](#)
  - 3.2 [Pigmentformen](#)
    - 3.2.1 [Mikroskopische Differenzierung](#)
    - 3.2.2 [Pigmentbildung](#)
  - 3.3 [Melanozyten](#)
  - 3.4 [Entstehung unpigmentierter Bezirke](#)
  - 3.5 [Mosaikbildung](#)
  
4. [Nomenklatur](#)
  - 4.1 [Primäre Haarkleider](#)
    - 4.1.1 [Einfarbige Haarkleider](#)
      - 4.1.1.1 [Dunkle Haarkleider](#)
      - 4.1.1.2 [Helle Haarkleider](#)
      - 4.1.1.3 [Weißes Haarkleid](#)
    - 4.1.2 [Zweifarbige Haarkleider](#)
  - 4.2 [Abgeleitete Haarkleider](#)
    - 4.2.1 [Einfarbige Haarkleider](#)
    - 4.2.2 [Mehrfarbige Haarkleider](#)
      - 4.2.2.1 [Gesprenkelte Haarkleider](#)

- 4.2.2.2 [Gefleckte Haarkleider](#)
- 4.2.2.3 [Gestromte Haarkleider](#)
- 4.3 [Gescheckte Haarkleider](#)
- 4.4 [Maskenbildung](#)
  
- 5. [Genetische Grundlagen](#)
  - 5.1 [Arbeitsmethoden](#)
    - 5.1.1 [Gezielte Zuchtversuche](#)
    - 5.1.2 [Zuchtbuchauswertungen](#)
    - 5.1.3 [Züchterbefragungen und eigene Beobachtungen](#)
  - 5.2 [Genloci](#)
    - 5.2.1 [Heute bekannte Genloci](#)
    - 5.2.2 [Historische Literaturübersicht](#)
      - 5.2.2.1 [A-Serie](#)
      - 5.2.2.2 [B-Serie](#)
      - 5.2.2.3 [C-Serie](#)
      - 5.2.2.4 [D-Serie](#)
      - 5.2.2.5 [E-Serie](#)
      - 5.2.2.6 [G-Serie](#)
      - 5.2.2.7 [M-Serie](#)
      - 5.2.2.8 [S-Serie](#)
      - 5.2.2.9 [T-Serie](#)
  
- 6. [Betrachtung einzelner Hunderassen](#)
  - 6.1 [Deutsche Dogge](#)
    - 6.1.1 [Rassegeschichte](#)
    - 6.1.2 [Auszug aus dem F.C.I.-Standard N. 235](#)
    - 6.1.3 [Kommentierung des Standards](#)
    - 6.1.4 [Literaturangaben zu Farballen](#)
    - 6.1.5 [Ergänzende Anmerkungen](#)
  - 6.2 [Bullterrier und Staffordshire Bullterrier](#)
    - 6.2.1 [Rassegeschichte](#)
      - 6.2.2.1 [Auszug aus dem F.C.I.-Standard Nr. 11 \(Bullterrier\)](#)
      - 6.2.2.2 [Auszug aus dem F.C.I.-Standard Nr. 76 \(Staff. Bullt.\)](#)
    - 6.2.3 [Kommentierung der Standards](#)
    - 6.2.4 [Literaturangaben zu Farballen](#)
    - 6.2.5 [Eigene Anmerkungen](#)
  - 6.3 [Collie](#)
    - 6.3.1 [Rassegeschichte](#)
    - 6.3.2 [Auszug aus dem F.C.I.-Standard Nr. 156](#)

- 6.3.3 [Kommentierung des Standards](#)
- 6.3.4 [Literaturangaben zu Farballen](#)
- 6.4 [Pudel](#)
- 6.4.1 [Rassegeschichte](#)
- 6.4.2 [Auszug aus dem F.C.I.-Standard N. 172](#)
- 6.4.3 [Kommentierung des Standards](#)
- 6.4.4 [Literaturangaben zu Farballen](#)
- 6.4.5 [Ergänzende Anmerkungen](#)
- 6.5 [Dalmatiner](#)
- 6.5.1 [Rassegeschichte](#)
- 6.5.2 [Auszug aus dem F.C.I.-Standard Nr. 153](#)
- 6.5.3 [Kommentierung des Standards](#)
- 6.5.4 [Literaturangaben zu Farballen](#)
- 6.5.5 [Eigene Anmerkungen](#)
- 6.6 [Cocker Spaniel und American Cocker Spaniel](#)
- 6.6.1 [Rassegeschichte](#)
- 6.6.2.1 [Auszug aus dem F.C.I.-Standard Nr. 5 \(Cocker Spaniel\)](#)
- 6.6.2.2 [Auszug aus dem F.C.I.-Standard Nr. 167 \( Am. C. Sp.\)](#)
- 6.6.3 [Kommentierung der Standards](#)
- 6.6.4 [Literaturangaben zu Farballen](#)
- 6.6.5 [Eigene Anmerkungen](#)
  
- 7. [Zuchtbuchauswertungen](#)
- 7.1 [Material und Methodik](#)
- 7.2 [Ergebnisse](#)
- 7.2.1 [Anzahl der Würfe, Welpen und Farben; Frequenz der Farben](#)
- 7.2.2 [Zobel](#)
- 7.2.3 [Rot](#)
- 7.2.4 [Braunfaktorielle Farben](#)
- 7.2.5 [Einsatz bb bzw. ee homozygoter Elterntiere](#)
- 7.2.6 [Einfarbige und Mehrfarbige](#)
- 7.2.7 [Abzeichen und Brustfleck](#)
- 7.3 [Diskussion](#)
- 7.3.1 [Wahl der Rasse](#)
- 7.3.2 [Tierzahlen und Farbfrequenzen](#)
- 7.3.3 [Rot](#)
- 7.3.4 [Zobel](#)
- 7.3.5 [Braunfaktorielle Farben](#)
- 7.3.6 [Einfarbige und Mehrfarbige](#)
- 7.3.7 [Abzeichen und Brustfleck](#)

8. [Zusammenfassung](#)
9. [Summary](#)
10. [Literaturverzeichnis](#)

## **1. Einleitung**

Der Haushund (*Canis lupus familiaris*) gehört zu den ersten domestizierten Haustieren. Im Vergleich mit weiteren „klassischen“ Haussäugetieren wie Schaf, Ziege, Rind, Pferd und Schwein fällt der Hund durch eine bemerkenswerte Plastizität auf, die sich in mannigfaltigen Kopf-, Ohr-, Ruten- und Körperformen sowie Farbschlägen, Haararten Größenvarianten und Verhaltensmerkmalen äußert. Auch der Einsatzbereich des Hundes ist äußerst vielfältig; Hunde wurden und werden als Fleischlieferanten, Wächter, Hirtenhunde, Zugtiere, Abfallbeseitiger und Jagdgehilfen eingesetzt, um nur einige Verwendungszwecke zu nennen (HERRE u. RÖHRS, 1990).

Während die Fellfarbe bei manchen Haussäugetieren oft das einzige Zuordnungskriterium zu einer Rasse darstellt (Rind: Schwarzbunte – Rotbunte; Schaf: Weißköpfiges Fleischschaf – Schwarzbraunwolliges Fleischschaf; Pferd: Quarter Horse – Paint; etc.), ist die Bedeutung der Fellfarbe beim Hund vielschichtiger; bei den verschiedenen Rassen wird ihr Wert höchst unterschiedlich eingestuft.

Neben Hunderassen, bei denen die Fellfarbe und –zeichnung rassebestimmend ist (Dalmatiner, Rottweiler, Berner Sennenhund etc.), gibt es weitere Rassen, deren Fellfarbe eine eher untergeordnete oder sogar gar keine Rolle spielt.

Die Vielfalt sowohl an Rassen als auch an Farben sowie der breitgefächerte Einsatzbereich bedingen eine oft uneinheitliche und verwirrende Bezeichnung der Farbschläge. Ziel dieser Arbeit soll es sein, diese Vielfalt durch Literatursichtung unter Berücksichtigung der Chronologie zu strukturieren, sowohl allgemein als auch für acht ausgewählte Hunderassen.

Schließlich soll untersucht werden, ob sich die Farbverteilung innerhalb einer Rassepopulation über mehrere Jahrzehnte und in Abhängigkeit vom Verwendungszweck verändert. Als geeignete Rasse wurde hier der Cocker Spaniel ausgewählt.

## **2. Die Bedeutung der Fellfarbe**

### **2.1 F.C.I.-Einteilung**

Die Fédération Cynologique Internationale (F.C.I.) teilt die derzeit weit über 300 anerkannten Hunderassen in 10 Gruppen mit wiederum 38 Sektionen ein. Unterschieden werden:

- |           |                                     |
|-----------|-------------------------------------|
| GRUPPE 1: | Hütehunde<br>Treibhunde             |
| GRUPPE 2: | Pinscher und Schnauzer<br>Mollosser |

- GRUPPE 3: Schweizer Sennenhunde  
Terrier
- hochläufige Terrier
  - niederläufige Terrier
  - bullartige Terrier
  - Gesellschaftshunde
- GRUPPE 4: Dachshunde
- GRUPPE 5: Spitze und Hunde vom Urtyp
- Nordische Schlittenhunde
  - Nordische Jagdhunde
  - Nordische Wach- und Hütehunde
  - Europäische Spitze
  - Asiatische Spitze und verwandte Rassen
  - Urtyp
  - Urtyp zur jagdlichen Verwendung
- GRUPPE 6: Laufhunde  
Schweißhunde
- GRUPPE 7: Vorstehhunde
- Kontinentale Vorstehhunde
  - Britische und Irische Vorstehhunde
- GRUPPE 8: Apportierhunde  
Stöberhunde  
Wasserhunde
- GRUPPE 9: Gesellschafts- und Begleithunde
- Bichons und verwandte Rassen
  - Pudel
  - kleine belgische Hunde
  - haarlose Hunde
  - Tibetische Hunde
  - Chihuahua
  - Dalmatiner
  - Englische Gesellschaftsspaniels
  - Japanische Spaniels und Pekinese
  - Kontinentale Zwergspaniels
  - Kromfohrländer
  - kleine doggenartige Hunde
- GRUPPE 10: Windhunde
- langhaarige oder befranste Windhunde
  - rauhaarige Windhunde
  - kurzhaarige Windhunde

Für die meisten dieser Rassen sieht der jeweilige Standard bestimmte Farben bzw. Farbmuster vor, andere als diese Farben gelten als „Fehlfarben“ und sind von der Zuchtverwendung im Regelfall ausgeschlossen. Nur für eine sehr geringe Anzahl von Rassen (Whippet, Afghane, Sibirischer Husky, Chihuahua) gibt es keine Farbbeschränkungen. Bei den meisten anderen Rassen wiederum teilt der Standard in unerwünschte und weniger erwünschte Farbschläge ein, oder er nimmt gewisse Farben ausdrücklich aus. Hierbei gibt es nahezu alle denkbaren Einschränkungen; von nur ein (Rottweiler) oder zwei (Dobermann) anerkannten Farben bis zu einem einzigen unerwünschten Farbschlag (Tibet Terrier).

## 2.2 Farbspezifische Rassebezeichnungen

Die Rassenamen rekrutieren sich aus recht unterschiedlichen Bereichen. Neben verwendungsbezogenen Bezeichnungen (Terrier, Pointer, Setter, Schäferhund etc.) gibt es ortsbezogene Bezeichnungen (Leonberger, Rottweiler, Kromfohrländer etc.). Ausserdem gibt es Hinweise auf Personen oder Personenkreise (Dobermann, Lapphund etc.) sowie auf körperliche Merkmale (Schopfhund, Nackthund, Schnauzer etc.). Weiterhin finden sich Hinweise auf das zu jagende Wild bei vielen Jagdhunderassen (Cocker Spaniel, Wachtelhund, Elchhund, Dachshund, Otterhund etc.) sowie Mischbezeichnungen aus den genannten Bereichen (Österreichischer Kurzhaarpinscher, Bayrischer Gebirgsschweißhund, Drahthaar Foxterrier etc.).

Anspruch auf Vorständigkeit kann mit dieser kurzen Zusammenstellung nicht erhoben werden, es soll lediglich die Vielfalt verdeutlicht werden, die sich beim Hund in fast allen Bereichen äußert.

Eine weitere Gruppe, die im Rahmen dieser Arbeit speziell interessiert, erhielt ihren Namen aufgrund ihrer Farbgebung.

Bekanntere Vertreter sind der West Highland White Terrier und der Golden Retriever. Seltenerer Rassen dieser Gruppe sind Soft Coated Wheaten Terrier, Schwarzer Russischer Terrier, Kerry Blue Terrier, Brandlbracke, Porcelaine, Karabash, Black and Tan Coonhound, Epagneul Bleu de Picardie, Rot-weißer Irischer Setter sowie verschiedene Fauve de Bretagnes und Bleu de Gascognes.

## 2.3 Zuchthistorische Bedeutung

Die unerwünschten Farben stammen zumeist aus den Anfängen der Rassegeschichte, sie sind in den meisten Fällen untrennbar mit der Entstehung einer bestimmten Rasse verbunden. Auch im Laufe der Rassegeschichte durchgeführte „legale“ oder „illegale“ Einkreuzungen werden für die sogenannten Fehlfarben verantwortlich gemacht. Ein Beispiel hierfür sind die lemonfarbigen Dalmatiner. **Abb. 9**

Hierbei handelt es sich um Dalmatiner, bei welchen die typische Tüpfelung, auch Pardelung genannt, nicht die erwünschte schwarze oder leberfarbene, sondern eine gelbliche Färbung aufweist. Dies wird auf die Einkreuzung von Pointern zurückgeführt, bei denen diese Farbe typischerweise auftritt (FRANKLING, 1975). Ein weiteres Beispiel ist der Dobermann, bei dem seit einer kürzlich erfolgten Standardänderung zwei Fehlfarben vorkommen: Blau mit Brand und Isabell mit Brand. **Abb. 7**

Auch diese beiden Farbschläge lassen sich historisch auf Einkreuzungen verschiedener anderer Rassen, bei denen die Farben Blau bzw. Isabell vorkommen, wie Greyhound und

Weimaraner, zurückführen (RICHARDSON, 1990).

Bei den angeführten Beispielen handelt es sich jeweils um rezessive Erbanlagen, auf die im Kapitel 5 näher eingegangen wird. Aus diesem Grunde ist es sehr schwierig, wenn nicht gar in der Zuchtpraxis unmöglich, diese vollkommen aus dem Genpool der jeweiligen Rasse zu verbannen. Selbst wenn, wie dies geschieht, die homozygoten Merkmalsträger von der Zucht ausgeschlossen werden, wird es immer unerkannte heterozygote Anlagenträger geben, die, bei entsprechender Anpaarung an einen weiteren Anlagenträger, Welpen mit dem unerwünschten Phänotyp bringen können (ENGLERT, 1936; ROBINSON, 1990).

Da in den meisten Fällen die „Urheber“ der unerwünschten Farben zuchthistorisch bekannt sind (s. a. die folgenden Kapitel zu den einzelnen Rassen), sind in der Vergangenheit schon des öfteren Farben, die lange Zeit als unerwünscht galten, nachträglich anerkannt worden. Dies geschah z. B. beim Barsoi, bei dem schwarze und schwarzweiße Tiere mit oder ohne Brand nicht erwünscht waren, da diese Farben auf Einkreuzungen von Krimser Windhunden (Schwarz mit Brand) und Greyhounds (Schwarz) zurückgeführt wurde (BOLDAREFF, 1931/32). 1969 wurden diese Farbschläge jedoch als gleichwertig in den Standard aufgenommen, da der Barsoi sie über seine Verwandtschaft mit den orientalischen Windhunden im Erbgut führt.

Bei der Französischen Bulldogge wurde in der jüngsten Vergangenheit eine Farbe, die lange Zeit als Fehlfarbe geführt wurde, anerkannt: das sogenannte Fauve, das Falb in allen Abstufungen entspricht. **Abb. 14**

Diese Farbe, die ebenfalls schon seit den Anfängen der Zuchtgeschichte bei dieser Rasse auftritt, kommt nicht nur bei einem engen Verwandten, der Englischen Bulldogge, sondern auch bei nahezu allen anderen doggenartigen großen und kleinen Hunden vor, wie Boxer, Mastiff, Bullmastiff, Deutsche Dogge, Mops etc., ist für diese Rassegruppe also typisch. Auch beim Appenzeller Sennenhund, der im ersten offiziellen Standard nur in Schwarz mit roten und weißen Abzeichen zugelassen ist, wurde in den 80er Jahren der havannabraune Farbschlag anerkannt. Der ehemals reine Gebrauchshund, der hauptsächlich als Treibhund eingesetzt wurde, trat vor der planmäßigen, organisierten Zucht in verschiedenen Farbschlägen auf. Da zu jener Zeit die Leistungsfähigkeit das ausschlaggebende Selektionsmerkmal war, erhielten sich diese Farbschläge auch phänotypisch. Erst nach Aufstellung des Standards rückten Kriterien wie die Fellfarbe in den Vordergrund. Bestimmte Farbschläge, wie eben Havannabraun mit Abzeichen, tauchten von Zeit zu Zeit, da rezessiv, in Würfen auf, wurden aber, bis zur offiziellen Anerkennung, nicht zur Zucht zugelassen (RÄBER, 1993).

Es kommt ebenfalls vor, dass sich zwei Rassen in ihrer Zuchtgeschichte gegenseitig beeinflusst haben, wie der Mastiff und der Bernhardiner. Hier soll der Mastiff die Stromung in den Bernhardiner gebracht haben, Bernhardinereinkreuzungen wiederum die rote Farbe in den Mastiff (MORSIANI, 1995). Laut Standard ist gestromtes Rotbraun auch heute noch beim Bernhardiner zulässig, nach Informationen der Rasseclubs spielt es allerdings im heutigen Zuchtgeschehen keine Rolle mehr.

Die Deutsche Dogge, die u. a. auf Kreuzungen von Bullenbeißern mit irländischen Windhunden zurückgeht (NOUC, 1990), erhielt von letzteren vermutlich die blaue Farbe; der Mastino Napoletano, der bis in die 20er Jahre dieses Jahrhunderts nicht in der blauen Varietät existierte, kommt heute, wie von WEISSE (1986) angenommen wird, durch Einkreuzungen der Deutschen Dogge zu 95 % im blauen Farbschlag vor.

Bei den drei letztgenannten Beispielen wurde den bekannten Tatsachen Rechnung getragen und der jeweilige Farbschlag anerkannt.

Die Argumente, die von Gegnern bestimmter Farbschläge bei einzelnen Rassen ins Feld geführt werden, sind unterschiedlich.

Schon früh wurde die angebliche Kopplung bestimmter Fellfarben mit weiteren phänotypischen Merkmalen, die im jeweiligen Fall als nachteilig angesehen wurden, angeführt. So beobachtet MÜLLER (1935/36) beispielsweise, dass schwarze und schwarzloh gefärbte Barsois häufig Typabweichungen aufweisen. Eine Reihe weiterer Argumente wird im Folgenden angeführt.

## 2.4 Bedeutung des Einsatzgebietes

HÖLZEL (1986) zitiert die Meinung eines Autors aus dem Jahr 1833, dass viele Jäger der Farbe des Jagdhundes einen Einfluß auf die körperlichen und geistigen Eigenschaften desselben zuschreiben.

Auch die schlechtere Gebrauchsfähigkeit bestimmter Farben wurde und wird ins Feld geführt, so einerseits die schlechtere Ausdauer schwarzer kurzhaariger Hunde in der Hitze, andererseits die zu gute Sichtbarkeit des weißen Hühnerhundes für das bejagte Wild. 1894 berichtet BECKMANN, dass die weiße Fellfarbe beim Dachshund verpönt sei, da sie der Erdarbeit nicht entspreche.

HABERZETTL (1986a) gibt an, dass hellere Farben gegenüber Schwarz im Praxiseinsatz von Diensthunden den Vorteil bieten, dass hellere Hunde bei starker Sonneneinstrahlung und gleichzeitig hohen Temperaturen körperlich deutlich leistungsfähiger seien als schwarze Hunde. Diese Tatsache spiele in tropischen und subtropischen Gebieten eine noch größere Rolle bei der Wahl der Rasse und der Farbe, da schwarze Hunde hier sehr leicht versagen. Aber auch in unseren Breiten (Hochsommer) seien hellere Hunde im Vorteil; nicht aus Zufall seien die altdeutschen Herdengebrauchshunde meist sehr hell gefärbt. Auch die Hirtenhundrassen des Auslands seien überwiegend hell bis weiß (Kuvacz, Tatrachund, Pastore-Maremano-Abruzzese, Pyrenäenberghund, Akbash, Slovensky Cuvac).

VON STEPHANITZ entkräftete bereits 1923 teilweise das Argument der besseren Leistungsfähigkeit hellerer Hund im Hinblick auf die Sonneneinstrahlung. Er führte an, dass Weiß in der freien Natur nur als Schneeschutzfärbung oder als Entartungserscheinung vorkomme. Die dem Sonnenlicht am meisten ausgesetzten Steppentiere seien fast ausschließlich gelbgrau bis graubraun, wobei die dem Licht zugewendeten Teile die dunkelsten Töne zeigen. Hieraus schließt er, dass die Wildfarbe für Gebrauchshunde, namentlich Herdengebrauchshunde, die am besten geeignete sei. Er argumentiert weiterhin, dass der Herdenhund nicht lange ruhig auf einem Fleck stehe, sondern im Dienst in dauernder Bewegung sei, sich somit also durch die Luftbewegung abkühle. Zur Einnahme seines Ruheplatzes suche er sich ohnehin einen Schattenplatz. Rein schwarzes Fell hingegen verurteilt auch er als gefährdet durch Sonneneinstrahlung. Der Autor geht sogar noch weiter und spricht von Pigmentverblassung als eindringlichem Hinweis auf Nachlassen der inneren Gefügefestigkeit und Weichheit, auch seelischer, sowie auf Mangel an Widerstandskraft, auch gegen Krankheiten.

Bereits 1931 wurde ein eventueller Zusammenhang von Pigmentmangel als Ausdruck geringer physischer und psychischer Leistungsfähigkeit von NACHTSHEIM verneint, doch hält sich, namentlich unter Züchtern Deutscher Schäferhunde, dieser Glaube bis heute, auch die längere Zeit aus der Mode gekommene Wildfarbe ist wieder auf dem Vormarsch (SPLIESS, 1983).

Die bereits erwähnte Bevorzugung der weißen Farbe bei den großen Herdenschutzhunden, die zumeist aus dem europäischen Ausland, aber auch aus Asien stammen, wird von

weiteren Autoren bestätigt und noch weiter begründet.

Die Aufgabe dieser Hunde besteht vorrangig im Bewachen und Verteidigen der Herde (und auch der Hirten) gegen zwei- und vierbeinige Praedatoren. Der weiße Hund hebt sich einerseits von den dunkler gefärbten Gegnern Wolf und Bär ab und ist somit für den Hirten, auch bei Nacht, gut identifizierbar (FINGER, 1988; SARKANY u. OCSAG, 1978). Andererseits fügt er sich optisch gut in die Herde und erhöht somit die Akzeptanz durch die Herdentiere, zumeist Schafe.

Eine weitere Theorie wird von SIMS u. DAWYDIK (1990) vertreten. Der Wahrheitsgehalt dieser Theorie ist zwar nicht wissenschaftlich belegt, sie soll aber aus Gründen der Vollständigkeit dennoch Erwähnung finden. Sie besagt, dass die Hunde nach der Fellfarbe der zu schützenden Tiere ausgewählt würden. Der jeweilige Zugang zu Wasser und Färbemittel könnte die erwünschte Fellfarbe der – in den meisten Fällen – Schafe wiederum bestimmt haben. Aus diesem Grunde hätten Tibet Mastiffs, die gemeinhin eine Farbpalette von Schwarz über Blau bis hin zu Rot aufweisen, dieselbe Färbung wie die Yaks und Ziegen, die sie normalerweise bewachten. In der Osttürkei und in Syrien ist das Wasser rar und das Klima sehr trocken. Schafe aus dieser Region sind hauptsächlich schwarz und braun. Die dortigen Herdenschutz Hunde sind meist falb mit schwarzen Masken. In der Westtürkei und in Europa hingegen, wo kein Wassermangel herrscht, stellt das Wollefärben kein Problem dar. Aus diesem Grund werde dort weiße Wolle bevorzugt, damit sie in beliebige Töne eingefärbt werden könne. Die Westtürkei ist die Heimat der weißen Akbash, und die meisten Europäischen Herdenschutz Hunde sind ebenfalls weiß.

Auch bei den Jagdhunden, namentlich den Deutschen Vorstehhunden, werden bestimmte Farben und Zeichnungen gegenüber anderen bevorzugt. Bekannt sind einfarbige, gescheckte und geschimmelte Hunde der Grundfarben Schwarz oder Leberfarben. Brandzeichnungen kommen ebenfalls vor. (Die Grundfarbe Weiß, die im Standard genannt wird, existiert strenggenommen nicht, da Weiß in diesem Fall durch unpigmentierte Fellbezirke zustande kommt).

Bereits BECKMANN (1894) schreibt über den Vorzug, aus den bestehenden Farben je nach Bedarf entweder im Wald kaum sichtbare mit einfarbig braunem Fell oder im Feld weithin sichtbare mit geschecktem Fell zu züchten.

Sogar in der Zuchtordnung des Deutschen Kurzhaar-Verbandes wird unter der Beschreibung der Farbe auf das für den praktischen Gebrauch so wertvolle, unauffällige Äußere hingewiesen.

HÖLZEL (1986) zitiert den Verein Deutsch Langhaar zu der Frage nach der Bevorzugung der leberbraunen Farbe, die – außer bei den meisten Deutschen Vorstehhunden – auch bei vielen anderen Jagdhunderassen eine bereits traditionelle Beliebtheit genießt: „Die Bevorzugung des einfarbigen Braun datiert schon aus früherer Zeit und beruht auf der Wahrnehmung, dass alles Wassergeflügel – namentlich die Wildenten – wenn sie auf einer Wasserfläche schwimmend einen braunen oder rotbraunen Hund am Ufer erblicken, sofort demselben sich zu nähern und fortwährend im Auge zu behalten suchen. Die einzige Erklärung für diese auffällige Erscheinung kann nur darin gefunden werden, dass die Enten den braunen Hund für einen Fuchs, Otter oder anderes Raubthier halten, denn von einem weißgefleckten Hund nehmen sie sehr viel weniger Notiz. Die alten Federschützen ließen daher, sobald sie Wassergeflügel auf einem Gewässer erblickten, ihren Hund sich niederlegen, suchten sich dann unbemerkt dem Ufer zu nähern und ließen nun den Hund auf ein gegebenes Zeichen am Ufer hin und her revieren, bis die Enten sich auf Schußweite dem Versteck des Schützen genähert hatten...“.

Der Bullmastiff, eine im 19. Jahrhundert in England aus der Kreuzung von Mastiff und

Bulldoggen entstandene Rasse, die hauptsächlich als Diensthund der Jagdaufseher zum Schutz vor Wilddieben eingesetzt wurde, kommt, wie die meisten doggenartigen Hunde, in falb und gestromt, jeweils mit dunkler Maske, vor. Aus der Rassegeschichte ist bekannt, dass anfangs die gestromte Musterung bevorzugt wurde, da sie für die nächtliche Arbeit an der Seite des Wildhüters die optimale Deckung bot. Bereits ab den 30er Jahren dieses Jahrhunderts, als der Hund weniger in seinem ursprünglichen Aufgabengebiet und mehr als Familienhund eingesetzt wurde, wurde der falbe bis rote Farbschlag als der attraktivere bevorzugt (FLEIG u. SIEBOLD, 1990).

Bereits anhand dieser wenigen Beispiele wird ersichtlich, dass der Einsatzbereich eines Hundes sich eklatant auf die Bevorzugung und Auswahl bestimmter Farbschläge auswirken kann. Selbst nahe verwandte Rassen, sogar Vertreter derselben Rasse können sich je nach Verwendungszweck, Epoche oder gar Haarvariante (HÖLZEL, 1986) im Vorkommen der Fellfarbe sowie in ihrer Gewichtung – ganz unabhängig von ihrer genetischen Ausstattung – unterscheiden.

## 2.5 Bedeutung von Modeeinfluß

Die heutige Akzeptanz ehemaliger Fehlfarben ergibt sich sowohl aus dem veränderten Einsatzbereich als auch aus dem Publikumsgeschmack. Bereits BECKMANN (1894) vermerkte den Modeeinfluß, der die Fellfarbe nach Schönheit und Originalität bestimmte.

## 2.6 Auswirkungen für die Zucht

Ein Argument für die Anerkennung von Farbschlägen, die heute nunmehr aus historischen oder ästhetischen Gründen unerwünscht sind, wäre die Erweiterung der Zuchtbasis. Gerade bei Rassen, die zahlenmäßig nicht sehr stark vertreten sind, wäre die Erweiterung der Zuchtbasis. Gerade bei Rassen, die zahlenmäßig nicht sehr stark vertreten sind (beim Schipperke z. B. fielen 1991 10 Welpen, es werden aber nur die reinschwarzen Tiere anerkannt und zur Zucht zugelassen); aber auch bei anderen Rassen mit größerer Population, die jedoch teilweise zur eindeutigen Bevorzugung bestimmter Deckrüden einen teils recht hohen Inzuchtgrad haben, würde die Abschaffung rigider Standardbestimmungen hinsichtlich der Fellfarbe und –zeichnung die auch heute noch praktizierten Merzungen der Fehlfarben (WEGNER, 1993) beenden.

Auch über das Hinzugewinnen neuer Liebhaber aufgrund neu zugelassener Fellfarben ließe sich die Zucht interessanter machen und somit letztendlich auch die Zuchtbasis verbreitern (HABERZETTL, 1986 b).

## 2.7 Zuchtlenkende Maßnahmen

### 2.7.1 Auszüge aus den Zuchtordnungen

Selbst innerhalb derselben Rasse existieren oftmals zuchtlenkende Vorschriften, die vorschreiben oder zumindest empfehlen, bestimmte Farbschläge nur untereinander oder nur mit einem anderen Farbschlag zu verpaaren.

Diese Vorschriften, die in der jeweiligen Zuchtordnung (ZO) festgelegt sind, werden vom entsprechenden Rassezuchtclub festgelegt. Sie sind nicht an den Standard gebunden, der ja vom Mutterland der Rasse bzw. dem Land, welches das Patronat für die Rasse innehat, aufgestellt und ggf. abgeändert wird. So dürfen also in den verschiedenen Vereinen, die

dieselbe Rasse betreuen, bestimmte Farbschläge nicht oder doch verpaart werden. Ein Beispiel hierfür ist der von mehreren Vereinen betreute Pudel:

ZO des Pudel-Zucht-Verbandes 82 (Stand 1994):

1.e) ... Die Paarung verschiedenfarbiger Pudel zur Erreichung besonderer Zuchtziele ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Zuchtleiters gestattet. Hierfür muß ein schriftlicher begründeter Antrag vier Wochen vor dem geplanten Deckakt beim Zuchtleiter eingereicht werden. ...

7. Forschungsregister: Der PZV 82 führt seit 1986 ein Anhangsregister für Mehrfarbenpudel. Es dient der Dokumentation dieser durch den Standard bisher nicht anerkannten Farbschläge und wird bis zu einer endgültigen Entscheidung von VDH und F.C.I. weitergeführt unter gleichen Bedingungen wie ZB und Register.

ZO des Allgemeinen Deutschen Pudel-Klubs (Stand 27.4.1996):

§ 4 2.4 Paarungen von Farbvariantendürfen ohne genetische Begründung nicht untersagt werden, es sei denn, diese würden durch Bestimmungen der F.C.I. ausgeschlossen.

ZO des Verbands der Pudelfreunde Deutschland e. V. (Stand 13.8.1995):

§ 7 Erlaubte Paarungen: ... Es sollen nur gleichfarbige Pudel gepaart werden, also schwarz mit schwarz, weiß mit weiß, braun mit braun, silber mit silber und apricot mit apricot. Paarungen verschiedenfarbiger Pudel bedürfen nach schriftlicher Vorlage eines genauen Zuchtplanes der Genehmigung des Hauptzuchtwartes. ...

ZO des Deutschen Pudel-Klubs e. V. (Stand 3.10.94):

5. Erlaubte Paarungen

b) nach Farben

schwarz mit schwarz

schwarz mit braun

die Nachkommen dürfen mit schwarz oder braun gepaart werden

schwarz mit weiß

die Nachkommen dürfen nur mit weiß oder untereinander verpaart werden; die Paarung zweier aus schwarz-weiß-Kreuzung gefallener schwarzer Pudel soll nur nach Genehmigung durch den Hauptzuchtwart erfolgen

weiß mit weiß

braun mit braun

silber mit silber

apricot mit apricot

rot mit rot

gescheckt mit gescheckt

schwarz/loh mit schwarz/loh

Weitere Beispiele für zuchtlenkende Vorschriften finden sich in folgenden Zuchtordnungen:

ZO des Vereins für Deutsche Spitze e. V. (Stand 1.9.94):

4.6 ... Farbkreuzungen innerhalb der einzelnen Größenschläge sind erlaubt zwischen Schwarz

und Braun; Orange, Graugewolkt und Andersfarbig.

Zucht- und Eintragungsbestimmungen des Jagdspaniel-Klubs e.V.:

A 1. § 4(1) Grundsätzlich dürfen einfarbige Spaniels nur mit einfarbigen Spaniels gepaart werden; mehrfarbige nur mit mehrfarbigen. Schwarz mit loh, Braun mit loh und Zobel gelten als Einfarbig.

(2) Die Paarung eines einfarbigen mit einem mehrfarbigen Spaniel ist nur mit Zustimmung der Zuchtkommission (ZK) statthaft. Anträge, die entsprechend zu begründen sind, müssen vom Züchter rechtzeitig, mind. jedoch 6 Wochen vor der erwarteten Läufigkeit schriftlich an die/den Vorsitzende(n) des ZK gerichtet werden.

ZO des Pinscher-Schnauzer-Klubs 1895 e. V. (Stand 1.1.96):

§2.3.5. Farbzucht: Paarungen von Farbvarianten bei Riesenschnauzern, Schnauzern und Zwergschnauzern bedürfen der vorherigen Genehmigung, die über den Hauptzuchtwart lange vor der zu erwartenden Hitze der Hündin beim PSK-Vorstand zu beantragen ist. Der Antrag ist ausführlich kynologisch unter Darlegung des/der Zuchtziele zu begründen. Alle zur Entscheidung über den Antrag erforderlichen Unterlagen (Ahnentafeln etc.) sind dem Antrag beizufügen bzw. auf Aufforderung vorzulegen. Über eine eventuelle Genehmigung erfolgt ein schriftlicher und bindender Bescheid, der auch unter bestimmten Auflagen erteilt werden kann. Ausgenommen von dieser Regelung: Paarungen bei Deutschen Pinschern und Zwergpinschern sind innerhalb beider Farbschläge erlaubt.

Zucht- und Eintragungsbestimmungen des Deutschen Teckel-Klubs e. V. (Stand 1996):

1.2 ... Paarungen zwischen Teckeln des Farbschlags Tigerteckel sind nicht erlaubt. Erlaubt sind Paarungen zwischen Tigerteckeln und einfarbigen, zweifarbigen bzw. andersfarbigen Teckeln gleicher Haarart. ...

ZO Des Deutschen Doggen-Clubs 1888 e. V. (Stand 9./10.7.94)

II. ... Die Deutsche Dogge wird in drei selbstständigen Varietäten in fünf verschiedenen Farben gezüchtet: gelb, gestromt, schwarz, schwarz-weiß-gefleckt und blau. Andersfarbige werden zur Zucht und auf Ausstellungen nicht zugelassen. Von den einzelnen Farben darf nur gelb mit gelb, gelb mit gestromt, gestromt mit gestromt, schwarz mit schwarz, schwarz mit gefleckt, gefleckt mit gefleckt, schwarz-Blauzucht mit schwarz-Blauzucht, blau mit blau oder blau mit schwarz-Blauzucht gepaart werden. Schwarz aus blau darf in der Geflecktzucht und schwarz aus gefleckt in der Blauzucht keine Verwendung finden. Andere Farbverbindungen sind nur zulässig, wenn sie zum Zwecke der Erforschung der Farben – oder sonstiger Vererbung (Sanierungszucht) gemacht werden.

Der betreffende Züchter hat diese Absicht dem Zuchtleiter vorher bekanntzugeben und einen entsprechenden Antrag an den Zuchtleiter zu stellen. Der Zuchtausschuß entscheidet über Annahme oder Ablehnung dieses Antrages.

Die Nachkommen einer solchen Verbindung erhalten im Zuchtbuch und in den Ahnentafeln grundsätzlich für drei Generationen Nachkommenschaft den Vermerk „Sanierungszucht“ unter Angabe des Farbschlags, für den sie ggf. zur Zucht zugelassen werden können.

Definieren sich in der Schwarz/Weiß-Geflecktzucht Elterntiere über ihre Nachkommen als Träger rezessiver Gelb- oder Blaufaktoren, so sind die schwarzen Eltern der Schwarz-Blauzucht zuzuordnen. Die betreffenden gefleckten Elterntiere erhalten (als Kompromiß für weitere Zuchtverwendung) den Eintrag gelb- bzw. blaufaktoriell.

Die aus der Schwarz/Schwarz-Weiß-Geflecktzucht ausgespaltenen gelben und blauen

Nachkommen erhalten Ahnentafeln ohne gesonderten Vermerk. Standardabweichungen im Farbschlag gelten als zuchtausschließende Merkmale. Die schwarzen Nachkommen erhalten in der Ahnentafel den Vermerk: Nur für die Schwarz-Blauzucht.

Anmerkung: Per Hauptversammlungsbeschluß wurde im September 1995 die Paarung gefleckt x gefleckt verboten.

Zucht- und Körordnung des Deutsche Klubs für Belgische Schäferhunde e. V.:

3.2. d) Mischpaarungen: Paarungen von Farbvarianten dürfen nur mit genetischer Begründung untersagt werden (Grau x rot).

ZO der Gesellschaft der Bullterrier-Freunde e. V. (Stand 23.5.95):

§ 2.2 ... Alle Verpaarungen mit American Staffordshire Terriern, bei denen beide Elterntiere die Farbe blau oder blaugestromt tragen sowie blau oder blaugestromt x schwarz müssen zur Genehmigung an den Zuchtausschuß eingereicht werden. Bei Nichteinhaltung erfolgt eine Zuchtsperre von 2 Jahren.

ZO des Deutschen Neufundländer-Klubs e. V. (Stand 20.6.92):

4.1.7. Verbot von Paarungen bestimmter Eltern

Treten in einem Wurf erbliche Defekte oder Fehlfarben auf, so ist die nochmalige Paarung derselben Elterntiere untersagt. In Zweifelsfällen entscheidet die Zuchtleitung. ...

## 2.7.2 Begründungen der Maßnahmen

Die Begründungen für die Zuchtlenkungen fallen, je nach Rasse und Farbschlag, unterschiedlich aus:

Die gezielte Paarung von gelben und gestromten Deutschen Doggen soll einem Verblässen des gelben Farbschlages sowie umgekehrt einem Überhandnehmen der Stromung beim gestromten Farbschlag entgegenwirken (LITTLE u. JONES, 1919; NOUC, 1990). Die Verpaarungen von gelben mit schwarzen oder blauen Deutschen Doggen ist nicht zulässig, freilich fallen dennoch mitunter Welpen, die gelb mit schieferfarbenem Nasenspiegel und evtl. blauer Maske sind, sogenannte „drappfarbene“ Hunde. Diese sind heute Fehlfarben und auf vor Jahren im Rahmen der „Sanierungszucht“ durchgeführten Gelbeinkreuzungen in den blauen Schlag sowie auf die Zeit vor Einführung der Zuchtlenkung zurückzuführen. Zu Beginn dieses Jahrhunderts erfreute sich dieser Farbton offensichtlich besonderer Beliebtheit (NOUC, 1990).

Bereits 1937 bemerkte QUELPRUD, daß beim Deutschen Boxer die Paarung gestromt x gestromt seltener durchgeführt werde, da man hier leicht Tiere mit ausfließender Zeichnung bekäme, so daß die charakteristische Bandstromung verloren ginge. Aus diesem Grunde werde eher die Paarung gestromt x gelb durchgeführt, aber auch, weil man bei dieser Paarung etwa die Hälfte von beiden Farbschlägen erwarte, statt des Verhältnisses 3 gestromt : 1 gelb (bei gestromt x gestromt) und dadurch bessere Verkaufsaussichten hätte. Das Paarungsverbot zweier Tigerteckel trägt der Tatsache Rechnung, daß die aus diesen Paarungen fallenden statistischen 25 % homozygoten Weißtiger mit hoher Wahrscheinlichkeit mit Sinnesanomalien (s. u.) behaftet sind. Aus demselben Grund wird die Paarung zweier Tiere, die den Merle-Faktor tragen, auch in anderen Hundezuchtverbänden untersagt.

## 2.8 Krankheitsdisposition bestimmter Farbschläge

Einen exponierten Stellenwert nehmen bewiesene und vermutete Dispositionen bestimmter Farbschläge innerhalb einzelner Rassen oder innerhalb der gesamten Hundezucht ein.

### 2.8.1 Blue Dog Disease

Die Blue Dog Disease ist auch bekannt als Blue Dobermann Syndrome, Fawn Irish Setter Syndrome oder Color Mutant Alopecia (MULLER et al. 1989). Diese Krankheit, die zur Gruppe der Pigmentmangelsyndrome gehört, bedingt bereits im Jugendalter Ekzematose, Alopezie oder chronisch pustulöse Dermatitis sowie Hyperkeratose unterschiedlicher Schweregrade (WIESNER u. WILLER, 1983). PLECHNER u. SHANON (1977) nahmen eine Immunkomplexstörung im Rahmen einer erblichen NNR-Insuffizienz als Basisdefekt an, der außerdem die Ursache für erhöhten Demodexbefall, generalisierte Lymphadenopathie sowie eine Hypoplasie und Degeneration der NNR sein soll. Betroffen sind Tiere mit blauer Fellfarbe (genetisch dd) bzw. falbe Tiere mit blauem Pigment („Fawn“ Irish Setters). 1991 wurde von MILLER die Hypothese eines Allels  $d^1$  am D-Locus aufgestellt. Dieses soll das beschriebene Krankheitsbild zusammen mit der typischen Blaufärbung des Fells hervorrufen, das Allel d hingegen soll für die blaue Fellfärbung ohne Krankheitssymptome verantwortlich sein. Bekannt wurde dieses Problem um 1952, als ein Züchter versuchte, einen Schlag blauer Dachshunde herauszuzüchten. Nach einigen Jahren betrug der Prozentsatz betroffener Tiere dieses Farbschlags 90 %, und die Zucht wurde daraufhin eingestellt (AUSTIN, 1975). Beschrieben wurde diese Krankheit v. a. beim Dobermann (AUSTIN, 1975, 1979), was namensgebend war, beim Yorkshireterrier (FERRER et al. 1988; MILLER, 1991; LÖWENSTEIN, 1995), Deutscher Dogge (AUSTIN, 1975, 1979; MULLER et al. 1989), Greyhound (LANGEBÆK, 1986), Whippet (AUSTIN, 1975, 1979; LANGEBÆK, 1986), Irish Setter (AUSTIN, 1979), Dachshund (AUSTIN, 1975, 1979; MULLER et al., 1989), Chow-Chow (AUSTIN, 1979; LANGEBÆK, 1986; MULLER et al., 1989), Pudel (LANGEBÆK, 1986; MULLER et al., 1989), Italienischem Windspiel (BRIGGS u. BOTHA, 1986; MULLER, 1989), Chihuahua (LANGEBÆK, 1986; MULLER, 1991) und Zwergpinscher (LANGEBÆK, 1986). Mittlerweile wurden von diversen Zuchtverbänden zuchthygienische Maßnahmen ergriffen, der blaue Farbschlag beim Dobermann ist seit einiger Zeit von der Zucht ausgeschlossen, Beim American Staffordshireterrier (GBF) dürfen blaue Tiere nur mit Genehmigung des Zuchtausschusses zur Zucht eingesetzt werden.

### 2.8.2 Merle-Zeichnung

Eine weitere, bei diversen Rassen vorkommende und sehr umstrittene Fellfarbe bzw. -zeichnung ist die Merle-Zeichnung. Diese kommt vor bei Collie, Sheltie, Welsh Corgi, Border Collie, Berger des Pyrenées, Australian Shepherd Dog, Dachshund (Tigerteckel), Beauceron, Dunker, Catahoula Leopard Dog und, in modifizierter Form, bei der Deutschen Dogge (Harlekindogge). Die Färbung beruht auf einem dominanten Gen M, das in heterozygoter Form, die charakteristische, zerrissen wirkende Fleckung hervorruft, in homozygoter Form sogenannte Weißtiger bedingt, die neben mehr oder weniger ausgedehntem Pigmentverlust meist Augen- und Ohrenanomalien sowie Fruchtbarkeitsstörungen aufweisen. Erstmals beschrieben wurde dieser Faktor 1925 von WRIEDT, der beim Dunkerhund, einer norwegischen Laufhundrasse, abnorme weißgesprenkelte Hunde mit Mikrophtalmie, Taubheit und Fortpflanzungsstörungen als Folge eines Semiletalfaktors ansprach. Er erwähnte bereits das statistische Kreuzungsergebnis zweier heterozygoter Hunde mit  $\frac{1}{4}$

Black and Tan,  $\frac{1}{2}$  getigert (Merle) und  $\frac{1}{4}$  weißgesprenkelt (Weißtiger).

Während die verminderte Vitalität der homozygoten Weißtiger eine allgemein anerkannte Tatsache ist, bestehen über die Verhältnisse beim heterozygoten Merle-Hund geteilte Auffassungen: WEGNER (1995) zieht keine klaren Grenzen zwischen Homo- und Heterozygoten, KRAUTWURST (1995) hingegen weist darauf hin, daß für die homozygote Tigerdogge – im Gegensatz zum Weißtiger – das Auftreten von Sinnesanomalien nicht nachgewiesen werden konnte.

SORSBY u. DAVEY beschrieben 1954 Untersuchungen an Dachshunden, Collies und Shelties. Während sie die beschriebenen Veränderungen, namentlich der Iris und des Tapetums bei den homozygoten Merle-Tieren als pathologisch einstufte, bezeichneten sie die Veränderungen bei den heterozygoten Tieren als physiologische Variationen.

HAYES et al. (1981), die die kongenitale Taubheit beim Hund untersuchten, stellten einen Zusammenhang zwischen Ohrenanomalien und der Merle-Farbe her, sie geben allerdings nicht an, ob es sich bei den untersuchten Tieren um homozygote oder heterozygote Merkmalsträger handelt. Sie begründen weiter den – wider Erwarten – niedrigen Anteil an betroffenen Collies und Shelties im Gegensatz zu Bobtails und Australian Shepherd Dogs mit der bei den Erstgenannten konsequenten Zuchtlenkung. Diese bestand zum Zeitpunkt der Untersuchung bei den beiden letztgenannten Rassen nicht.

Die historische Bedeutung des Merle-Farbschlags wird insbesondere bei den Hütehunden deutlich, nach KRÄMER und FELDHOFF (1992) sollen ihn Farmer früher und auch heute noch wegen seiner besonderen Leistungsfähigkeit vorziehen. Zu Beginn der Colliezucht war die Merle-Farbe sogar als Farbe des „gewöhnlichen Bauernhundes“ verpönt.

Innerhalb des Clubs für Britische Hütehunde e. V. ist beim Collie nur die Paarung Merle x Tricolor zulässig, da bei der Paarung Merle x Sable Sable-Merles **Abb. 13** fallen können, die zwar heterozygot sind, aber oft phänotypisch durch das lange Fell und die verwaschene Zeichnung nicht als solches erkannt würden und somit, unwissentlich mit weiteren heterozygoten Tieren verpaart, Weißtiger hervorbringen könnten. Entsprechendes gilt auch für den Sheltie und den Welsh Corgi Cardigan.

Auch unter den bodenständigen deutschen Hütehunden waren und sind die Merle-Hunde, hier Tigerschecken genannt, weit verbreitet und erfreuen sich unter den Schäfern großer Beliebtheit (v. STEPHANITZ, 1923).

### 2.8.3 Kongenitale Taubheit

Die bereits erwähnte kongenitale Taubheit wird häufig bei Rassen angetroffen, die eine extreme Weißscheckung aufweisen (Dalmatiner, Bullterrier, Sealyham Terrier, Foxterrier, English Setter). Die Ursachen beim Hund sind bislang nicht zufriedenstellend erforscht. HAYES et al. (1981) vermuten eine Fehlentwicklung der embryonalen Neuralleiste, aus welcher ja bekanntlich nicht nur die Sinnesorgane, sondern auch die Melanozyten sich entwickeln. Ein Zusammenhang zwischen der eingeschränkten oder verzögerten Entwicklung der Melanozyten und der der Sinnesorgane wäre also denkbar.

Auch WALTER (1953) stellt bereits einen Zusammenhang zwischen kongenitaler Taubheit und dem Unterschreiten eines bestimmten Pigmentminimums fest.

Beim Deutschen Boxer, bei dem laut Standard der Weißanteil nicht mehr als  $\frac{1}{3}$  der Körperoberfläche einnehmen darf, wird seit 1925 gegen extreme Weißscheckung selektiert. Dies wird, zumindest teilweise, mit der Taubheitsproblematik begründet (TURBE u. WILLER, 1988). LUDWIG (1986) hingegen bestreitet konstitutionelle Nachteile weißer Boxer und sieht in ihnen lediglich eine Abweichung vom Form-Standard. WEGNER (1995) schließt sich dieser

Meinung an und erteilt somit dem weißen Boxer – im Gegensatz zum heterozygoten Merle-Hund – die Absolution.

#### 2.8.4 Cocker Rage Syndrome

Ebenfalls mit der Fellfarbe in Verbindung gebracht wird eine Verhaltensanomalie beim einfarbig roten und schwarzen Cockerspaniel. Beschrieben wurde diese psychische Erkrankung, die sich durch eine anomale Aggressivität und einen übersteigerten, grotesk anmutenden Drang, für den Hund eigentlich indifferente Dinge zu verteidigen, äußert, bereits 1966 von SCHMIDTKE u. SCHMIDTKE. Mittlerweile hat sich für diese Erscheinung der Name Spanielwut oder Cocker Rage Syndrome (WEGNER, 1995) eingebürgert. Da seit einiger Zeit das Verpaaren von einfarbigen mit mehrfarbigen Cocker Spaniels nicht oder nur noch in Ausnahmefällen durchgeführt wird, ist es zweifelhaft, ob die Verhaltensstörung direkt mit der Fellfarbe in Verbindung steht, oder ob sie nicht durch diese Zuchtbestimmungen aus der Mehrfarbigen-Population herausgehalten wurde.

#### 2.9 Bedeutung als Lehrmodell

Nicht zu unterschätzen ist weiterhin die Bedeutung der Fellfarbe des Hundes als Lehrmodell. Nicht nur die modellartige Bedeutung für züchtungsbiologische Erwägungen an anderen Haustierarten (BRUNSCH, 1956), sondern auch die Übertragbarkeit bestimmter Erkenntnisse von einer Rasse auf eine andere spielen für den Züchter eine Rolle (ROBINSON, 1982).

Gerade den Liebhaberzüchtern, die ja innerhalb der organisierten Hundezucht eindeutig überwiegen, sind die Grundlagen der Genetik anhand einfacher und schnell sichtbarer Beispiele am besten zu vermitteln. Auch die „Erkenntnis“, daß sich nicht nur die Fellfarbe, sondern auch weitere Merkmale auf ähnliche Art und Weise vererben, fällt somit leichter (HÖHN, 1968).

#### 2.10 Bedeutung im Rahmen von Abstammungsnachweisen

Bei Kenntnis der farbgenetischen Grundlagen lassen sich – in begrenztem Rahmen – zweifelhafte Abstammungsangaben überprüfen. So ist es beispielsweise nicht möglich, aus der Paarung zweier roter Cockerspaniels schwarze Welpen zu erhalten. Ebenso wenig kann man aus der Paarung zweier blauer Doggen schwarze Doggenwelpen erwarten (SCHLEGER u. STUR, 1990).

### 3. Anatomische und biochemische Grundlagen

#### 3.1 Aufbau des Haares

Die Haare des Hundes lassen sich in drei verschiedene Arten einteilen – auch wenn diese sich im Laufe der Domestikation und Rassenbildung zu vielen weiteren Sonderformen differenziert haben. Unterschieden werden

- Deckhaare (Capilli):      Leithaare:      weniger zahlreich, meist steif, länger als die Grannenhaare

- Grannenhaare: zahlenmäßig im Vordergrund, kürzer als die Leithaare, spindelförmige Verdickung vor der Haarspitze, fehlen bei seidenhaarigen Rassen
- Wollhaare (Pili lanei): bilden die Unterwolle
- Tasthaare (Pili lactiles): erscheinen während der Hautentwicklung früher als die Fellhaare und fehlen auch bei angeborener Haarlosigkeit nicht.

Die Haare sind aus Epithelzellen der Epidermis entstandene, biegsame Hornfäden. Der Haarschaft ragt frei über die Hautoberfläche hervor, die Haarwurzeln, die an ihrem Ende zur Haarzwiebel (Bulbus) verdickt sind, sind schräg ins Korium eingelassen. Hier stecken sie in röhrenförmigen Taschen der Kutis, Haarbälge (Folliculi pili) genannt. Ernährt wird die Haarwurzel von den Gefäßen der Papille, in der sie steckt. Der Haarbalg setzt sich aus einer äußeren und einer inneren Balgkapsel zusammen. Nach ihnen folgt die Glashaut. Von den beiden epithelialen Wurzelscheiden geht die äußere direkt aus der Epidermis hervor, sie schließt an die Glashaut an. Die innere besteht aus mehreren Lagen verhornender Zellen. Sie ist von der Haarkutikula durch die Scheidenkutikula, deren freie Zellränder gegen die Haarwurzel gerichtet sind, getrennt. Die Haare gehen aus den Epithelzellen, die der Haarpapillenspitze aufsitzen, hervor (Wachstumszentrum, Matrix pili).

Das Haar wächst aus dem Grund der epidermalen, röhrenförmigen Tasche als verhornender Zellfaden zusammen mit der inneren epithelialen Wurzelscheide hervor. Das Haar selbst besteht aus

Haarmark (Medulla pili): axialer Strang aus polygonalen, kubischen oder in Längsrichtung abgeplatteten Zellen. Sehr oft findet sich Luft zwischen oder in den Zellen.

Haarrinde (Cortex pili): dichter Verband vollständig verhornter, spindelförmiger Zellen.

Haaroberhäutchen (Cuticula pili): sehr dünne, durchsichtige, verhornte, kernlose und platte Zellen; decken sich dachziegelartig, freie Ränder sind haarspitzenwärts gerichtet.

Die Haarfarbe ist abhängig von eingelagerter Pigmentmenge, Luftgehalt und Oberflächenstruktur des Haares (NICKEL et al., 1984).

Das Haar erscheint weiß, wenn es luftgefüllte Räume enthält, die zwar Lichtstreuung verursachen, aber keine Pigmentkörner oder andere Substanzen, die Licht absorbieren könnten (SEARLE, 1968).

### 3.2 Pigmentformen

Alle Fellfarben, die wir beim Hund kennen, lassen sich auf zwei unterschiedliche Pigmentformen zurückführen: Eumelanin, verantwortlich für schwarz, und Phäomelanin, welches in gelbem bis rotem Haar zu finden ist.

#### 3.2.1 Mikroskopische Differenzierung

Eine mikroskopische Differenzierung der Pigmentkörner wurde 1943 von BURNS beim Greyhound und 1963 von BARTHA beim Dobermann durchgeführt. Die Ergebnisse bei beiden Rassen entsprechen sich, so daß man sie in der Literatur auch auf den Hund allgemein angewandt findet. Mikroskopisch betrachtet unterscheiden sich die Pigmentkörner, die sowohl im Cortex als auch der Medulla des Haares verteilt sind (LITTLE, 1971), in Farbe, Größe und Anordnung (BURNS u. FRASER, 1966). Die Phäomelaninkörner sind klein und gleichförmig, die Größe der schwarzen Pigmentkörner variiert. Auch das braune und das

blaue Haarkleid lassen sich auf Eumelanin zurückführen. Die Pigmentkörner im braunen Haar weisen kleinere Körnchen als die im schwarzen Haar auf und sind außerdem in besonderer Anordnung gruppiert sowie in ihrer Größe sehr regelmäßig. Im blauen Haar sind die Pigmentkörner zu sehr charakteristischen Klümpchen zusammengeballt, sie sind größer und deutlicher zu erkennen als jene, welche für die braune Färbung verantwortlich sind.

### 3.2.2 Pigmentbildung

Melanin (sowohl Eu- als auch Phäomelanin) leitet sich von der Aminosäure Tyrosin ab. Diese wird im Zuge mehrerer Umbauschritte über Dopa und Dopachinon zu Melanin. Ein wichtiger Faktor in dieser Synthese ist die Tyrosinase, eine kupferhaltige Oxidase, die bei der Umwandlung von Tyrosin zu Dopa sowie von Dopa zu Dopachinon benötigt wird (SEARLE 1968). Beim Albinismus, der auch als generalisierter Melaninmangel bezeichnet wird, fehlt die Tyrosinase völlig oder besitzt nur eine mangelnde Aktivität. Beim Hund allerdings ist echter Albinismus extrem selten (WEGNER, 1995). Das einzige wissenschaftlich untersuchte und dokumentierte Auftreten wurde bei einer ingezüchteten Pekinesen-Population beschrieben (PEARSON u. USHER, 1929).

Gebildet wird das Pigment in den Melanozyten des Haarfollikels (MULLER et al., 1989), eingelagert wird es im Verlauf des Haarwachstums, nicht danach. Hieraus resultieren auch die gebänderten Haare; bei diesen ändert sich der Entwicklungsvorgang des Pigments während des Haarwachstums (BURNS u. FRASER, 1966). Diese Haare vom Aguti-Typ haben eine helle oder weiße Spitze, braunen oder schwarzen Körper und eine hellgelbe oder rotbraune Basis (MULLER et al., 1989).

Die Vermutung, daß gelbes Pigment durch einen chemischen Vorgang aus schwarzem Pigment gebildet wird, wird nach BURNS u. FRASER (1966) durch die Tatsache unterstützt, daß der Anteil der Fellfarbe bei einem falben Hund mit schwarzem Sattel (Airedale Terrier, Welsh Terrier, Deutscher Schäferhund etc.) nach der Geburt zunimmt. SEARLE (1968) vermutet, daß derselbe Melanozyt in der Lage ist, je nach Ausstattung des Haarfollikels, beide Pigmentkorn-Typen zu sezernieren. Eine andere Erklärung, die auch von vielen Züchtern der entsprechenden Rassen geteilt wird, geben BURNS u. FRASER (1966) für die Hunde mit wildfarbenem (Aguti) Haarkleid, die auch oft mit dunklerem Haarkleid geboren werden, ab: Hier seien bei der Geburt nur die dunklen Haarspitzen zu sehen, die helleren, proximalen Anteile des Haares schoben erst im Verlauf der Zeit nach und lieferten dann das charakteristische Bild.

### 3.3 Melanozyten

Es werden amelanotische (ruhende) und melanotische (aktive) Melanozyten unterschieden. Beide Typen kommen normalerweise im Haarfollikel vor und jede kann sich in die andere Form umwandeln. Ausschließlich amelanotische Melanozyten finden sich bei albinotischen Tieren.

Der Ursprung der Melanozyten liegt in den Zellen der Neuralleiste, aus dieser entstehen außerdem weitere (auch vorläufige) Strukturen wie Kopf- und Rumpfmesenenchym, Kopf-, Spinal-, sympathische und viszerale Ganglien, Viszeralknochen und Schwann'sche Scheiden.

### 3.4 Entstehung unpigmentierter Bezirke

Scheckungsmuster rühren aus einer Fehlentwicklung der Neuralleiste her, aus diesem Grund finden sich auch in den unpigmentierten Bezirken eines gescheckten Hundes – im Gegensatz zum albinotischen Tier – keine Melanozyten (SEARLE, 1968). Bereits 1914 postulierte ALLEN die Existenz fünf bilateraler und eines unilateralen Pigmentzentrums. Diese Pigmentzentren sind die letzten Bezirke, die bei fortschreitender Scheckung pigmentiert bleiben, Bei extremer Scheckung verschwinden auch sie. ALLEN gebraucht die Bezeichnung „partieller Albinismus“ für gescheckte Tiere. Diese ist irreführend, da in den unpigmentierten Haaren der Schecken sich keine Melanozyten befinden, Albinos hingegen Melanozyten besitzen, aufgrund einer Stoffwechselanomalie aber nicht in der Lage sind, Melanin zu bilden. Trotzdem hat diese Bezeichnung sich bis in die heutige Zeit gehalten.

Den Pigmentzentren sowie dem Augenpigment stellt ALLEN – hypothetisch – korrespondierende Nervenzentren gegenüber:

Augenpigment	- Sehnerv
Stirnplatte <b>Abb. 6</b>	- Pinealauge (Parietalaug)
Ohrplatte	- Gehörnerv
Nackenplatte	- Cervicalnerven
Schulterplatte	- Plexus brachialis
Seitenplatte (Pleuralplatte)	- Stammnerven
Rumpfplatte (Sakralplatte)	- Plexus sacralis

Nach Pape (1990) stellt die Bildung von isolierten Pigmentzentren einen normalen Entwicklungsschritt während der Ontogenese dar, der in einen einheitlich durchgefärbten Zustand zum Zeitpunkt der Geburt mündet. Als Grund für die Bildung eines Scheckungsmusters kommt also die verhinderte „Germination“ eines oder mehrerer Pigmentzentren in Frage. Die Verteilung der Pigmentzentren besitzt eine gewisse Regelmäßigkeit, insofern sie zum jeweils benachbarten Pigmentzentrum einen bestimmten Abstand haben. In diesem Hof bilden sich primär keine weiteren Pigmentzentren, und aus diesem Grund ist die Anzahl der primären Pigmentzentren limitiert. In den weißen Bezirken eines gescheckten Felles kann sich zu einem späteren Entwicklungsstadium eine sekundäre Generation von „Keimen“ bilden, die sich in der bei vielen Hunderassen bekannten Tüpfelung – auch Schimmelung genannt – manifestiert.

#### **den Abb. 3 und 4**

Nach PAPE (1996) sind die primären Platten von einem fleckenfreien Saum umgeben, auch „entmischungsfreier Saum“ genannt. Erst außerhalb dieses Saumes tritt Tüpfelung auf. Mit diesem Phänomen kann auch die Beobachtung erklärt werden, dass die Tüpfelung zumeist an Schnauze und distalem Extremitätenende besonders dicht ist.

Ein weiterer Grund für die Entstehung des Scheckungsmusters ist eine verlangsamte Wachstumsgeschwindigkeit der Pigmentzentren.

PAPE (1990) teilt die unterschiedlichen Scheckungsgrade im Rahmen einer Studie über die Vererbung der Piebald-Scheckung beim Landseer bei dieser Rasse in drei Grade ein:

- A. Mantelhunde: Alle Pigmentzentren angelegt und bis zu einem bestimmten Grad gewachsen, so daß ein zusammenhängender „Mantel“ den Rücken und die Seiten bedeckt. Nur kleine Abzeichen und ein Teil der Beine sind unpigmentiert.

- B. Plattenhunde: Alle oder beinahe alle Pigmentzentren angelegt, reduziertes Wachstum, so daß vor allem die Seiten isolierte Platten tragen.
- C. Hunde mit ausgedehnter Scheckung: Die Anzahl und die Größe der Flecken ist stark reduziert und normalerweise auf die konservativsten Pigmentzentren – am Kopf und am Rutenansatz – beschränkt.

Für alle Variationen nehmen die unpigmentierten Bezirke nach kaudal und nach ventral zu. Diese Beobachtung kann der Tatsache gegenübergestellt werden, daß die Melanoblasten in die gleiche Richtung aus der Neuralleiste auswandern.

Als Erklärung für die zum Teil starke Abweichung der individuellen Scheckungsmuster, die nicht mit Umwelteinflüssen erklärt werden kann und die sich selbst bei eineiigen Zwillingen sowie Klonen (Mäusen) findet, soll die Möglichkeit der „maternalen“ oder „mitochondrialen“ Vererbung hier zur Diskussion gestellt werden.

### 3.5 Mosaikbildung

PAPE (1987) führt die Stromung auf eine „alternierende phänotypische Wirkung“ des Stromungsfaktors  $e^{br}$  zurück und nennt diese Erscheinung „Mosaikbildung“. Auch für die Merle-Zeichnung nimmt er einen ähnlichen Mechanismus an.

Während die Merle-Zeichnung bei einer Anzahl von Rassen bekannt und auch erwünscht ist, beschreiben SPONENBERG und BIGELOW (1987) einen Fall von Mosaikbildung bei einem Labrador Retriever, einer Rasse, bei der sonst nur einfarbig schwarze, braune und gelbe Exemplare bekannt sind. Inwieweit dieser Fall mit Merlung in Zusammenhang steht, konnte nicht festgestellt werden.

Eine der Merle-Zeichnung sehr ähnliche Erscheinung konnte von der Verfasserin bei einem Saluki beobachtet werden, einer Rasse, bei der der Merle-Faktor sonst nicht vorkommt.

#### **Abb. 10**

Eventuell beruht diese Erscheinung auf dem unten angesprochenen Phänomen der somatischen Mutation.

Überliefert (und fotografisch belegt) werden immer wieder Fälle von gelben Hunden mit einem oder mehreren unregelmäßigen schwarzen Flecken (bei Labrador Retriever, Irish Setter (LITTLE, 1971); Cocker Spaniel (LITTLE, 1971; VERVEY, 1994); Shar Pei). **Abb. 11** LITTLE (1971) und VERVEY (1994) führen dieses Phänomen auf somatische Mutationen zurück. Inwieweit diese eine Mosaikbildung im obigen Sinne auslösen, ist allerdings nicht bekannt.

## 4. Nomenklatur

Auf der Basis der unter 3. aufgeführten Erkenntnisse und mittels der unter 5.1 beschriebenen Arbeitsmethoden wurden bis heute mindestens 10 verschiedene Genloci postuliert, die auf die Fellfarbe beim Hund einwirken, und auf die im Folgenden näher eingegangen werden soll.

Zuvor muß aber noch das komplexe Gebiet der Nomenklatur der Fellfarben beim Hund behandelt werden. Auf diesem besteht bis heute teilweise große Verwirrung; eine

einheitliche, rasseübergreifende Nomenklatur, wie sie von der Rassekatzenzucht bekannt ist (NICHOLSA, 1987), existiert hier nicht. Einen Versuch der Strukturierung finden wir bei BUFFET (1976), dieser wurde von DENIS (1990) als Ausgangspunkt verwendet und weiter ausgearbeitet. Die Nomenklatur nach DENIS erscheint mir als die geeignetste, die Verhältnisse beim Hund – im Rahmen dieser Arbeit – zu verdeutlichen.

Mit dieser Nomenklatur sollen keine neuen Richtlinien festgelegt werden, sondern primär die Vielfalt der Fellfarben und -zeichnungsmuster sowie deren Bezeichnungen strukturiert werden, um die folgenden Kapitel leichter verständlich zu machen.

Außerdem soll aufgezeigt werden, wie schwierig die Einordnung und Beurteilung einer Fellfarbe oder eines Zeichnungsmusters sein kann, da oft für die genetisch gleiche Farbe unterschiedliche Bezeichnungen, sowie gleiche Bezeichnungen für genetisch unterschiedliche Farben gebräuchlich sind.

#### 4.1 Primäre Haarkleider

##### 4.1.1 Einfarbige Haarkleider

###### 4.1.1.1 Dunkle Haarkleider

###### Nicht verdünntes Pigment

- Schwarzes Haarkleid: einheitlich schwarzes Haar, schwarzer Nasenspiegel  
Rasse: Neufundländer, Labrador, Schnauzer, Pudel Schipperke etc.

- Braunes Haarkleid: einheitlich braunes Haar, brauner Nasenspiegel, helle Augen  
Rasse: Neufundländer, Labrador, Pudel, Deutsch Langhaar etc.  
Die gängigen Bezeichnungen für diesen Farbschlag lauten leberfarben, chocolate, havannabraun und kastanienbraun

###### Verdünntes Pigment

- Blaues Haarkleid: einheitlich graublaues Haar von Geburt an, schieferfarbener Nasenspiegel  
Rasse: Deutsche Dogge, Mastino Napoletano, Greyhound etc.  
Die gängigen Farbbezeichnungen für diesen Farbschlag lauten schieferblau, stahlblau, grau, rauchfarben, malteserblau etc.

- Beiges Haarkleid: einheitlich beigefarbenes Haarkleid, beige Nasenspiegel  
Rasse: Weimaraner, Italienisches Windspiel etc.  
Die gängigen Bezeichnungen lauten isabell, falb, lilac, mausgrau etc.

###### 4.1.1.2 Helle Haarkleider

###### Nicht verdünntes Pigment

- Falbfarbene Haarkleider: Dieser Ausdruck umfasst alle Haarkleider, die ausschließlich durch Phäomelanin erzeugt werden. Die Palette ist sehr umfangreich, es fallen verschiedene Tönungen von mahagonirot über orange bis hin zu gelblich-weiß. Da die Grenzen zwischen den einzelnen Tönen oft im subjektiven Bereich liegen, soll hier – bis auf Dunkelfalb, Orangefalb und Hellfalb – keine weitere Unterteilung vorgenommen werden. Ob und wie

sich die einzelnen Töne genetisch voneinander unterscheiden, läßt sich – trotz vieler Vermutungen – noch nicht eindeutig sagen; auch aus diesem Grund soll eine weitere Einteilung unterbleiben.

Eine Auswahl aus der Vielzahl gängiger Bezeichnungen:

Dunkelfalb:

Mahagoni (Irish Setter)

Rot (Chow Chow)

Rotweizenfarben (Rhodesian Ridgeback)

Orangefalb:

Fahlrot (Basset Fauve de Bretagne)

Semmelgelb (Vizsla)

Hellfalb:

Cream (Shar Pei)

Blond (Hovawart)

Zitronenfarben (Clumber Spaniel)

Sandfarben (Sloughi)

Verdünntes Pigment

Die Bezeichnung „sandfarben“ wird gängigerweise auch für hellfalb verwendet, sie ist für das verdünnte Falb möglicherweise etwas unglücklich gewählt. Ein Unterscheidungsmerkmal zu Falb ist der von Geburt an braune oder schieferfarbene Nasenspiegel.

Rasse: Shar Pei, American Staffordshire Terrier, Greyhound etc.

Weitere Bezeichnungen sind: Dilute (Shar Pei); Crème (Chow Chow), Drappfarben (Deutsche Dogge)

#### 4.1.1.3 Weißes Haarkleid

Weißes Einzelhaar ohne Spur von Farbtönung, schwarzer, brauner oder schieferfarbener Nasenspiegel

Rasse: Pudel, Spitz, Tatrahund, Slovensky Cuvac etc.

#### 4.1.2 Zweifarbiges Haarkleid

Diese Bezeichnung umfaßt unterschiedliche Ausprägungsformen des zweifarbiges Einzelhaares. Im Grundprinzip entsprechen diese Haare der Aguti-Färbung, d. h. sie sind aus abwechseln hellfarbiges und dunkelfarbiges Zonen zusammengesetzt (gebändert). Am häufigsten finden wir die helle Basis und die dunkle Spitze, doch kommen auch drei- oder mehrzonige Haare vor. Bei vielen wilden Säugetieren finden sich gebänderte Haare in typischer Anordnung, was manche Bezeichnungen für zweifarbiges Haarkleider beim Hund erklärt **Abb. 5**

wolfsfarben (Eurasier)

saufarben (Rauhaarteckel)

dachsfarben (Pyrenäenberghund)

hasenfarben (Beagle)

biberfarben (Zwergspitz)

zobelfarben (Cocker Spaniel **Abb. 16**; Collie)

Nicht nur die Verteilung der Zonen variiert individuell und sorgt so für ein mannigfaltiges

Erscheinungsbild, sondern auch die Farben der einzelnen Bänder. Der dunkle Bereich – bedingt durch Eumelanin – kann schwarz, braun, blau oder, was jedoch den Gesamteindruck eines einheitlich hellen Hundes hervorruft, beige sein. Der Helle Bereich – bedingt durch Phäomelanin – ist falb in seinen unterschiedlichen Ausprägungen. Insgesamt ergeben sich hieraus die verschiedensten Kombinationsmöglichkeiten, die sich in einem ausgesprochen bunten Erscheinungsbild widerspiegeln. Hinzukommt die Haarbeschaffenheit, die sich zusätzlich auf die optische (Farb-) Erscheinung auswirkt.

Als einheitliche Bezeichnung wird hier „schwarz gewolkt“ (bzw. braun gewolkt, blau gewolkt) vorgeschlagen. mit den drei Abstufungen.

stark schwarz gewolkt  
schwarz gewolkt  
schwach schwarz gewolkt.

Die gängigen Bezeichnungen für diese Varianten umfassen u. a.  
pfeffer und salz (Schnauzer)  
berußtes Fauve/Fauve charbonné (Trevueren, Malinois)  
graugewolkt (Spitz)  
zobel/sable (Cocker Spaniel, Collie)  
grizzle (Border Terrier, Saluki)  
eisengrau (Sarplaninac)  
zimt (Galgo Espanol)

#### 4.2 Abgeleitete Haarkleider

Diese entstehen durch Kombination von Haaren verschiedener Farben und entstammen den primären Haarkleider durch Zusammensetzung aus den Farben dieser letzteren.

##### 4.2.1 Einfarbige Haarkleider

Innige Mischungen weißer und farbiger Haare, die sich fortschreitend unter dem Einfluß des sog. Vergrauungsgens bilden. Dieses kann auf jedes Haarkleid einwirken und den individuellen Phänotyp hervorrufen; erläuternd seien hier einige Varianten beschrieben:  
Graues Haarkleid: Mischung schwarzer und weißlicher Haare. Das Erscheinungsbild des erwachsenen Tieres ähnelt dem blauen Farbschlag (primär einfarbiges Haarkleid), der graue Hund wird jedoch schwarz geboren und behält zeitlebens einen schwarzen Nasenspiegel. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen außerdem mit bestimmten schwarz gewolkten Tieren (primär zweifarbiges Haarkleid), die oft auch als grau bezeichnet werden (Norwegischer Elchhund, Wolfsspitz, Schnauzer, Sarplaninac).

Rasse: Kerry Blue Terrier, Pudel (silber), Bearded Collie, Bobtail, Bedlington Terrier, Cesky Terrier, Yorkshire Terrier etc.

Graubeiges Haarkleid: Mischung brauner und weißlicher Haare. Der Hund wird braun geboren und behält einen braunen Nasenspiegel.

Rasse: Pudel (milchkaffeefarben), Bearded Collie (sandfarben), Bedlington Terrier, Cesky Terrier etc.

Mischfarbigenes Haarkleid: Der Welpen wird falb geboren und hellt mehr oder weniger stark auf. Der Nasenspiegel bleibt zeitlebens entweder schwarz oder braun.

Rasse: Pudel (apricot)

#### 4.2.2 Mehrfarbige Haarkleider

##### 4.2.2.1 Gesprenkelte Haarkleider

Gebräuchliche Bezeichnungen für dieses Farbmuster sind Merle, Harlekin, Tigerscheckung und Marmorierung.

Kennzeichnend sind zerrissene Flecken unverdünnter Pigmentierung auf einem Grund derselben, aber verdünnte Pigmentierung. Unterscheiden lassen sich mithin vier Formen gesprenkelter Haarkleider:

blau gesprenkelt: schwarze Flecken auf blauem Grund, schwarzer Nasenspiegel

Rasse: Sheltie, Berger des Pyrenées (Blue Merle) etc.

beige gesprenkelt: braune Flecken auf beige Grund, brauner Nasenspiegel

Rasse: Dachshund, Australian Shepherd Dog (Red Merle) etc.

sandfarben gesprenkelt: falbe (evtl. gewolkte) Flecken auf sandfarbenem Grund, schwarzer oder brauner Nasenspiegel

Rasse: Collie sable merle **Abb. 13**, Dachshund etc.

weiß gesprenkeltes Haarkleid: schwarze Flecken auf weißen Grund, schwarzer Nasenspiegel

Rasse: Deutsche Dogge **Abb. 1**

##### 4.2.2.2 Gefleckte Haarkleider

In diesen Haarkleidern findet sich ein Nebeneinander von Bezirken mit einer Markenfarbe (helles Pigment) und solchen mit einer Grundfarbe (meist dunkles Pigment). Die Grundfarbe entspricht einem der bisher besprochenen Haarkleider, die Markenfarbe entspricht Falb oder Sandfarben mit oder ohne Stromung. Die Ausdehnung der Markenfarbe entspricht einem genetisch fixierten, charakteristischen Verteilungsmuster.

Je nach Umfang der Markenfarbe unterscheidet man zwei Varianten:

- Haarkleider mit Abzeichen:

Die Markenfarbe beschränkt sich auf Schnauze, Wangen, Oberlider, Kehle, Brust, Füße, Schenkelvorderseite, After.

Dieses Verteilungsmuster ist für viele Rassen typisch und ist unter verschiedenen Bezeichnungen bekannt:

Schwarzloh (Rottweiler, Dobermann etc.)

Black and Tan (Manchester Terrier, Gordon Setter etc.)

Schwarzmarken (Hovawart)

Schwarzsilber (Zwergschnauzer)

Es kommen alle möglichen Kombinationen vor:

Schwarz mit falben Abzeichen (Rottweiler, Dobermann, Gordon Setter etc.)

Braun mit falben Abzeichen (Cocker Spaniel, Dachshund, Dobermann etc.)

Blau mit sandfarbenen Abzeichen (Dobermann **Abb. 7** etc.)

Beige mit sandfarbenen Abzeichen (Dobermann)

Falb schwarz gewolkt mit falben Abzeichen (Jämthund **Abb. 5**, Cocker Spaniel **Abb. 16** etc.)

Grau mit falben Abzeichen (Bedlington Terrier, Cesky Terrier etc.)

Graubeige mit falben Abzeichen (Bedlington Terrier, Cesky Terrier etc.)

Blau gesprenkelt mit falben Abzeichen (Collie, Sheltie, Dachshund etc.)

Braun gesprenkelt mit falben Abzeichen (Australian Shepherd, Dachshund etc.)

- Haarkleider mit Mantel:

Hierbei kann man alle Zwischenstufen von einem mantelartigen das Tier umfassenden Bezirk in der Grundfarbe bis zu einem nurmehr sattelartig zurückgezogenen Rückenfleck unterscheiden.

Wiederum kommen alle bereits genannten Farbkombinationen vor, deshalb seien lediglich einige Beispiele genannt:

Falb mit schwarzem Mantel (Basset Hound, Bloodhound, Otterhound, Airedale Terrier, Deutscher Schäferhund, Welsh Corgi etc.)

Falb mit braunem Mantel (Alaskan Malamute, Bloodhound etc.)

Falb mit grauem Mantel (Yorkshire Terrier etc.)

Falb mit blau gesprenkeltem Mantel (Dunker etc.)

#### 4.2.2.3 Gestromte Haarkleider

Hier finden sich auf hellpigmentiertem Grund dunkelpigmentierte Querstreifen. Es lassen sich unterscheiden:

leicht gestromt

gestromt

stark gestromt

Je nach genetischer Ausstattung findet sich schwarze, blaue oder braune Querstreifung auf hellerem Grund.

Gängige Bezeichnungen: gestreift, getigert, brindle, goldgestromt, silbergestromt

#### 4.3 Gescheckte Haarkleider

Weiße Flecken unterschiedlicher Ausdehnung auf einem primär oder abgeleiteten Haarkleid bezeichnet man als Scheckung.

- Haarkleider mit begrenzter Scheckung

Insgesamt überwiegt der farbige Anteil, die Scheckung erscheint symmetrisch **Abb. 4**

Gängige Bezeichnungen: Mantelscheckung, Irische Scheckung, Boston

- Haarkleider mit mittlerer Scheckung

Der überwiegende Anteil kann anhand der Bezeichnung angegeben werden, z. B. schwarz-weiß oder weiß-schwarz, die Scheckung kann unsymmetrisch **Abb. 3** erscheinen

Gängige Bezeichnungen: Plattenscheckung, Piebald Scheckung, Harlekin (Pudel)

- Haarkleider mit umfassender Scheckung

Der farbige Anteil ist auf kleine Bezirke, meist am Kopf und/oder Rutenansatz, beschränkt, die Bezeichnung lautet weiß mit schwarz, weiß mit braun etc.

Besonderheiten der gescheckten Haarkleider

- getüpfelte Haarkleider

Die Tiere werden weiß oder gescheckt geboren, die Tüpfelung bildet sich während der ersten Lebenswochen in den weißen Bezirken und weist die Färbung auf, die das Fell im ungescheckten, d. h. voll durchgefärbten Zustand, zeigen würde.

Man unterscheidet

leicht getüpfelt

mittelstark getüpfelt

stark getüpfelt

Rasse: Dalmatiner **Abb. 2, 8 und 9** English Setter, Cocker Spaniel, Braque du Bourbonnais, Braque de l'Ariege etc.

- gemischtes Haarkleid

Innige Mischung weißer und farbiger Haare. Die Tiere werden weiß bzw. gescheckt geboren, die Färbung bildet sich analog der Tüpfelung aus.

rotstichig (Mischung weißer und farbiger Haare)

graustichig (Mischung weißer und falber Haare)

Rasse: Deutsch Kurzhaar, Australian Cattle Dog, Basset Bleu de Gascogne. Luzerner Laufhund etc.

Anm.: Die für Hunde mit getüpfeltem und gemischtem Haarkleid gängige Bezeichnung „Schimmel“ ist insofern unpassend, als sie weiß geboren werden und der farbige Anteil ihres Haarkleides sich erst später entwickelt, echte Schimmel hingegen dunkel geboren werden und später aufhellen. Die Bezeichnung „Schimmel“ in der Kynologie wäre also demnach für graue, graubeige und mischfalbfarbene Hunde angezeigt.

#### 4.4 Maskenbildung

Jede der genannten Farben bzw. Zeichnungen kann von einer mehr oder weniger die Schnauzenpartie und das Vorgesicht umfassenden Maske in einer der dunklen Pigmentierungen (schwarz, braun, blau und beige, je nach Grundfarbe des Hundes) begleitet sein.

### 5. Genetische Grundlagen

Die Genetik der Fellfarben beim Hund ist schon lange ein Feld wissenschaftlichen Interesses.

Es sind verschiedene Arbeitsmethoden bekannt, mit denen Erkenntnisse über den Vererbungsgang der unterschiedlichen Fellfarben gewonnen werden können:

#### 5.1 Arbeitsmethoden

##### 5.1.1 Gezielte Zuchtversuche

Diese Methode ist sehr arbeits-, zeit- und kostenintensiv. Die Vorteile sind die Standardisierbarkeit in bezug auf Umwelteinflüsse und der hohe Wahrheitsgehalt der Ergebnisse.

Sie wurde z. B. vom Jackson Laboratory in Bar Harbour (Maine, USA) seit 1941 durchgeführt. Eine Kolonie von 200 bis 225 Tieren 28 verschiedener Rassen war konstant unter Beobachtung. Die gezüchteten Welpen waren das Resultat gezielter Verpaarungen, um u. a. Aufschlüsse über Vererbung von Wesensmerkmalen, Fellfarbe und anderen registrierbaren Merkmalen zu erhalten. Es wurden Verpaarungen innerhalb derselben Rasse und zwischen unterschiedlichen Rassen durchgeführt (LITTLE, 1971).

##### 5.1.2 Zuchtbuchauswertungen

Der Nachteil dieser Methode besteht in den oft uneinheitlichen Farbangaben (ROBINSON, 1982) und in den z. T. fehlerhaften bzw. fehlenden Angaben; viele Züchter verschweigen fehlfarbene Welpen.

Bei Rassen, für die viele Farben zugelassen sind (Cocker Spaniel, **Abb. 18**) oder die Farbe aus leistungsmäßigen Gründen keine Rolle spielt (Windhunde) lassen sich jedoch, v. a. bei hohen Zahlen, recht brauchbare Ergebnisse in vergleichsweise kurzer Zeit erreichen (HIRSCHFELD, 1937).

### 5.1.3 Züchterbefragungen und eigene Beobachtungen

Diese Methode hat eigentlich nur unterstützenden Wert, kann aber teilweise zu recht aufschlussreichen Erkenntnissen führen. Ein Problem sind die oft recht rudimentären genetischen Kenntnisse der Befragten und die oft recht uneinheitlichen Angaben von Farbbezeichnungen. Auch die Angaben zur Elternschaft sind oftmals zweifelhaft; mittlerweile ließen sich diese zwar molekulargenetisch überprüfen, diese Methode scheidet jedoch vorerst aus organisatorischen und Kostengründen aus.

## 5.2 Genloci

### 5.2.1 Heute bekannte Genloci

Es existiert eine Anzahl von Genloci, die teilweise schon zu Beginn dieses Jahrhunderts postuliert wurden, teilweise im Laufe der Zeit variiert wurden und teilweise auf neueren Erkenntnissen beruhen.

Hierzu gehören folgende Loci und Allelserien (Dominanz besteht jeweils gegenüber den darunterstehenden Allelen):

#### Aguti- oder A-Serie

Diese Serie wurde nach einem südamerikanischen Säugetier benannt, an dem sich die „Wildfärbung“ besonders deutlich zeigt.

A <sup>s</sup>	einfarbig schwarz
A <sup>y</sup>	dominantes Gelb/Rot
A	wildfarben/aguti
a <sup>sa</sup>	Sattelzeichnung
a <sup>t</sup>	Markenzeichnung

#### Extensions- oder E-Serie

E <sup>br</sup>	gestromt
E	normale Ausdehnung von schwarz (je nach übriger Gen-Ausstattung)
e	gelb/rot (ohne Auftreten von schwarzen Haaren)

PAPE (1987) fasst die A- und E-Serie zusammen und bildet drei neue Serien:

A-Serie (Zweifarbigkeitsserie):

- A<sup>+</sup> Faktor für Körperzeichnungsmuster der Wildfarbe
- a<sup>s</sup> Sattelzeichnung
- a<sup>t</sup> Markenzeichnung
- a Rezessivschwarzfaktor

E-Serie (Haarringelungsserie):

- E<sup>D</sup> Dominantschwarzfaktor
- E<sup>s</sup> eisengrau mit Maske
- E<sup>+</sup> Haarringelungsfaktor für Wildfarbigkeit
- e Haarringelungsfaktor für gelb, Schwärzung an den Ursprungsstellen der langen Sinushaare des Kopfes
- e<sup>br</sup> = (E<sup>d</sup>/e) Mosaik aus Dominantschwarz und Gelb

Genlocus für rot (gelb):

- R<sup>+</sup> schwarzes Pigment im Haarkleid möglich
- r ausschließlich rotes/gelbes Pigment im Haarkleid

Diese Neuordnung nach PAPE erscheint sinnvoller als die „klassische“ Ordnung nach LITTLE (1971). Da die Haarringelungsserie einerseits und die Zweifarbigkeitsserie andererseits für teilweise sehr ähnliche Zeichnungen verantwortlich sind, und auch sehr enge Wechselbeziehungen zwischen beiden Serien bestehen, postulierte LITTLE nur eine A-Serie und nicht, wie PAPE richtigerweise modifiziert, zwei verantwortliche Serien.

B-Serie

- B schwarz
- b braun

Albino-(Chinchilla-) oder C-Serie

- C Farbfaktor, ermöglicht die Bildung von Melanin
- c<sup>ch</sup> Chinchilla-Färbung (Faktor wirkt stärker auf Phäomelanin als auf Eumelanin ein)

c <sup>d</sup>	weißes Fell mit schwarzer Nase und dunklen Augen
c <sup>b</sup>	Cornaz-Färbung (horngraues Fell mit blauen Augen)
c	Albino

Die Existenz von c<sup>d</sup> wird von LITTLE, der das Symbol c<sup>e</sup> verwendet, angezweifelt. CARVER (1984) postuliert für diese Färbung, die u. a. beim Deutschen Schäferhund vorkommt, sogar einen bisher nicht anerkannten, neuen Genlocus:

Wh	nicht weiß
wh	weiß

PAPE (1996) schlägt für diese Färbung, für die er als Beispiel den Kuvasz anführt, das Gen bl (blanc = weiß) vor.

Dilutions- oder D-Serie

D	intensive Pigmentierung
d	verdünnte Pigmentierung

Ergrauungs- oder G-Serie

G	progressive Ergrauung
g	keine progressive Ergrauung

Merle- oder M-Serie

M
m

Es herrscht unvollständige Dominanz; M erzeugt bei heterozygoter Konstellation mit m die typische Zeichnung, in homozygoter Konstellation subvitale Weißtiger.

Die Scheckungs- oder S-Serie

S	Einfarbigkeit
s <sup>i</sup>	Irish Pattern
s <sup>p</sup>	Piebald-Scheckung
s <sup>w</sup>	extreme Weißscheckung

## Tüpfelungs- oder T-Serie

T	Tüpfelung in bei Geburt unpigmentierten Bezirken
t	keine Tüpfelung

LITTLE (1971) trennt Tüpfelung (Ticking) von Schimmelung (Roan) und führt einen möglichen Locus R für Roan ein:

R	Schimmelung in bei Geburt unpigmentierten Bezirken
r	keine Schimmelung

### 5.2.2 Historische Literaturübersicht

Vorausschickend muß erwähnt werden, daß heute teilweise dazu übergegangen wird, das Wildallel mit Großbuchstaben und + zu symbolisieren; die zum Wildallel dominanten Allele mit Großbuchstaben und die zum Wildallel rezessiven Allele mit Kleinbuchstaben. Hier wurde zugunsten der besseren Übersichtlichkeit, insbesondere der folgenden Chronologie, weitgehend auf die Kennzeichnung mit + verzichtet.

Im Folgenden soll näher auf die einzelnen Allelserien dieser Loci und ihre historische Entdeckung und Weiterentwicklung eingegangen werden.

#### 5.2.2.1 A-Serie

POCOCK (1907) sah erstmals einen Zusammenhang zwischen der „Black-and-Tan“-Zeichnung des Haushundes und der Wildfärbung der Caniden. Er beobachtete ebenfalls das häufige Auftreten von „Black-and-Tan“ Nachkommen aus schwarzen Eltern, welche ihrerseits auf jeweils ein „Black-and-Tan“ Elterntier zurückgingen.

1912 berichtete HAGEDOORN von einem „dominanten Gelb“ bei Dachshunden; er stellte außerdem fest, daß das sogenannte Tricolor dem Black-and-Tan mit Weißscheckung entspricht.

BARROWS u. PHILLIPS (1915) beschreiben in einer Arbeit über den Cockerspaniel die Black-and-Tan-typische Markenzeichnung als „Bicolor“, obwohl dieser Begriff bereits zu jener Zeit üblicherweise für einheitlich gefärbte Hunde mit unpigmentierten Stellen (gelb-weiß, schwarz-weiß etc.) verwendet wurde. Sie erkannten, daß die Markenzeichnung nicht an die Grundfarbe schwarz gebunden ist – wie der Begriff „Black-and-Tan“ vielleicht implizieren könnte – sondern in Verbindung mit verschiedenen Grundfarben vorkommen kann.

BARROWS u. PHILLIPS bemerkten weiterhin das rezessive Verhalten des Markenfaktors und weiteten ihre Erkenntnisse auch auf andere Hunderassen aus. So brachten sie die „ausgedehnte“ Markenzeichnung von Welsh Terrier und Airedale Terrier mit der Markenzeichnung anderer Rassen (Cockerspaniel, Dachshunde, Manchester Terrier, Gordon Setter etc.) in Zusammenhang und bemerkten, daß beide Formen auf denselben Faktor zurückzuführen seien.

IBSEN, der an Basset Hounds arbeitete, führt 1916 die Faktoren T für einfarbig und t für Markenzeichnung ein, außerdem geht er auch auf die Existenz des „dominanten Rot“ ein und postuliert für dieses einen Faktor R. Er geht auch auf die Verhältnisse zwischen dem Markenfaktor und den bis dahin bekannten Allelen der E-Serie (E, e) ein.

HALDANE stellt 1927 in einer vergleichenden Abhandlung über die Fellfarbe von Nagetieren und Carnivoren für den Hund die A-Serie mit den Allelen A (schwarz), A<sup>y</sup> (gelb), A<sup>w</sup> (wildfarben) und a<sup>t</sup> (Black-and-Tan) auf.

ILJIN (1931) vermutet in einer Arbeit über die Fellfarbe beim Dobermann, daß in der A-Serie zwei Allele für die Markenzeichnung existieren, A<sup>t</sup> für dominante Markenzeichnung und a<sup>t</sup> für rezessive Markenzeichnung. Zu diesem Trugschluß gelangt er aufgrund unterschiedlicher Kreuzungsergebnisse (Gordon Setter x Irish Setter ergab einfarbig schwarze, Dobermann x wildfarbiger Schäferhund ergab Nachkommen mit Markenzeichnung). Die Begründung hierfür liefert HIRSCHFELD (1937) damit, daß er die Markenzeichnung für einen Bestandteil der Wildfärbung erklärt. Weiterhin geht er in seiner Abhandlung auf das „dominante Rot“ ein und erweitert die bisherigen Erkenntnisse um die Verhältnisse bei den hochläufigen Terriern (Airedale Terrier, Foxterrier, Irish Terrier, Welsh Terrier), bei welchen er die von IBSEN (1916) aufgestellten Vermutungen um einen R-Faktor bestätigen kann.

BURNS u. FRASER (1966) stellen 5 Allele in der A-Serie auf:

A	schwarz
a <sup>g</sup>	wildfarben
a <sup>y</sup>	gelb oder rot
a <sup>s</sup>	Sattelzeichnung
a <sup>t</sup>	Markenzeichnung

LITTLE (1971) gebraucht A anstatt A<sup>s</sup>, a<sup>w</sup> anstatt a<sup>g</sup> und er benutzt a<sup>s</sup> überhaupt nicht, den entsprechenden Phänotyp ordnet er a<sup>t</sup> zu.

SEARLE (1968) hält sich an die Nomenklatur nach LITTLE, ist sich aber unsicher über die Dominanzverhältnisse zwischen a<sup>w</sup> und a<sup>y</sup>.

ROBINSON (1982) geht vom Wildallel A aus und ordnet diesem zwei dominante Allele A<sup>s</sup> (schwarz) und A<sup>y</sup> (gelb oder rot) über und zwei rezessive Allele a<sup>sa</sup> (Sattelzeichnung) und a<sup>t</sup> (Markenzeichnung) unter.

PAPE (1983) spaltet die bis dahin bekannte A-Serie, die sowohl Merkmale der Einzelhaarfärbung sowie der gesamten Körperzeichnung enthält, in zwei Serien auf. Er postuliert neben der Agutiserie (mit Wirkung auf Ausmaß der Ringelung des Einzelhaares) mit

A	Ausdehnung der schwarzen Haarringe
a <sup>w</sup>	schwarz-gelbe Haarringelung wie bei Wildfarbe
a <sup>y</sup>	Reduzierung der schwarzen Haarringe
eine Zweifarbigkeitsserie mit	
G	Faktor für Zeichnungsmuster der Wildfarbe
g <sup>s</sup>	Sattelzeichnung
g <sup>t</sup>	Zweifarbigenfaktor
g	Rezessivschwarzfaktor

(Unberührt hiervon bleibt die eigentliche G- oder Ergrauungs-Serie, die nomenklatorischen Differenzen wurden hier nicht berücksichtigt).

Bereits LITTLE (1971) vermutete, daß ein von anderen Autoren in die A-Serie gereihtes Wildfarbigkeitsallel (BURNS u. FRASER, 1966) eventuell als unabhängiges Gen an einem anderen Locus existiert, er bezeichnete es aber vorerst weiterhin als Allel  $a^{w^c}$  der A-Serie und platziert es in der Dominanzfolge unter  $a^y$ .

CARVER (1984) schlägt für den Deutschen Schäferhund ebenfalls einen Rezessivschwarzfaktor vor, er reiht ihn als  $a$  ans Ende der „herkömmlichen“ A-Serie.

1987 revidiert PAPE seine 1983 erfolgte Erweiterung der A-Serie und bezieht nunmehr auch die E-Serie mit ein. Die von ihm postulierten Genloci für Rot, Haarringelung und Zweifarbigkeit wurden bereits unter 5.2.1 angeführt.

Bereits mit der 1983 erfolgten Differenzierung gelingt es PAPE, einige bis dahin nicht erklärte Beobachtungen zu begründen (1985).

Bei der Maus ist der A-Locus bereits molekulargenetisch erforscht (SIRACUSA, 1994; KRÄUSSLICH, 1996), ob die Ergebnisse auf den Hund übertragbar sind, ist bisher nicht untersucht.

#### 5.2.2.2 B-Serie

Bereits 1910 untersuchte LANG das Merkmal braun beim Neufundländermischlingen und stellte fest, daß es sich gegenüber schwarz einfach rezessiv im Sinne der Mendel'schen Regeln verhält.

LITTLE kam 1914 bei Untersuchungen am Pointer zu demselben Ergebnis und führte die Symbole B und b ein, BARROWS und PHILLIPS (1915) bestätigten die Verhältnisse auch für den Cockerspaniel und ILJIN (1931) für den Dobermann.

Somit ist die B-Serie die am längsten etablierte, die Verhältnisse sind allgemeingültig und auf alle Rassen übertragbar (WRIGHT, 1918; BURNS u. FRASER, 1966; LITTLE, 1971; WILLIS, 1984).

#### 5.2.2.3 C-Serie

WRIGHT nennt 1918 zwei Allele: C für die volle Intensität der Pigmentierung und c für „imperfekten“ Albinismus mit blassgrauem Fell, blauer Iris und roten Pupillen. PEARSON und USHER (1929) nennen diesen Typ, den sie beim Pekinesen und bei Pekinesen-Spitz-Mischlingen untersuchten, „Cornaz“. Sie beschrieben bei den gleichen Hunden auch vollständige Albinos, mit weißen Fell und roten Augen, welche sie „Dondos“ nennen. (Diese Tiere sind bis heute die einzigen belegten wissenschaftlich untersuchten Fälle von Albinismus beim Hund.) Ihre Beobachtungen zeigten, daß volle Ausfärbung in der Dominanzfolge über Cornaz steht sowie Cornaz über Albinismus. Die Autoren zweifeln aber zugleich an, daß es sich bei Cornaz und Albinismus um Allelomorphe handelt.

TJEBBES u. WRIEDT (1927) geben an, daß Albinismus bzw. die Allele der C-Serie einen drastischeren Effekt auf rotes als auf schwarzes Pigment hätten. Sie untersuchten Samojuden sowie Mischlinge zwischen Samojuden und anderen Rassen und vermuteten aufgrund ihrer Beobachtungen, daß der Faktor, der die Fellfarbe beim Samojuden bedingt, in die Albino-Serie gehört und daß dieser, entsprechend einem Faktor beim Pferd, bei den heterozygoten Anlageträgern das anwesende rote Pigment, nicht aber das schwarze reduziert.

HALDANE (1927) erwähnt „Albino Cocker Spaniel“, die Akromelanie wie Himalaya-Kaninchen

aufweisen. Er postuliert außer C die beiden Allele  $c^r$ , welches auf gelbes Pigment einwirkt, sowie  $c^b$  für Akromelanie.

- C Farbfaktor
- $c^r$  Teilalbinismus, der in heterozygoter Form nur auf rotes Pigment einwirkt
- $c^d$  weißes Fell mit dunkler Nase und dunklen Augen
- $c^b$  „Cornaz“
- c völliger Albinismus

Sie erwähnen eine von ILJIN postulierte Int-Serie („Intensifikation“) mit den drei Allelen

- Int stärkste Aufhellung
- $int^m$  mittlere Aufhellung
- int keine Aufhellung

WILLIS (1984) benutzt die Allele der Int-Serie, um die Genkonstellation bestimmter Rassen zu beschreiben, geht aber auf die Serie selber nicht näher ein.

ROBINSON (1982) zweifelt ILJINs Int-Serie zugunsten bestimmter Modifikatoren, die weiter unten genannt sind, an.

Wie bereits unter 5.2.1 vermerkt, zweifelt LITTLE (1971) das Vorhandensein von  $c^d$  auf diesem Genlocus an, weiterhin gebraucht er statt  $c^r$  das Symbol  $c^{ch}$  (Chinchilla). Er gibt weiter an, daß möglicherweise ein Allel  $c^e$  existiert, das er „Gen für extreme Verdünnung“ nennt und das er u. a. beim West Highland White Terrier für möglich hält. Eine Einordnung in die Dominanzreihe erfolgt aber nicht.

ROBINSON (1982) erwähnt die mögliche Existenz von „Rufus Polygenen“ mit dominanten „Minus-“ und rezessiven „Plus-Varianten“, die abschwächend auf die Intensität der Pigmentierung einwirken können und stellt gleichzeitig die Existenz von mehreren „Chinchilla“-Allelen am C-Locus in Frage. Er akzeptiert somit maximal vier Allele am C-Locus:

- C Farbfaktor
- $c^{ch}$  Chinchilla
- $c^b$  Cornaz
- c Albino

#### 5.2.2.4 D-Serie

1919 untersuchten LITTLE u. JONES Deutsche Doggen in Hinsicht auf die Vererbung ihrer Fellfarbe und stellte die Allelserie mit D für volle Farbtintensität und d für verdünnte („dilute“) Farbtintensität auf. Sie verwiesen außerdem auf parallele Erscheinungen bei Katze, Maus und Kaninchen. Sie erkannten weiterhin, daß der Faktor d nicht nur auf schwarzes Fell, sondern auch auf rotes, gelbes und braunes einwirkt.

WARREN (1927) bestätigt die Erkenntnisse von LITTLE u. JONES für den Greyhound, hält es aber für unwahrscheinlich, daß verdünntes Gelb („fawn“) auf denselben Faktor zurückzuführen sei wie blau.

ROBINSON (1990) widerlegt WARREN's Vermutung und gibt für den Deutschen Pinscher an, daß d sowohl schwarz zu blau als auch rot zu „isabellfarben“ verdünnt. 1931 erweitert ILJIN die Erkenntnisse um die Verhältnisse beim Dobermann, für den er die bereits bekannte D-Serie bestätigt. Somit ist die D-Serie, die einem einfachen Mendel'schen Erbgang folgt, ähnlich der B-Serie, eine der am längsten bekannten und bis heute unverändert anerkannten Allelserien (LITTLE, 1971; ROBINSON, 1982; WILLIS, 1984).

#### 5.2.2.5 E-Serie

Benannt wurde die E-Serie nach der „Extension“ (Ausdehnung) des schwarzen Pigmentes. LITTLE (1914) stellte für den Pointer die Allele E für schwarzes bzw. braunes Haarkleid und e für gelbes Haarkleid auf.

BARROWS u. PHILLIPS (1915) bestätigen LITTLEs Allele auch für den Cocker Spaniel und implizieren weiterhin, daß der homozygote Genotyp ee epistatisch über B sei.

1919 erweitern und variieren LITTLE u. JONES die E-Serie für die Deutsche Dogge auf

- E volle Ausdehnung des schwarzen Pigments
- E<sup>1</sup> partielle Ausdehnung (Stromung)
- e<sup>1</sup> Restriktion des schwarzen Pigments auf Schnauze, Nase, Pfoten und einen kleinen Bereich um die Augen

Sie stellen diese drei Faktoren allerdings unter Vorbehalten in dieselbe Serie und betonen weiterhin, daß das Rotgelb der Deutschen Dogge sich höchstwahrscheinlich genetisch vom Gelb des Pointers und dem Rot des Irish Setters unterscheidet und eher mit dem Falb der Bulldogge und des Greyhounds zu vergleichen sei.

HALDANE (1927) gebraucht die Symbole E, e<sup>p</sup> und e für die von LITTLE (1971) aufgestellte triallele Serie.

WARREN (1927) nimmt in seinen Untersuchungen am Greyhound die gleichen Allele wie LITTLE u. JONES (1919) für die Deutsche Dogge an und gebraucht die Symbole E, E<sup>1</sup> und e. DARLING u. GARDNER untersuchten 1933 der Irish Wolfhound und vermuten entweder Dominanz von gestromt über gelb oder gestromt als einen „heterozygoten Status“ aus schwarz und gelb.

DAHL u. QUELPRUD bestätigten 1937 LITTLEs u. JONES' sowie WARRENs Allele auch für den Deutschen Boxer.

BRIGGS u. KALISS (1942) vermuten aufgrund ihrer Untersuchungen am Bullterrier, daß es sich bei gestromten Tieren um solche mit heterozygotem Status handeln könne und beziehen sich dabei auch auf DARLING u. GARDNER.

BURNS bestätigt 1943 in Untersuchungen am Greyhound die Erkenntnisse von WARREN (1927).

BURNS u. FRASER (1966) bewiesen mit einem Kreuzungsexperiment (Collie x Labrador), daß es zwei genetisch unterschiedliche Arten von Gelb gibt.

Ansonsten zitieren sie LITTLE (1971), der seine E-Serie auf vier Allele erweitert hat:

- E<sup>m</sup> gelb mit schwarzer Maske
- E dominant schwarz
- e<sup>br</sup> gestromt

e                   gelb ohne schwarze Maske

Interessant ist die Vermutung, die auf Little (1971) zurückgeht, daß Homozygotie für  $a^y$  und gleichzeitig e letal ist.

ROBINSON (1982) ändert die Dominanzfolge und damit auch das Symbol für gestromt:

$E^{br}$	gestromt
E	normale Ausdehnung
e	gelb

Für die verschiedenen Ausprägungsgrade der Stromung gibt er die Möglichkeit von "Modifikatoren" an, weist aber auch darauf hin, daß die unterschiedlichen heterozygoten Variationsmöglichkeiten mit  $E^{br}$  unterschiedliche phänotypische Stromungsausprägungen bewirken könnten.

Er nimmt weiterhin den Maskenfaktor aus der E-Serie und nimmt monogenetisches, dominantes Verhalten des von ihm Ma genannten Faktors gegenüber „Nicht-Maske“ an. ROBINSON (1982) weist weiterhin auf die Problematik hin, die genetisch unterschiedlichen gelben Farbtöne zu unterscheiden und nimmt die Existenz von schwarzen Haaren, in Form einer Maske oder eines Sattels oder in Form diffus verteilter schwarzer Haarspitzen als Indikator für das Vorhandensein von  $a^y a^y$  (Doggenartige, Windhunde, Collies etc.), deren vollkommene Abwesenheit hingegen als Indikator für ee (Retriever, Pointer, Irish und English Setter, Dalmatiner etc.). Außerdem weist er darauf hin, daß manche Rassen die Ausstattung für beide Genotypen besäßen (Chow Chow, Cocker Spaniel).

TEMPLETON et al. (1977) untersuchten den Labrador Retriever und stellten für diese Rasse die Allele E und e auf. Weiterhin kamen sie zu dem Schluß, daß e in homozygoter Form epistatisch über den B-Locus sei.

Zu diesem Schluß kommt auch PAPE (1985), der dem Golden Retriever den Genotyp eeAAgg (nach seiner unter 5.2.2.1 bereits besprochenen Neuordnung) zuspricht und ee somit als epistatisch über den A- und den G-Locus erklärt.

PAPE (1987) strukturiert schließlich die bisher bekannte E-Serie um und kombiniert sie mit den von ihm bereits 1983 neu postulierten A- und G-Serien. Dadurch trägt er auch der bereits 1919 von LITTLE u. JONES erkannten und später auch von weiteren Autoren (BURNS u. FRASER, 1966; ROBINSON, 1982; WILLIS, 1984) bestätigten Tatsache Rechnung, daß sich das Gelb verschiedener Rassen (Pointer, Retriever und Hovawarte einerseits sowie Doggenartige und Windhunde andererseits) genetisch unterscheidet; denn er stellt zusätzlich eine R-Serie auf (s. 5.2.1). Den Maskenfaktor sowie den Stromungsfaktor, die ja gelbe Doggenartige sehr häufig, gelbe Spaniels, Retriever oder Hovawarte jedoch nie aufweisen, platziert er in der „neuen“ E-Serie und nicht, wie es bisher der Fall war, zusammen mit den „ehemaligen“ E und e in der „neuen“ R-Serie. Die Maskenbildung führt er zusätzlich auf die Wirkung von aa bei gleichzeitigem Vorliegen von ee zurück.

#### 5.2.2.6 G-Serie

Über dieses Gen sind wenige Untersuchungen und Veröffentlichungen vorhanden. Beschrieben wurde es von LITTLE (1971), SEARLE (1968), ROBINSON (1982) und WILLIS (1984).

Es ist für die progressive Vergrauung verantwortlich, die dadurch zustande kommt, daß der

Hund, der bei der Geburt noch die volle Ausfärbung aufweist, mit zunehmendem Alter ein mit weißen bzw. aufgehellten Haaren durchsetztes Haarkleid entwickelt.

Über den Vererbungsmodus herrscht nur teilweise Einigkeit, von LITTLE (1971) wird ein dominantes Verhalten von progressiver Ergrauung (G) gegenüber Nicht-Ergrauung (g) angenommen. ROBINSON (1982) ist sich nicht sicher, ob das Gen für progressive Vergrauung „semi-dominant“ oder rezessiv ist, ist sich jedoch über seinen monogenetischen Charakter sicher. Er weist darauf hin, daß die Ausprägungsgrade sehr variabel sein können, er erklärt dies mit Heterozygotie, schließt aber auch ein rassen- oder sogar linienspezifisches Verhalten nicht aus.

Auch LITTLE (1971) weist auf die Unterschiede in bezug auf das Konsolidierungsalter und Ausmaß hin.

Das Vorkommen von G beschränkt sich auf wenige Rassen, im Vordergrund stehen Pudel, einige Schäferhunde (Bobtail, Bearded Collie, PON), einige Terrierrassen (Kerry Blue Terrier, Bedlington Terrier, evtl. auch Dandie Dinmont Terrier, Skye Terrier, Yorkshire Terrier, Silky Terrier) sowie die rauhaarigen Windhunde Deerhound und Irish Wolfhound.

#### 5.2.2.7 M-Serie

Die korrekte Zuordnung eines Haarkleides als Effekt des Merle-Gens machte seit jeher Schwierigkeiten (WRIGHT, 1918), da der Phänotyp sich je nach der Ausstattung an den anderen Farb-Gen-Loci erheblich unterscheiden kann (PHILLIPS u. KNIGHT, 1938). Hinzu kommt der Harlekin-Farbschlag der Deutschen Dogge **Abb. 1** den diverse Autoren nicht als Merle-Effekt erkennen, sondern durch eine gewisse phänotypische Ähnlichkeit zur Pardelung des Dalmatiners **Abb. 2** (LITTLE u. JONES, 1919; HALDANE, 1927; ENGLERT, 1936) als mit dieser identisch erklärten.

LITTLE u. JONES (1919) erkannten, daß der Harlekin-Farbschlag der Deutschen Dogge sich von der Piebald-Scheckung unterscheidet, und daß die Inzucht von Harlekin-Hunden helle Hunde mit zuwenig schwarzem Pigment ergibt. Als Maßnahme für die Züchter empfahlen sie, Harlekin-Hunde mit einfarbig schwarzen Tieren zu paaren. Vorerst kann dies aber nur als „kosmetisch-ästhetische“ Zuchttempfehlung aufgefasst werden. Weiterhin stellten die Autoren fest, daß die Harlekin-Zeichnung dominant über einheitliche Fellfarbe ist, und daß es sich hierbei um einen einfachen Mendel'schen Erbgang handelt. Sie vermuten außerdem aufgrund ihrer Untersuchungsergebnisse, daß die Harlekin-Zeichnung dem Heterozygoten-Status entspricht. Als Symbole wählen sie H und h.

Außerdem postulierten sie einen davon unabhängigen, dominanten Faktor R für die Zeichnung bei Tigerteckeln und Blue Merle Collies. Sie erkannten somit nicht, daß es sich bei der Harlekin-Dogge, dem Tigerteckel und dem Blue Merle Collie um den gleichen zugrundeliegenden Faktor handelt.

WRIEDT (1925), der den norwegischen Dunkerhund untersuchte, kam zu der Erkenntnis, daß bei diesem ein semiletaler Faktor existiert und beschreibt bei den homozygoten „Faktorenträgern“ die Erscheinungen, die wir beim Weißtiger kennen.

HALDANE (1927) erkennt nicht die Zusammenhänge zwischen Harlekin und Merle einerseits und die Unterschiede zwischen Harlekin und Dalmatiner-Pardelung sowie zwischen Merle- und Weißtigerzeichnung und Scheckung andererseits und benennt sie mit V für „dominante Scheckung“ (Deutsche Dogge und Dalmatiner) sowie S<sub>2</sub> und s<sub>2</sub> für die Allele der hier besprochenen M-Serie.

MITCHELL (1935) untersuchte den Collie und beschreibt, daß die Merle-Zeichnung hier durch

einen einzigen, „semi-dominanten“ Faktor vererbt wird. Diesen versteht er mit dem Symbol M. Er erkennt den Blue-Merle-Farbschlag als Phänotyp des heterozygoten Anlagenträgers, außerdem beschreibt er den homozygoten (MM) Hund mit all den pleiotropen Effekten, die den Merle-Faktor heute ins Kreuzfeuer der „Qualzuchtdiskussion“ gebracht haben (WEGNER, 1993). Weiterhin nennt er als weitere Rassen, bei denen der Merle-Faktor vorkommt, den Old English Sheepdog (Bobtail), den Shetland Sheepdog (Sheltie), die Deutsche Dogge und den Dachshund; und er führt das Vorhandensein dieses Faktors bei den genannten Rassen, mit wenigen Ausnahmen, auf deren Verwandtschaft mit dem Collie zurück. MITCHELL erkennt also, daß die Harlekin-Zeichnung der Deutschen Dogge auf den Merle-Faktor zurückzuführen ist und führt außerdem noch die Existenz von Blue-Merle Doggen an. Er vermutet, daß bei dieser Rasse die Harlekin-Zeichnung auf eine Modifikation des Merle-Gens zurückgeht.

PHILLIPS u. KNIGHT bestätigen 1938 die Erkenntnisse von MITCHELL und führen weiterhin an, daß der Merle-Faktor sich auf jede Grundfarbe auswirken kann; sie beschreiben neben Blue und Sable Merles, die auch MITCHELL nennt, Chocolate und Golden Merles sowie Hunde, die auf dem D-Locus dd besitzen und somit eine verwaschene Merle-Zeichnung ohne schwarze Flecken aufweisen. Sie beschreiben außerdem erstmals das Vorkommen von „Calico Foxhounds“, welche ebenfalls den Merle-Faktor aufweisen.

1954 bestätigen SORSBY u. DAVEY den bisher bei Collie und Deutscher Dogge untersuchten Vererbungsmodus auch für Dachshund und Sheltie. Sie bezeichnen außerdem den Effekt des Merle-Faktors als intermediär.

BURNS u. FRASER (1966) halten es für möglich, daß M schwarzes Pigment mehr einschränkt als gelbes, die gelben Abzeichen eines markenfarbigen Hundes werden anscheinend nicht betroffen.

Dies wird von weiteren Autoren (ROBINSON, 1982; WILLIS, 1984) bestätigt.

ROBINSON (1982) vermutet außerdem die Existenz eines Allels  $M^h$ , welches die Harlekinzeichnung der Deutschen Dogge hervorruft.

SPONENBERG u. LAMOREUX berichten 1985 von einer „modifizierten“ Merle-Zeichnung beim Australian Shepherd Dog, bei dem außerdem „normale“ Merle-Hunde und Hunde ohne Merle-Faktor bekannt sind. Sie nennen diese Modifikatoren aufgrund ihres Erscheinungsbildes „Tweed-Merle“. Dieses besteht aus größeren Farbfeldern, die zudem eine größere Bandbreite an Farbtönen (auf einem Hund) aufweisen. Ihre Untersuchungsergebnisse unterstützen die Hypothese, daß „Tweed“ durch eine autosomale dominante Mutation hervorgerufen wird, die den Merle-Phänotyp modifiziert. Das „Tweed“-Gen kann von Merle-Hunden weitergegeben werden, es verändert jedoch das Farbmuster von Nicht-Merle-Hunden nicht. Die Autoren schlagen das Symbol Tw für diesen Modifikatoren von M vor.

SPONENBERG stellt 1985 die Hypothese auf, daß der Harlekin-Farbschlag der Deutschen Dogge durch eine autosomale dominante Mutation hervorgerufen wird, die bei Homozygotie letal ist. Diese Mutation, für die SPONENBERG das Symbol H vorschlägt, modifiziert den Merle- zum Harlekin-Phänotyp. Somit hätte die Harlekin-Dogge den Genotyp MmHh.

O´SULLIVAN u. Robinson (1989) bestätigen die Hypothese SPONENBERGs (1985) für die Deutsche Dogge, sie gaben außerdem an, daß Nicht-Merle-Hunde den Faktor H zwar tragen und weitergeben können, er aber bei ihnen keine phänotypische Ausprägung zeigt.

PAPE (1987), der die Merle-Zeichnung auf „Mosaikfaktoren“ zurückführt, schließt nicht aus, daß speziell bei der Harlekin-Zeichnung der Deutschen Dogge, „k-Modifikatoren“ mitwirken, wie sie bei der plattengescheckten Maus bekannt sind.

DENIS (1990) neigt, wie ROBINSON (1982), zu der Annahme, daß die Harlekin-Zeichnung nicht auf einen separaten Modifikator, sondern auf ein drittes Allel am M-Locus zurückzuführen ist, und nennt diesen M<sup>h</sup>.

#### 5.2.2.8 S-Serie

Einer der Pioniere, die die Scheckungsmuster bei Säugetieren und Vögeln untersuchten, ist ALLEN, der bereits 1914 bemerkte, daß es sich bei den betreffenden Fellbezirken nicht um „weiße“, sondern um unpigmentierte handelt. Er erkennt allerdings nicht den Unterschied zwischen Scheckung und Albinismus und bezeichnet die erstere als „partiellen Albinismus“. Weiterhin postuliert er fünf unter 3.4 bereits besprochene Pigmentzentren, von denen die Pigmentierung ihren Ausgang nimmt, und die bei inhibitorischen Entwicklungen pigmentierte Flecken mit konvexem Rand (da es sich um zentrifugales Wachstum handelt) im unpigmentierten Bereich bilden.

ALLEN behauptet, daß diese Pigmentzentren „physiologisch“ unabhängig voneinander seien und somit auch auf demselben Tier in unterschiedlichen Farben vorhanden sein können.

HAGEDOORN erklärte diese Erscheinung jedoch bereits 1912 richtig, nachdem er beobachtete, daß die Farben der pigmentierten Bereiche beim Hund jeweils den Farben entsprechen, die derselbe Hund an dieser Stelle aufweisen würde, wäre er vollständig pigmentiert. Ein dreifarbig (tricolor) Hund ist also ein gescheckter markenfarbiger Hund (black-and-tan), ein zweifarbig (bicolor) Hund ist ein gescheckter einfarbig (black-and-tan) Hund. COOMBS bestätigt dies auch 1917 für den weißen Bullterrier **Abb. 15**, bei dem man an den Farbflecken („mark“), am Kopf erkennen könne, welche Farbe der Hund „ursprünglich“ hatte.

Schließlich fasste WRIGHT (1918) zusammen, daß die Kombination des Piebald- und des Black-and-Tan-Musters das Tricolor-Muster ergibt und erklärt, daß die Vererbung des Tricolor-Musters am besten geklärt werden könne, wenn man beide zugrunde liegenden Muster separat betrachtet.

BARROWS u. PHILLIPS (1915) behaupten in ihren Untersuchungen des Cocker Spaniels, daß die Scheckung dominant über Einfarbigkeit sei. Zu diesem Schluß gelangen sie aufgrund statistischer Auswertungen von 56 Würfen mit insgesamt 380 Welpen. Vom heutigen Standpunkt aus gesehen lassen sich die vorliegenden Daten auch anders deuten, der damalige Wissensstand wies wohl eher auf das bereits genannte Ergebnis.

IBSEN (1916) erweitert ALLEN's Pigmentzentren-Theorie um die Feststellung, daß die Ohrplatte dasjenige Pigmentzentrum ist, das bei fortschreitender Scheckung am längsten erhalten bleibt.

LITTLE und JONES (1919) postulieren einen dominanten Faktor S für vollständige Pigmentierung und einen rezessiven Faktor s für Piebald-Scheckung. Dieser Faktor sei bei Deutschen Doggen verantwortlich für weiße Flecken an Brust und Füßen.

HALDANE (1927) beschreibt Gene für zwei Arten von rezessiver Scheckung; einerseits den Piebald-Schecken und andererseits den pigmentierten Hund mit weißen Füßen und weißer Schnauze. Er läßt offen, inwieweit Wechselwirkungen zwischen diesen beiden Genen im Sinne von additiver Wirkung bestehen.

WARREN erkennt 1927, daß weiße oder nahezu weiße Greyhounds in Wirklichkeit gescheckte Hunde sind, bei denen der pigmentierte Anteil auf ein Minimum reduziert bleibt. Außerdem bestätigt er für diese Rasse das rezessive Verhalten der Scheckung und stellt darüber hinaus fest, daß der quantitative Anteil an weißen Bereichen genetisch determiniert ist, und daß ausgedehntere weiße Bezirke rezessiv gegenüber weniger ausgedehnten weißen

Bezirken sind **Abb. 6**.

MITCHELL (1935) bestätigt die Existenz einer rezessiven Scheckung auch für den Collie und gibt an, daß dieser homozygot für diesen Faktor sei. Er vermutet weiterhin die Existenz von Modifikatoren, da die Ausprägung der Scheckung hier unterschiedliche Ausmaße annehme. Er hält es für wahrscheinlich, daß diese in Form zweier rezessiver Allelomorphe vorkommen. DAHL u. QUELPRUD (1937) bestätigen WARREN (1927), indem sie weiße Boxer als extreme Schecken auffassen.

Auch BRIGGS (1940) gelangt in einer Arbeit über den Bullterrier zu dieser Überzeugung und setzt den extremen Schecken an die unterste Stelle in der Dominanzfolge.

LITTLE (1971) hat schon 1957 die S-Serie auf  $S$ ,  $s^i$ ,  $s^p$  und  $s^w$  (s. 5.2.1) erweitert und die Existenz von Plus- und Minus-Modifikatoren postuliert, die für eine Überlappung in der Bandbreite des phänotypischen Erscheinungsbildes sorgen.

LITTLEs S-Serie wurde von den meisten Autoren übernommen (BURNS u. FRASER, 1966; SEARLE, 1968; ROBINSON, 1982; WILLIS, 1984; DENIS, 1990).

LITTLE gibt außerdem an, daß  $S$  unvollständig dominant über  $s^p$  sei, und daß  $Ss^p$  Hunde normalerweise eine leichte Scheckung in der Art des Irish Patterns aufweisen.

PAPE (1990) untersucht die Plattenscheckung beim Landseer-Neufundländer und schreibt die Entstehung der unterschiedlichen Variationen mindestens zwei Modifikatoren ( $s_1$  und  $s_2$ ) zu, die auf den rezessiven Hauptscheckungsfaktor  $s^p_1$  (für Platten- bzw.

Piebaldscheckung) einwirken. Den Hauptscheckungsfaktor  $s^i_4$  (für Irische bzw.

Mantelscheckung) nimmt der Autor als nicht allel zu  $s_1$  an. Da er mit Hilfe der genannten vier Faktoren auch das Auftreten eines phänotypisch ganz oder fast ganz unpigmentierten Hundes erklären kann, verzichtet er gänzlich auf LITTLEs  $s^w$ .

#### 5.2.2.9 T-Serie

Beschrieben wird die Kondition der Tüpfelung 1914 von ALLEN, der erkennt, daß es sich um ein anderes Zeichnungsmuster als die Scheckung handelt. Er erwähnt außerdem, daß Hunde, die ganz getüpfelt sind (z. B. Dalmatiner), oft noch reduzierte Farbplatten am Kopf (Ohrplatte) und am Rumpf aufweisen.

BARROWS u. PHILLIPS (1915) beschreiben einen die "Schimmelung" (roan) bedingenden Faktor beim Cocker Spaniel und nehmen Dominanz für ihn an.

WRIGHT postuliert 1918 die Faktoren  $R$  für Schimmelung und  $r$  für Nicht-Schimmelung und bezieht sich damit auf die Untersuchungsergebnisse von BARROWS u. PHILLIPS.

HALDANE (1927), der bereits irrtümlicherweise einen gemeinsamen Faktor  $V$  für die Zeichnungsmuster von Harlekindogge und Dalmatiner aufgestellt hat, ist sich nicht sicher, ob die Schimmelung durch einen Faktor  $R^n$  oder ebenfalls durch  $V$  hervorgerufen wird, in jedem Fall nimmt er aber Dominanz an.

WHITNEY ersetzt 1928 das Symbol  $R$  durch  $T$  (ticking) und geht von einem einfach dominanten Mendelfaktor aus. Er stellt fest, daß die Tüpfelung sich nur auf weißen Hunden (bzw. auf weißen Bezirken) manifestiert, vollpigmentierte Hunde den Faktor allerdings tragen und weitergeben können. Hieraus folgert er, daß durch die Tüpfelung eines „weißen“ Hundes seine eigentliche Färbung zu erkennen sei. WHITNEY Bezieht sich in seinen Untersuchungen auf American Foxhounds einer bestimmten Zuchtrichtung und ist sich unsicher, inwieweit sich seine Ergebnisse auch auf den Dalmatiner übertragen lassen, geht aber bei diesem ebenfalls von einem dominanten Faktor aus.

WINGE (1950) postuliert einen Faktor  $R$  bei Rassen wie Deutsch Kurzhaar und Spaniels und einen Faktor  $S$  (speckled) bei Rassen wie dem English Setter.

LITTLE (1971) übernimmt das Symbol T und weist nach, daß es auch die Tüpfelung beim Dalmatiner bedingt. Als weitere Rassen nennt er Pointer, Spaniel, Setter und diverse Laufhundrassen.

Weiterhin unterscheidet er zwischen Tüpfelung (ticking) der oben genannten Rassen und Schimmelung (roan) der Deutschen Vorstehhunde.

An dieser Stelle muß angemerkt werden, daß oft die Haarlänge und –struktur ein entscheidendes Kriterium bei der qualitativen Beurteilung einer Fellzeichnung darstellen; der langhaarige Cocker Spaniel wird generell als „Schimmel“ bezeichnet, an seinen kurzbehaarten Körperstellen wie Laufvorderseite und Fang ist jedoch eindeutig die Tüpfelung erkennbar (ROBINSON, 1982).

LITTLE schließt nicht aus, daß ein weiterer Gen-Locus mit R für Schimmelung besteht, weist aber darauf hin, daß die Phänotypen Schimmelung und Tüpfelung fließende Übergänge aufweisen.

SEARLE (1968) weist auf die gemeinsame Eigenschaft von Tüpfelung und Schimmelung hin, sich bei einem bei Geburt weißen oder gescheckten Hund durch das Wachstum farbiger Haare progressiv zu entwickeln.

ROBINSON (1982) hält es nicht für ausgeschlossen, daß die Tüpfelung durch polygenische Einflüsse erzeugt wird; WILLIS (1984) führt vorerst die Tüpfelung und die Schimmelung auf denselben Faktor T zurück, schließt also einen R-Locus aus.

DENIS (1990) schließt sich dieser Ansicht an, er vermutet, wie ROBINSON, polygenische Einflüsse; er vermutet allerdings eher mehrere Allele am T-Locus.

## **6. Betrachtung einzelner Hunderasse**

### **6.1 Deutsche Dogge**

#### **6.1.1 Rassegeschichte**

Die Deutsche Dogge geht auf alte, germanische Hatzrüden zurück, die bereits im 5. Jahrhundert erste schriftliche Erwähnung finden, und für die die Bezeichnungen Bullenbeißer, Bärenbeißer und Saupacker geläufig waren. Eingesetzt wurden diese bodenständigen Hunde als Kriegshunde sowie als Jagdhunde auf Auerchse, Bär und Sau. Entsprechend ihrer Aufgaben spalteten sich diese Hundeschläge auf in großrahmige Hatzrüden zur Jagd auf Bär und Sau und in kleinere, stämmigere Hunde zur Bullenhetze (die Ausgangsformen des heutigen Deutschen Boxers).

Außer diesen Schlägen waren noch weitere kontinentale doggenartige Hundeschläge bekannt, so der „Danziger Bärenbeißer“ und der „Brabanter Bullenbeißer“, beide in gelb mit Maske und in gestromt. NOUC (1990) zitiert STOCKMANN (1985), die wiederum vermutet, daß die Stromung durch Windhundekreuzungen in den Bullenbeißer gebracht wurde. Diese Einkreuzungen seien vorgenommen worden, um den plumpen Bullenbeißer beweglicher zu machen. Im Jahre 1834 wird die Farbe des deutschen Bullenbeißers ebenfalls mit gestromt und gelb mit Maske angegeben.

Ab dem ausgehenden 17. Jhdt. sind außerdem Beschreibungen und Abbildungen des „großen Dänischen Hundes“ überliefert, dieser soll als „zwischen dem Mastiff und dem Greyhound stehend“ anzusehen sein. Interessant ist die Beschreibung der Farbe, die außer rot und gelb auch schwarz, grau und gefleckt gewesen sein soll. Aus dem Jahr 1800 stammt die Beschreibung des „Harlekin-Dane“ mit großen und kleinen Flecken auf weißem Untergrund. Interessanterweise schreibt SHAW bereits 1883/84 über die Tigerdogge, daß

diese nicht mit dem Dalmatiner verwandt sei, außerdem beschreibt er die damals noch zulässige Merle-Zeichnung (heute als Grautiger unerwünscht), er geht auch auf die Paarung zweier Tigerdoggen und die daraus resultierenden Tiere, bei denen „weiß überhandnimmt“, ein.

Mit Beginn der Deutschen Doggen-Zucht ging die „Dänische Dogge“ in dieser auf und brachte so außer ihrer größeren Eleganz und Körperhöhe auch ihre breitere Farbpalette in die künftige Rasse ein (FLEIG, 1983).

Andere Autoren sehen englische Hatzrüden als maßgebliche Vorfahren der Deutschen Dogge an, die wiederum auf Kreuzungen des Mastiffs mit Irish Wolfhounds zurückgehen (NOUC, 1990; KRAUTWURST, 1991). Hierdurch ist möglicherweise die blaue Fellfarbe in die Rasse gekommen. KRAUTWURST berichtet auch von direkten Einkreuzungen des Greyhounds (der bekanntermaßen auch in blau vorkommt) in die alten Hatzrüden.

Bis weit ins 19. Jhdt. war die Bezeichnung „Deutsche Dogge“ noch nicht üblich, die Hunde wurden je nach Farbschlag unterschiedlich bezeichnet. Der Harlekenschlag hieß in Süddeutschland „Ulmer-Dogge“, in Norddeutschland wurde der blaue Farbschlag so bezeichnet. Die gestromten Hunde wurden „Hatzhunde“ oder „Wolfshunde“ genannt, die gelben „Dänische Doggen (NOUC).

Schließlich wurden alle untereinander gekreuzten Varietäten mit einem Namen bezeichnet und auf Ausstellungen der Farbe nach in Klassen eingeteilt (SHAW, 1883/84).

1880 wurde der erste offizielle Rassestandard aufgestellt, er erlaubte hellstgelbe bis rotgelbe Hunde mit oder ohne dunkler Stromung und Maske, ferner einfarbig grau, schwarz und weiß. Gefleckte Doggen sollten von weißer Grundfarbe mit schwarzen oder auch grauen Flecken sein (BECKMANN, 1895). 1888 wurde der Deutsche Doggen-Club (DDC) gegründet. Bereits im Jahre 1891 wurde der erste Standard revidiert, aschgrau mit oder ohne Stromung war fortan unerwünscht; ebenso rot (NOUC):

Obwohl der Standard die Farbschläge bereits wie der heutige Standard in drei Varietäten fasste (NOUC), war es bis 1933 erlaubt, alle Farbschläge untereinander zu verpaaren, danach wurde die Einstellung der unwillkürlichen Farbmischlingszucht beschlossen (KRAUTWURST). Paarungen außerhalb der vorgegebenen Kombinationen waren nur noch im Rahmen der Sanierungszucht erlaubt (s. 2.7.1).

Zu den wichtigsten stammesgeschichtlich verwandten Rassen der Deutschen Dogge zählen Mastiff, Bullmastiff, Bordeauxdogge, Deutscher Boxer, Bernhardiner, Englische Bulldogge, Französische Bulldogge und Mops.

Für alle diese Rassen sind gelb mit Maske sowie gestromt (außer beim Mops) zugelassen, bei Mops und Deutscher Dogge auch schwarz. Hierbei nehmen in bezug auf die Fellfarbe Bernhardiner, Englische und Französische Bulldogge eine Sonderstellung ein, da bei ihnen die Piebald-Scheckung erlaubt ist. Die Bordeauxdogge führt das Allel b des B-Locus in ihrem Genbestand, ist also ebenfalls eine „farbliche Ausnahme“. Die allermeisten anerkannten Farbschläge sind allerdings bei der Deutschen Dogge bekannt.

#### 6.1.2 Auszug aus dem F.C.I. Standard Nr. 235

Die Deutsche Dogge wird in drei selbstständigen Varietäten gezüchtet: Gelb und Gestromt, Gefleckt und Schwarz, Blau.

Gelb: Hellgoldgelb bis zum satten Goldgelb, schwarze Maske erwünscht. Nicht erwünscht sind kleine weiße Abzeichen an Brust und Zehen.

Gestromt: Grundfarbe Hellgoldgelb bis zum satten Goldgelb, mit schwarzen, möglichst gleichmäßigen und klar gezeichneten, in Richtung der Rippen verlaufenden Streifen;

schwarze Maske erwünscht. Nicht erwünscht sind kleine weiße Abzeichen an Brust und Zehen.

Schwarz-Weiß-Gefleckt (sog. Tigerdoggen): Grundfarbe rein weiß, möglichst ohne jede Stichelung, mit über den ganzen Körper verteilten, ungleichförmigen, zerrissenen, lackschwarzen Flecken. Nicht erwünscht sind graue oder bräunliche Fleckenanteile.

Schwarz: Lackschwarz, weiße Abzeichen sind zugelassen; hierzu zählen auch die Manteltiger, bei denen das Schwarz mantelartig den Körper bedeckt und Fang, Hals, Brust, Bauch, Läufe und Rutenspitze weiß sein können.

Blau: Rein stahlblau, weiße Abzeichen an Brust und Pfoten sind zugelassen.

Fehler:

Gelb: Gelbgraue, gelbblaue, isabell oder schmutziggelbe Farbe.

Gestromt: Grundfarbe silberblau oder isabell; verwaschene Stromung.

Schwarz-Weiß gefleckt: Blau-gestichelte Grundfarbe, größere gelb-graue oder blau-graue Fleckenanteile.

Schwarz: Gelb-, braun- oder blauschwarze Farbe.

Blau: Gelb- oder schwarzblaue Farbe.

Ausschließende Fehler:

Gelbe oder gestromte Doggen mit weißem Stirnstrich, weißem Halsring, weißen Pfoten oder „Strümpfen“ und weißer Rutenspitze.

Bei schwarz-weiß gefleckten Doggen: Weiß ohne jedes Schwarz (Albinos) sowie taube Doggen, sogenannte Porzellantiger (diese zeigen vorwiegend blaue, graue, gelbe oder auch gestromte Flecken), sogenannte Grautiger (diese haben bei schwarzer Fleckung eine graue Grundfarbe).

### 6.1.3 Kommentierung des Standards

Die drei Varietäten, die fünf verschiedene Farbschläge beinhalten, existieren in dieser Form bereits seit Aufstellung der ersten Rassekennzeichen. Die rote Farbe wurde bei Revidierung des ersten Standards als unerwünscht erklärt. Begründet wird dies mit ihrem Ursprung in Mastiffenkreuzungen (NOUC, 1990).

Der gelbe und der gestromte Farbschlag, jeweils mit schwarzer Maske, stellen die beiden ursprünglichsten Farben der Doggenartigen dar und kommen außer bei der Deutschen Dogge bei den meisten verwandten Rassen vor.

Eine gelbblaue oder silberblaue Färbung ist bei beiden Farbschlägen unerwünscht, gemeint ist hier die genetische Ausstattung mit dd bei gelben und gestromten Doggen, die dem Hund einen bläulichen Anflug (Drappfarbe) oder blaue Stromung verleiht.

Nach JÖDICKE (1986) soll vereinzelt der Braunfaktor b vorkommen.

Bereits minimale weiße Abzeichen sind bei der gelben und der gestromten Varietät unerwünscht, ausgedehnte weiße Abzeichen gelten als zuchtausschließend.

Bei schwarzen und blauen Doggen sind geringe weiße Abzeichen, bei der schwarzen Dogge sogar sog. Manteltiger mit „Irischer Scheckung“ zugelassen.

Diese Hunde werden auch mit „Boston“ bezeichnet, da ihre Färbung an den Boston Terrier erinnert.

Plattenhunde sind unerwünscht, fallen aber mitunter und werden sogar oft fälschlicherweise als Gefleckte (Tigerdoggen) deklariert (JÖDICKE, 1984, 1985).

Die Tigerdogge soll lackschwarze Flecken auf reinweißem Grund aufweisen. Diese Zeichnung

stellt eine Modifikation von Blue Merle dar, ein Farbschlag, der außer bei diversen anderen Rassen auch immer wieder bei der Deutschen Dogge fällt. Bei dieser stellt er jedoch einen zuchtausschließenden Fehler dar (Grautiger), ebenso wie Porzellantiger, die statt lackschwarzer gelbe, gestromte (Rottiger) oder blaue Flecken (Blautiger) auf weißen Grundaufweisen. Letztere sind in den angelsächsischen Ländern im Übrigen zugelassen, im Gegenzug werden dort weiße Abzeichen bei keinem voll pigmentierten Farbschlag akzeptiert (JOHNSON, 1994). Nach JÖDICKE (1983, 1984) sollten Grautiger als eigener Farbschlag bei der Deutschen Dogge anerkannt werden.

Bei der Deutschen Dogge bestehen besondere zuchtlenkende Vorschriften, diese sind unter 2.7.1 bereits angeführt. Sie besagen, daß nur Hunde mit derselben Varietät miteinander verpaart werden dürfen, d. h.

gelb x gelb  
gestromt x gestromt  
gelb x gestromt

schwarz x schwarz  
gefleckt x schwarz  
(gefleckt x gefleckt ist seit 1995 aufgrund § 11 b TSchG verboten)

blau x blau  
schwarz aus Blauzucht x blau

Die Begründung dieser Zuchtlenkung liegt in der Vermeidung unerwünschter Fehlfarben, bereits im Kapitel 2.7.2 wurde darauf eingegangen. Nähere Ausführungen folgen im Weiteren.

Um den Gelb- bzw. Blaufaktor aus der Geflecktzucht fernzuhalten (und so Rot- und Blautiger zu vermeiden), hat der DDC die gemischterbigen Schwarzen, die aus der Sanierungszucht stammen, für die Geflecktzucht gesperrt (NOUC):

In der Blauzucht fallen vereinzelt Gelbe mit Blaufaktor, sogenannte Drappfarbene. Die weißen Abzeichen der Irischen Scheckung, die bei den blauen unerwünscht, bei den schwarzen hingegen zulässig sind, kommen mitunter auch bei blauen Hunden vor, zumal die Verpaarung von blauen Hunden und schwarzen (aus Blauzucht) genehmigt wird. Auch gelbe und gestromte Hunde fallen immer wieder mit weißen Abzeichen.

Trotz der genannten Maßnahmen fallen immer wieder die beschriebenen Fehlfarben, denn bei vielen handelt es sich um durch rezessive Erbanlagen verursachte Phänotypen, die in der praktischen Zucht nie ganz vermieden oder vorhergesehen werden können.<

Man kann also zusammenfassend sagen, daß die in der Doggenzucht vorkommenden Fehlfarben nicht das „Überbleibsel“ bestimmter Fremdeinkreuzungen sind, sondern aus der Zeit resultieren, in der es noch erlaubt war, alle Farbschläge untereinander zu verpaaren, und aus der sich die bei der Rasse vorkommenden Farballele zwar mit unterschiedlicher Frequenz, aber in allen Farbschlägen erhielten. Erwähnung müssen außerdem noch die Weißtiger finden, die im Standard fälschlicherweise mit Albinos bezeichnet werden.

Aufgrund des erlassenen Kreuzungsverbotes zweier Tigerdoggen sind in Zukunft keine Weißtiger mehr zu erwarten, zu Recht wurden sie auch in der Vergangenheit mit Zuchtverbot belegt. Die allerdings früher durchgeführten Merzungen von Weißtigern bei der Geburt bleiben nun dem Züchter und den Tieren erspart.

Hinzuzufügen bleibt, daß die Zucht auf Symmetrie oder Gleichverteilung der Tigerung erhebliche Schwierigkeiten mit sich bringen würde bzw. unmöglich ist (PAPE, 1987);

vernünftigerweise wird dies auch nicht im Standard gefordert.

#### 6.1.4 Literaturangaben zu Farballelen

Die Deutsche Dogge wurde schon von diversen Autoren als Untersuchungsobjekt für farbgenetische Studien herangezogen, im Mittelpunkt des Interesses stand dabei meist der Farbschlag der Tiger- oder Harlekindogge (LITTLE u. JONES, 1919; SPONENBERG, 1985; O'SULLIVAN u. ROBINSON, 1989). Diese Erkenntnisse sowie weitere aus Untersuchungen an anderen Hunderassen wurden von weiteren Autoren genutzt, um ein möglichst vollständiges Verzeichnis der Farballele der Deutschen Dogge zu erstellen.

LITTLE (1971) gibt folgende Allele an:

A <sup>s</sup>	B	C	D	E	g	M	S	t
a <sup>y</sup>			d	E <sup>m</sup>		m	s <sup>i</sup>	T?
				e <sup>br</sup>			s <sup>p</sup>	
							s <sup>w</sup>	

LITTLE erkannte 1971, daß die gelbe Deutsche Dogge nicht das von LITTLE u. JONES 1919 angenommene e aufweist, sondern auf a<sup>y</sup> zurückgeht.

Über das Vorkommen von T ist er sich nicht sicher; dafür hält er alle Allele der S-Serie für vertreten.

ROBINSON (1982) gibt folgende Allele an:

A <sup>s</sup>	D	E	M	S
A <sup>y</sup>	d	E <sup>br</sup>	m	s <sup>p</sup>

WILLIS (1984) gibt folgende Allele an:

A	B	C	D	E <sup>m</sup>	M	S
a <sup>y</sup>			d	E	m	s <sup>p</sup>
					e <sup>br</sup>	s <sup>w</sup>
					e	

ROBINSON und WILLIS vermuten s<sup>p</sup>, WILLIS zusätzlich noch s<sup>w</sup>, mit dem er und LITTLE das Zustandekommen des weißen Hintergrundes der Tigerdogge erklären. Hierüber gehen die Meinungen allerdings auseinander (s. 5.2.2.7).

#### 6.1.5 Ergänzende Anmerkungen

Der Mantelscheckungsfaktor s<sup>i</sup> kommt vor, Plattenhunde (s<sup>p</sup>) sollen ebenfalls vereinzelt auftreten (JÖDICKE, 1984, 1985; NOUC, 1990). Nach PAPE (1990) müßten diese beiden Varianten ausreichen, um auch Extremschecken zu erzeugen, jedoch ist dies für die Deutsche Dogge nicht gesichert.

Nach JÖDICKE (1986) soll der Braunfaktor b ebenfalls im Genpool der Rasse vorkommen. Nach PAPE (1987) müßte der Genotyp in den von ihm modifizierten A- und E-Serien folgendermaßen lauten:

e            E<sup>D</sup>  
              e  
              e<sup>br</sup>

Hierbei muß natürlich beachtet werden, daß die Symbole e nach PAPE und e nach LITTLE sich inhaltlich nicht entsprechen.

## 6.2 Bullterrier und Staffordshire Bullterrier

### 6.2.1 Rassegeschichte

Der Bullterrier und Staffordshire Bullterrier gehen auf Hunde zurück, die in England um 1800 aus Bulldogge und verschiedenen Terrierarten, u. a. dem Old English Black-and-Tan-Terrier (HORNER, 1984), gezüchtet wurden, um in Hundekämpfen eingesetzt zu werden. Auch Dalmatiner- und Greyhoundekreuzungen werden vermutet (FLEIG, 1981; BRIGGS u. KALISS, 1942).

Um 1860 wurde begonnen, gezielt einen weißen Schlag dieser Hunde zu züchten, zum Einsatz kamen die schon vorhandenen Bulldog-Terrier-Kreuzungen, Bulldoggen und der heute ausgestorbene Weiße Englische Terrier (FLEIG; HORNER).

Die Zucht farbiger Hunde spaltete sich in zwei Richtungen auf: Die einen wurden nicht auf Ausstellungen gezeigt, sondern weiterhin als Kampfhunde in (seit 1835 in England verbotenen) Hundekämpfen eingesetzt. Aus ihnen entwickelte sich der Staffordshire Bullterrier. Die andere Zuchtrichtung orientierte sich am Typus des weißen Bullterriers, ließ aber auch das farbige Haarkleid zu. Die Grenzen zwischen diesen verschiedenen Zuchtrichtungen blieben anfangs verschwommen, da weiße Bullterrier teilweise in die farbigen eingekreuzt wurden, weiße Hunde aus farbigen Linien vermutlich auch in die reine Weißzucht hereingenommen wurden (FLEIG):

Bis zum Ende des 1. Weltkrieges waren die weißen Bullterrier im Ursprungsland England die einzigen zugelassenen; farbige Hunde wurden nur beim Staffordshire Bullterrier anerkannt. 1919 gewann der erste farbige Bullterrier eine Anwartschaft auf ein Championat in England, 1931 errang der erste farbige Bullterrier (gestromt mit weißen Abzeichen) ein Championat (CROXTON SMITH, 1950).

Bis 1950 war es im englischen Bullterrierclub verboten, farbige Bullterrier oder weiße Bullterrier aus farbigen Eltern in reinweiße Linien hereinzunehmen. Begründet wurde dies mit der Behauptung, durch solche Einkreuzungen geschreckte oder gefleckte Hunde zu erhalten, obwohl diese Behauptung zum damaligen Zeitpunkt bereits widerlegt worden war (BRIGGS, 1940).

#### 6.2.2.1 Auszug aus dem F.C.I. Standard Nr. 11 (Bullterrier)

Weißer Hunde reinweiß. Hautpigment und Kopfabzeichen dürfen nicht bestraft werden. Bei Farbigen muß die Farbe überwiegen; sind Farbige in allen Teilen gleichwertig, ist gestromt zu bevorzugen. Schwarzgestromt, rot, falb und dreifarbig zulässig. Tüpfelung in weißem Fell unerwünscht. Blau und leberfarben sind unerwünscht.

#### 6.2.2.2 Auszug aus dem F.C.I. Standard Nr. 76 (Staffordshire Bullterrier)

Rot, falb, weiß, schwarz oder blau, oder eine dieser Farben mit weiß. Gestromt in jeder Schattierung oder gestromt mit weiß. Schwarz mit Loh oder leberfarben ist höchst

unerwünscht.

### 6.2.3 Kommentierung des Standards

Unter den Farbigen sind die Gestromten zu bevorzugen, wenn die Hunde sonst in allen Teilen gleichwertig sind. Diese Bevorzugung der Gestromten rührt historisch von einer mit dieser Farbe in Verbindung gebrachten Masse und Stärke her, die durch die Bulldoggen-Ahnen zusammen mit der gestromten Farbe in die Rasse gebracht worden sein soll (FLEIG, 1981).

Da die weiße Farbe beim Bullterrier und Staffordshire Bullterrier auf der Genkonstellation  $s^w s^w$  beruht, finden sich bei vielen Tieren an den Pigmentzentren (bei diesen beiden Rassen durch Selektion nur am Kopf) kleine farbige Abzeichen, die die Grundfarbe erkennen lassen und für die Farbenzucht von Bedeutung sind (FLEIG).

#### **Abb. 15**

Black and Tan ist eine Farbzeichnung, die bei vielen Terrierrassen vorkommt. Durch die Terrier in der Ahnenreihe des Bullterriers sowie des Staffordshire Bullterriers soll diese Farbe in die Rasse gelangt sein (COOMBS, 1917), beim Bullterrier ist es eine zulässige Farbe und bildet zusammen mit der Weißscheckung die Farbvariante Tricolor; beim Staffordshire Bullterrier hingegen ist sie unzulässig.

Gestromt ist eine Variante, die bei den meisten Doggenartigen, auch der Bulldogge, vorkommt. Sowohl beim Bullterrier als auch beim Staffordshire Bullterrier ist diese Färbung, wie bereits ausgeführt, vorhanden und erwünscht. Außerdem traten nach HORNER (1984) beim Old English Black-and-Tan-Terrier u. a. gestromte Tiere auf. Die Kombination von Black and Tan und Gestromt, welche beim Bullterrier vorkommt und zulässig ist, wird als Schwarzgestromt bezeichnet (HORNER).

Der Maskenfaktor tritt bei beiden Rassen auf (BRIGGS u. KALISS, 1942; FLEIG, 1981; ROBINSON, 1982; HORNER 1984), wird aber nicht ausdrücklich im Standard genannt.

Rot und Falb kommen beim Bullterrier und beim Staffordshire Bullterrier vor, diese Farbvarianten finden wir sowohl bei der Bulldogge als auch bei vielen Terrierrassen, namentlich dem Old English Black-and-Tan-Terrier (HORNER):

Die blaue Farbe existiert beim Greyhound, der auch zu den Ahnen von Bullterrier und Staffordshire Bullterrier gerechnet wird (FLEIG). Beim Bullterrier ist diese Farbe nicht erwünscht, beim Staffordshire Bullterrier ist sie seit 1950 zulässig (HORNER). Leberfarben kommt beim Bullterrier und beim Staffordshire Bullterrier außerordentlich selten vor und ist bei beiden nicht erwünscht.

Weißer Abzeichen kommen beim farbigen Bullterrier regelmäßig an Kopf, Hals, Brust, Pfoten und Beinen, Bauch und Rutenspitze vor; in der Ausdehnung vom kleinen Brustfleck bis hin zum „Irish Pattern“ (BRIGGS u. KALISS, FLEIG). Bei Staffordshire Bullterrier tritt zusätzlich noch Piebald-Scheckung auf (GORDON, 1977).

### 6.2.4 Literaturangaben zu Farballelen

Über die genetische Ausstattung des Staffordshire Bullterriers bzgl. der Fellfarbe ist in der Literatur nichts erwähnt, die folgenden Angaben beziehen sich also nur auf den Bullterrier.

LITTLE (1971) gibt folgende Allele an:

A<sup>s</sup>      B      C      D      E      g      m      S      i

a <sup>y</sup>	d	E <sup>br</sup>	s <sup>i</sup>
a <sup>t</sup>			s <sup>w</sup>

LITTLE ist sich unsicher über die genetische Grundlage von Rot und Falb, gibt hier a<sup>y</sup>a<sup>y</sup> oder ee an.

Little berichtet außerdem vom Vorkommen blauer Tiere.

ROBINSON (1982) gibt folgende Allele an:

A <sup>s</sup>	E	s <sup>i</sup>
A <sup>y</sup>	E <sup>br</sup>	

Robinson erwähnt einen Maskenfaktor.

WILLIS (1984) gibt folgende Allele an:

A	B	C	D	E	g	m	S	i
a <sup>y</sup>				e <sup>br</sup>			s <sup>i</sup>	
a <sup>t</sup>							s <sup>w</sup>	

WILLIS erwähnt das Auftreten blauer Tiere um die Jahrhundertwende, vermutet aber, daß d heute aus dem Genpool verschwunden ist.

### 6.2.5 Eigene Anmerkungen

Wie oben schon erwähnt, tritt beim Bullterrier und beim Staffordshire Bullterrier der Maskenfaktor auf.

Für den Staffordshire Bullterrier sind die gleichen Genotypen wie beim Bullterrier mit unterschiedlicher Frequenz anzunehmen.

Nach eigenen Beobachtungen ist Blau (dd) hier häufig anzutreffen, ebenso Piebald-Scheckung (s<sup>psp</sup>).

Black and Tan (a<sup>t</sup>a<sup>t</sup>) tritt durch gegenläufige Selektion sehr selten auf.

Nach der Neuordnung nach PAPE (1987), der diese Rasse jedoch nicht eigens erwähnt, lassen sich für beide Rassen folgende Allele aus A- und E-Serie zuordnen:

a <sup>t</sup>	E <sup>d</sup>
a	e
	e <sup>br</sup>

Für den Bullterrier ist die Existenz von E<sup>d</sup> zweifelhaft, da schwarze oder schwarz-weiße Bullterrier, wenn überhaupt noch vorhanden, äußerst selten sind. Beim Staffordshire Bullterrier ist E<sup>d</sup> sehr wahrscheinlich.

Die Genkonstellation aae bewirkt bei beiden Rassen falb mit Maske.

## 6.3 Collie

### 6.3.1 Rassegeschichte

Der moderne Collie stammt von Herdengebrauchshunden ab, die im schottischen Weide- und auch Hochland Schafe hüteten. Diese Hunde sollen im Zuge der Eroberung Schottlands durch die Engländer in das Land gebracht worden sein und aus dem Norden Englands, den Cheviot Hills sowie dem Grenzgebiet zwischen England und Schottland stammen. Außerdem werden verwandtschaftliche Beziehungen zu nordeuropäischen Hunderassen wie Islandhund und Buhund vermutet (KRÄMER u. FELDHOFF, 1992). Ende des 19. Jhdt. nahmen sich vermehrt Liebhaberzüchter der Rasse an und begannen, aus dem ursprünglich reinen Arbeitshund einen eleganten Hund für Ausstellungszwecke zu züchten. Aus den Hunden, die bei der Herde blieben, entstand der heutige Border Collie; beide Rassen haben also denselben Ursprung, entwickelten sich aber im Laufe der Zeit in unterschiedliche Richtungen. Beim Border Collie, der erst 1976 offiziell als Rasse anerkannt wurde, ist bis heute eine Vielfalt an Farben zugelassen, mit der einzigen Prämisse, daß Weiß nicht vorherrschen sollte.

Der Collie gehört zu den Hunderassen, deren äußeres Erscheinungsbild sich im Laufe der letzten 150 Jahre wesentlich verändert hat; die Beschreibungen und Abbildungen von Farmhunden aus den Zeiten vor Beginn seiner Hochzucht sind sehr weit vom heutigen Collie entfernt (OSBORNE, 1975).

Diese Autorin weist auch (unter Vorbehalten) auf diverse Einkreuzungen hin, die der Collie erfahren haben soll: Gordon Setter sollen eingekreuzt worden sein, um die Markenfarbe zu „verstärken“; Irish Setter sollen in dem Glauben eingekreuzt worden sein, dadurch die Zobelfarbe zu intensivieren und Barsois sollen eingekreuzt worden sein, um den Kopf länger und schmaler zu machen.. Sie weist allerdings darauf hin, daß zu jener Zeit Hunde vor allem nach ihrer Gebrauchstüchtigkeit selektiert und zur Zucht eingesetzt wurden und daß es nur zu vereinzelt Einkreuzungen und nicht zu einer planmäßigen Fremdeinkreuzung über einen längeren Zeitraum gekommen sein dürfte.

SHAW beschreibt bereit 1883/84, daß die Farbe und Behaarung der Arbeitshunde von der Farbe der „Vollblut-Collies“ abweiche. Weiterhin berichtet auch SHAW, daß verschiedentlich Gordon Setter eingekreuzt wurden, und rät dazu, nie einen Collie mit sehr roten oder mahagonifarbenen Abzeichen zu kaufen, da dies ein fast untrügliches Zeichen auf Gordon Setter-Einkreuzung sei, ein reiner Collie hingegen habe sehr helle Abzeichen. Er gibt die beim Collie vorkommenden Farben mit schwarzloh, schwarzlohweiß, schwarz, schwarzweiß, rot mit schwarzen Abzeichen und grau an.

Weiterhin weist er auf einen Schlag „harlekingezeichneter“ Hunde mit blauen Augen hin. Auch OSBORNE gibt an, daß Blue Merle einer der häufigsten Farbschläge des ursprünglichen Collies war, und daß dieser Farbschlag Mitte des 19. Jhdt. von den Züchtern eher als „ordinär“ angesehen wurde. Aus diesem Grund verschwanden die so gefärbten Collies beinahe aus dem Ausstellungsring, und sie wären wohl auch ganz ausgemerkt worden, hätte sich nicht eine Liebhaberschaft gefunden, die diesen Farbschlag gegen Ende des 19. Jhdt. wieder aufbaute.

Die heute bekannte, leuchtende Zobelfarbe soll ebenso wie der Tricolour mit feuerrotem Brand eine „moderne“ Kreation sein (KRÄMER u. FELDHOFF).

Auch GREMME (1953) führt an, daß die Blue Merles sowie black-and-tan-farbige und Tricolours bereits in der „Frühzeit“ des Collies existierten. Das Gelb des gelbweißen Collies hingegen sei erst später, vermutlich durch Einkreuzungen, entstanden.

Bis 1969 erlaubte der englische Standard alle Farben, in diesem Jahr erschien ein neuer Standard, der nunmehr genau drei Farbschläge akzeptierte.

In den USA ist zusätzlich ein weißer Farbschlag zugelassen, der auf extreme Weißscheckung zurückgeht und vereinzelte Pigmentflecken in sable, tricolour oder Blue Merle aufweist. Lediglich der Blue Merle-Weiße wird abgelehnt, da eine Unterscheidung zum „defekten“ Weißtiger hier schwerfallen kann (GREMME, 1959). Der erste weiße Champion gewann bereits 1937 in den USA (ROOS, 1982). In Deutschland wird der Collie im Club für Britische Hütehunde e. V. betreut; außerdem existiert noch ein kleinerer Spezialclub.

### 6.3.2 Auszug aus dem F.C.I. Standard Nr. 156

drei anerkannte Farben: Zobelfarben-weiß, Tricolour, und Blue Merle.

Zobelfarben: jede Schattierung von hellem Gold bis zum satten Mahagoni oder schattiert zobelfarben. Hell stroh oder cremefarben ist höchst unerwünscht.

Tricolour: vorwiegend schwarz mit satten lohfarbenen Abzeichen an Kopf und Läufen. Ein Rostschimmer im Deckhaar höchst unerwünscht.

Blue Merle: vorwiegend klares, silbriges Blau, mit schwarzen Flecken oder schwarzmarmorierter Zeichnung. Satt lohfarbene Abzeichen sind erwünscht, ihr Fehlen sollte jedoch nicht bestraft werden. Große schwarze Flecken, Schieferfarbe oder ein Rostschimmer sowohl im Deckhaar als auch in der Unterwolle sind höchst unerwünscht.

Weißer Abzeichen: alle vorgenannten Farben können die für den Collie typischen weißen Abzeichen mehr oder weniger aufweisen. Folgende Zeichnung ist vorteilhaft: ganz oder teilweise weiße Halskrause, weiße Brust, Läufe oder Pfoten, weiße Rutenspitze. Auf dem Vorgesicht und/oder am Schädel darf eine Blesse vorhanden sein.

### 6.3.3 Kommentierung des Standards

Die weißen Abzeichen sind laut Standard nicht zwingend vorgeschrieben, müssen also nicht vorhanden sein. In der Praxis sieht es allerdings so aus, daß jeder Collie zumindest ein Minimum an weißen Abzeichen aufweist, der einfarbige bzw. Schwarzloh Collie ist somit ausgestorben.

Ähnlich verhält es sich mit den lohfarbenen Abzeichen beim Blue Merle-Farbschlag. Diese sind laut Standard nicht zwingend vorgeschrieben, dürfen also auch fehlen. In der Praxis jedoch müßte man einen schwarzen oder schwarzweißen Hund mit einem Blue Merle verpaaren, um Blue Merles ohne lohfarbene Abzeichen zu erhalten. Da jedoch der einfarbig schwarze sowie der schwarzweiße Collie als ausgestorben gelten und auch vom Standard nicht zugelassen würden, kann eine solche Variante nicht erzüchtet werden.

Die Unterscheidung von Goldzobel und der unerwünschten Stroh- oder Cremefarbe erfolgt anhand der etwas dunkleren Kopf-Abzeichen, die die zobelfarbenen Hunde aufweisen, und die auch von anderen Hunderassen mit genetisch vergleichbarer Färbung bekannt sind (Cocker Spaniel, bestimmte Langhaardackel und Bloodhounds etc.). Ob die cremefarbenen Collies lediglich durch farbaufhellende Modifikatoren oder durch von der die Zobelfarbe hervorrufende Genkonstellation abweichende Allele der A-, E- oder sogar R-Serie (nach PAPE, 1987) erzeugt werden, bedarf noch der Klärung.

Auf jeden Fall weisen zobelfarbene Hunde bereits im Welpenalter eine mehr oder weniger ausgeprägte Kopfzeichnung sowie vereinzelt dunkle Haarspitzen auf, während cremefarbene Hunde auch als Welpen ganz hell sind.

Die zuchtlenkenden Vorschriften des Clubs für Britische Hütehunde e. V. sowie deren

Begründung wurden bereits unter 2.8.2 angeführt.

Da bei der fortgeführten Verpaarung von ausschließlich Tricolours die Farbe der lohfarbenen Abzeichen zunehmend verblasst, sollten nach Züchterinformationen zur „Auffrischung“ immer wieder zobelfarbene Collies mit in die Tricolour-Zucht genommen werden.

Bis in die 50er Jahre hieß es im deutschen Standard: Farbe und Zeichnung sind unwesentlich, aber bei sonst gleichen Qualitäten soll ein schön gezeichneter Hund vorgezogen werden.

Ganz weiße und „Setter“-rote Farbe ist verpönt. Der letzte Satz wurde 1950 gestrichen, obwohl die ganz weißen auch weiterhin in der Zucht- und Ausstellungspraxis in Deutschland – im Gegensatz zu den USA – unerwünscht waren und sind. Später erfolgte auch die konkrete Ausformulierung der forthin explizit erwünschten Farbschläge.

Laut KRÄMER u. FELDHOFF (1992) war dies eine Reaktion auf die Tatsache, daß, infolge der ungenauen Standardformulierung, häufig „verwaschen“ zobelfarbene oder „rostrote“ Tricolour Hunde auftauchten, die jedoch wenig attraktiv sind und nach der genaueren Standarddefinition wieder „offiziell“ unerwünscht waren.

An dieser Stelle muß auch ein Collie-spezifisches Krankheitsbild Erwähnung finden, die zyklische Neutropenie oder Grey-Collie-Syndrome. Hierbei besteht eine hell- bis silbergraue Aufhellung der Fellfarbe sowie schwere Störungen der Hämatopoese und der Immunkörperbildung. Dieses Syndrom ist unabhängig vom Merle-Syndrom, ebenso vom Blaufaktor d des D-Locus. Die Merkmalsträger sterben im allgemeinen wenige Tage nach der Geburt, überlebende Welpen sind nicht ohne besondere Pflege und erhebliche Antibiotikagaben aufzuziehen. Die betroffenen Hunde werden von der Zucht ausgeschlossen, da das Syndrom sich mit einem autosomal rezessiven Erbgang vererbt (WIESENER u. WILLER, 1983).

#### 6.3.4 Literaturangaben zu Farballelen

LITTLE (1971) gibt folgende Allele an:

A<sup>s?</sup>

a <sup>y</sup>	B	C	D	E	g	M	s <sup>i</sup>	t
a <sup>t</sup>			d	e?		m	s <sup>p</sup>	
							s <sup>w</sup>	

LITTLE ist sich unsicher über die Existenz von A<sup>s</sup>, wie unter 6.3.3 angesprochen, scheint der schwarzweiße Farbschlag heute ausgestorben zu sein.

Ebenso ist sich LITTLE unsicher über den Faktor e, genauere Erklärungen gibt er hierzu nicht ab, er scheint aber mit e den unerwünschten cremefarbenen Collie zu erklären.

LITTLE unterscheidet genetisch zwischen heller Zobelfarbe („clear sable“), hervorgerufen durch a<sup>y</sup>a<sup>y</sup> und dunkler Zobelfarbe („dark sable“), hervorgerufen durch a<sup>y</sup>a<sup>t</sup>.

Weiterhin vermutet er die Existenz von d aufgrund eines vereinzelt Auftretens blauer Tiere. Hierbei bleibt offen, ob LITTLE tatsächlich durch dd verursachte blaue Tiere beschreibt, oder ob er die unter 6.3.3 beschriebenen mit dem Grey-Collie-Syndrome behafteten Tiere mit gesunden dd-Hunden verwechselt. Immerhin errechnete FORD 1969 für die Verhältnisse in den USA (wo auch LITTLE forschte) 4 % Merkmalsträger des „letal Gra“.

ROBINSON (1982) gibt folgende Allele an:

A <sup>y</sup>	D	M	s <sup>i</sup>
a <sup>t</sup>	d	m	

ROBINSON übernimmt das von LITTLE postulierte d, Zweifel sind hier ebenso angebracht wie bei LITTLE.

Im Gegensatz zu LITTLE vermutet ROBINSON am S-Locus lediglich s<sup>i</sup>, dies läßt sich mit den lokalen Gegebenheiten erklären. In England waren Collies mit überwiegend weißer Zeichnung seit jeher verpönt, in den USA hingegen ein anerkannter Farbschlag. Durch Zuchtauslese dürfte die Frequenz von s<sup>p</sup> und s<sup>w</sup> Hunden in den USA wesentlich höher sein als in England. ROBINSON als Engländer vernachlässigt somit s<sup>p</sup> und s<sup>w</sup>, LITTLE hingegen als Amerikaner führt die Allele an.

WILLIS (1984) gibt folgende Allele an:

a <sup>y</sup>	B	C	D	E	g	M	s <sup>i</sup>	t
a <sup>t</sup>			d			m	s <sup>p</sup> ?	
							s <sup>w</sup>	

WILLIS ist sich über die Existenz von s<sup>w</sup> unsicher, schließt sie aber nicht aus.

Er unterscheidet hingegen – im Gegensatz zu LITTLE – zwischen blauen Hunden aufgrund von dd und grauen Hunden, die mit dem Grey-Collie-Syndrome behaftete sind. Nach WILLIS kommen also auch blaue dd-Collies vor.

Über die Verhältnisse am E-Locus ist sich WILLIS nicht sicher, er vermutet Homozygotie bezüglich E.

Pape (1996) postuliert aus seiner 1987 modifizierten A- und E-Serie für den zobel-farbenen Colie den Genotyp A+A+ee. Hier kann vermutlich auch A+ durch a<sup>t</sup> ersetzt werden und so die bereits von LITTLE beschriebenen „dark sable“ Collies erzeugen.

## 6.4 Pudel

### 6.4.1 Rassegeschichte

Über den Ursprung des Pudels berichten nach SHAW (1883/84) ältere Autoren, daß er vom Wasserspaniel abstammen soll. SHAW hingegen schreibt, daß ein Unterschied zwischen dem Wasserspaniel und dem Wasserhund bestehe und daß der Pudel eher auf den letzteren zurückgehe. Als Farben kämen beim Wasserhund fast alle vor, doch hielte man die schwarzen Hunde mit weißen Füßen für die besten. Dieser Farbschlag ist auch heute beim Portugiesischen Wasserhund und beim Spanischen Wasserhund, beides von der F.C.I. anerkannte Rassen, einer der häufigsten.

Nach BECKMANN (1895) wurde bereits im 17. Jahrhundert mit „Budel“ ein „rauhzottiger“ Hund bezeichnet, gleichwohl ob Schäfer- oder Wasserhund. Er sieht den Pudel auch als den Hirtenhunden nahe verwandt an.

STREBEL (1905) gibt an, der Pudel sei ein Kreuzungsprodukt des zotthaarigen Schäferhundes mit der Bracke und anderen Jagdhunden zur „Erzeugung“ eines Hundes für die Wasserjagd. Er weist auch darauf hin, daß derartige Kreuzungen unabhängig voneinander überall

vollzogen sein sollen, wo beide Rassen gleichzeitig vorkamen. So stoße man bereit ab dem Altertum auf pudelähnliche Hunde, und fände sie in Griechenland, Italien, Spanien und im ganzen Norden Europas bis nach England. (Tatsächlich findet man bis heute in vielen europäischen Ländern „pudelähnliche“ Hunderassen). Für den „modernen“ Pudel gibt er Deutschland als Ursprungsland an.

Als Ursprungsland wird heuet Frankreich angegeben, doch scheint dies eher verbandspolitische Gründe zu haben (NAGEL, 1992). Bei SHAW wird der Pudel als ein Hund deutschen Ursprungs beschrieben und in Beziehung zu einem heute nicht mehr bekannten „Wasserhund der Marschen“ gebracht. Er beschreibt auch einen „Barbet“ als einen Pudelschlag der Franzosen. Der heute bekannte Barbet ist eine eigenständige, von der F.C.I. anerkannte Rasse Frankreichs und er wird heute vielerorts als der Ahnherr des Pudels angesehen (ENGLER; 1995). BECKMANN erwähnt auch, daß der Pudel verschiedentlich als eigentlich ungarischer Wasserhund angesehen werde.

Der „moderne“ Pudel wird und wurde bereits seit langer Zeit nicht mehr als Gebrauchshund im engeren Sinn des Wortes eingesetzt, sondern als Begleithund; er wird auch heute in der F.C.I.-Gruppe 9 Sektion 2 geführt.

Als Farben des Pudels beschreibt SHAW schwarz und weiß, er erwähnt außerdem unerwünschte, aber dennoch häufig auftretende weiße Abzeichen. Weiterhin berichtet er von braunen Pudeln, was aber als Fehler gelte.

BECKMANN Gibt unter den offiziellen Rassekennzeichen bereits an, daß nur einfarbig weiße, schwarze oder braune Pudel erwünscht seien, jede andere Färbung sei fehlerhaft.

Auf jeden Fall waren beim Rassehund Pudel seit Aufstellung der Rassekennzeichen im Jahre 1880 in Berlin die weißen Abzeichen „verpönt“, obwohl viele seiner Vorfahren diese aufweisen (ENGLER, 1995).

Zu den „klassischen“ Pudelfarben schwarz, weiß und braun kamen in diesem Jahrhundert aus England noch die Neufarben „Silberfarbe“ (F.C.I.-Anerkennung im Jahr 1966) und die „Apricotfarbe“ (F.C.I.-Anerkennung im Jahr 1977).

In den 80er Jahren ließ man in Deutschland die „Mehrfarben“-Pudeln (gescheckte „Harlekinpudeln“ und „Black and Tan“) auf nationalen Schauen zu und erlaubte ihre Zucht und Eintragung in ein spezielles Anhangsregister des Zuchtbuches.

Derzeit existieren in Deutschland vier Pudelnzuchtclubs.

Der Pudel wird innerhalb der F.C.I. in vier Größen gezüchtet: Großpudeln, Mittel- oder Kleinpudeln, Zwergpudeln und Toypudeln.<

#### 6.4.2. Auszug aus dem F.C.I. Standard Nr. 172

**Nase (Nasenschwamm):** ... Bei schwarzen, weißen und silbernen Hunden ist die Nase schwarz; bei den braunen ist sie braun, wobei die Farbspanne von dunkelbraun bis schwarz reichen kann, ohne daß diese letztere Farbe bevorzugt, jedoch akzeptiert wird, um einem eventuellen Pigmentierungsmangel bei den Apricotpudeln vorzubeugen.

**Augen:** ... Bei den schwarzen, weißen, silbernen und apricot Pudeln sollen die Augen schwarz oder tief dunkelbraun sein. Braune Pudeln dürfen bernsteinfarbene Augen haben.

**Farben:** Woll- und Schnürenpudeln – Schwarz, Weiß, Braun, Silbergrau und Apricot.

A) Braun: rein, ziemlich dunkel, von regelmäßiger und warmer Farbe. Farbliche Abstufungen dürfen weder ins Beige noch in hellere Töne gehen. Das Fell darf auch keinesfalls so dunkelkastanienbraun sein, daß es schwarz wirkt, also weder „tete de negre“ noch

„aubergine“.

B) Silbergrau: regelmäßig. Farbliche Abstufungen dürfen weder ins Schwarze noch ins Weiße schlagen.

C) Apricot: regelmäßig. Farbliche Abstufungen dürfen weder ins Beige oder ins Cremefarbige, noch ins Rot oder Kastanienfarbene, auch nicht ins Braun oder in Brauntöne gehen.

Fehler: Unbestimmte oder unregelmäßig über den Körper verteilte Farbe. Einige weiße Brusthaare sind zulässig.

Ausschließende Fehler: weiße Flecken, weißes Haar an den Pfoten, Pudel, deren Haarkleid nicht einfarbig ist.

Zusatzstandard für Mehrfarbepudel (auf nationalen Zuchtschauen angewandt, aber nicht F.C.I. anerkannt):

Harlekinpudel: Weiß ist vorherrschend und von der Farbe Schwarz scharf abgegrenzt. Der Kopf ist schwarz, wobei eine feine weiße Linie von der Nasenwurzel bis zum ersten Halswirbel oder ein weißer Tupfer in der Krone zulässig ist. Gleiches gilt für einen weißen Bart. Die ideale Zeichnung am Körper zeigt zwei oder drei schwarze Platten. Zwei sind entweder nebeneinander vom Widerrist über die Schultern oder von der Nierenpartie bis zur Hinterhand verteilt. Drei Platten sind mehr oder weniger gleichmäßig vom Halsansatz über den Rücken bis zur Rute verteilt. Ein durchgehend schwarzer Rücken beeinträchtigt das Idealbild der Plattenzeichnung, ist aber zulässig.

Farbverhältnis: Vorzugsweise 60 % weiß, 40 % schwarz.

Black-and-Tan: Schwarz ist vorherrschend und wird von Tan (lohfarnen) in symmetrischer Zeichnung leicht fließend unterbrochen und zwar vorzugsweise in den Augenbrauen, im Saum des Behangs, im Bart und an den Wangen, im beidseitigen Brustspiegel, an allen vier Läufen und am After. Ein schwarzer Streifen an den Rückseiten oder schwarze Außenseiten der Beine sind zulässig, jedoch nicht zu fördern.

Farbverhältnis: vorzugsweise 80 % schwarz, 20 % tan.

#### 6.4.3 Kommentierung des Standards

Vorausschickend soll erwähnt werden, daß der Pudel in den USA und in England in allen Farben zugelassen ist, solange diese einheitlich sind und der Hund einfarbig ist. So kennt man dort u. a. graue, blaue, rote, cremefarbene und milchkafeeerbene Pudel. Durch Import von – v. a. schwarzen – Zuchthunden aus den genannten Ländern fanden diese Farben auch ungewollt verstärkten Eingang in die kontinental-europäische Pudelpopulation und fallen auch hier immer wieder, wenn auch als „Fehlfarbe“ klassifiziert.

Der Standard in bezug auf die Nasen- und Augenfarbe ist hier von Interesse, da man ihm entnehmen kann, daß braunes Pigment (hervorgerufen durch die Genkonstellation bb am B-Lokus) außer beim braunen Pudel nicht erwünscht ist, die Augenfarbe wird ebenfalls möglichst dunkel gewünscht, nur beim braunen Pudel darf sie bernsteinfarben sein. Eine nicht ganz klare Stellung nimmt der Apricotpudel ein, da bei ihm nicht ausdrücklich eine schwarze Nase gefordert wird, er aber andererseits eine dunkle Augenfarbe aufweisen muß. Wie wir wissen, kann aber ein Hund mit der Genkonstellation bb nur eine braune Nase und bernsteinfarbene Augen aufweisen. Somit ist also in der Praxis ein Apricotpudel – ebenso

wie der weiße – nur mit den Genkonstellation BB oder Bb zulässig.

>Die unter 2.7.1 beschriebenen zuchtlenkenden Vorschriften sind in den diversen deutschen Pudenzuchtclubs unterschiedlich, verallgemeinernd kann aber gesagt werden, daß üblicherweise nur gleichfarbige Pudeln verpaart werden, mit Erlaubnis der Zuchtleitung aber auch Pudeln unterschiedlicher Farbschläge verpaart werden. Hierbei geht die Tendenz dazu, daß am ehesten Paarungen zwischen schwarzen und weißen sowie zwischen schwarzen und braunen Pudeln durchgeführt werden. Allgemein soll vermieden werden, den Faktor b (auch über schwarze Hunde) in weiße, silberfarbene und apricotfarbene Pudeln zu bringen. Silberfarbene und braune Pudeln verpaart, können durch die Genkonstellation bbG- die – in Deutschland unerwünschte – Milchkafeeefarbe hervorbringen. (Diese Hunde werden braun geboren und hellen durch den dominanten Vergrauungsfaktor im Jugendalter zu milchkafeeefarben auf).

Ebenso soll vermieden werden, den G-Faktor, den Silber- und Apricotpudeln führen, in eine schwarze Linie zu bringen, da bei der Geburt nicht zwischen schwarzen und Silberpudeln unterschieden werden kann, und man beim schwarzen Pudeln ein rein schwarzes Fell bis ins Alter wünscht.

In bezug auf die Mehrfarbepudeln kann gesagt werden, daß die Harlekinpudeln zwar nur in schwarzweiß zugelassen sind, aber als Fehlfarbe in jeder anderen Farbkombination mit weiß fallen können. Die Plattenhunde stellen das Idealbild dar, Mantelhunde sind aber ebenso zulässig. Des Öfteren kann auf den weißen Arealen eine mehr oder weniger starke Tüpfelung festgestellt werden.

Die Black-and-Tan-Pudeln fallen auch mit brauner Grundfarbe, ebenso können sie mit silberner Grundfarbe vorkommen, da der Faktor G sich oft erst in einem späteren Lebensalter manifestiert (s. 5.2.2.6), eventuell auch nachdem ein Tier bereits zur Zuchteingesetzt wurde. Interessanterweise sind keine Großpudeln in Black-and-Tan bekannt, dies könnte ein Hinweis auf eine erfolgte Einkreuzung einer kleineren Hunderasse in die kleineren Pudelschläge sein, die die Back-and-Tan-Zeichnung in die Rasse gebracht hat. Als Spekulation sei der Bedlington-Terrier genannt, der außer dem Markenfaktor auch den Ergrauungsfaktor G mit teilweise sehr starker Ausprägung, analog dem, aus England stammenden, Silberpudeln aufweist. Hinzu kommt, daß vice versa in der Zuchtgeschichte des Bedlington Terriers der Pudeln ebenfalls eine Rolle gespielt haben soll (HORNER, 1984). Möglicherweise wurden die Kreuzungsprodukte bei beiden Rassen zur Zucht eingesetzt. Die „roten“ Pudeln, die auch teilweise im Anhangsregister der Zuchtclubs geführt werden, sollen kein separater Farbschlag sein, sondern lediglich Apricotpudeln, die eine intensivere Färbung aufweisen und wesentlich später aufhellen als die „herkömmlichen“ Apricotpudeln, welche ja ebenfalls rot geboren werden (ENGLER, 1995). Laut NAGEL (1992) hingegen ist rot kein „verstärktes“ apricot, sondern ein eigener Farbschlag. Anscheinend ist die Situation in Deutschland noch nicht geklärt, zudem fehlen Erfahrungen aus rot-apricot Verpaarungen. Die bisher noch ausstehende offizielle Anerkennung der Harlekinpudeln soll damit begründet werden, daß diese Zeichnung nur durch Einkreuzung (erwähnt werden Foxterrier und gescheckte Spaniel) zustande gekommen sei. Dieses Argument wird allerdings von anderen Stimmen dadurch entkräftet, daß die Scheckung durch rezessive Erbanlagen auch Generationen, nachdem sie als unerwünscht nicht mehr durch homozygote Exemplare weitergegeben werden konnte, dennoch bei Verpaarung heterozygoter Anlagenträger wieder in Erscheinung treten kann (ENGLER, 1995).

Das nach dem F.C.I. Standard unerwünschte Blau geht auf den Faktor d der D-Locus zurück und fällt vereinzelt als Fehlfarbe. (In England und den USA ist es ein anerkannter Farbschlag). Entgegen den Angaben in anderen Veröffentlichungen (RÄBER, 1993) sind Silberpudeln mit

der Genkonstellation dd nicht standardgerecht, Silberpudel sollen laut Standard dunkle Augen und schwarze Nasen aufweisen; beides ist bei dd-Hunden nicht möglich. Ausserdem werden „standardgerechte“ Silberpudel schwarz geboren, „dd“-Silberpudel hingegen werden blau geboren. Dies schließt natürlich nicht aus, daß d im Genpool der Rasse vorhanden ist, und daß auch blaue Hunde fallen; sie stellen jedoch laut F.C.I. Standard eine Fehlfarbe dar. Besitz ein Pudel die Genkonstellation bbdd, so ist er beige mit heller Nase und bernsteinfarbenen Augen, entsprechend der Färbung des Weimaraners. Die Farbe dürfte in der „Braunzucht“ häufiger fallen als in anderen Verpaarungen, statistisches Zahlenmaterial hierzu liegt allerdings nicht vor.

Es wird immer wieder von Stromung bei Pudeln **Abb. 12** berichtet, diese ist nicht standardgemäß und wird möglicherweise über schwarze Tiere phänotypisch unbemerkt weitergegeben. In der Tat sind schwarze Zuchthunde bekannt, die gestromte Nachkommen erzeugten.

Ein wichtiger, unter 2.6. bereits angesprochener Aspekt ist in der Pudenzucht die Gefahr der zunehmenden Inzucht durch die eingeschränkte Zuchtbasis, falls das Gewicht zu streng auf Einhaltung der Farbenreinzucht gelegt wird. Hinzu kommen in diesem Fall noch die vier relativ hohe Anzahl von Zuchtclubs und die Einteilung in vier Größenschläge. Da der Pudel zu einer der zahlenmäßig häufigsten Rassen gehört, ist der Zustand nicht akut bedrohlich, doch sollte die Problematik dennoch nicht außer acht gelassen werden.

#### 6.4.4 Literaturangaben zu Farballelen

LITTLE (1971) gibt folgende Allele an:

A <sup>s</sup>	B	C	D	E	G	m	S	t
a <sup>t</sup>	b	c <sup>ch</sup>	d	e	g			

LITTLE weist auf die Schwierigkeit hin, bestimmte Farbschläge beim Pudel aufgrund seiner speziellen Haarstruktur zu unterscheiden und entsprechend genetisch einzuordnen.

Er kennt keine roten Pudel, Ebenso scheint er keine gescheckten Pudel zu kennen. Den apricotfarbenen Pudel führt LITTLE auf die Genkonstellation eeG- zurück.

Den weißen Farbschlag führt LITTLE auf das Zusammenwirken der Gene e und c<sup>ch</sup> jeweils in homozygoter Konstellation, zurück. Diese Vermutung wird durch die Tatsache gestützt, daß weiße Pudel im Welpenalter häufig einen gelblichen Anflug aufweisen (RANSOM, 1989).

ROBINSON (1982) gibt folgende Allele an:

A <sup>s</sup>	B	D	E	G
	b	d	e	g

ROBINSON übernimmt LITTLEs e für den Pudel, gibt aber an, daß keine gesicherten Untersuchungen darüber vorlägen und daß A<sup>v</sup> eine weitere Option sei. Auf a<sup>t</sup>, den C-Locus und den S-Locus geht er nicht ein.

WILLIS (1984) gibt folgende Allele an:

A	B	C	D	E	G	m	S	t
---	---	---	---	---	---	---	---	---

a<sup>t</sup>      b      c<sup>ch</sup>      d      e      g

WILLIS hält die Rasse homozygot für S, scheint also keine Harlekinpudel zu kennen.

#### 6.4.5 Ergänzende Anmerkungen

Weitere Faktoren, die vermutlich existent sind, sind:

e<sup>br</sup>              s<sup>i</sup>              t  
                    s<sup>p</sup>

Da sowohl Plattenscheckung als auch Mantelscheckung vorkommt, besitzt der Pudel mit Sicherheit Allele aus der S-Serie.

Sowohl Stromung als auch Tüpfelung sind in der Rasse vorhanden. Laut PAPE (1996) sind beim Pudel folgende Faktoren seiner 1987 modifizierten A- und E-Serie vorhanden:

a              E<sup>d</sup>              R  
                                    r

Hierbei soll E<sup>d</sup>E<sup>d</sup>aaRRCC für den schwarzen Farbschlag, E<sup>d</sup>E<sup>d</sup>aarrc<sup>ch</sup>c<sup>ch</sup> für den weißen Farbschlag verantwortlich sein.

Apricotpudel hätten demnach den farbbestimmenden Genotyp E<sup>d</sup>E<sup>d</sup>aarrC-D-G-. Silberpudel hätten den farbbestimmenden Genotyp E<sup>d</sup>E<sup>d</sup>aaRRC-D-G-.

#### 6.5. Dalmatiner

##### 6.5.1 Rassegeschichte

Über den Ursprung des Dalmatiners gibt es verschiedene Spekulationen (BÄR-METTLER, 1996; FRANKLING, 1975), die verschiedenen Bezeichnungen, die für ihn bekannt waren und sind, weisen auf unterschiedliche geographische Gebiete hin: Bengalische Bracke, Petit Danois, Ägyptischer Hund, Türkischer Hund, Ragusanische Bracke sowie Dalmatinischer Hund.

Bereits SHAW berichtete 1883/84, daß die Rasse durch die „Regelmäßigkeit ihrer Abzeichen“ höchste Aufmerksamkeit erzeuge und daß das Hauptmerkmal der Rasse die Zeichnung sei (Farbe, Zeichnung und Behaarung machten auf einer Bewertungsskala immerhin 25 von 50 Punkten aus).

SHAW vertritt weiterhin die Auffassung, daß Dalmatien die Heimat des Dalmatiners sei.

Über die Farbe und Zeichnung schreibt er, daß die Hunde kleine (2-3 cm Durchmesser) schwarze und leberfarbene Flecken auf weißer Grundfarbe haben; viele Hunde hätten schwarze und „braune“ Flecken an der Schnauze und an den Läufen, diese Kombination sei bei manchen Preisrichtern wegen ihres bunteren Aussehens sehr beliebt. Häufige Fehler seien eine schwarze Maske und schwarze Ohren sowie ganz weiße Ruten.

BECKMANN (1895) gibt an, daß man in früherer Zeit in verschiedenen Rassen Varietäten mit dieser besonderen Zeichnung züchtete, und daß erst gegen Ende des 18. Jhdt. eine eigene Rasse mit nur dieser Zeichnung „entstanden“ sein soll.

Er bestreitet auch, daß der Dalmatiner bengalischen, also indischen Ursprungs sein soll und

verweist auf einen Autor aus der Mitte des 19. Jhst., der von vier verschiedenen gefleckten Hunderassen berichtete, die vielerorts fälschlicherweise als Dalmatiner oder auch dessen Vorfahren interpretiert würden. Weiterhin verweist er auf eine Veröffentlichung aus dem Jahre 1792, in der der Dalmatiner auch als „Coach-Dog“ (Kutschenhund) bezeichnet wird und in der dargelegt wird, daß die Bezeichnungen „Dänischer Hund“ sowie „Harrier de Bengale“ irrtümlich gebrauchte Bezeichnungen seien.

Hier wird die Verwechslung des Dalmatiners mit dem Dänischen Hund augenscheinlich, die sich auch später in der häufig erfolgten Verwechslung der Zeichnung des Dalmatiners **Abb. 2** mit der Zeichnung der Tigerdogge **Abb. 1** widerspiegelt, und über die bereits an anderer Stelle berichtet wurde.

STREBEL (1905) hingegen ist der Ansicht, daß der Dalmatiner ein ursprünglich in Italien beheimateter Jagdhund, vermutlich ein Vorstehhund, sei.

Alle genannten Autoren sind sich hingegen einig, daß der „moderne“ Dalmatiner in England zur Hochzucht gelangte und dort auch entsprechend dem heutigen Bild „veredelt“ wurde. In England eröffnete sich dem Dalmatiner ein neues Einsatzgebiet, die Begleitung von Kutsche und Wagen. Hieraus ergeben sich auch die Beinamen „carriage dog“ oder „coach dog“.

FRANKLING teilt die Ansicht, daß der Dalmatiner resp. seine Vorfahren früher Jagdhunde waren; außerdem weist sie wie BECKMANN darauf hin, daß es zweifellos gefleckte Jagdhunde in früheren Zeiten gegeben habe, Mutmaßungen über verwandtschaftliche Beziehungen zum Dalmatiner aber Spekulationen bleiben müßten.

Hingegen vertritt sie die Ansicht, daß es gegen Ende des 19. Jhdt., also in der „neueren“ Zuchtgeschichte des Dalmatiners zu Pointer-Einkreuzungen gekommen sei.

Heute wird der Dalmatiner in der F.C.I. Gruppe 9, Sektion 7, geführt, als offizielles Ursprungsland wird noch Jugoslawien angegeben, die genaue Zuweisung an ein Gebiet nach den Kriegswirren steht noch aus.

#### 6.5.2 Auszug aus dem F.C.I. Standard Nr. 153

Die Grundfarbe ist reinweiß. Tiefschwarze Tupfen beim schwarzen Farbschlag und leberbraune beim braunen Farbschlag. Die Tupfen sollen nicht ineinanderlaufen. Sie sollen rund und gut verteilt sein. Die Größe soll 2 bis 3 Zentimeter im Durchmesser betragen. Die Tupfen am Kopf, an der Rute und an den Gliedmaßen sollen kleiner sein.

Zuchtausschließende Fehler:

Platten

Monokel

Dreifarbigkeit (schwarze und braune Tupfen auf demselben Hund)

Lemon (zitronenfarbige bzw. bronzierte Tüpfelung)

Andere Pigmentfehler

Blau- oder Birkauge

#### 6.5.3 Kommentierung des Standards

Anerkannt sind beim Dalmatiner zwei Farbschläge: Schwarzgetupfte **Abb. 9** Und braungetupfte **Abb. 8** Hunde. Die Selektion erfolgt schon seit Generationen auf die Größe und gleichmäßige Verteilung der Tupfen, so daß sich beim Dalmatiner eine einzigartige Fellzeichnung, die sogenannte Pardelung entwickelte **Abb. 2**.

Die weiße Grundfarbe geht auf eine extreme Weißscheckung zurück, die sich auch mitunter mit pigmentierten Platten darstellt. Diese treten zumeist an den für die letzten

Pigmentzentren typischen Körperstellen auf: Kopf (hier als Monokel und Ohrplatte) und Rutenansatz.

Die Platten sind als Folge „primärer Keimbildung“ (s. 3.4) bereits bei der Geburt sichtbar, die Tüpfelung hingegen als Folge „sekundärer Keimbildung“ erscheint erst in den ersten Lebenswochen.

Diese Platten sind Zuchtausschließend, man wünscht eine reinweiße Grundfarbe als „Basis“ für die Tupfen.

Die Disposition des Dalmatiners für kongenitale Taubheit wurde bereits unter 2.8.3 erwähnt und war bereits mehrfach Gegenstand von Untersuchungen (WIESNER u. WILLER, 1983; GREIBROKK, 1994). Es wird vermutet, daß sie mit der Extremscheckung korreliert ist; somit ist der strenge Ausschluß von Hunden mit Platten zumindest aus veterinärmedizinischer Sicht nicht vollkommen nachvollziehbar.

Hier sei auch auf die Rasse Dogo Argentino verwiesen, die als Extremschecke reinweiß (ohne Tüpfelung) auftritt, und bei der etwaig auftretende Pigmentplatten ebenfalls höchst unerwünscht sind. Hier sind, um der in dieser Rasse ebenfalls vorkommenden Taubheitsproblematik entgegenzuwirken, Bestrebungen seitens der deutschen Züchtervereinigung im Gange, auch Hunde mit pigmentierten Fellbezirken als rassetypisch anzuerkennen und zur Zucht einzusetzen (LINDLAR, 1996).

Die Dreifarbigkeit, die ebenfalls zum Zuchtausschluß führt, ist genetische eine „Markenfarbigkeit“ (wie bei Dobermann, Rottweiler etc.), und war früher, wie bereits erwähnt, eine recht beliebte Variante (SHAW, 1983/84; FRANKLING, 1975; BARMETTLER, 1996). Sie ist also keine Kombination von schwarzen und braunen Tupfen, wie oft fälschlicherweise angenommen wurde und wird (FRANKLING). Dies wäre ein „genetisches Paradoxon“ und ist somit unmöglich. Vielmehr können sich falbe (oder „lemon“) Tupfen an den Körperstellen, die für die Markenzeichnung prädisponiert sind, also an den Läufen, der Schnauze, der Brust, der Afterregion und dem Überaugenbereich befinden.

Der geschilderte Sachverhalt läßt somit schließen, daß Dreifarbigkeit nicht nur bei schwarzer Tüpfelung vorkommt, was teilweise negiert wird (BARMETTLER). Vielmehr liegt die Vermutung nahe, daß der „Kontrast“ zwischen schwarz und falb besser zu erkennen ist als der zwischen braun und falb und somit viele „braune dreifarbige“ nicht als solche erkannt werden.

Lemon **Abb. 9** ist ein weiterer unerwünschter Farbschlag des Dalmatiners, er wird, wie bereits unter 2.3. erwähnt, auf Pointer-Einkreuzungen gegen Ende des 19. Jhdt. zurückgeführt (FRANKLING). Es ist jedenfalls nicht bekannt, ob dieser Farbschlag bereits vor jener Zeit beim Dalmatiner existierte.

Eine Erscheinung, die im Standard fälschlicherweise unter dem Stichwort „Lemon“ aufgeführt wird, ist das „Bronzing“. Hier muß unterschieden werden zwischen dem Bronzing-Syndrom, welches eine stoffwechselbedingte bräunlich-gelbliche Verfärbung der Haare bezeichnet (NIEMAND u. SUTER, 1989) und einer physikalisch bedingten (Sonneneinstrahlung, Meerwasser etc.) Ausbleichung der pigmentierten Tupfen. Welche dieser beiden, offensichtlich nicht identischen, Erscheinungen dem Begriff Bronzing letztendlich zugeordnet werden können, geht aus der Literatur nicht klar hervor.

Die blauen Augen schließlich, die beim Dalmatiner bi- oder unilateral vorkommen können, sind zuchtausschließend. Es wird ein Zusammenhang zwischen blauen Augen, Taubheit und Extremscheckung vermutet (GREIBROKK), aus diesem Grund erscheint der Zuchtausschluß der blauäugigen Hunde sinnvoll.

#### 6.5.4 Literaturangaben zu Farballelen

LITTLE (1971) gibt folgende Allele an:

A <sup>s</sup>	B	C	D	E	g	s <sup>w</sup>	T
a <sup>t</sup>	b			e			

LITTLE erkennt bereits richtig, daß die dreifarbigen Dalmatiner auf a<sup>t</sup> zurückzuführen sind, außerdem, daß die weiße Grundfärbung auf s<sup>w</sup> zurückzuführen ist.

ROBINSON (1982) gibt folgende Allele an:

A <sup>s</sup>	B	E	s <sup>w</sup>	T
	b	e		

ROBINSON vermutet dieselben Allele wie LITTLE, erweist außerdem explizit darauf hin, daß die einzigartige Tüpfelung ein Ergebnis menschlicher Selektion ist, in deren Verlauf über Generationen hinweg die Expression von T modifiziert wurde.

WILLIS (1984) vermutet folgende Allele:

A	B	C	D	E	g	s <sup>w</sup>	T
a <sup>t</sup>	b			e			

Auch WILLIS übernimmt die von LITTLE aufgestellten Allele für den Dalmatiner, er kennt allerdings keine dreifarbigen Dalmatiner aus eigenen Untersuchungen.

### 6.5.5 Eigene Anmerkungen

Wenn man die Neuordnung nach PAPE (1987) auf den Dalmatiner anwendet, müßten folgende Farballele existieren:

a <sup>t</sup>	E <sup>d</sup>	R
a		r

## 6.6 Cocker Spaniel und American Cocker Spaniel

### 6.6.1 Rassegeschichte

Die Cocker Spaniels gehören als ursprüngliche Stöberhunde in die F.C.I.-Gruppe 8 (Sektion 2).

Bereits im 16. Jhdt. sollen Hunde unter der Bezeichnung Spaniel bekannt gewesen sein, sie wurden unterteilt in unterschiedliche Gruppen wie Hunde zur Falkenbeizjagd, Stöberhunde zur Netzjagd, Wasserhunde etc. Schon damals wurde über die Fellfarbe vermerkt, sie sei hauptsächlich weiß mit roten Flecken, die einheitlich rot gefärbten Hunde hingegen seien sehr selten.

Die Annahme, daß der Spaniel von „spanischen Hunden“ abstamme, ist ebensowenig

nachzuweisen wie der Herleitung des namens aus dem keltischen Wort „spain“ für Kaninchen oder aus dem französischen „s’espagner“ für „sich hinlegen“. Umstritten sei nur die Tatsache, daß die Rassegruppe der Spaniels, auch bevor sie als solche bezeichnet wurden, in den nördlichen Ländern Europas verbreitet war. Auch auf dem Kontinent sollen sie vom 15. bis zum 18. Jhd. zuhause gewesen sein, ab da aber dort immer bedeutungsloser geworden sein und schließlich als rein englische Rasse gegolten haben; was sie auch heute noch tun.

Eine erste Einteilung in konkrete Rassen innerhalb der Spanielgruppe ist aus dem Jahr 1800 bekannt, es wurden je nach Gewicht Cocker oder Cockering Spaniels (woodcock = Waldschnepfe) und Field oder English Spaniels unterschieden.

Ebenfalls Erwähnung fand auch der Sussex Spaniel nach seinem Vorkommen in der Grafschaft Sussex).

1803 heißt es über die Farben des Cocker Spaniels, sie seien leberfarben, leberfarben und weiß, rot, rot und weiß und schwarzloh. Außerdem seien zu dieser Zeit auch schwarz-weiße Tiere bekannt gewesen (BEYERSDORF, 1989).

Der ursprüngliche Cocker (damals noch eine Größen-Variante des Field Spaniels) soll vorwiegend schwarzloh gewesen sein, bis vermehrt bunte Hunde auftraten (RÄBER, 1995). Weiterhin erwähnt wurden zu dieser Zeit der Springer Spaniel, ein Norfolk Spaniel und ein Englischer Wasserspaniel.

Bis zur Anerkennung eigenständiger Spanielrassen vergingen aber noch rund 100 Jahre, bis dahin ist eine Einteilung kaum möglich und die Entwicklung bis zum Beginn der modernen Rassehundezucht kann allenfalls lückenhaft rekonstruiert werden (BEYERSDORF).

Mit Sicherheit wurden die verschiedenen Spaniel-Schläge bis zur planmäßigen Zucht (und auch teilweise danach) untereinander verpaart.

STREBEL (1905) schreibt, daß die Spaniels älter als die eigentlichen Vorstehhunde seien und daß sich gerade unter diesen einige Stämme, wie die Setter und die deutsch-langhaarigen Vorstehhunde von ihnen ableiten.

BECKMANN (1894) hingegen vermutet, daß sich die Setter und die Spaniels aus einem gemeinsamen Stamm herausbildeten und sich anfangs nur durch ihre Jagdmethode unterschieden.

Derselbe Autor sieht den Cocker Spaniel als eine Übergangsform zwischen den „großen Rassen“ und den Zwergspaniels, welche keine Jagdhunde, sondern reine Luxushunde darstellen.

RÄBER (1995) schreibt, daß noch um die Mitte des letzten Jahrhunderts die Zwergspaniels zu den Cocker Spaniels gezählt wurden; als Cocker galt jeder Spaniel, der 25 Pfund Körpergewicht nicht überschritt.

1887 wurden vom englischen Spanielclub zwei Wasserspanielrassen (Irischer und englischer Wasserspaniel) und fünf Landspanielrassen (Clumber, Sussex, Field, Norfolk und Cocker Spaniel) anerkannt (BECKMANN).

1903 wurden dann der English und der Welsh Springer Spaniel anerkannt sowie der Norfolk Spaniel gestrichen.

Zunächst bestanden größere Schwierigkeiten darin, den Cocker von seinen „Verwandten“ Field Spaniel und Springer Spaniel zu unterscheiden, bis sich schließlich das Zuchtziel festigte und sich die Rasse dadurch im Laufe der Zeit optisch erheblich veränderte (BEYERSDORF, 1989).

Nach RÄBER gibt es Vermutungen, daß der English Setter bei der Zucht des „modernen“ Cocker Spaniels eine Rolle spielte.

Während der Cocker Spaniel bis zur Jahrhundertwende und auch noch darüber hinaus

vorwiegend als Jagdhund gehalten wurde, spielt heute seine Haltung als Begleit- und Familienhund die weitaus größere Rolle (RÄBER).

Der Amerikanische Cocker Spaniel geht auf Cocker Spaniel zurück, die Ende des 19. Jhdt. von Großbritannien in die Vereinigten Staaten kamen. 1943 erhielt er einen eigenen Standard, 3 Jahre später erkannte ihn auch der englische Kennel Club (KC – das Pendant zur F.C.I.) als eigene Rasse an (BEYERSDORF).

Offensichtlich erfolgten keine Einkreuzungen anderer Rassen (RÄBER); somit ist der Amerikanische Cocker ein treffendes Beispiel dafür, wie durch Zuchtwahl der Typus einer Rasse so stark verändert werden kann, daß letztlich die Entstehung und Anerkennung einer „neuen“ Rasse daraus resultiert.

In Amerika wird der Cocker Spaniel mit English Cocker Spaniel, der Amerikanische Cocker Spaniel nur mit Cocker Spaniel bezeichnet.

In Deutschland werden beide Cocker Spaniel-Rassen vom 1907 gegründeten Jagdspaniel-Klub betreut, außerdem gibt es noch zwei kleiner Zuchtclubs.

Der erste zobelfarbene Cocker Spaniel wurde 1987 aus Amerika nach Deutschland importiert. 6.6.2.1 Auszug aus dem F.C.I.-Standard Nr. 5 (Cocker Spaniel)

Farbe: Verschiedene. Bei Einfarbigkeit kein Weiß erlaubt außer an der Brust.

#### 6.6.2.2 Auszug aus dem F.C.I.-Standard Nr. 167 (American Cocker Spaniel)

##### Farbe und Abzeichen

Schwarze: Einfarbig Schwarze einschließlich Schwarze mit Loh-Abzeichen. Das Schwarz sollte pechschwarz sein, braune oder leberfarbige Schattierungen sind unerwünscht. Etwas Weiß an der Brust und/oder Hals ist erlaubt; Weiß an jeder anderen Stelle soll disqualifizieren.

Andere Einfarbige außer Schwarz (Ascob): Andere Einfarbige außer Schwarze, die vom hellsten Creme bis zum dunkelsten Rot variieren, einschließlich Braun und Braun mit Loh-Abzeichen. Die Farbe soll von einheitlicher Tönung sein, aber eine hellere Farbe an der Befederung ist erlaubt. Etwas Weiß an der Brust und/oder am Hals ist erlaubt; Weiß an jeder anderen Stelle soll disqualifizieren.

Mehrfarbige: Zwei oder mehr klare, gut voneinander abgegrenzte Farben, eine von diesen muß Weiß sein: Schwarz/Weiße, Rot-Weiße (das Rot kann vom hellsten Creme bis zum dunkelsten Rot variieren), Braun-Weiß und Schimmel, einschließlich jeder dieser Farbkombinationen mit Loh-Abzeichen. Es ist wünschenswert, daß die Loh-Abzeichen sich an denselben Stellen befinden wie bei den Schwarzen und den anderen Einfarbigem. Schimmel sind bei den Mehrfarbigen einzuordnen und können jede der herkömmlichen Schimmelzeichnungen haben. 90 % oder mehr einer Grundfarbe soll disqualifizieren.

(Es folgt die Aufzählung der Lohabzeichen, deren Fehlen an den spezifischen Stellen – außer bei den Brustabzeichen, welche freigestellt sind – disqualifizieren soll.)

#### 6.6.3 Kommentierung der Standards

Der deutsche Standard für den Cocker Spaniel lautete noch bis weit in dieses Jahrhundert für die Farbe: „Schwarz, schwarz und loh, leberbraun, zitronengelb oder rot, allein oder mit weiß. Beimischung von Weiß jedoch erwünscht, weil so der Jäger den Hund im Dickicht besser sieht.“ (STREBEL, 1905; BEYERSDORF, 1989). Der heutige Standard spezifiziert weder die einzelnen Farben, noch bevorzugt er bestimmte Farben bzw. –kombinationen.

Der Standard für den Amerikanischen Cocker Spaniel hingegen beschreibt äußerst detailliert

die zugelassenen Farben.

Hieraus ergibt sich eine im Folgenden erläuterte Konsequenz in Bezug auf die Zobelfarbe (sable), die erstmals 1938 von PHILLIPS in Amerika beschrieben wurde. Zu diesem Zeitpunkt wurden der Amerikanische Cocker Spaniel und der Cocker Spaniel noch nicht streng getrennt gezüchtet, die Zobelfarbe konnte sich also in beiden Rassen „erhalten“. Da nun der Standard des Cocker Spaniels die Zobelfarbe nicht ausschließt und auch keine anderen Farben definiert, gilt der zobelfarbene Cocker Spaniel (Abb. 16) heute als anerkannter Farbschlag und wird auch gezielt gezüchtet. Beim Amerikanischen Cocker Spaniel hingegen schließt sich die Zobelfarbe durch die Standardformulierung bei den Einfarbigem („Die Farbe soll von einheitlicher Tönung sein, ...“) und bei den Mehrfarbigen (Particolors) aus („Zwei und mehr klare, gut voneinander abgegrenzte Farben, eine von diesen muß Weiß sein“). Zobelfarbe mit Weiß hingegen ist also nach der Standarddefinition auch beim Amerikanischen Cocker Spaniel zugelassen (RICHTER, 1982).

Der relative Anteil von Farbe und Weiß beim mehrfarbigen Amerikanischen Cocker Spaniels wird quantifiziert (max. 90 % Grundfarbanteil), hiermit soll verhindert werden, daß Einfarbige mit weißen Abzeichen, die mehr als 10 % ausmachen, zur Zucht gelangen. Über das Verteilungsmuster wird nichts gesagt. Theoretisch sind also Hunde mits<sup>i</sup>s<sup>i</sup>), Piebald-Schecken (s<sup>P</sup>s<sup>P</sup>) und auch Extremschecken (s<sup>w</sup>s<sup>w</sup>) zugelassen. In der Praxis sieht man jedoch nahezu ausschließlich Piebald-Schecken und seltener auch Extremschecken. Beim Cocker Spaniel wird über die Scheckung explizit nichts gesagt. Einfarbige mit weißen Abzeichen an anderen Stellen als der Brust sind allerdings nicht zugelassen. In der Praxis gilt jedoch auch das für den Amerikanischen Cocker Spaniel Gesagte. Es soll im Übrigen immer wieder vorkommen, daß eigentlich disqualifizierende weiße Abzeichen vor dem Besuch von Ausstellungen gefärbt werden. Dies gilt selbstverständlich als Betrugsversuch (BEYERSDORF, 1989).

Bis auf die Zobelfarbe jedoch sind die beim Cocker Spaniel und dem Amerikanischen Cocker Spaniel vorkommenden Farben identisch, nicht zuletzt ein Hinweis auf die direkte Entstehung des Amerikanischen Cocker Spaniel aus dem Cocker Spaniel. Lediglich bei einzelnen Farbschlägen entstand beim Amerikanischen Cocker Spaniel ein etwas breiteres Spektrum an Schattierungen.

Die Lohabzeichen, die bei beiden Cocker-Spaniel-Rassen vorkommen, sind im Standard des Amerikanischen Cocker Spaniels akribisch aufgelistet. Der Field Spaniel, der ja ursprünglich nur ein durch die Größe vom Cocker sich unterscheidender Schlag war, kann ebenfalls Loh-Abzeichen besitzen. In den Field Spaniel wiederum sollen die Loh-Abzeichen durch die Beteiligung diverser Jagdhundrassen, v. a. Laufhunde, gekommen sein (JACOBS, 1982). JACOBS nimmt weiterhin an, daß der moderne Cocker Spaniel unter anderem durch die Einkreuzung von Bloodhound x Terrier-Kreuzungen entstanden ist; es sollen auch English Setters beteiligt gewesen sein.

Interessant sind die beim Cocker Spaniel gängigen Farbbezeichnungen. Diese werden mit einer beispielhaften Konsequenz angewendet und im Zuchtbuch eingetragen, was eine wissenschaftliche Auswertung sehr erleichtert, wenn nicht erst gar ermöglicht. Der rote Hund wird als rot bezeichnet, die Bezeichnung golden ging Ende der 60er Jahre mit in den roten Farbschlag auf. Rote Hunde mit Scheckung werden als orange/weiß bezeichnet, solche mit zusätzlicher Schimmelung/Tüpfelung als Orangeschimmel. Schwarz-weiße Hunde mit Schimmelung/Tüpfelung heißen Blauschimmel.

Von allen anderen Spanielrassen weisen die beiden Cocker Spaniel die am weitest größte Palette an zugelassenen (und auch vorkommenden) Farben auf. Dies ist möglicherweise ein Zugeständnis an der Tatsache, daß beide Rassen heute überwiegend als Haus- und

Familienhunde gehalten werden, und eine möglichst große Vielfalt an Farbschlägen die Attraktivität für den Liebhaber immens erhöht. Tatsächlich ist die Bandbreite an Farbschlägen beim Cocker Spaniel erheblich gestiegen, genau umgekehrt zu seinem Einsatz als reiner Jagdgebrauchshund.

Bei Ausstellungen werden beim Cocker Spaniel die Einfarbigen und die Mehrfarbigen (Schecken und Schimmel) in getrennten Klassen gerichtet; beim Amerikanischen Cocker Spaniel gibt es je eine Klasse für Schwarze (einschl. Schwarzloh), andere Einfarbige und Mehrfarbige.

Eine unter Züchtern gängige Methode der Unterscheidung von „Schecken“ und „Schimmeln“ (bei der Geburt /die Schimmelung bzw. Tüpfelung „bildet“ sich erst in den ersten Lebenswochen nach der Geburt) ist die Begutachtung der Fußballen: Sind diese durchgehend pigmentiert, ist der Welpen ein Schimmel und entwickelt die entsprechende Zeichnung, sind die Ballen nicht oder nur teilweise pigmentiert, so bleibt der Hund ein Schecke.

Auf die zuchtlenkenden Vorschriften wurde bereits unter 2.7.1 hingewiesen.

#### 6.6.4 Literaturangaben zu Farballelen

LITTLE (1971) gibt folgende Allele an:

A <sup>s</sup>	B	C	D	E	g	m	S	T
a <sup>v</sup>	b	c <sup>ch</sup>	d	e			s <sup>i?</sup>	t
a <sup>t</sup>		c <sup>e?</sup>					s <sup>p</sup>	
							s <sup>w</sup>	

LITTLE unterscheidet noch nicht zwischen der amerikanischen und der englischen Varietät des Cocker Spaniels.

LITTLE geht von der Existenz zweier genetisch unterschiedlicher roter Cocker Spaniel aus und erklärt hierdurch auch das vereinzelt auftretende Vorkommen schwarzer Welpen aus roten Eltern.

Außerdem berichtet er vom Auftreten blauer Cocker Spaniel auf der genetischen Grundlage von dd und bestätigt somit auch BARROWS u. PHILLIPS (1915).

Die fehlerhaften Abzeichen erklärt er einerseits durch das Einwirken von Minus Modifikatoren auf S, andererseits mit der Allelkonstellation Ss<sup>p</sup>. Als dritte Möglichkeit vermutet er die Wirkung von s<sup>i</sup>, hierüber ist er sich allerdings nicht sicher.

LITTLE weist auf Untersuchungen hin, welche ergaben, daß insgesamt mehr schwarze als rote Tiere „fehlgezeichnet“ sind, dafür aber deutlich mehr fehlgezeichnete rote Tiere Stirnabzeichen aufweisen als fehlgezeichnete schwarze Tiere. Weiterhin gibt er an, daß bei den gescheckten Tieren die schwarzen weniger weiß aufweisen sollen als die roten.

ROBINSON (1982) gibt folgende Allele an:

A <sup>s</sup>	B	E	S	T
a <sup>t</sup>	b	e	s <sup>p</sup>	t

ROBINSON erwähnt die von LITTLE postulierte Existenz von A<sup>v</sup> und d.

Außerdem vermutete er die Existenz von „Minus Rufus Polygenen“, die die Farbintensität

von Phäomelanin abschwächen sollen. Er stellt diese Möglichkeit dem von LITTLE postulierten  $c^{ch}$  gegenüber.

ROBINSON vermutet identische Farballele für beide Cocker Spaniel-Rassen.

WILLIS (1984) gibt folgende Allele an:

A	B	C	D	E	S	T
$a^y$	b	$c^{ch}$	(d)	e	$s^p$	t
$a^s$					$s^w$	
$a^t$						

WILLIS gesteht beider Cocker Spaniel Varietäten die gleichen Farballele zu, mit Ausnahme von d, welches er nur beim Amerikanischen Cocker Spaniel vermutet. Zu  $a^s$  äußert er sich nicht weiter, möglicherweise führt er hierauf die Zobelfarbe des Cocker Spaniels zurück.

### 6.6.5 Eigene Anmerkungen

Ein vieldiskutierter und strittiger Punkt ist die Existenz eines „dominanten Rot“ beim Cocker Spaniel, da vereinzelt von schwarzen Welpen aus roten Eltern berichtet wird. Diverse Autoren führen sein Vorhandensein an (VERWEY, 1994), wie es auch aus den eigenen Untersuchungen hervorgeht (s. unter 7.2).

Aus der nach PAPE umstrukturierten A- und E-Serie besäße der Cocker Spaniel folgende Allele:

(A <sup>+</sup> )	E <sup>D</sup>	R <sup>+</sup>
(a <sup>s</sup> )	(E <sup>+</sup> )	r
$a^t$		
a		

Die Faktoren in Klammern spielen höchstwahrscheinlich bei der Bildung der Zobelfarbe eine Rolle.

Die Ausprägung der Zobelfarbe reicht von wenigen schwarzen Haarspitzen bis hin zu einem schwarzen Sattel.

Nach diesen Erwägungen schließt sich die Existenz eines „dominanten Rot“ aus (ee nach PAPE (1987)), da der definitiv vorhandene Rezessivschwarzfaktor sonst in Kombination mit ee gelbe bzw. rote Hunde mit Maske hervorrufen würde, welche aber nach Auskunft der ersten deutschen Züchterin zobelfarbiger Cocker Spaniel nicht vorkommen und auch bei den Zuchtbuchauswertungen nicht aufgetaucht sind.

## 7. Zuchtbuchauswertungen

### 7.1 Material und Methodik

Ausgewertet wurden die Zuchtbücher des Jagdspaniel-Klubs der Jahre 1917, 1927, 1937, 1947, 1957, 1967, 1977, 1987 und 1990.

Die Gründe für die Auswahl des Cocker Spaniels werden in der Diskussion erörtert. Der Verwendungszweck der Rasse hat sich im Laufe dieses Jahrhunderts vom Jagdgebrauchshund mehr zum Familienhund hin verlagert. Der vorrangige Jagdgebrauch des Cocker Spaniels in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts geht eindrucksvoll aus den Vorwörtern und den Abbildungen der entsprechenden Zuchtbücher hervor. Der Rückgang dieser Verwendung manifestiert sich schließlich in der Einführung eines speziellen Zuchtbuchregisters für jagdlich gezogene Hunde in jüngerer Vergangenheit. In diesem finden sich, verglichen zur gesamten Eintragungszahl, relativ wenig Würfe. Die Auswirkungen dieser Entwicklung auf die Farbschläge der Rasse sollen untersucht werden.

Erfasst wurden folgende Daten für den Cocker Spaniel: Wurfgröße, Anzahl der Welpen insgesamt, Anzahl der Würfe, Farben der Welpen, Farbe der Eltern (für das Jahr 1917 wurde die Farbe der Eltern nicht erfasst, da diese zum damaligen Zeitpunkt noch nicht im Zuchtbuch registriert wurde). Seit einiger Zeit werden die jagdlich gezogenen Cocker Spaniels – wie oben bemerkt – gesondert vermerkt, jedoch wurden diese wegen der niedrigen Eintragungszahlen nicht getrennt ausgewertet.

## 7.2 Ergebnisse

### 7.2.1 Anzahl der Würfe, Welpen und Farben Frequenz der Farben

Die Anzahl der Würfe, die Anzahl der Welpen und die Anzahl der vorkommenden Farben in den einzelnen untersuchten Jahren von 1917 bis 1990 zeigt die folgende Tabelle 1.

#### **Tabelle 1**

Die Häufigkeiten (Frequenzen), angegeben in Prozent, mit der die einzelnen Farben in den untersuchten Jahren auftreten, zeigt die Tabelle 2.

#### **Tabelle 2**

Die Genotypen der in Tabelle 2 aufgeführten Farben weisen folgende Allelkonfigurationen auf:

A <sup>s</sup>	-	B	-	E	-	S	-	-	-	Schwarz
a <sup>t</sup>	a <sup>t</sup>	B	-	E	-	S	-	-	-	Schwarzloh
A <sup>s</sup>	-	B	-	E	-	s <sup>p</sup>	s <sup>p</sup>	t	t	Schwarzweiß
a <sup>t</sup>	a <sup>t</sup>	B	-	E	-	s <sup>p</sup>	s <sup>p</sup>	-	-	Schwarzweißloh
A <sup>s</sup>	-	B	-	E	-	s <sup>p</sup>	s <sup>p</sup>	T	-	Blauschimmel
a <sup>t</sup>	a <sup>t</sup>	B	-	E	-	s <sup>p</sup>	s <sup>p</sup>	T	-	Blauschimmelloh
-	-	B	-	e	e	S	-	-	-	Rot
-	-	b	b	e	e	S	-	-	-	Rot (leberfarbene Nase und helle Augen)
-	-	B	-	e	e	s <sup>p</sup>	s <sup>p</sup>	t	t	Orangeweiß
-	-	B	-	e	e	s <sup>p</sup>	s <sup>p</sup>	T	-	Orangeschimmel
A <sup>s</sup>	-	b	b	E	-	S	-	-	-	Braun
a <sup>t</sup>	a <sup>t</sup>	b	b	E	-	S	-	-	-	Braunloh

A <sup>s</sup>	-	b	b	E	-	s <sup>p</sup>	s <sup>p</sup>	t	t	Braunweiß
a <sup>t</sup>	a <sup>t</sup>	b	b	E	-	s <sup>p</sup>	s <sup>p</sup>	-	-	Braunweißloh
A <sup>s</sup>	-	b	b	E	-	s <sup>p</sup>	s <sup>p</sup>	T	-	Braunschimmel
a <sup>t</sup>	a <sup>t</sup>	b	b	E	-	s <sup>p</sup>	s <sup>p</sup>	T	-	Braunschimmelloh

Der Genotyp für die Farbe Zobel läßt sich noch nicht festlegen.  
Die einzelnen Farben sind in der Abbildung **Abb. 18** dargestellt.

In den beiden Tabellen sind einige Tendenzen zu erkennen, auf die in der Diskussion eingegangen wird.

### 7.2.2 Zobel

Erstmals taucht Zobel innerhalb der ausgewerteten Zuchtbücher im Jahr 1987 mit einer Frequenz von 0,22 % auf. 1990 finden wir bereits eine Frequenz von 2,31 %, dies entspricht einer Steigerung um das 10fache. In diesem Jahr wurden schon bei 15 Deckakten zobelfarbige Rüden eingesetzt.

### 7.2.3 Rot

Erstmals taucht Rot innerhalb der ausgewerteten Zuchtbücher im Jahr 1937 mit einer Frequenz von 8,85 % auf. Nach einer kontinuierlichen Steigerung auf ein Maximum von 54,49 % im Jahr 1967 ist eine wiederum kontinuierlich sinkende Tendenz auszumachen, die bei 20,04 % im Jahr 1987 abflacht, um in den folgenden Jahren bis 1990 entschieden verhaltener auf 18,45 % zu sinken. Mit dem starken Anstieg bis 1967 kehrte sich außerdem nahezu das Verhältnis Mehrfarbige zu Einfarbigen um. Dieses verhielt sich 1917 wie 3,3 : 1; 1967 verhielt es sich wie 0,4 : 1. Im Jahr 1990 schließlich verhielt es sich annähernd wie 1 : 1. Rot ist im Übrigen auch die einzige Farbe beim Cocker Spaniel, die mit über 50 % (im Jahr 1967) mehr als die Hälfte aller Eintragungen des betreffenden Jahres stellte. Das unter 6.6.5 erwähnte „dominante Rot“ wurde ebenfalls untersucht, allerdings nur am Rande. Es ergaben sich bei den untersuchten 282 rot x rot Verpaarungen lediglich 4 Würfe mit nicht-roten Welpen, nämlich 6 schwarzen und 2 schwarzloh Welpen gegenüber 499 roten Welpen. Die Zahlen lassen ein „dominantes Rot“ wenig wahrscheinlich erscheinen; falls es überhaupt existieren sollte, dann in sehr geringer Frequenz. Eine Abklärung durch Pedigreeanalyse oder Zuchtversuche war nicht Fragestellung dieser Arbeit.

### 7.2.4 Braunfaktorielle Farben

Die braunfaktoriellen Farben umfassen braun, braunloh, braunweiß, braunweißloh, Braunschimmel und braunschimmelloh. In der Tabelle 3 sind die Farben noch einmal – nach ihrer Häufigkeit geordnet – aufgeführt.

#### **Tabelle 3**

Es zeigt sich also bei Hunden, die homozygot für das Allel b sind, eine starke Abnahme; erst ab 1977 kommt es zu einem leichten Wiederanstieg.

### 7.2.5 Einsatz bb bzw. ee homozygoter Elterntiere

Ob die sich abzeichnenden Verschiebungen bei den Frequenzen der roten und der braunfaktoriellen Welpen von den Züchtern beabsichtigt waren, läßt sich aus der Häufigkeit des Einsatzes von bb und ee homozygoter Elterntiere erkennen, der in der folgenden Tabelle 4 dargestellt ist. (Wie oben erwähnt, enthält das Zuchtbuch von 1917 noch keine Eintragungen über die Farbe der Eltern.)

#### **Tabelle 4**

Man erkennt bei den eingesetzten Elterntieren den gleichen Verlauf wie bei den Welpen. Die Korrelation zwischen den Frequenzen der Welpen waren (außer für bb-Mütter – bb-Welpen) auf dem 1 % Niveau signifikant. Der mit den absoluten Tierzahlen durchgeführte  $\chi^2$ -Anpassungstest ergab für die Eltern-Welpen-Beziehungen Abhängigkeiten, die (außer für bb-Mütter – bb-Welpen) ebenfalls auf dem 1 % Niveau signifikant waren. Die Abbildungen **Abb. 19** und **Abb. 20** zeigen das für die Väter und die Welpen noch einmal anschaulich. Nebenher erkennt man aus diesen Abbildungen, wie der Erfolg (Vermehrung oder Verminderung der Farbfrequenzen) ein wenig hinter der Züchterabsicht zurückbleibt, selbst bei 10jährigem Intervall.

### 7.2.6 Einfarbige und Mehrfarbige

Beim Cocker Spaniel werden Einfarbige und Mehrfarbige nach folgendem Prinzip eingeteilt:  
Einfarbige: schwarz, braun, rot (golden wird unter der Bezeichnung rot gewertet), zobel, schwarzloh, braunloh.

Mehrfarbige: schwarzweiß, braunweiß, orangeweiß, schwarzweißloh, braunweißloh, Blauschimmel, Braunschimmel, Orangeschimmel, blauschimmelloh, braunschimmelloh.

Die Frequenz der Einfarbigen, damit natürlich auch der Mehrfarbigen und als Folge das Frequenz-Verhältnis Einfarbige : Mehrfarbige ändert sich im Laufe der Jahre sehr auffällig, wie aus der **Abb. 21** und der folgenden Tabelle 5 zu sehen ist:

#### **Tabelle 5**

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß die Einfarbigen zu Beginn des ausgewerteten Zeitraums nur annähernd ein Drittel der Mehrfarbigen betragen. Dieses Verhältnis senkte sich bis 1927 noch auf ein Fünftel ab, um ab dann bis 1957 kontinuierlich auf das 2,5fache anzusteigen. Dieses Verhältnis findet sich auch im Jahr 1967, sinkt danach jedoch bis auf das 0,8fache der Mehrfarbigen. Seitdem ist wieder eine geringfügige Aufwärtstendenz auszumachen. Weiterhin von Interesse ist die Anzahl der Farben bei den Einfarbigen im Vergleich zur Anzahl der Farben bei den Mehrfarbigen, die in Tabelle 6 aufgelistet ist. Zu beachten ist hier jedoch die Tatsache, daß 10 mögliche Varianten bei den Mehrfarbigen nur 6 mögliche Varianten bei den Einfarbigen gegenüberstehen.

#### **Tabelle 6**

Aus dieser Tabelle wird ersichtlich, daß bis auf Zobelweiß, welches beim Cocker Spaniel aus später zu erörternden Gründen nicht vorkommt, in den Jahren 1987 und 1990 alle bei dieser

Rasse „klassischen“ Farben sowie die „moderne“ Farbe Zobel vorkommen. Das in der Zuchtordnung seit längerem existierende Paarungsverbot von Einfarbigem mit Mehrfarbigem erübrigt hier die Betrachtung der Elterntiere.

Die fünf häufigsten Farben sind aus der Tabelle 7 zu ersehen. Auch diese Tabelle zeigt die Zunahme der Einfarbigen von 1917 mit nur einer Farbe (schwarz, 19,38 %) zu 3 Farben im Jahr 1990 (rot, schwarz und schwarzloh, zusammen 45,14 %). Außerdem sieht man, daß von allen möglichen Farben die fünf häufigsten jeweils mit 80-90 % den größten Teil ausmachen.

### **Tabelle 7**

#### 7.2.7 Abzeichen und Brustfleck

Die Frequenzen der Abzeichen und Brustflecke ist in Tabelle 8 wiedergegeben.

### **Tabelle 8**

Der Anteil der Hunde mit Abzeichen zeigt insgesamt eine Abwärtstendenz von 2,04 % im Jahr 1917 auf 0,48 % im Jahr 1990. Innerhalb dieses Zeitraumes erfolgte bis 1937 eine Aufwärtsbewegung auf 7,91 %. Seitdem zeigte sich eine abfallende Tendenz mit exponentiellem Charakter bis 1987 mit 0,05 %. Von 1987 bis 1990 erfolgte eine leichte Aufwärtsbewegung auf die bereits genannten 0,48 %.

Der Anteil der Hunde mit Brustfleck zeigt insgesamt eine Abwärtstendenz von 11,2 % im Jahr 1917 auf 0,24 % im Jahr 1990. 1927 ist eine stark abfallende Frequenz von 2,46 % zu beobachten, welche bis zum Jahr 1947 wieder auf 8,79 % ansteigt, um von da an stetig abzufallen.

Da es sich bei der Unterscheidung von Abzeichen und Brustfleck eher um eine willkürliche, „standardbedingte“ als um eine genetisch bedingte handelt, erscheint es sinnvoll, den Anteil der Hunde mit Abzeichen und Brustfleck auch zusammengenommen zu betrachten.

Dieser zeigt nämlich einen Abfall mit exponentiellem Charakter, lediglich im Jahr 1927 finden wir eine Ausnahme mit leichter Steigung.

Da sich die angegebenen Prozentwerte an allen eingetragenen Hunden messen, erscheint es sinnvoll, die Frequenzen der Hunde mit Abzeichen und mit Brustfleck auch innerhalb der Einfarbigen zu errechnen. Diese Ergebnisse sind in der Tabelle 9 wiedergegeben.

### **Tabelle 9**

Auch hier zeigt sich durchgehend die fallende Tendenz.

#### 7.3 Diskussion

##### 7.3.1 Wahl der Rasse

Der Cocker Spaniel wurde aus mehreren Gründen als zu untersuchende Rasse ausgewählt: Die Zuchtbücher des Jagdspaniel-Klubs sind seit der Gründung 1907 in annähernd der gleichen Art und Weise geführt, die Erfassung der Farbe der Welpen besteht seit Beginn der Zuchtbuchführung. In den ersten Jahren waren die Zahlen der eingetragenen Welpen allerdings noch sehr niedrig. Aus diesem Grund erfolgte die Auswertung erst ab dem Jahr 1917.

Beim Cocker Spaniel ist eine Vielzahl von Farben zugelassen, es bestehen keine festgelegten Präferenzen. Aus diesem Grunde ist es unwahrscheinlich, daß Merzungen aufgrund der Farbe durchgeführt wurden und so die Frequenz bestimmter Farben verzerrt wurde. Schließlich ist der Cocker Spaniel ein bereits 1917 nicht selten gehaltener Hund. Cocker Spaniel gehören in Deutschland seit langem zu den am häufigsten gehaltenen und auch auf Ausstellungen gezeigten Rassen (WALZ, 1993). Dieses große Zahlenmaterial gewährleistet erst aussagefähige Untersuchungsergebnisse.

Bereits 1935 wird der Cocker Spaniel als „beim Jäger und in der Damenwelt gleichermaßen beliebter Hund“ beschrieben, da er „idealste Proportionen“ besitze und „klug, lebhaft und anhänglich sei“ (v. HAGEN).

Der ursprünglich reine Jagdgebrauchshund wandelte sich im Laufe dieses Jahrhunderts zu einer der beliebtesten Hunderassen, der heute fast ausschließlich als Familienhund gehalten wird.

Tatsächlich besitzt der Cocker Spaniel eine Schulterhöhe von 38-41 cm, läßt sich also auch in den etwas beengteren Verhältnissen einer Stadtwohnung halten, außerdem findet er durch sein attraktives Äußeres viele Bewunderer.

Ausdruck findet diese Entwicklung auch in der Tatsache, daß sich die Anzahl der eingetragenen Farben beim Cocker Spaniel von 9 im Jahr 1917 auf 16 im Jahr 1990 gesteigert hat. Bei dem Liebhabehund, der noch dazu vom Standard in vielen Farben zugelassen ist, wird die vorhandene „Farbpalette“ weitgehend ausgeschöpft, um jede Nachfrage, auch nach selteneren und damit „exklusiveren“ Farben, gerecht zu werden.

### 7.3.2 Tierzahlen und Farbfrequenzen

Der aus Tabelle 1 zu ersehende Rückgang der Welpenzahlen nach 1917 liegt zum größten Teil an der Neugründung weiterer Spaniel-Zuchtclubs, in die eine gewisse Abwanderung aus dem Jagdspaniel-Klub erfolgte. Aus den Tabellen 1 und 2 ist weiterhin zu sehen, daß im Lauf der Jahre „neue“ Farben erscheinen. Hierzu zählen Rot, Schwarzloh und Zobel. Rot setzt 1937 gleich mit relativ hoher Frequenz ein, Schwarzloh setzt 1947 zwar mit niedriger Frequenz ein, steigt aber kontinuierlich an und Zobel schließlich tritt erst 1987 als neue Farbe auf. Es zählen also nicht jene Farben dazu, die sich aufgrund einer immer niedrigen Frequenz zufälligerweise nicht in den ausgewerteten Jahrgängen 1917 oder 1927 befinden, wie Orangeweiß, Braunloh, Braunweißloh oder Braunschimmeloh. Bei den drei letzteren besteht ohnehin die Möglichkeit, daß sie, durch die gegebene phänotypische Ähnlichkeit, mit Braun, Braunweiß oder Braunschimmel verwechselt wurden.

### 7.3.3 Rot

Rot ist diejenige Farbe beim Cocker Spaniel, die mit Abstand die deutlichsten Veränderungen aufweist, ebenso ist Rot die einzige Farbe, die im Jahr (1967) eine alleinige Frequenz von über 50 % (54,49 %) aufzuweisen hat.

Auffällig ist dies vor allem im Hinblick auf die Tatsache, daß in den ersten beiden untersuchten Jahren 1917 und 1927 kein einziger roter Cocker Spaniel eingetragen wurde. Wir sehen also einen sehr großen Popularitätsgewinn des roten Cocker Spaniels im Zeitraum von 1937-1967, danach einen ebenfalls auffälligen Eintragungsrückgang bis auf 18,45 % im Jahr 1990.

Rote Cocker Spaniel existierten bereits, bevor der erste rote Cocker Spaniel ins Zuchtbuch

eingetragen wurde, der erste deutschsprachige Standard (STREBEL, 1905) besagt unter „Farbe“: „Schwarz, schwarz und loh, leberbraun, zitronengelb oder rot, allein oder mit weiß. Beimischung von weiß jedoch erwünscht, weil so der Jäger den Hund im Dickicht besser sieht.“

Eine typische Stöberhundfarbe aber ist einfarbig rot nicht, dies wird deutlich, wenn man andere Stöberhundrassen betrachtet, die, anders als der Cocker Spaniel, auch heute noch vorrangig als Jagdgebrauchshunde eingesetzt werden. Diese zeigen typischerweise ein mit weiß geschecktes oder auch geschimmelteres Haarkleid auf. Zu erwähnen sind der Deutsche Wachtelhund, der Englische Springer Spaniel und der Welsh Springer Spaniel.

Der Anstieg der roten Cocker Spaniel geht parallel zur Entwicklung vom Jagdgebrauchshund zum Familienhund.

Interessant im Vergleich hierzu ist die Tendenz zweier anderer Hunderassen, die sich vom Jagdgebrauchshund zum Familienhund entwickelten, und die sowohl in der Welpenstatistik des VDH (Verband für das Deutsche Hundewesen e. V.) als auch in den Ausstellungsstatistiken vordere Ränge besetzen (WALZ, 1993): Der Irish Setter und der Golden Retriever. Beide Rassen gehören jeweils einer 4 Rassen (Setter) bzw. 6 Rassen (Retriever) umfassenden Rassegruppe an. Der Irish Setter besitzt als einziger seiner Rassegruppe ein einfarbig mahagonirottes Fell, er hat auch die drei anderen Setterrassen deutlich an Popularität überrundet. Der Golden Retriever besitzt ein „golden“ bis cremefarbenes Haarkleid, er hat die anderen Retrieverrassen (bis auf den Labrador Retriever, der ebenfalls sehr häufig in gelb vorkommt) ebenfalls deutlich an Popularität überrundet.

Die Fellfarbe dieser beiden Rassen ist mit Sicherheit nur ein Aspekt ihrer Popularität, doch scheint die Skala der gelben bis roten Fellfarben sich allgemein einer besonderen Beliebtheit zu erfreuen.

Das Rot des Cocker Spaniels beinhaltet eine breite Palette an Farbintensitäten, es scheinen alle Zwischenstufen vom hellen Goldgelb bis zum tiefen Rot vorzukommen.

Auffallend ist auch der Rückgang, der ab 1967 einsetzt und dessen Kontinuität erst 1987 abzuflachen scheint.

Erklärbar scheint diese Beobachtung mit einer Erscheinung zu sein, die bereits 1966 beschrieben wurde (s. 2.8.4), und die unter der Bezeichnung „Cockerwut“ oder „Cocker Rage Syndrome“ bekannt wurde. Hierbei handelt es sich um eine Verhaltensanomalie, die hauptsächlich bei einfarbigen Cocker Spaniels beobachtet wurde und die sich in abnormer Aggressivität äußert. Obgleich die genetischen Ursachen dieser Anomalie nicht restlos bekannt sind, schadete sie der Popularität der roten Cocker Spaniel; seit dem Bekanntwerden des Syndroms gingen die Eintragungszahlen deutlich zurück. Da hauptsächlich rote Hunde betroffen waren, ging man anfangs davon aus, daß ein Zusammenhang mit der Fellfarbe besteht. Eine plausiblere Erklärung aber, warum die Erkrankung nicht bei mehrfarbigen Cocker Spaniels beobachtet wurde, scheint folgende zu sein: Da als zuchtlenkende Maßnahme in der Mitte dieses Jhdts. die Verpaarung einfarbiger und mehrfarbiger Cocker Spaniel erschwert wurde (s. 2.7.1), wurde die Erkrankung aus der Mehrfarbigen-Population herausgehalten. Da rote, schwarze sowie andere einfarbige Hunde untereinander verpaart werden, konnte sich die Erkrankung in der Einfarbigen-Population ausbreiten. Der rote Cocker Spaniel, der ja 1957, 1967 und 1977 die stärkste Fraktion der Eintragungen stellte, fiel naturgemäß auch zahlenmäßig am stärksten durch Erkrankung auf. Seit 1987 scheint sich der Rückgang etwas zu verlangsamen, doch haftet dem roten Cocker Spaniel auch heute noch ein „schlechter Ruf“ an, den er nach Meinung mancher Züchter jedoch nicht verdient (KLASSEN, 1996).

#### 7.3.4 Zobel

Im Jahr 1987 wurde der erste zobelfarbene Cocker Spaniel von einer Züchterin nach Deutschland importiert und erlebte eine enorme Popularitätssteigerung innerhalb der drei Jahre bis zum nächsten ausgewerteten Jahr 1990. Da 1987 nur die importierte Hündin zur Zucht eingesetzt wurde, ist die Welpenfrequenz mit 0,22 % noch entsprechend niedrig; im Jahr 1990 hingegen wurden bereits bei 15 von 338 Deckakten zobelfarbene Rüden eingesetzt, was einer Frequenz von immerhin 4,44 % entspricht und somit eine gezielte „Produktion“ zobelfarbener Hunde bedeutet. Diese scheint auf eine vorhandene Nachfrage ausgerichtet zu sein, und es bleibt abzuwarten, wie sich die Welpenzahlen in den nächsten Jahren entwickeln. Zu vermuten ist eine weiter steigende Popularität des zobelfarbenen Cocker Spaniels, da er offenbar auch eine „Alternative“ zum noch „vorbelasteten“ roten Cocker Spaniel darzustellen scheint.

Da zu der Zeit, als der erste zobelfarbene Cocker Spaniel nach Deutschland importiert wurde (1987), die Verpaarung von Einfarbigem und Mehrfarbigem bereits nicht mehr bzw. nur in zu begründenden Ausnahmefällen durchgeführt wurde, finden wir hierzulande keine zobelweißen Cocker Spaniel. Sollte in Zukunft ein zobelweißer Hund fallen, so wäre dies auf das Zusammentreffen zweier heterozygoter Anlagenträger eines Scheckungsgens zurückzuführen.

#### 7.3.5 Braunfaktorielle Farben

In Deutschland ist Braun seit jeher eine „traditionelle“ Jagdhundefarbe, auffallend viele deutsche Jagdhunderassen weisen den Faktor b auf und besitzen eine hohe Frequenz in Bezug auf b. Als Beispiele seien genannt: Deutsch Kurzhaar, Deutsch Langhaar, Kleiner Münsterländer, Deutscher Wachtelhund, Pudelpointer etc.

Aus diesem Grund bevorzugten viele Besitzer, die den Cocker Spaniel zu Beginn dieses Jhdts. jagdlich führten, ebenfalls einen braunen Hund, sei es einfarbig, als Schecke oder als Schimmel. Auch Lohabzeichen kamen mit Sicherheit schon damals bei braunfaktoriellen Farben vor, eingetragen findet man sie allerdings erst ab 1967. Dies ist vermutlich einerseits auf den weniger ausgeprägten Kontrast zwischen der Lohfarbe und Braun und der hierdurch gegebene Möglichkeit des Übersehens zurückzuführen, andererseits auf das generell in der ersten Hälfte dieses Jhdts. seltener Auftreten von Lohabzeichen beim Cocker Spaniel. Das starke Absinken der braunfaktoriellen Farben ist einerseits auf die bereits mehrfach erwähnte Verlagerung vom Jagdgebrauchshund zum „modischen“ Familienhund zurückzuführen, andererseits auf einen Sachverhalt, der aufgrund eines weiteren Standardpassus gegeben ist. Zwar heißt es im Standard von 1905 unter Farbe: „Die Farbe der Augen und Nase variiert nach der des Körpers“, doch findet sich unter der Beschreibung des Kopfes die Bemerkung: „Augen dunkel“.

VON MURALT erwähnt 1933 das helle Auge als „leider eine naturgemäße Beigabe der meisten Rassen mit ganz oder teilweise braunem Haar“; v. FRANQUE schreibt ebenfalls 1933, daß „man braune Cocker früher oft gesehen habe, gegenwärtig werden sie wahrscheinlich, da die Farbe unbeliebt, gewöhnlich bei den schwarzen Wüfeln ausgemerzt.“ KOCH gibt im selben Jahr an, daß braune Cocker Degenerationserscheinungen darstellten, und daß „nichts bei einem Cocker anziehender sei als starke Pigmentation des Auges.“ Diese drei Zitate stammen alle aus demselben Jahr und von Züchtern und Richtern der Rasse. Beim Cocker Spaniel jener Zeit, der immer mehr zum Familien- und auch

Ausstellungshund wurde, scheint das dunkle Auge zu einem wichtigen ästhetischen Kriterium geworden zu sein.

Bis 1988 existierte im Standard unter der Beschreibung des Auges sogar die Farbbeschreibung „von brauner oder dunkelbrauner Farbe, jedoch niemals hell“.

Die Pigmentierung der Haut, Krallen und Iris ist beim braunen Hund, wie wir wissen, niemals schwarz, sondern zumeist wesentlich heller; die Irisfarbe kann sogar ein stechendes Gelb aufweisen, welches einem solchen Auge die Bezeichnung „Raubvogelauge“ verschafft.

Es ist unmöglich, bei einem braunen Hund ein dunkles Auge zu erhalten, somit war die schlechtere Platzierung der braunfaktoriellen Cocker Spaniel auf Ausstellungen und auch die sinkende Popularität jener Hunde mit eine Folge des erwünschten dunklen Auges.

Erst im Jahr 1988 erfolgte eine Standardänderung, der Standard in Bezug auf die Augenfarbe weist nun folgenden Wortlaut auf: „Dunkelbraun oder braun, niemals hell, aber bei Leberbraun, Leberbraunschimmeln und Leberbraun/Weißen dunkelhaselnussfarben, harmonierend mit dem Haarkleid“.

Diese Standardänderung scheint eine Reaktion auf die seit den 70er Jahren wieder steigende Popularität der braunfaktoriellen Farben zu sein, sie könnte möglicherweise sogar wiederum ihrerseits eine weiter steigende Popularität der braunfaktoriellen Farben mit begünstigen.

#### 7.3.6 Einfarbige und Mehrfarbige

Der mehrfarbige Cocker Spaniel war von 1917 bis 1947 gegenüber dem einfarbigen Cocker Spaniel eindeutig in der Überzahl, von 1957 bis 1977 herrschte ein umgekehrtes Verhältnis. 1987 läßt sich wiederum eine – geringgradige – Überzahl an Mehrfarbigen feststellen. Diese Entwicklung läßt sich, wie schon mehrfach an anderer Stelle beobachtet, auf den veränderten Verwendungszweck der Rasse zurückführen. Für den ursprünglich nahezu ausschließlich als Jagdhund eingesetzten Cocker Spaniel besagte der Standard noch bis weit in dieses Jhd. unter Farbe: „Beimischung von Weiß jedoch erwünscht, weil so der Jäger den Hund im Dickicht besser sieht.“

Mit Verlagerung vom Jagdgebrauchshund zum Familien- und Ausstellungshund finden wir – wie bereits mehrfach beobachtet – eine steigende Popularität verschiedener Farben. Hier steigen vor allem einfarbige Farben wie rot und schwarzloh an und beeinflussen so das Verhältnis der Mehrfarbigen zu den Einfarbigen. Schließlich erfolgte auch der Wegfall des zitierten Standardpassus und die Abänderung der Farbvorgaben zu denen des heute offiziellen Standard (s. 6.6.2.1).

Der prozentuale Wiederanstieg der Mehrfarbigen ab den 70er Jahren läßt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit als eine Folge des erheblichen Rückgangs der roten Cocker Spaniels (s. 7.3.3) ableiten.

#### 7.3.7 Abzeichen und Brustfleck

Der Anteil der Abzeichen bei den Einfarbigen betrug 1917 8,7 %, im Jahr 1927 kletterte er auf 50 % und fiel von da ab auf 0,99 % im Jahr 1990. Der Anteil der Brustflecke von allen Einfarbigen betrug 1917 47,83 % und fiel von da ab auf 0,49 % im Jahr 1990.

Im Jahr 1933 läßt sich eine rege Diskussion verfolgen, die einerseits die Überbewertung der Farbe anprangert und für eine reine Leistungsauslese plädiert (VOLGER, 1933), andererseits die Einteilung in Einfarbige und „Bunte“ als äußerst wichtig erachtet, da jeder Farbschlag auch einen eigenen Typus darstelle (KOCH, 1933). Diese Diskussion mündete schließlich in einer zuchtlenkenden Vorschrift (s. 2.7.1), die die Verpaarung von Einfarbigen mit

Mehrfarbigen nur in begründeten Ausnahmefällen zuließ. Die Begründung für diese Maßnahme wurde in den Zucht- und Eintragungsbestimmungen noch in den 60er Jahren schriftlich mitgeliefert: „Mehrfarbige Cocker Spaniel sollen Partner erhalten, die gleichfalls mehrfarbig sind, während einfarbige zu ebensolchen gehören. Dies deshalb, weil letztere – um ausstellungsfähig zu sein – keine Abzeichen, außer an der Brust, aufweisen dürfen. Folglich sollen auch Einfarbige mit Abzeichen an unerwünschten Stellen nicht zur Zucht verwendet werden.“

In der aktuellen Zuchtordnung ist diese Erklärung nicht mehr schriftlich niedergelegt zu finden.

Der Erfolg dieser zuchtlenkenden Maßnahmen ist eindeutig: Mit ihrer Hilfe erfolgte der stetige Rückgang von Hunden mit Abzeichen (welche absolut unzulässig sind) als auch der von Hunden mit Brustfleck (welche toleriert, aber nicht gewünscht werden).

Nicht leicht zu deuten ist der vorerst starke Anstieg von Abzeichen von 8,7 % im Jahr 1917 auf 50 % im Jahr 1927. Möglich wären ungenaue Eintragungsmodalitäten zu Beginn dieses Jhdt. bis 1917, durch welche die Abzeichen einfach nicht erwähnt wurden und der Hund als einfarbig eingetragen wurde. Hiergegen spricht, daß der Anteil an Hunden mit Brustfleck im Jahr 1917 bereits mit 47,83 % eingetragen wurde. Eine wahrscheinlichere Erklärung könnte darin bestehen, daß einfarbige Hunde mit ausgedehnteren Abzeichen als Schecken bzw. Schimmel eingetragen wurden; und daß die feinere Differenzierung erst später einsetzte; jedoch widerspricht dieser Annahme der insgesamt steigende Anteil an Schecken von 1917 auf 1927, dem nur ein geringes Absinken der Schimmelfrequenzen gegenüber steht.

## **8. Zusammenfassung**

Schon bei der Entwicklung der einzelnen Rassen waren manche Farben bevorzugt, andere dagegen unerwünscht. Der Verwendungszweck der Rasse (Jagd-, Hüte-, Schutz-, Ausstellungshund) spielte damals wie heute eine wesentliche Rolle für die Bevorzugung bestimmter Farben.

Ein unerwünschter Nebeneffekt der einseitigen Selektion auf die Fellfarbe ist die Einengung der Zuchtbasis und das hierdurch bedingte Überhandnehmen von Defekten, die weitaus schwerwiegender sind als eine nicht erwünschte Farbe.

Unabhängig vom dem bei der F.C.I. registrierten Rassestandard enthalten die Zuchtordnungen der Rassezuchtvereine oft genaue Vorschriften über die Farbe, die innerhalb einer Rasse von Verein zu Verein, z. T. sogar einander widersprechend sind, wie am Beispiel des Pudels gezeigt wird. Anschließend werden die bestehenden zuchtlenkenden Maßnahmen begründet.

Nach der Besprechung der Krankheitsdispositionen bestimmter Farbschläge (Blue Dog Disease, Merlezeichnung, Kongenitale Taubheit, Cocker Rage Syndrom) werden die anatomischen und biochemischen Grundlagen der Haar- und Farbentstehung besprochen. Im Kapitel Nomenklatur werden die im Schrifttum verwendeten und manchmal verwirrenden Farb- und Farbmuster-Bezeichnungen schematisch geordnet.

Die Arbeiten über die Genetik der Fellfarben, die zu Beginn dieses Jahrhunderts einsetzten, haben in den letzten drei Jahrzehnten zu umfangreichen Erkenntnissen geführt, sind aber auch heute noch nicht abgeschlossen. Es haben sich inzwischen 9 Allelserien herauskristallisiert (A- bis E, G-, M-, S- und T-Serie).

Bei den acht gut untersuchten Rassen Deutsche Dogge, Bullterrier, Staffordshire Bullterrier, Collie, Pudel, Dalmatiner, Cocker Spaniel und American Cocker Spaniel werden die Rassengeschichte in bezug auf die Fellfarben sowie der aktuelle Standard dargestellt. Der

Standard wird unter Berücksichtigung der Rassegeschichte und der bekannten genetischen Grundlagen kommentiert. Anschließend werden jeweils die in der Literatur für die entsprechenden Rassen angegebenen Farballele angeführt. Es zeigt sich, daß sich aus der Vielzahl der Publikationen die umfassenden Arbeiten der drei Autoren C. C. LITTLE, R. ROBINSON und M. B. WILLIS herausheben, in den angegebenen Allelserien aber nicht immer übereinstimmen. In jüngster Zeit steuert H. PAPE einige interessante Aspekte bei. Um züchterisch Bedingte Veränderungen der Fellfarben im Laufe der Jahrzehnte quantitativ zu untersuchen, wurden 9 Jahrgänge der Zuchtbücher des Jagdschäfer-Klubs im Zeitraum 1917 bis 1990 mit 3.551 Würfen und 17.266 Welpen ausgewertet. Die Zahl der vorkommenden Farben nahm von 9 im Jahre 1917 bis auf 16 in den Jahren 1987 und 1990 zu. Die Allelkonfiguration dieser Farben wird dargestellt. Rot (homozygot ee) weist die deutlichsten Veränderungen auf: Es setzt erst 1937 mit der Frequenz 8,85 % ein, erreicht 1967 mit 53,49 % ein Maximum und sinkt auf 18,45 % im Jahr 1990. Gegenläufig verhalten sich die braunfaktoriellen Farben (homozygot bb). Zur Kontrolle wurde die Frequenz der ee- sowie der bb-homozygoten Elterntiere untersucht. Es ergab sich sowohl bei den ee- als auch bei den bb-homozygoten Elterntieren ein den Welpenfrequenzen entsprechender Verlauf. Dies weist auf eine gezielte Produktion roter Welpen sowie auf eine gezielte Vermeidung braunfaktorieller Welpen im Zeitraum ab 1937 hin. Die Frequenz einfarbiger Hunde steigt (auf Kosten der mehrfarbigen), die Frequenz von Abzeichen und Brustfleck sinkt von 56,72 % im Jahr 1917 auf 1,48 % im Jahr 1990. Erklärt werden diese Veränderungen insbesondere mit der Entwicklung vom Jagdgebrauchshund zum Familienhund, Der Rückgang von Rot seit 1967 auch mit dem Auftreten des Cocker Rage Syndroms, der Rückgang von bb-Homozygoten auch mit dem Wunsch nach einem dunklen Auge, den dieser Genotyp nicht erfüllen kann.

## 9. Summary

Coat colour in dogs: Review of literature and analysis of stud-books.

Already in development of the individual breeds certain colors were privileged, others in contrary not desired. The destination of the breed (gundog, herding dog, protection dog, show dog) was paid much attention to in favor of certain coat colours. An undesired side-effect of the partial selection for coat colour is the confined breeding-stock and the herewith implied increase of defects, which are by far more serious than an undesired coat colour. Independent from the F. C. I. breed-standards the breeding regulations contain very often exact regulations about the colour, which within one breed differs from breed-club to breed-club, partly being even contradictory, as shown at the example of the poodle. In addition the existing breeding regulations are given a reason for.

After the description of the disposition for defects of certain colours (Blue Dog Disease, Merle-Syndrome, Congenital Deafness, Cocker Rage Syndrome) the anatomic and biochemical basics of hair- und colour-development are being described. In chapter nomenclature the confusing colour- and pattern-definitions, which are used in the literature are put into a schematical order.

The works about the coat colour genetics, which start at the beginning of this century, have led in the last three decades to profound knowledge, yet are not finished up to now. In the meantime 9 allele-series have been defined (A- to E-, G-, M-, S- and T-series).

In the eight well examined breeds Great Dane, Bullterrier, Staffordshire Bullterrier, Collie, Poodle, Dalmatian, English Cocker Spaniel and American Cocker Spaniel the history of the

breed in relation to the coat colour and the present breed standard will be exposed. The actual breed-standard is commented in aspect of the breed-history and the well-known genetic basics. In addition the alleles, given in the literature for the corresponding breeds, are cited particularly.

It is revealed, that among the numerous publications the profound works of the three authors C. C. LITTLE, R. ROBINSON and M. B. WILLIS are outstanding, however, do not correspond always with the indicated allele-series. Recently H. PAPE contributed some interesting aspects.

To investigate changes of coat colours caused by breeding by quantity, 9 yearly stud-books (of the period 1917-1990) of the Jagdspaniel-Klub were evaluated. The number of existing colours increased from 9 in the year 1917 to 16 in the years 1987 and 1990. The allele-configuration of these colours is described.

Red (homozygous ee) shows the most noticeable changes. It starts only 1937 with a frequency of 8,85 %, reaches its peak with 53,49 % and falls back to 18,45 % in 1990. Contradictory behave the liver-factored (homozygous bb) colours. For verifying the frequency of ee- and bb-homozygous sires and dams has been evaluated. A curve, corresponding to the frequency of the progeny resulted as well in the ee- as in the bb-homozygous parents. This refers to a targeted production of red progeny as well as a targeted avoidance of liver-factored progeny in the period as from 1937.

The frequency of whole-coloured dogs increases (on account of parti-coloured dogs), the frequency of marks and chest-spots falls back from 56,72 % in 1917 to 1,48 % in 1990. The explanation lies in the development from gundog to family and show dog, the draw back of red since 1967 also with the appearance of the Cocker Rage Syndrome, the regression of bb-homozygous dogs likewise with the longing for dark eyes, which cannot be fulfilled by this genotype.

## 10. Literaturverzeichnis

- ALLEN, J. (1914) Pattern development in mammals and birds. *Anm. Nat.* 48, 385-412  
AUSTIN, V. H. (1975) Blue Dog Syndrome. *Mod. Vet. Pract.* 56, 34  
AUSTIN, V. H. (1979) Alopecias of the dog and cat, Part II *Mod. Vet. Pract.* 60, 130-134  
BARMETTLER, L. (1996) Dalmatiner, Müller Rüschnikon, Cham  
BARROWS, W. M. u. J. Mcl. PHILLIPS (1915) Colour in Cocker Spaniels, *J. Hered.* 6387-397  
BARTHA, F. H. (1963) Pigmentationsformen im Haar des Dobermanns, *Wiener Tierärztliche Monatsschrift* 50, 440-447  
BECKMANN, L. (1894) *Geschichte und Beschreibung der Rassen der Hundes I*, Friedrich Vieweg Verlag, Braunschweig (Reprint 1983)  
BECKMANN, L. (1895) *Geschichte und Beschreibung der Rassen der Hundes II*, Friedrich Vieweg Verlag, Braunschweig (Reprint 1983)  
BEYERSDORF, P. (1989) Spaniel, Kynos Verlag, Mürlenbach  
BOLDAREFF, P. (1931/32) Die schwarze Farbe beim Barsoi, *DWZRV Zuchtbuch VI*, 220-226  
BRIGGS, L. C. (1940) Some experimental matings of color-bred white Bull Terriers, *J. Hered.* 31, 236-238  
BRIGGS, L. C. u. N. KALISS (1942) Coat color inheritance in Bull Terriers, *J. Hered.* 33, 222-228  
BRIGGS, O. M. u. W. S. BOTHA (1986) Color Mutant Alopecia in a Blue Italian Greyhound. *Journal for the American Animal Hospital Association* 22, 611-614  
BRUNSCH, A. (1956) Vergleichende Untersuchungen am Haarkleid von Wildcaniden und Haushunden, *Z. Tierz. Züchtungsbiol.* 67, 205-240

- BUFFET, D. (1976) Les robes chez les chiens – Essai de normalisation d’une nomenclature, Diss. med. vet., Créteil
- BURNS, M. (1943) Hair pigmentation and the genetics of colour in Greyhounds, Proc. Roy. Soc. Edin. 61, 462-490
- BURNS, M. u. M. N. FRASER (1966) Die Vererbung des Hundes, Oetel und Spörer, Reutlingen
- CARVER, E. A. (1984) Coat color genetics of the German Shepherd dog, J. Hered, 75, 247-252
- COOMBS, R. D. (1917) Bull Terrier Breeding, J. Hered. 8, 314-319
- CROXTON SMITH, A. (1950) Dogs since 1900, Andrew Dakers Ltd., London
- DAHL, L. E. u. T. Quelprud (1937) Die Vererbung der Haarfarben beim Deutschen Boxer, Z. Tierz. Züchtungsbiol. 37, 159-177
- DARLING, F. F. u. P. GARDNER (1933) A note on the inheritance of the brindle character in the coloration of the Irish Wolfhounds, J. Genetics 27, 377-378
- DENIS, B. (1990) Die Haarfarben des Hundes, Eigenverlag ÖKV, Wien
- ENGLER, R. (1995) Pudeln, Müller Rüschnikon, Cham (CH)
- ENGLERT, H. K. (1936) Über die Vererbung der Haarfarben beim Hund, Diss. med. vet., München
- FERRER, L. u. I. DURALL u. J. CLOSA u. J. Macort (1988) Colour mutant alopecia in Yorkshire terriers, Vet. Rec. 122, 360-361
- FINGER, K. H. (1988) Hirten- und Hütehunde, Ulmer Verlag, Stuttgart
- FLEIG, D. (1983) Kampfhunde II, Kynos-Verlag, Mürlenbach
- FLEIG, D. (1981) Gladiatoren I, Kynos-Verlag, Mürlenbach
- FLEIG, D. u. H. SIEBOLD (1990) Der Bullmastiff in: Molosser, Kynos-Verlag, Mürlenbach
- FORD, L. (1969) Cyclic neutropenia in Collies, Mod. Veter. Pract. 50, 54
- v. FRANQUE, D. (1933) Über Farbenzüchtung, Der Jagdschäfer 11, Heft 1, 35-36<
- FRANKLING, E. (1975) The Dalmatian, Popular Dogs, London
- GORDON, J. F. ((1977) The Staffordshire Bull Terrier Owner’s Encyclopedia, Pelham Books Ltd., London
- GREIBROKK, J. F. (1994) Hereditary Deafness in the Dalmatian: Relationship to Eye and Coat Color, Journal of the American Animal Hospital Assisiation 30, 170-176
- GREMME, N. (1953) Zur Frage der Blue-merle-Zucht, Clubmitteilung des Clubs für Britische Hütehunde e. V. Juni/Juli<
- GREMME, N. (1959) Andere Länder, andere Bräuche, Clubmitteilungen des Clubs für Britische Hütehunde e. V. März/April
- HABERZETTL, R. (1986 a) Die Vererbung der Haarfarben beim Dobermann, Der Hund (ohne Bandangabe) Heft 1,4<
- HABERZETTL, R. (1986 b) Vorschläge für die praktische Zucht der Fellfarben braun, blau und isabell, Der Hund (ohne Bandangabe) Heft 5, 13-14
- HAGEDOORN, A. L. (1912) On Tricolor coat in dogs and guinea pigs, Am. Nat. 46, 682-683
- v. HAGEN, A. (1935) Die Hunderassen, Akademische Verlagsgesellschaft Athenaion, Potsdam
- HALDAN, J. B. S. (1927) The comparative geneticse of color in Rodents and Carnivora, Biol. Rev. 2, 199-212
- HAYES, H. M. u. G. P. WILSON u. W. R. FENNER u. M. WYMAN (1981) Canine congenital deafness, J. Am. Animal Hosp. Ass. 17, 473-476
- HERRE, W. u. M. RÖHRS (1990) Haustiere – zoologisch gesehen, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart
- HIRSCHFELD, W. K. (1933) Haarfarbenvererbung bei hochbeinigen Terriern, Der Züchter 5, 141-144
- HIRSCHFELD, W. K. (1937) Genetische Untersuchungen über die Haarfarbe beim Hunde, Diss.

med. vet., Gießen

- HÖHN, A. (1968) Farbenzucht, Unser Rassehund (ohne Bandangabe) Heft 1, 12-13
- HÜLZEL, M. (1986) Die Deutschen Vorstehhunde, Kynos-Verlag, Mürlenbach
- HORNER, T. (1984) Die Terrier der Welt, Kynos-Verlag, Mürlenbach
- IBSEN, H. L. (1916) Tricolor inheritance. II. The Basset Hound, Genetics 1, 367-376
- ILJIN, N. A. (1931) Über die Vererbung der Färbung beim Dobermann Pinscher, Der Züchter 3, 370-376
- JACOBS, A. (1982) Über die Farbenvererbung beim Schwarzloh-Cocker und über die sogenannten Fehlfarben beim einfarbigen Cocker, Der Jagdspaniel, Festschrift zum 75jährigen Jubiläum des Jagdspaniel-Klubs e. V., 68-78
- JÖDICKE, R. (1983) Zur Farbvererbung bei der Deutschen Dogge – Teil I, DDC-Almanach, 32-56
- JÖDICKE, R. (1983) Zur Farbvererbung bei der Deutschen Dogge – Teil II, DDC-Almanach, 73-76
- JÖDICKE, R. (1983) Zur Farbvererbung bei der Deutschen Dogge – Teil III, DDC-Almanach, 75-78
- JÖDICKE, R. (1983) Zur Farbvererbung bei der Deutschen Dogge – Teil IV, DDC-Almanach, 33-45
- JOHNSON, D. (1994) Great Danes today, Howell Book House, New York
- KAPPETIJN, J. (1994) Farbvererbung aus praktischer Sicht, Der Jagdspaniel, Sonderausgabe Zucht, 43-44
- KLASSEN, U. (1996) Der Hund (ohne Bandangabe) Heft 3, 70-71
- KOCH, H. (1933) Nochmals Farbenzüchtung, Der Jagdspaniel 11, Heft 2, 47-53
- KRÄMER E. u. M. FELDHOFF ( 1992) Collie und Sheltie, Franck-Kosmos-Verlag, Stuttgart
- KRÄUSSLICH, H. (1996) Zur Genetik der Grundfarben beim Pferd, Züchtungskunde 68, 1-11
- KRAUTWURST, F. (1991) Die Deutsche Dogge, Saale-Verlag, Jena
- KRAUTWURST, F. (1995) Zuchtverbot für gefleckte Deutsche Doggen? Der Hund (ohne Bandangabe) Heft 9, 44-45
- LANG, A. (1910) Über alternative Vererbung bei Hunden, Z. f. Ind. Abst. und Vererbungslehre 3, 1-33
- LANGEBÆK, R. (1986) Variation in hair coat and skin texture in blue dogs, Nord. Vet. Med. 38, 383-387
- LINDLAR, K. (1996) Rück- und Ausblick der Zucht des Dogo Argentino, Deutsches Dogo Argentino Stammbuch, 23-25
- LITTLE, C. C. (1914) Coat color in Pointer dogs, J. Hered. 5, 244-248
- LITTLE, C. C. (1971) The inheritance of coat color in dogs, Howell Book House, New York
- LITTLE, C. C. u. E. E. JONES (1919) The inheritance of coat color in Great Danes, J. Hered., 10, 309-320
- LÖWENSTEIN, C. (1995) Farbmutantenalopecie (Color Mutant Alopecia) bei einem Yorkshire Terrier, Kleintierpraxis 40, 781-791
- LUDWIG, G. (1968) Studien zur Zuchtgeschichte des Deutschen Boxerhundes, Diss. med. vet., München
- MILLER, W. H. (1991) Alopecia Associated with Coat color Dilution in Two Yorkshire Terriers, One Saluki, and One Mix-Breed Dog, Journal of the American Animal Hospital Association 27, 39-43
- MITCHELL, A. L. (1935) Dominant dilution and other color factors in Collie dogs, J. Hered. 26
- MORSIANI, A. (1995) Bernhardiner, Kynos-Verlag, Mürlenbach
- MÜLLER, W. (1935/36) Barsoifragen, DWZRV Zuchtbuch VII u. VIII, 230-237

- MULLER, G. H. u. R. W. KIRK u. D. W. SCOTT (1989) Small animal Dermatology, W. B. Saunders, Philadelphia
- v. MURALT, P. (1933) Über Farbenzüchtung, Der Jagdspaniel 11, Heft 1, 33-35
- NACHTHEIM, H. (1931) Körperfarbe und Konstitution, Zeitschrift für Hundeforschung (ohne Bandangabe) Heft 1, 29-38
- NAGEL, A. (1992) Der Pudel, Paul Parey, Berlin
- NICHOLAS, F. W. (1987) Veterinary genetics, Oxford University Press, Oxford
- NICKEL, R. u. A. SCHUMMER u. E. SEIFERLE (1984) Lehrbuch der Anatomie der Haustiere III, Paul Parey, Berlin
- NIEMAND, H. G. u. P. F. SUTER (1989) Praktikum der Hundeklinik, Paul Parey, Berlin
- NOUC, W. (1990) Deutsche Dogge, Kynos-Verlag, Mürlenbach
- OSBORNE, M. (1975) The Collie, Arco Publ. Comp., New York
- O'SULLIVAN, N. u. R. ROBINSON (1989) Harlequin colour in the Great Dane dog, Genetica 78, 215-218
- PAPE, H. (1983) Revision des Erbfaktorenschemas für die aus Loh und Schwarz zusammengesetzte Grundfärbung bei Hunden sowie Aufdeckung paralleler Verhältnisse beim Kaninchen, Z. Tierz. Züchtungsbiol. 100, 252-265
- PAPE, H. (1985) Anpassung des Farbvererbungsschemas bei Hunden an allgemeinere Verhältnisse bei Säugetieren, Zeitschrift für wissenschaftliche Kynologie (ohne Bandangabe) Heft 19
- PAPE, H. (1987) Die Rolle von Mosaikfaktoren bei der Strömung und Merlefärbung des Hundes, Z. wissenschaftl. Kynologie 25 (Beilage zu: Schweizer Hundesport Nr. 6)
- PAPE, H. (1990) Inheritance of the piebald spotting pattern and its variation in Holstein-Fresian cattle and Landseer-Newfoundland dogs, Genetica 80, 115-128
- PAPE, H. (1996) Schriftl. Mitteilung
- PEARSON, K. u. H. C. USHER (1929) Albinism in dogs, Biometrika 21, 144-163
- PHILLIPS, J. Mc. I. u. E. D. KNIGHT (1938) Merle or Calico Foxhounds, J. Hered. 29, 365-366
- PLECHNER, A. J. u. M. S. SHANNON (1977) Genetic transfer of immunologic disorders in dogs, Mod. Vet. Pract. 58, 341
- POCOCK, R. J. (1907) On the Black-and-Tan-Pattern of domestic dogs, Ann. Mag. Nat. Hist., 19, 192-194
- PRIESS, H. (1994) Gutachten zur Frage des Auftretens schwarzer oder brauner Welpen in Würfen rein roter (gelber) Eltern beim Spaniel. Der Jagdspaniel, Sonderausgabe Zucht, 39-42
- RÄBER, H. (1993) Enzyklopädie der Rassehunde I, Kosmos Verlag, Stuttgart
- RÄBER, H. (1995) Enzyklopädie der Rassehunde II, Kosmos Verlag, Stuttgart
- RANSOM, J. (1989) Pudel, Kynos Verlag, Mürlenbach
- RICHARDSON, J. (1990) Der Dobermann, Kynos Verlag, Mürlenbach
- RICHTER, B. (1982) Über die Farbe beim Spaniel, Der Jagdspaniel, Festschrift zum 75jährigen Jubiläum des Jagdspaniel-Klub e. V., 67-68
- ROBINSON, R. (1982) Genetics for Dog Breeders, Pergamon Press, Oxford
- ROBINDON, R. (1990) Inheritance of coat colour in German Pinscher dog, Genetica 82, 57-58
- ROOS, G. H. (1982) Collie Concept, Alpine Publications, Loveland
- SARKANY, P. u. I. OCSAG (1978) Ungarische Hunderassen, Corvina Verlag
- SCHLEGER, W. U. I. STUR (1990) Hundezüchtung in Theorie und Praxis, Jugend und Volk Verlag, Wien
- SCHMIDTKE, D. und H.-O. SCHMIFTKE (1966) Über eine Verhaltensstörung bei einfarbigen Cocker Spaniels, Kleintierpraxis 11, 180-182
- SEARLE, A. G. (1968) Comparative Genetics of coat colour in Mammals, Logos Press, London

- SHAW; V. (1883/84) Das illustrierte Buch vom Hunde, Leipzig-Verlag, Leipzig
- SIMS, D. E. und O. DAWYDIK (1990) Livestock protection dogs, OTR, Centreville
- SIRACISA, L. D. (1994) The agouti gene: turned od th yellow, TIG 10, 423-428
- SORSBY, A. u. J. B. DAVEY (1954) Ocular associations of Dappling (or Merling) in the coat colour of dogs, Jour. 52, 425-450
- SPLIESS, D. (1983) Zum Pigment beim DSH, Der Hund (ohne Bandangabe) Heft 11, 10-11
- SPONENBERG, D. P. (1985) Inheritance of the harlequin color in Great Dane dogs, J. Hered. 76, 224-225
- SPONENBERG, D. P. (1984) Germinal reversion of the merle allele in Australian shepherd dogs, J. Hered. 75, 78
- SPONENBERG, D. P. u. B. BIGELOW (1987) An extension locus mosaic Labrador retriever dog, J. Hered. 78, 406
- SPONENBERG, D. P. u. M. L. LAMOREUX (1985) Inheritance of tweed, a modification of merle, in Australian shepherd dogs, J. Hered., 76, 303-304
- v. STEPHANITZ, F. M. (1923) Der Deutsche Schäferhund in Wort und Bild, SV-Verlag, München
- STOCKMANN, F. (1985) Das Gangwerk des Hundes, Verlag Gollwitzer, Weiden
- STREBEL, R. (1905) Die deutschen Hunde II, Reprint (1986)
- TEMPLETON, J. W. u. A. P. STEWART u. W. S. FLETCHER (1977) Coat color genetics in the Labrador Retriever, J. Hered., 68, 134-136
- TJEBBIES, K. u. C. WRIEDT (1927) The Albinofactor in the Samoyed dog, Hereditas 10, 165-168
- TURBE, E. u. S. WILLER (1988) Verbreitung und Genetik der Weißlinge/Schecken beim Deutschen Boxer, Der Hund (ohne Bandangabe) Heft 6, 12-13
- VERWEY, G. J. (1994) Die Farbvererbung beim Cocker Spaniel, Der Jagdspaniel, Sonderausgabe Zucht, 31-38
- VOLGER, H. (1933) Die Färbung beim Cocker, Der Jagdspaniel 11, Heft 2, 46<
- WALTER, P. (1953) Über die Beziehung zwischen Augenfarbe, Hautfarbe, Fellfarbe und Hörvermögen beim Hund, Diss. med. vet., München
- WALZ, P. (1993) Untersuchungen über 25 Jahre Hundezucht im Spiegel relativer Ausstellungsaktivitäten (VDH) sowie über aktuelle Zuchtziele im Hinblick auf „Übertypisierung“ und Krankheitsdispositionen, Diss. med. vet., Hannover
- WARREN, D. C. (1927) Coat color inheritance in Greyhounds, J. Hered. 18, 513-522
- WEGNER, W. (1972) Synopsis erblicher Depigmentierungsanomalien, Deutsche tierärztliche Wochenschrift 79, 49-72
- WEGNER, W. (1995) Kleine Kynologie, Terra-Verlag, Konstanz
- WEGNER, W. (1993) Tierschutzrelevante Mißstände in der Kleintierzucht, Tierärztl. Umschau 48, 213-222
- WEISSE, W. (1986) Der Mastino Napoletano, Eigenverlag, Egling
- WHITNEY, L. F. (1928) The inheritance of a Ticking factor in Hounds, J. Hered. 19, 498-502
- WIESNER, E. u. S. WILLER (1983) Lexikon der Genetik der Hundekrankheiten, S. Karger, Basel
- WILLIS, M. B. (1984) Züchtung des Hundes, Ulmer Verlag, Stuttgart
- WINGE, O. (1950) Inheritance in dogs, Comstock Publ., Ithaca
- WRIEDT, C. (1925) Letale Faktoren, Z. Tierz. Züchtungsbiol. 3, 223-230
- WRIGHT, S. (1918) Colour inheritance in Mammals, IX. The dog, J. Hered. 9, 87-90

DANKSAGUNG

Mein Dank gilt insbesondere Herrn Prof. Dr. Dr. habil. F. Graf für die jederzeit gewährte, freundliche Unterstützung und Beratung bei der Anfertigung dieser Arbeit. Herzlich bedanken möchte ich mich auch bei Herrn B. Richter vom Jagdspaniel Klub e. V., der mir sämtliche vorhandenen Unterlagen jederzeit zur Verfügung gestellt hat. Ferner gilt mein Dank all jenen Vertretern der Rassezuchtvereine, die mir die benötigten Informationen sowie Zuchtordnungen und Standards schnell und unbürokratisch überließen.

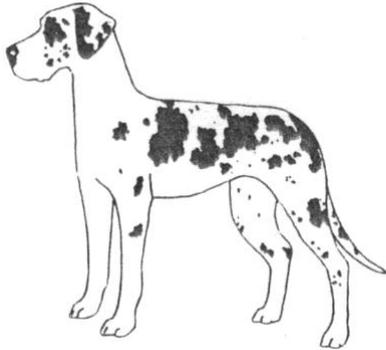


Abb. 1: Deutsche Dogge mit Merle-Zeichnung (Harlekin)

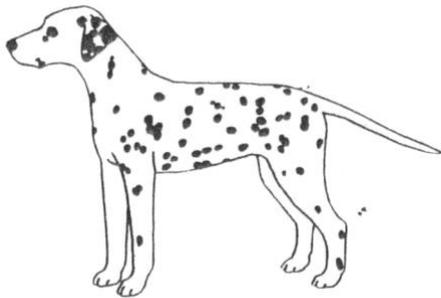


Abb. 2: Dalmatiner mit Tüpfelung

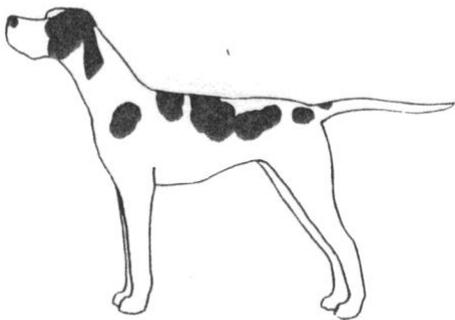


Abb. 3: Pointer mit Plattenscheckung

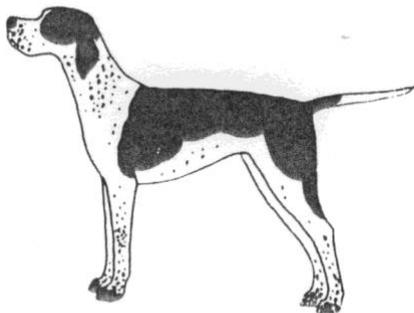


Abb. 4: Pointer mit Mantelscheckung und Tüpfelung

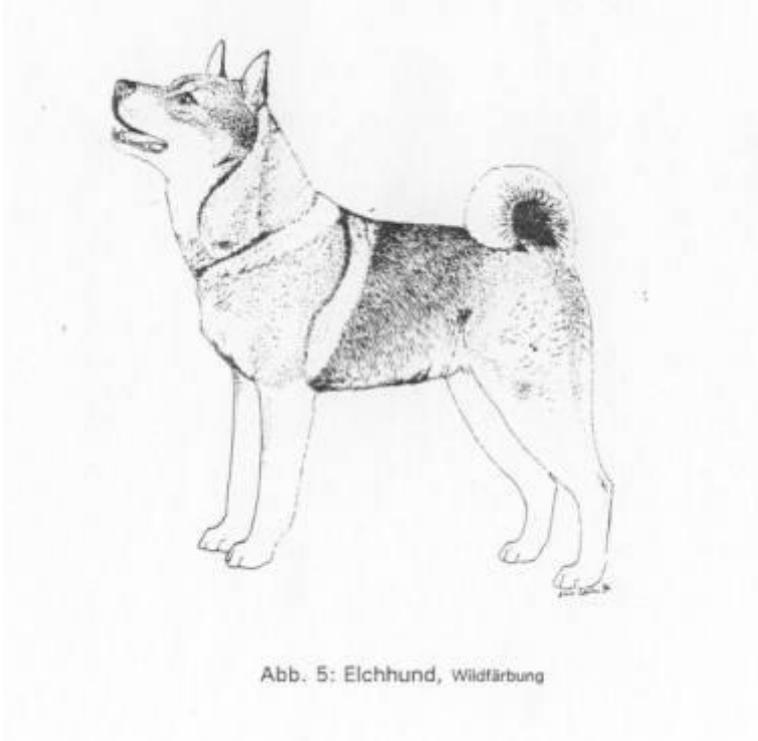


Abb. 5: Elchhund, Wildfärbung











Abb. 18: Farben beim Cockerspaniel

Blauschimmel	schwarzweiß	schwarz	schwarzloh	schwarzweißloh	blauschimmelloh
Braunschimmel	braunweiß	braun	braunloh	braunweißloh	braunschimmelloh
Orangeschimmel	orangeweiß	rot			
		zobel			

Tab. 1: Anzahl der Würfe, der Welpen und der auftretenden Farben

<b>Jahr</b>	<b>Würfe</b>	<b>Welpen</b>	<b>Farben</b>
1917	45	98	9
1927	60	244	9
1937	135	645	12
1947	381	1718	13
1957	761	3669	13
1967	681	3418	12
1977	787	3942	13
1987	363	1846	16
1990	338	1686	16

Tab. 2: Frequenzen (%) der Farben in den untersuchten Jahren

	<b>1917</b>	<b>1927</b>	<b>1937</b>	<b>1947</b>	<b>1957</b>	<b>1967</b>	<b>1977</b>	<b>1987</b>	<b>1990</b>
Schwarz	19,38	12,71	24,19	25,95	25,71	16,80	15,96	16,03	17,97
Schwarzloh	-	-	0,16	0,41	0,84	1,99	4,72	6,72	8,72
Schwarzweiß	10,20	22,95	23,10	10,54	4,28	5,88	8,12	5,15	3,14
Schwarzweißloh	2,04	-	1,24	0,35	2,07	1,08	2,13	1,46	0,71
Blauschimmel	44,90	45,49	34,11	43,19	16,43	14,37	18,16	30,61	27,22
Blauschimmelloh	2,04	1,64	1,09	2,39	1,94	2,34	3,45	7,26	8,13
Rot	-	-	8,85	9,02	44,86	53,49	39,76	20,04	18,45
Orangeweiß	-	2,46	1,40	1,23	1,23	2,31	3,48	1,79	0,47
Orangeschimmel	2,04	1,23	1,24	2,27	2,04	1,52	3,86	8,13	9,85
Braun	4,08	2,87	0,31	0,98	0,08	-	-	0,92	0,36
Braunloh	-	-	-	-	-	-	-	0,27	0,30
Braunweiß	6,12	5,74	1,09	1,28	0,16	0,12	0,05	0,11	0,24
Braunweißloh	-	-	-	-	0,03	0,06	0,10	0,65	0,36
Braunschimmel	9,18	4,92	3,26	2,33	0,33	0,06	0,18	0,16	1,01
Braunschimmelloh	-	-	-	0,06	-	-	0,05	0,49	0,77
Zobel	-	-	-	-	-	-	-	0,22	2,31

Tab. 3: Braunfaktorielle Farben innerhalb Jahren nach Frequenzen geordnet.

	1917	1927	1937	1947	1957	1967	1977	1987	1990
Nach unten abnehmende Frequenz	Braun- schimmel 9,18	Braun- weiß 5,74	Braun- schimmel 3,26	Braun- schimmel 2,33	Braun- schimmel 0,33	Braun- weiß 0,12	Braun- schimmel 0,39	Braun 0,92	Braun- schimmel 1,01
	Braun- weiß 6,12	Braun- schimmel 4,92	Braun- weiß 1,09	Braun- weiß 1,28	Braun- weiß 0,16	Braun- weißloh 0,06	Braun- weiß 0,13	Braun- weißloh 0,65	Braun- schimmel- loh 0,77
	Braun 4,08	Braun 2,87	Braun 0,31	Braun 0,88	Braun 0,08	Braun- weißloh 0,06	Braun- weißloh 0,13	Braun- schimmel- loh 0,49	Braun 0,36
				Braun- schimmel- loh 0,06	Braun- weißloh 0,03			Braun- loh 0,27	Braun- weißloh 0,36
								Braun- schimmel 0,16	Braun- loh 0,30
								Braun- weiß 0,11	Braun- weiß 0,24
Gesamtfrequenz	19,38	13,53	4,66	4,65	0,6	0,24	0,65	2,60	3,04

Tab. 4: Frequenz der eingesetzten homozygoten bb und ee Elterntiere

	bb			ee		
	Väter	Mütter	Paarungen Homozygoter <sup>1</sup>	Väter	Mütter	Paarungen Homozygoter <sup>2</sup>
1927	11,7	5,0	11,1	-	-	-
1937	0,7	7,5	10,0	11,3	9,7	33,3
1947	2,6	3,1	0	18,6	7,3	17,9
1957	0,4	1,3	0	31,0	39,8	47,9
1967	0,1	1,0	0	57,1	51,5	60,0
1977	1,5	0,4	0,4	36,4	39,0	47,8
1987	7,2	4,1	13,8	19,6	37,7	23,9
1990	4,1	5,0	6,9	13,0	19,8	5,7

<sup>1</sup>Anteil (%) von bb x bb Paarungen an Paarungen, bei denen mind. ein bb-Elternteil beteiligt war

<sup>2</sup>Anteil (%) von ee x ee Paarungen an Paarungen, bei denen mind. ein ee-Elternteil beteiligt war

Tab. 5: Verhältnis Einfarbige : Mehrfarbige

<b>Jahr</b>	<b>Einfarbige : Mehrfarbige</b>
1917	0,3 : 1
1927	0,2 : 1
1937	0,5 : 1
1947	0,6 : 1
1957	2,5 : 1
1967	2,5 : 1
1977	1,5 : 1
1987	0,8 : 1
1990	0,9 : 1

Tab. 6: Anzahl Farben bei Mehr- und bei Einfarbigen

<b>Jahr</b>	<b>Mehrfarbige</b>	<b>Einfarbige</b>
1917	7	2
1927	7	2
1937	8	4
1947	9	4
1957	9	4
1967	9	3
1977	10	3
1987	10	6
1990	10	6

Tab. 7: Die fünf häufigsten Farben mit ihren Frequenzen

	1917	1927	1937	1947	1957	1967	1977	1987	1990
1.	Blau-schimmel 44,9	Blau-schimmel 45,49	Blau-schimmel 34,11	Blau-schimmel 43,19	Rot 44,86	Rot 53,49	Rot 39,76	Blau-schimmel 30,61	Blau-schimmel 27,22
2.	Schwarz	Schwarz-weiß 22,95	Schwarz 24,19	Schwarz 25,95	Schwarz 25,71	Schwarz 16,80	Blau-schimmel 18,16	Rot 20,04	Rot 18,45
3.	Schwarz-weiß 10,20	Schwarz 12,71	Schwarz-weiß 23,10	Schwarz-weiß 10,54	Blau-schimmel 16,43	Blau-schimmel 14,37	Schwarz 15,96	Schwarz 16,03	Schwarz 17,97
4.	Braun-schimmel 9,18	Braun-weiß 5,74	Rot 8,85	Rot 9,02	Schwarz-weiß 4,28	Schwarz-weiß 5,88	Schwarz-weiß 8,12	Orange-schimmel 8,13	Orange-schimmel 9,85
5.	Braun-weiß 6,12	Braun-schimmel 4,92	Braun-schimmel 3,26	Blau-schimmel-loh 2,39	Schwarz-weißloh 2,07	Blau-schimmel-loh 2,34	Orange-schimmel 3,85	Blau-schimmel-loh 7,26	Schwarz-loh 8,72
Gesamt-frequenz	89,78	91,81	93,51	91,09	93,29	92,88	85,86	82,07	82,21

Tab. 8: Frequenzen (%) der Abzeichen und Brustflecke in den untersuchten Jahren

	1917	1927	1937	1947	1957	1967	1977	1987	1990
Rot mit Abzeichen	-	-	2,79	1,45	1,39	0,47	0,26	-	0,30
Rot mit Brustfelck	-	-	0,16	0,93	1,15	0,65	0,28	0,05	-
Schwarz mit Abzei.	1,02	5,74	5,12	5,06	0,77	0,15	0,08	0,05	0,18
Schwarz mit Brustfl.	9,18	2,05	6,67	7,97	4,80	1,58	1,14	0,43	-
Schwarzloh Abzei.	-	-	-	0,12	-	-	0,05	-	-
Schwarzloh Brustfl.	-	-	0,16	0,12	-	0,03	0,13	-	0,12
Braun mit Abzeichen	1,02	-	-	0,17	-	-	-	-	-
Braun mit Brustfleck	1,02	-	-	0,23	0,03	-	-	0,16	0,12
Gesamt Abzeichen	2,04	5,74	7,91	6,63	2,13	0,62	0,39	0,05	0,48
Gesamt Brustfelck	10,20	2,05	6,99	9,25	5,98	2,26	1,55	0,64	0,24
Ges. Abz. + Brustfl.	12,24	7,79	14,90	15,88	8,11	2,88	1,94	0,69	0,72

Tab. 9: Prozentsatz der Hunde mit Abzeichen und Brustfleck innerhalb der Einfarbigen

<b>Jahr</b>	<b>Brustfleck</b>	<b>Abzeichen</b>	<b>Brustfleck + Abzeichen</b>
1917	47,83 %	8,70 %	56,52 %
1927	15,79 %	50,00 %	65,79
1937	20,83 %	23,61 %	44,40 %
1947	24,16 %	18,72 %	42,88 %
1957	8,35 %	3,01 %	11,36 %
1967	3,12 %	0,85 %	3,97 %
1977	1,97 %	0,88 %	2,85 %
1987	1,47 %	0,12 %	1,59 %
1990	0,49 %	0,99 %	1,48 %