

# Fellfarben

## Das Scheckungsgen Teil 10

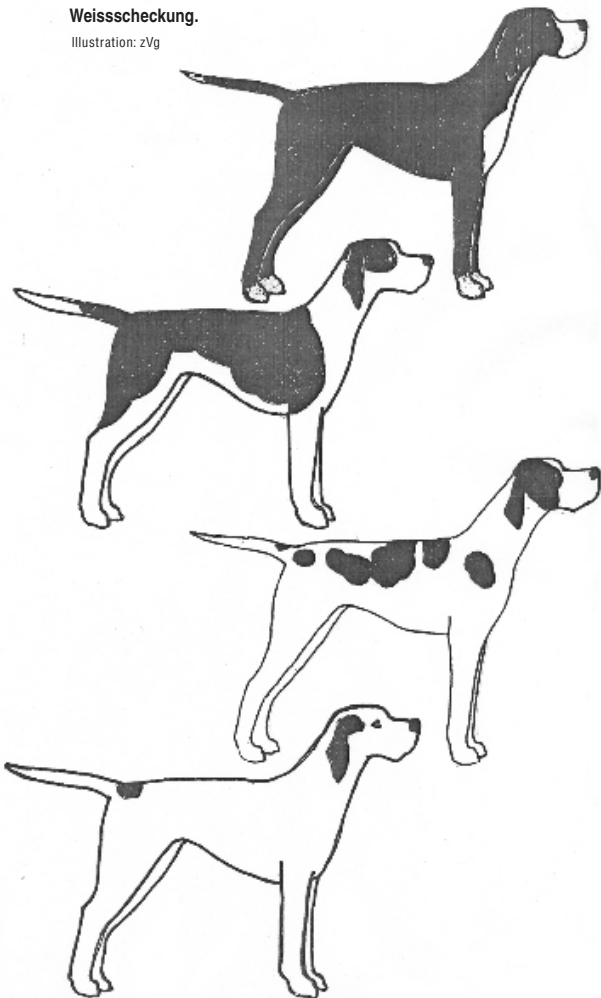
Die Weiss-scheckung ist ein typisches Domestikationsmerkmal, man sieht sie bei fast allen Haustieren. So kennt man die «Schwarzbunte» und das «Fleckvieh», zwei Rinderrassen, bei den Pferden gibt es die sogenannten «Paints» und «Pintos», gescheckte Katzen, Hauskaninchen, Meerschweinchen, Farbratten und Ziegen, aber auch Geflügelarten und sogar Fische wie Japanische Zierkarpfen, die Kois. Manche Wildtiere, die in Gefangenschaft gehalten werden, zeigen bereits nach wenigen Generationen eine Weiss-scheckung (man beobachtete dieses Phänomen etwa bei Füchsen). Diese Art der Scheckung darf nicht mit dem Wildkleid mancher Tiere verwechselt werden, das ebenfalls eine weiss-bunte Musterung zeigt (etwa beim Pandabär).



Foto: P. Koster

Zunehmende Ausdehnungsgrade der Weiss-scheckung.

Illustration: zVg



Von Dr. med. vet.  
**Anna Laukner**

### Ursache der Weiss-scheckung

Die Pigmentzellen wandern im Zuge der Embryonalentwicklung in die Haut ein. Verzögert sich diese Pigmentzellenauswanderung, so bleiben die entsprechenden Körperstellen pigmentlos. Auch ins Haar kann so kein Pigment eingelagert werden, die Haarschäfte enthalten demzufolge nur Luft, erscheinen optisch also weiss. Je nachdem, in welchem Ausmass die Pigmentzellwanderung unterdrückt wird, sind mehr oder weniger grosse Areale farbig. Der Hund trägt zwar die genetische Information für eine bestimmte Fellfarbe, zur Ausprägung kommt diese Fellfarbe allerdings nur dort, wo auch Pigmentzellen an ihren Bestimmungsort gelangt sind.

Man kann sich dies vereinfacht ungefähr so vorstellen, als läge ein weisses Leintuch über einem farbigen Hund, in das man mehr oder weniger grosse Löcher geschnitten hat. Überall dort, wo diese Löcher

sind, erkennt man die «eigentliche» Farbe des Hundes.

Die Pigmentzellen erreichen in der Regel zuerst den Kopf und das Hinterteil des Hundes – das sind auch die Stellen, an denen sich bei einer stark ausgeprägten Weiss-scheckung meist noch ein «Farbinselchen» findet. Als Nächstes folgen Farbplatten am Rumpf. Schliesslich breitet sich das Pigment über den ganzen Körper aus, bis nur noch kleine weisse Abzeichen an den Pfoten, der Ruten Spitze, der Brust und im Gesicht übrig bleiben. Dringen die Pigmentzellen auch bis hierhin durch, so ist der Hund vollständig pigmentiert. Tatsächlich sind die farbigen Flecken konvex – es ist also das Pigment, das sich zentrifugal ausbreitet, und nicht das Weisse.

### Genetik

Lange Zeit ging man davon aus, dass es einen Lokus S (englisch «Spotting», deutsch «Scheckung») gibt mit vier Allelen: S für die dominante Nicht-Scheckung, si für die «Irische Scheckung» (symmetrische Scheckung wie beim Karelisten Bärenhund, die pigmen-

tierten Anteile überwiegen), sP für die sogenannte Piebald-Scheckung (unregelmässig verteilte Pigmentflecken, die nicht mehr als 50 % der Körperoberfläche bedecken) und sw, die Extremscheckung, bei der das Pigment entweder gar nicht mehr sichtbar oder nur in kleinen Farbinseln, in der Regel am Kopf und/oder am Rutenansatz, vorhanden ist (etwa beim weissen Bullterrier). Demnach kann ein nicht gescheckter Hund auch Allele für Scheckung tragen (meist wird er in diesem Fall aber zumindest einen kleinen weissen Brustfleck und/oder weisse Zehenspitzen haben). Ein gescheckter Hund hingegen kann mit einem anderen gescheckten Hund nur gescheckte Nachkommen zeugen, keine nicht gescheckten.

Im Jahr 2007 wurde ein Gen gefunden, dass bei der Weiss-scheckung eine Rolle spielt. Es heisst MITF (Microphthalmia associated transcription factor). Eine Studie aus Schweden, die sich hauptsächlich mit dem Boxer beschäftigte, geht von zwei Mutationen an diesem Genort aus. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass es offensichtlich keine Hunderasse gibt, bei der alle vier der ursprünglich postulierten vier Allele vorkommen: also nicht gescheckte Hunde neben Irischer Scheckung, Piebald-Scheckung und Extremscheckung. Dies könnte unter Umständen ein Hinweis darauf sein, dass es nur drei Allele gibt, die aber – je nach Kombination – zu (mindestens) vier unterschiedlichen Phänotypen führen können.

Es gibt auch Forscher, die neben zwei Haupt-Scheckungsgenen bestimmte Modifikatoren postulieren, die in Kombination mit den Hauptgenen zu den verschiedenen Scheckungsmustern führen. Weiterhin ist auch bislang nicht auszuschliessen, dass es neben MITF noch einen ganz anderen Genort für Weiss-scheckung gibt. Doch betrachten wir uns einmal die einzelnen Scheckungsmuster etwas näher:

### Einfarbige Hunde

Einfarbige Hunde (egal welcher Grundfarbe oder -zeichnung) können kleine weisse Abzeichen wie einen Brustfleck und/oder weisse Zehenspitzen haben. Dies muss nicht unbedingt ein Hinweis auf die Wirkung von Scheckungsgenen sein. Wie wir vorhin erfahren haben, wandern die Pigmentzellen im Laufe der Embryonalentwicklung in die Haut ein. Ist diese Wanderung bis zur Geburt des Hundes nicht abgeschlossen, so können kleine Stellen unpigmentiert bleiben. Diese Stellen befinden sich an typischen genannten Stellen. Ursache können bestimmte äussere Einflüsse sein, sie sind nicht zwangsläufig genetisch. Deshalb erscheint es auch nicht unbedingt sinnvoll, den Zuchtwert eines Hundes vom Vorhandensein solcher kleinen weissen Abzeichen abhängig zu machen. Oft ist übrigens die Pigmentzellwanderung bei der Geburt noch nicht ganz abgeschlossen, so erklärt es sich, dass weisse Abzeichen im Laufe der ersten Lebenswochen kleiner werden oder gar ganz verschwinden können. Grössere weisse Abzeichen an einem einfarbigen Hund könnten unter Umständen auch ein Hinweis darauf sein,

dass er Träger eines Scheckungsgens ist – wissenschaftlich untermauert ist diese alte Züchterweisheit bislang allerdings nicht.

### Irische Scheckung

Es gibt einige Hunderassen, bei denen eine symmetrische Weiss-scheckung erwünscht ist. Typische Beispiele sind die vier Sennenhundrassen, aber auch der Collie (inkl. Border und Bearded Collie), der Karelische Bärenhund, Basenji, Boston Terrier und etliche Rassen mehr. Solche Hunde zeigen ein Zeichnungsmuster, bei dem in der Regel ein mehr oder weniger grosser Teil der Rutenspitze, die Pfoten (bis hin zu richtigen weissen Stiefeln), ein Brustlatz (in manchen Fällen auch ein Halsring) und meist auch eine Blesse weiss sind. Der Übergang zur Piebald-Scheckung kann fließend sein, so gibt es bei manchen Rassen sogenannte Mantelhunde und Plattenhunde (etwa beim Bernhardiner). Beim Ersten ist der gesamte Rumpf pigmentiert (entsprechend einem Mantel), beim Zweiten ist die pigmentierte Rückendecke unterbrochen und so in Platten aufgeteilt, die mehr oder weniger stark ausgedehnt sein können.



Dieser Border Collie-Mischling mit schwarzer Grundfarbe zeigt eine symmetrische Weiss-scheckung mit Blesse, Halsring und weisser Unterseite.

Foto: S. Bouček

Hunde mit sehr ausgedehnter Weisscheckung (pigmentierte Bereiche nur noch an Kopf und/oder Rutenwurzel bzw. ganz ohne pigmentierte Bereiche) nennt man Extremschecken (Jack Russell Terrier).

Genetisch geht die Irische Scheckung also entweder auf ein Allel si zurück (nach der Vier-Allel-Theorie) oder auf einen heterozygoten Genotyp. Es besteht auch die Möglichkeit, dass es zwei unterschiedliche genetische Grundlagen gibt, aufgrund derer sich einander sehr ähnliche Weisscheckungen (entsprechend der Irischen Scheckung) ausprägen. Einen Hinweis darauf gibt Prof. Sheila Schmutz auf ihrer hochinteressanten Webseite über die Genetik der Fellfarben beim Hund: Beim Boxer scheint die Irische Scheckung auf einen heterozygoten Genotyp zurückzugehen, in dieser Rasse gibt es homozygote Einfarbige, homozygote Extremschecken und eben die heterozygoten symmetrisch Gescheckten. Bei anderen Rassen hingegen, wie dem Boston Terrier, gibt es nur die symmetrisch Gescheckten, die sich rein weitervererben.

### Piebald-Scheckung

Hier sind die Farbplatten mehr oder weniger willkürlich über den Körper verteilt, sie bilden keine zusammenhängende Decke, die den Rumpf be-

deckt. Die Farbplatten haben einen konvexen Rand, es können auch mehrere Farbplatten ineinanderfließen bzw. zusammenhängen. Diese Scheckung kommt bei etlichen Rassen vor (Jack Russell und Fox Terrier, Beagle, Landseer, Harlekinpudel etc.). Mittlerweile gibt es laut der Homepage von Prof. Sheila Schmutz einen Gentest, mit dem man bei bestimmten Rassen feststellen kann, ob ein Hund Träger der Piebald-Scheckung ist. Auf der Homepage des angeführten Labors konnte ich allerdings noch keinen Hinweis auf diesen Test finden.

### Extremscheckung

Die Extremschecken sind weiss – entweder am ganzen Körper oder mit Ausnahme von ein oder zwei kleinen Farbinselchen an Kopf und Rutenansatz. So kann es bei einem Extremschecken mitunter schwer sein, die «eigentliche» Fellfarbe zu identifizieren. Typische extremgescheckte Rassen sind etwa der Dogo Argentino, der weisse Bullterrier, Sealyham Terrier und Pyrenäenberghund. Auch der Dalmatiner

gehört in diese Gruppe, bei ihm kommt allerdings noch ein weiteres Gen für die Tüpfelung dazu (mehr dazu in der nächsten Folge). Die Extremscheckung kann mit erblicher Taubheit vergesellschaftet sein (mehr dazu im SHM 2/07), da die Pigmentzellen und die Nervenzellen aus den gleichen embryonalen Strukturen entstehen. Aus diesem Grund sollte gerade die Zucht mit diesem Faktor besonders sorgfältig erfolgen und nur Extremschecken mit intaktem Hörvermögen zur Zucht gelangen;

extremgescheckte Welpen sollten zudem vor der Vermittlung auf ihr Hörvermögen getestet werden. Es gibt auch Hunde mit weissem Körper und gefärbtem Kopf (etwa beim Papillon und beim American White Collie). Solche Hunde sind in der Regel nicht von Taubheit betroffen. Je mehr Pigment sich im Kopfbereich findet, desto eher wird der Hund nicht von Taubheit betroffen sein – diesen Leitspruch sollte man gerade in der Zucht extremgescheckter Hunde beherzigen. Bisher konnte kein Gen für Extremscheckung nachgewiesen werden, möglicherweise handelt es sich nur um eine Ausprägungsform der Piebald-Scheckung.

### Verdeckte Farbe

Egal, wie ausgeprägt die weisse Scheckung ist: Darunter steckt immer ein farbiger Hund! Ein schwarzweiss gescheckter Hund ist genetisch schwarz (mit Weisscheckung), ein tricolorer Hund wie der Berner Sennenhund ist genetisch Black and Tan (mit Weisscheckung) und so weiter. Die schwarze Verbrämung am Rand der weissen Gesichtsblesse des Bernhardiners ist der Ausläufer einer schwarzen Maske. Mitunter kann es schwierig sein, die eigentliche Farbe eines Hundes zu «entschlüsseln», wenn etwa eine rote Brandzeichnung bei einem Black and Tan-Hund von den weissen Abzeichen überdeckt wird. Bei einem Extremschecken kann man oft nur mutmassen, welche Farbe sich unter seiner weissen «Verkleidung» versteckt. Auch das Ausmass und die Verteilung der Scheckung ist nicht zuverlässig vorhersagbar. Deshalb können sich gescheckte Hunde in der Zucht mitunter als «Wundertüten» entpuppen ... und nicht zuletzt ist es ja auch das, was ihren Reiz ausmacht! 🐾



Foto: P. Köster