



Die Fellfarben des Hovawarts

In der HE 67 sorgte ein Interview mit der Expertin Dr. Anna Laukner, Firma Laboklin, über die Farbvererbung des Hovawarts für begeisterte Leserreaktionen. In diesem und im nächsten Heft erläutert sie die genetischen Grundlagen. Teil 1

Viele der Farbgenorte (Genloci) sind heute molekulargenetisch identifiziert und können per Gentest bestimmt werden. Neben diesen bereits identifizierten Genorten gibt es noch weitere, die man aber bislang nicht molekulargenetisch aufspüren konnte – man vermutet aber anhand züchterischer Erfahrungen, dass sie existieren. Die meisten Farbgene werden in einem dominant-rezessiven Erbgang weitergegeben. Das bedeutet, dass jeweils das dominante Allel in einem Genpaar über das Aussehen des Hundes (den Phänotyp) entscheidet (Ein Allel ist die Zustandsform eines Gens. An jedem Genort kann es also unterschiedliche Allele geben, also etwa ein dominantes und ein rezessives).

Die rezessiven Gene

Das rezessive Gen eines Genpaares kann aber genauso wie das dominante Gen an den Nachwuchs weitergegeben werden. Wenn also ein Hund den Phänotyp seines dominanten Gens zeigt, so kann man nicht darauf schließen, ob er zwei dominante Gene dieses Merkmales hat (also reinerbig bzw. homozygot in Bezug auf dieses Merkmal ist) oder ob er neben einem dominanten auch ein verdecktes rezessives Gen trägt (also mischerbig bzw.

heterozygot in Bezug auf dieses Merkmal ist). Zeigt ein Hund hingegen den Phänotyp eines rezessiven Merkmals, so wissen wir, dass er reinerbig in Bezug auf dieses Merkmal sein muss.

Zwei Allele pro Genort

Ganz wichtig: Jeder Hund trägt an jedem Genort zwei Allele. In manchen Rassen sind durch strenge Selektion bestimmte Allele nicht mehr oder nur noch selten im Genpool vorhanden. Dennoch ist jeder Phänotyp das Ergebnis des Zusammenspiels aller Genorte. Die verschiedenen Farbschläge sind also das Ergebnis unterschiedlicher Allelkombinationen an allen beteiligten Genorten.

Zwei Pigmentarten

Hunde haben zwei verschiedene Arten von Pigment: Eumelanin und Phäomelanin. Eumelanin ist schwarz (kann aber durch verschiedene Faktoren verdünnt werden, dazu später mehr). Phäomelanin ist in der „Urform“ gelblich, kann aber durch verschiedenen Faktoren sowohl intensiviert (rot) also auch aufgehellt werden (hellblond). Die Farbe der Schleimhäute (etwa Nasenspiegel, Augenlider) wird durch Eumelanin bestimmt.

Die Genorte

Relevant sind beim Hovawart folgende Genorte:

E-Locus: Hier wird entschieden, ob ein Hund ausschließlich Phäomelanin ins Haar einlagern kann oder ob auch Eumelanin eingelagert werden kann. Keinen Einfluss hat dieser Genort hingegen darauf, wie intensiv das Phäomelanin gefärbt ist

(kann von hellblond über blond bis hin zu einem kräftigen rot reichen). Auf dem E-Locus gibt es folgende Allele:

E: Eumelanin (schwarz) kann ins Haar eingelagert werden; die Allele am K- und A-Locus entscheiden über den Phänotyp.
e: Liegt dieses Allel in reinerbigem Genotyp (e/e) vor, so kann kein Eumelanin ins Haar eingelagert werden, sondern nur Phäomelanin – der Hund ist blond.

Hunde mit e/e können ab der Geschlechtsreife eine Wechselnase bekommen.

K-Locus: Auf diesem Locus wird entschieden, ob der Hund einfarbig mit Eumelanin gefärbt ist oder ob er auch Phäomelanin bilden kann. Auf dem K-Locus gibt es folgende Allele:

KB: Es wird nur Eumelanin gebildet (der Hund ist einfarbig schwarz).

ky: Liegt dieses Allel in reinerbigem Genotyp (ky/ky) vor, so kann sowohl Eumelanin als auch Phäomelanin gebildet werden, je nach Ausstattung am A-Locus.

A-Locus: Hier wird entschieden, wie sich das Eumelanin und das Phäomelanin auf dem Hundekörper verteilen. Solch ein Verteilungsmuster ist etwa schwarzmarken. Jeder Hovawart – egal ob blond, schwarz oder schwarzmarken - trägt Allele des A-Locus. Bei den Blonden und dominant Schwarzen kommen diese aber nicht zur Ausprägung, da sie durch die Gene des E- bzw. K-Locus unterdrückt werden.

Die Allele des A-Locus kommen nur zur Ausprägung, wenn am K-Locus der Genotyp ky/ky und am E-Locus der Genotyp E/E oder E/e vorliegt.

Auf dem A-Locus gibt es folgende Allele:

Ay: dominantes Gelb; kommt beim Hovawart nur vereinzelt vor und gilt als Fehlfarbe (Anm. des Red.: In manchen Vereinen außerhalb der FCI gilt Wildmarken oder Blond mit Anflug, wie Rassebegründer Kurt F. König es züchtete, immer noch als korrekt.) Phänotypisch entspricht es einem gelben Hund mit mehr oder weniger stark ausgeprägten dunklen Haarspitzen (entsprechend der Fellfarbe des Leon-

bergers).
 aw: wildfarben (kommt beim Hovawart (wenn überhaupt) nur sehr selten vor, entspricht der Wildfarbe (vergleichbar der Wolfsfärbung).
 at: schwarzmarken
 a: rezessives Schwarz ○
 Dr. Anna Laukner



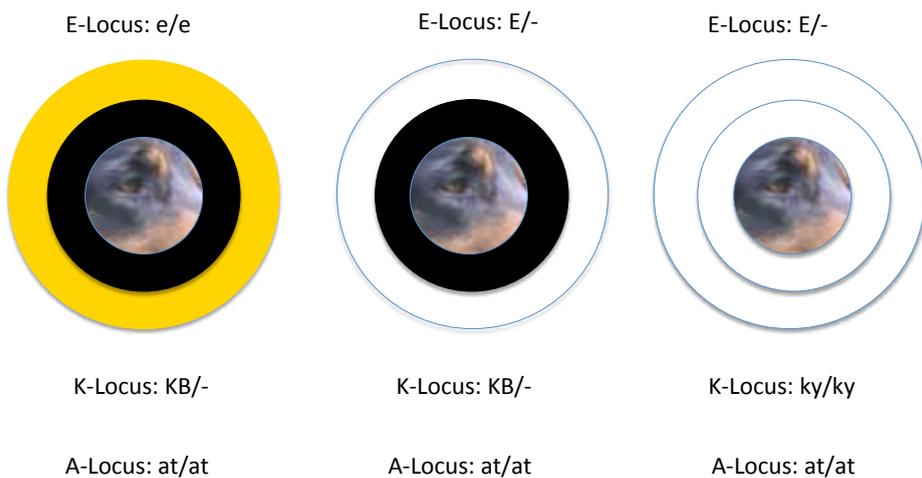
Der E-Wurf vom Windelbrunnen: Welpen in allen Farben (einer ist noch unterwegs). Foto links: Breves Trio zeigt ebenfalls die drei in der FCI zugelassen Hovawart-Farbschläge. Fotos: Breves

Sie haben Fragen rund um die Hovawart-Fellfarben? Dr. Anna Laukner beantwortet Sie Ihnen gerne unter der Mailadresse labogen@laboklin.com

Ein Modell, das das Zusammenspiel der drei Gene E-, K- und A-Locus veranschaulicht, ist das so genannte „Zwiebelschalen-Modell“ (siehe Abbildung).

Hierbei stellt man sich die drei Gene wie die Schalen einer Zwiebel vor: Der E-Locus ist die äußerste Schale, der K-Locus ist die mittlere und der A-Locus ist die innerste Schale. Hat ein Hund auf dem E-Locus den Genotyp e/e , so ist er blond. Diese blonde „Schale“ überlagert die beiden inneren Schalen (egal, welche genetische Information auf diesen sitzt). Hat der Hund hingegen auf dem E-Locus den Genotyp E/E oder E/e , so ist die äußerste Schale durchsichtig – man erkennt nun somit die mittlere Schale. Befindet sich hier (auf dem K-Locus) der Genotyp KB/KB oder KB/ky , so ist diese Schale schwarz – unabhängig von der genetischen Information des darunter liegenden A-Locus. Ist hingegen der Genotyp auf dem K-Locus ky/ky , so wird auch diese mittlere Schale durchsichtig. Somit kann nun der A-Locus seinen Genotyp auch ausprägen. In den allermeisten Fällen ist dies beim Hovawart der Genotyp at/at (also schwarzmarken). In vereinzelt Fällen kann dies aber auch Ay (dominantes Gelb) sein. Wie häufig beim Hovawart rezessives Schwarz (also a/a auf dem A-Locus) vorkommt, ist nicht bekannt. Dazu müsste man eine größere Anzahl Hunde auf den A-Locus testen.

Das „Zwiebelschalen-Modell“



Auszug aus dem FCI - Standard Nr. 190 vom 12.01.1998:

Farbe: Den Hovawart gibt es in drei Farbschlägen: schwarzmarken, schwarz und blond.

Schwarzmarken:

Das Haarkleid ist schwarz und glänzend, die Farbe der Markenzeichnung mittelblond. Am Kopf beginnt die Zeichnung unterhalb des Nasenrückens und reicht um die Leffenwinkel herum bis in die Kehlarke. Die punktförmigen Abzeichen über den Augen sind deutlich sichtbar. Die Brustmarke besteht aus zwei nebeneinanderliegenden Flecken, die miteinander verbunden sein können.

An den Vorderläufen reichen die Marken, von der Seite gesehen, von den Zehen bis etwa zum Vordermittelfuß und laufen auf der Hinterseite in Höhe der Ellenbogen aus. An den Hinterläufen ist, von der Seite gesehen, die Markenzeichnung unterhalb des Sprunggelenkes als breiter Streifen, oberhalb des Sprunggelenkes nur noch als schmaler Streifen sichtbar, der auf der Vorderseite der Hinterläufe bis in die Höhe der Bauchdecke reicht.

Auch unterhalb des Rutenansatzes ist eine Markenzeichnung vorhanden. Die Zeichnung ist in allen Bereichen klar abgegrenzt.

Einzelne kleine weiße Flecken an der Brust sowie einzelne weiße Haare an Zehen und Ruten Spitze sind zulässig. Die Pigmentierung an Lidern, Leffen und Ballen ist schwarz.

Schwarz:

Das Haarkleid ist schwarz und glänzend. Einzelne kleine weiße Flecken an der Brust sowie einzelne weiße Haare an Zehen und Ruten Spitze sind zulässig. Die Pigmentierung an Lidern, Leffen und Ballen ist schwarz.

Blond:

Das Haarkleid ist mittelblond, glänzend, und wird zum Bauch hin sowie an den Läufen heller. Einzelne kleine weiße Flecken an der Brust sowie einzelne weiße Haare an Zehen und Ruten Spitze sind zulässig. Die Pigmentierung an Lidern, Leffen und Ballen ist schwarz.