



Foto: © Bianka Titus-Langer

## Farben-Einmaleins für Cockerzüchter

Von Bianka Titus-Langer

**Um die Farbvererbung im Allgemeinen und im Besonderen beim Cocker Spaniel zu verstehen, ist es zunächst notwendig, ein paar Begriffe aus der Genetik zu kennen. Daran führt kein Weg vorbei. Damit genetische Sachverhalte kein Buch mit sieben Siegeln bleiben, können letztendlich Papier und Stift für die Zuchtpraxis hilfreich sein.**

Doch zunächst kommen wir eben an der Theorie nicht vorbei: **Dominant** ist ein Allel, wenn es auf demselben Genort ein anderes überdeckt. Dieses andere, überdeckte Allel nennt man **rezessiv**. Die meisten Farbgene unterliegen einem dominant-rezessiven Erbgang. Schließlich kommt es in der Zuchtpraxis auch darauf an, ob der **Phänotyp** (also das äußere Erscheinungsbild des Hundes) mit dessen

**Genotyp** (also seinen genetischen Informationen) identisch ist oder nicht.

Damit sich eine Fellfarbe überhaupt ausprägen kann, sind immer mehrere Genorte (lateinisch Ort = Locus, im Plural: Loci) verantwortlich. Sprich eine bestimmte Farbe wird immer durch das Zusammenspiel mehrerer Informationen der diversen Genorte hervorgerufen. Dies kann man sich auch wie eine Art Baukastensystem vorstellen: Durch die individuelle Konstellation der „Bausteine“, auf denen die jeweiligen Informationen liegen, wird die jeweils dazugehörige Farbe produziert. Wird ein bestimmter verantwortlicher Baustein durch einen anderen ersetzt, entsteht entsprechend der darauf liegenden Information eine andere Farbe.

An jedem Genort sind mindestens zwei mögliche Zustandsformen des entsprechenden Gens vorhanden – in der Fachsprache heißen diese Zustandsformen **Allele**. Wissenschaftler stellen diese Allele mit Buchstaben dar – Großbuchstaben für dominante Allele, Kleinbuchstaben für rezessive Allele.

Zwei **reinerbig (= homozygot)** einfarbige Cocker (Allel-Kombination **SS**, sh. unten), das heißt keiner trägt das rezessive Gen **s** für Mehrfarbigkeit können wiederum nur einfarbige Welpen im Wurf haben. Allerdings kann aus zwei Einfarbigen, die beide das Gen für Bunt sozusagen verdeckt in sich tragen (sie sind **mischerbig = heterozygot** – also **Ss**), ein gewisser Prozentsatz an bunten Welpen – also mit der Genkombination **ss** – das Licht der Welt erblicken.

Ich möchte die für den Cocker Spaniel relevanten Loci an dieser Stelle – dazu siehe auch den Artikel von Frau Dr. Laukner auf Seite 30 – kurz nennen. Es sind dies:

**A-Lokus:** (Agouti) Der **A**-Lokus ist verantwortlich für mehrere verschiedene Farbmuster beim Hund.\*

**B-Lokus:** (braune Fellfarbe) Zwei Allelformen sind möglich: **B** (dominant) ist verantwortlich für nicht-braunes (also schwarzes) Eumelanin, **b** (rezessiv) verursacht in der Kombination **bb** braunes Eumelanin.\*

**E-Lokus:** (rote Fellfarbe) **E** = Eumelanin kann ausgeprägt werden (die Fellfarbe wird hier durch den K- und den A-Locus bestimmt); **ee** Eumelanin nicht vorhanden, rezessive Farbe, also rot, entsteht.

**Melanin** ist nichts anderes als ein wissenschaftlicher Begriff für **Pigment**. Dabei bestimmen zwei Pigmentarten – nämlich Eumelanin und Phäomelanin – die Haar- und Hautfarbe. Eumelanin ist verantwortlich für braunes und schwarzes Haar, während das Phäomelanin für die Ausprägung von blondem und rotem Haar verantwortlich ist. Eumelanin ist auch für die Bildung von dunklem Pigment auf Nasenspiegel und Augenlidern zuständig.



Foto: © Bianka Titus-Langer

Braun ist verdünntes Schwarz. Die beiden Farben – Schwarz und Braun – sind ein klassisches Beispiel für einen dominant-rezessiven Erbgang. Die verantwortlichen Allele sitzen auf demselben Genort, hier dem B-Lokus.

**K-Lokus:** Der K-Lokus spielt eine entscheidende Rolle bei der Vererbung der Fellfarbe. Das dominante Allel am K-Lokus ist **KB**. Es ist verantwortlich für einfarbiges Fell in pigmentierten Bereichen.

Diese Eigenschaft wurde früher dem Agouti (A)-Lokus als AS zugeordnet, neueste Studien haben jedoch gezeigt, dass dies nicht der Fall ist.\*

## Englisch Cocker Spaniel von Dorndiel [www.dorndielcocker.de](http://www.dorndielcocker.de)



Frohe Weihnachten  
besinnliche Feiertage und  
viel Glück und Gesundheit  
für 2016 wünschen Ihnen  
Violetta & Edgar Rosskopf  
Mit Snoopy`s June Carter  
&  
Snoopy`s Harveys Special



Aus einer Verpaarung Blauschimmel x Orangeschimmel können nur Orangeschimmel fallen, wenn der blauschimmelfarbene Partner nicht reinerbig für blauschimmel ist, sondern den „Baustein“ für Orangeschimmel in seinem „Farbbaukasten“ trägt.

**S-Lokus:** (Weißscheckung) **S** für einfarbig, **ss** für bunt

**T-Lokus:** **T** für Schimmelung, **tt** für Plattenhunde. Der Genotyp des T-Locus kann sich nur bei Hunden mit dem Genotyp **ss** ausprägen.

(\* Quelle Laboklin, [www.laboklin.de/index.php?link=labogen/pages/html/de/fellfarben/hund/hund\\_fellfarbe\\_allgemein.htm](http://www.laboklin.de/index.php?link=labogen/pages/html/de/fellfarben/hund/hund_fellfarbe_allgemein.htm))

Unter diesem Link finden Sie sehr ausführliche und interessante Erläuterungen sowie eine anschauliche Tabelle zu den einzelnen Loci.)

Das alles mag sich weitaus komplizierter anhören, als es letztendlich in der züchterischen Praxis ist.

Genetische Zusammenhänge müssen für niemanden ein Buch mit sieben Siegeln bleiben. Man kann sich die Sache ganz einfach veranschaulichen, indem man die komplizierten Buchstabenkombinationen der verschiedenen Loci außer Acht lässt und Stift und Blatt zur Hand nimmt. Voraussetzung ist allerdings das Grundwissen, welche Farbe in der Zuchtpraxis die jeweils andere/ anderen „dominiert“.

Ein „klassisches und eindeutiges Beispiel für dominant-rezessiv“, so Dr. Anna Laukner vom Labor Laboklin, ist der Erbgang von Schwarz und Braun, da die dafür verantwortlichen Allele auf demsel-

ben Genort, hier dem B-Lokus, liegen. Vereinfacht könnte man einen reinerbig schwarzen Cocker mit zwei schwarzen Punkten darstellen:

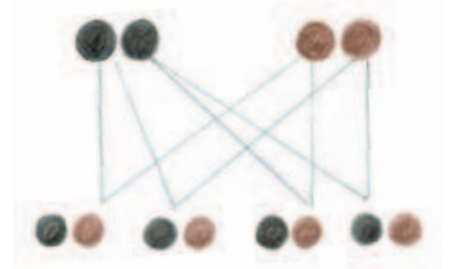


Die vereinfachte Farbinformation für einen braunen Cocker würde auf dem Papier so aussehen:



Paart man nun beide Hunde miteinander, können nur schwarze Welpen fallen, da die schwarze Farbe in diesem Fall die braune Fellfarbe überlagert. Allerdings erhalten alle Nachkommen aus dieser Verpaarung die genetische Information für braunes Haar.

Zeichnerisch setzen wir dies auf dem Papier so um:



Klar ist: Schwarz dominiert über braun. Das bedeutet wiederum aber auch, dass aus braunen Eltern (sprich einer Farbe, die in diesem Fall unterdrückt wird) niemals schwarze Welpen resultieren können – auch wenn der braune Rüde und die braune Hündin möglicherweise noch so viele schwarze Vorfahren haben mögen!

Doch betrachten wir uns nun die einzelnen Farben: Wie bereits wiederholt gesagt, ist in der Zuchtpraxis Schwarz – bildlich gesprochen – die „stärkste“ Farbe. Es überdeckt alle anderen Farben. Das heißt, dass aus einer Verpaarung mit einem reinerbig schwarzen Cocker, also egal welche Farbe der Partner hat, ausschließlich einfarbig schwarze Welpen entstehen können.

Analog gelten die Regeln für die Vererbung der einfarbigen Fellfarben auch für die mehrfarbigen Cocker.

Reinerbig Schwarz (der Hund hat auf dem K-Lokus **KB/KB** und ist gleichzeitig auf dem E-Lokus reinerbig für **E/E** und auf dem B-Lokus reinerbig für **B/B**) x alle anderen Farben wie Braun, Zobel, Rot, Schwarz mit loh, Braun mit loh

= ausschließlich Schwarze, aber mischerbige Welpen



Damit Loh-Abzeichen entstehen können, müssen beide Partner den Loh-Faktor **at** auf dem A-Locus sowie den Faktor **ky** auf dem K-Locus tragen. Aus einer angenommenen Verpaarung Schwarz x Schwarzloh kann ein gewisser Anteil an Welpen mit Lohabzeichen fallen, wenn der schwarze Partner die genetischen Voraussetzungen in sich trägt.

Für bunt:

Reinerbig Blauschimmel x alle anderen Bunten wie Braunschimmel, Zobel-schimmel, Orangeschimmel, Dreifarbig = ausschließlich Blauschimmel, aber mischerbige Welpen

Genauso einfach sieht es in der züchterischen Praxis für die Farben Rot bzw. Orangeschimmel aus. So können aus zwei Roten (vorausgesetzt sie tragen kein Gen für Bunt) nur rote Welpen fallen; aus zwei Orangeschimmeln wiederum nur Orangeschimmel.

Rot x Rot = ausschließlich rote Welpen

Orangeschimmel x Orangeschimmel = ausschließlich Orangeschimmel

Greifen wir in Gedanken in unseren Farbtopf und mischen die genetischen Farbinformationen, wird es schon etwas komplizierter. Gehen wir davon aus, dass wir reinerbig Schwarz mit Braun verpaart haben, werden alle Welpen schwarz sein, aber auch alle die genetische Information für Braun tragen. Würde man zwei Hunde mit der Allel-Kombination Schwarz-Braun miteinander verpaaren, können daraus schwarze und braune Welpen fallen. Laut den Mendel'schen Gesetzen wären das 25% reinerbig schwarze, 50% mischerbig schwarze und 25% braune Nachkommen.



Foto © Bianka Titus-Langer

Klassische, reine Lohabzeichen  
Der Hund besitzt auf dem A-Lokus die  
Kombination at/at.



Foto © Bianka Titus-Langer

Rot ist im Farbenspektrum des Cocker Spaniels was die züchterische Praxis anbetrifft, die „schwächste Farbe“. Aus einer Verpaarung Rot x Rot können wiederum nur rote Welpen resultieren.



**„Lucy's ... vom Zwergenland „**

*wünschen ein gesegnetes Weihnachtsfest  
und ein gesundes, glückliches Neues Jahr 2016.*

**Familie Zernika**



Ein schwarz-weißer Plattenhund und ein Blauschimmel – Schimmelung verhält sich gegenüber Platte dominant.

Dies kann man sich zeichnerisch wieder sehr gut veranschaulichen:



Umgesetzt für die Bunten heißt das:

Mischerbig Blauschimmel (Genträger für Orangeschimmel) x mischerbig Blauschimmel (Träger für Orange) ergibt rein rechnerisch 25 % reinerbige Blauschimmel, 50 % mischerbige Blauschimmel und 25% orangeschimmel-farbene Welpen.

Damit Loh-Abzeichen entstehen können, müssen beide Partner den Loh-Faktor at auf dem A-Locus sowie den Faktor ky auf dem K-Locus tragen, damit ebenfalls Nachwuchs mit Loh-Abzeichen entstehen kann. Umgekehrt ergibt reinerbig Schwarz mit loh x reinerbig Schwarz mit loh wiederum nur schwarz mit loh-farbene Nachkommen. Natürlich können aus black and tan-farbenen Eltern, die beide das Gen für Rot tragen, rote Welpen fallen. Diese Welpen sind eigentlich rot mit loh; durch die Grundfarbe bleibt das Loh aber zwangsläufig unsichtbar.

Braun ist verdünntes Schwarz. Es verhält sich gegenüber dem unverdünnten Schwarz ebenfalls rezessiv. Beide Elterntiere müssen das Gen für Braun tragen, damit auch braune Welpen entstehen können. So können aus einer Verpaarung Schwarz x Rot – vorausgesetzt beide Eltern sind Braun- und/oder Lohträger – neben schwarzen und roten Welpen auch braune und/oder braun/loh und schwarz/loh-farbene Welpen fallen.

Aus roten Elterntieren, die beide das Gen für Braun tragen, können keine braunen Welpen entstehen, da der Genotyp ee jegliche Einlagerung von Eumelanin (also schwarzem oder braunem Pigment) ins Haar unterdrückt. Das braune Gen könnte in diesem Fall im Phänotyp des Hundes nur derart zu Tage treten, indem ein Teil der Welpen hellere Augen, braune Nasenspiegel und braune Fußballen bekommen kann. Aus Braun x Braun können nur braune und rote Welpen (alle mit braunpigmentierten Nasenspiegeln und Fußballen!) fallen, niemals schwarze.

Aus einer Verbindung Rot mit schwarzem Nasenspiegel x Braun können aber auch schwarze Welpen entstehen. Sie werden berechtigt fragen, warum dies so ist, da doch beides – Rot und Braun – „schwache“ Farben sind und beide von Schwarz „überlagert“ werden. Hier wird es wirklich etwas kompliziert, denn es hat laienhaft gesprochen mit der Kombination aus allen genetischen Informationen zu tun.

Dazu Dr. Anna Laukner vom Labor Laboklin: „Ein roter Cocker mit schwarzem Nasenspiegel trägt neben der genetischen Information ee für sein helles Haarkleid auf dem Locus B den Faktor B, also **B**, das in seinem schwarzen Augen, Nasen- und Fußballen-Pigment zum Ausdruck kommt. Welche Allele ein roter Cocker am K-Locus trägt, sieht man ihm nicht an.“

„Da der E-Locus über den Genen des K-Locus steht, ist ein Hund mit der Genkombination **eeK<sup>B</sup>** rot und nicht schwarz, kann also das Allel **K<sup>B</sup>** jedoch versteckt tragen.“ (Quelle: AniDom Diagnostics)

„Der braune Elternteil bringt durch seine Genkombination den dominanten Faktor für die Ausbildung von Eumelanin E mit, außerdem die beiden rezessiven Allele **bb** am B-Locus sowie den dominanten Fak-

tor **K<sup>B</sup>** für die Ausbreitung von Eumelanin über den ganzen Körper. Er hat also die Kombination **K<sup>B</sup>K<sup>B</sup>E**-. Stoßen nun das **B** des roten Elternteils und das **K<sup>B</sup>E** des braunen Elternteils zusammen, kann sich bei den Nachkommen die schwarze Farbe entwickeln“, erklärt Frau Dr. Laukner.

Zobel ist beim Cocker Spaniel eine rezessive Farbe. Vermeintlich anderslautende Hinweise in der Fachliteratur aus früheren Jahrzehnten beziehen sich ausschließlich auf andere Hunderassen, nicht auf den Cocker Spaniel. Grund: Bei den meisten anderen Hunderassen bezeichnet man mit Zobel das so genannte dominante Rot, den Faktor Ay auf dem A-Locus. Grundsätzlich können beim Cocker-Spaniel aus Zobel x Zobel nur zobelfarbene oder – wenn sie beide das Gen für Rot mitbringen – auch rote Welpen entstehen. Aus Zobel x Rot können selbstverständlich zobelfarbene und rote Nachkommen resultieren. In den vergangenen Jahrzehnten der Zobelzucht traten aus derartigen Verbindungen ganz vereinzelt schwarze oder schwarz/loh-farbene Welpen auf. Dies ist aber ein verschwindend geringer Prozentsatz, der nahezu gegen Null geht.

Inzwischen gibt es durch eine Studie von Laboklin weitere Erkenntnisse, die die Zobelfarbe betreffen. Dazu verweise ich auf den Artikel von Frau Dr. Anna Laukner auf Seite 30ff. Bei den Mehrfarbigen verhält sich Schimmel gegenüber Platte dominant. Wenn aus zwei Schimmeln Plattenhunde geboren werden, müssen also beide die rezessive genetische Information für „Platte“ in ihrem Erbgut tragen. Plattenhund x Plattenhund kann wiederum nur Plattenhunde ergeben. Abschließend möchte ich darauf hinweisen, dass ein rezessives Schwarz beim Cocker-Spaniel existiert, dies allerdings äußerst selten vorkommt.