DIE FARBEN DES FELLES UND IHR GENETISCHER HINTERGRUND BEIM ISLANDHUND (ISH)

Dr.med. Bernard Vortman, Kand.biol. Louwke Mandema und Dd.biol. Wilma Roem

Zusammenfassung
Die Farbe und die Zeichnung des Felles des Islandhundes sind im Zusammenhang mit den genetischen Faktoren beschrieben. Mit dem Ziel, die Farbe des Felles eindeutig umschreiben zu können, ist vorliegendes Konzept geschrieben worden.
Anhand der Farbe des Felles eines Welpen ist es oft schwierig, die endgültige Farbe und Zeichnung des Felles des erwachsenen Hundes zu interpretieren; auf Grund dessen ist ein Leitfaden mit dem Ziel, die Bestimmung der Farbe und Zeichnung des Felles möglich zu machen, formuliert worden.

Die Farben des Felles

Alle vorkommende Farbtönungen des Hundefelles sind zusammengestellt aus den drei Basisfarben, nämlich Schwarz, Rot und Weiβ. Die Haarfarbe wird durch zwei Pigmente verursacht: durch das schwarze Pigment "Eumelanin" entsteht eine schwarze oder dunkelbraune Haarfarbe und durch das rote Pigment "Phäomelanin" entsteht eine rote oder gelbe Haarfarbe. Fehlen beide Pigmente, dann entstehen weiβe Haare.
Die Verteilung der Pigmente über das Fell wird durch eine Anzahl von Genen bestimmt. Jedes Gen besteht aus zwei Allelen; eines kommt seitens des Rüden und eines seitens der Hündin. Das Erbgut bestimmt, welche Farben bei den Nachkommen entstehen.

Abb. 1: "black and tan" dreifärbig

Rot
Viele Islandhunde (ISH) haben eine rotbraune Farbe. Hierfür ist das rote Pigment verantwortlich. Die Menge des roten Pigmentes bestimmt die Intensität der roten Farbe. Aus diesem Grund kann das Rot Variationen zwischen Hellgelb, Orange, Hellrot, Tiefrot und dunklem Rostrot bewirken. Die Intensität der Rotfärbung wird durch die Menge des roten Pigments im Haar und, besonders wichtig, durch das Fehlen des schwarzen Pigmentes verursacht. Ist in dem Haar wenig von dem roten Pigment anwesend, dann spricht man von einer "Verdünnung" des roten Pigmentes.

Schwarz
Viele ISH haben Schwarz als Hauptfarbe. Hierfür ist das schwarze Pigment verantwortlich. Schwarzes Pigment überschattet das rotes Pigment; dies bedeutet, dass an den Stellen, wo schwarzes Pigment vorhanden ist, das Haar schwarz oder braun (oft auch "Leberbraun" oder "Schokoladenbraun" genannt) wird. Braun ist eine Verdünnung von Schwarz. Dies ist die Ursache dafür, dass ein brauner Hund auch eine braune Nasenspitze hat, und die Augen eine hellere Tönung als bei einem schwarzen Hund aufweisen.
An den Stellen, an denen das schwarze Pigment fehlt, kann das rote Pigment sichtbar werden. Sichtbar wird dies bei einem "black and tan" Hund (B & T): Schwarz und Rot, wobei Rot sich an charakteristischen Stellen manifestiert, nämlich an der Schnauze, oberhalb der Augen, an den Beinen und unter der Rute (Abb. 1). Diese Pigmentierung kann auch die eher seltenen "Braun-mit-Rot" ISH hervorbringen (Abb. 2). Diese Farbe kommt wesentlich seltener vor als die Farbe B & T. Bei den Tieren mit die Farbe "Braun-mit-Rot" werden die Körperteile braun, die bei einem "black and tan" schwarz sind.

Weiß
An den Stellen, an denen beide Pigmente fehlen, sind die Haare weiß. Es ist möglich, dass in dem Fell eines ISH keine weiβen Haare vohanden sind, doch ein überwiegender Teil der Hunde hat weiβe Füβchen, eine weiβe Spitze der Rute, eine Blesse, weiβes Halsband oder einen weiβen Fleck auf der Burst. Überwiegt Weiß, dann wird diese Tönung als bunt bezeignet (Abb. 3, 11 und 13). Ein nahezu vollständig weiβes Fell ist weniger wünschenswert, kommt aber dennoch vor.

Abb. 2: Braun-Rotdreifärbig

Wildfarbe ("Agouti")
Bis jetzt sind die Felle, deren Haare eine eindeutige Farbe haben, besprochen worden. Das natürliche Fell eines Hundes (und von vielen anderen Tieren) hat jedoch "banded" (gestreifte) Haare: ein Haar hat eine oder mehrere schwarze, gelbe und/oder weiβe Streifen. Bei der Wildfarbe (Fell des Wolfes) ist deutlich erkennbar, dass die gestreiften Haare ein Muster von Grautönen formen. Diese Farbe kommt bei dem ISH nicht vor.
Wenn man die roten Haare des ISH näher betrachtet, dann wird deutlich, dass auch diese Haare verschiedenfarbige Streifen aufzeigen: ein breiter roter Streifen mit Schwarz an der Spitze und einer viel helleren, fast gelben Färbung an der Basis nahe der Haut. Weiters sind zwischen diesen roten Haaren mit schwarzer Spitze auch Haare zu finden, die komplett schwarz sind. Diese Färbung wird als "sable" bezeichnet.
Wenn man das Deckhaar eines roten Hundes öffnet, wird eine hellere Färbung der Haare in Richtung der Haut erkennbar. Dies wird durch die helleren Teile an der Haarwurzel verursacht. Das Fell der ISH hat hellere (Haarwurzel) und dunklere (nahe der Spitze) Teile, die ein wenig an das Muster der Wildfarbe erinnert. Bei diesen roten ISH sieht man regelmäβig, dass dieses Rot auf der Brust, dem Bauch und auf den Pfoten heller ist als das Rot auf dem Rücken.

Abb. 3: schwarzes Bunt ("piebald")

Die Allele des Felles

Die zwei unterschiedlichen Pigmente von Schwarz und Rot können, über das Fell verteilt, viele Farbmuster entstehen lassen. Wie ist die Vererbung dieser Farben und Muster?
Bei anderen Tierarten, z.B. den Katzen, ist über die Vererbung der Farben des Felles ziemlich viel bekannt; bei der Vererbung der Farben des Felles des Hundes hingegen bestehen noch viele Unklarheiten.
C.C. Little veröffentlichte 1957 sein klassisches Buch mit dem Titel "The Inheritance of Coat Colors in Dogs". Er hat eine genetische Übersicht über die Farbvererbung des Hundes auf Basis der Farbanalyse des Felles der Eltern und deren Abkömmlingen angefertigt. Die Buchstaben, mit denen er die verschiedenen Allele bezeignete und die Eigenschaften, die er den Allelen zuschrieb, sind auch heutzutage noch maβgebend. Die heutige DNA-Technik beweist, dass sich viele seiner Annahmen bestätigt haben.

Abb. 4: ein brauner Welpe (b/b a/a)

Heutzutage werden die folgenden Loci für Allele mit DNA-Technik dargelegt als: A (**A**gouti), B (**B**lack =Schwarz), E ("**E**xtension"=sorgt für die Ausdehnung einer Farbe), D (**D**ilution=Verdünnung), K (Blac**K**), L (**L**ength = Länge des Felles), M (**M**erle=fleckige Verdünnung), S (**S**olid color=solide Farbgebung oder eben mehr Weiß) und H (**H**arlequin=Flecken auf weißem Untergrund).
Postuliert, aber noch nicht bewiesen sind: G (**G**raying=Graufarbung von Schwarz im Alter), I (**I**ntense=Farbe oder Aufhellung), C (**C**olor=Farbe oder Albino) und T (**T**icking=kleine Tüpfel auf weißem Untergrund).
Möglicherweise besteht ein R-Locus (**R**oan= weiße und farbige Haare durcheinander auf einem Teil des Körpers), aber es ist auch möglich, das der R-Locus eine Mutation des T-Locus ist.
Es ist anzunehmen, dass bei dem ISH die Loci G, M, H und R keine Rolle spielen. Bedeutung haben sehr wahrscheinlich die Gene, welche auf den Loci A, B, C, D, E, I, K, L, S und T vorhanden sind.

Der Agouti-Locus

Auf dem Agouti-Locus können die folgenden Gene vorkommen: A^y, a^t, a^w und a. In dieser Reihenfolge ist die Dominanz festgelegt: A^y dominiert über die drei anderen Allele und a^t wiederum über a^w und a.
A^y verursacht die Farben fawn (Rot) und "sable". "Sable" bedeutet, dass schwarze Haare zwischen den farbigen Haaren vorkommen und die Spitzen der farbigen Haare ebenfalls oft schwarz sind. Es zeigt sich, dass das A^y Allel mehrere (mindestens 4) verschiedene Farben "fawn" bei verschiedenen Rassen erzeugt. Es handelt sich dabei um Farben variierend von Orange, Rot bis Rotbraun und Gelbbraun.
Das a^t Allel ist verantwortlich für die "tan" Farbe und a^w für Wildfarbe (Agouti).
Der Ausdruck der verschiedenen Agouti Allele ist abhängig von den E-, K- und B-Loci. Besonders ist der B-Locus wichtig. Ist das B Allel mit zwei a Allelen (a/a) vorhanden, dann ist der Hund ganz schwarz (der Einfluss von dem S-Locus für weiße Haare ist dabei außer acht gelassen). Sind beide Mutationen des B Allel (b/b) in Kombination mit a/a vorhanden, dann ist die Farbe des Felles des Hund Braun (Abb. 4). Das gleiche passiert auch mit a^t/a^t (oder a^t/a): mit B entsteht "black and tan", während b/b Braun mit "tan" (Rot) zur Folge hat.
→ *Bei dem ISH können A^y, a^t, und a vorkommen.*

Der B-Locus

Hat ein Hund ein oder zwei B Allele, dann kann Schwarz im Fell auftreten. Hat ein Hund zwei b Allele, dann kann Braun zum Ausdruck kommen. Es sind mindestens drei Mutationen des b Allels bekannt: b^S, b^c und b^d (alle hier im Text bezeichnet mit b^x). Die Allele b^S und b^d kommen öfter vor, während b^c seltener ist.
Mit diesen drei Mutationen sind mehrere Kombinationen möglich, welche alle Farbtönungen zwischen Gelb, Rot und Braun erzeugen können. Bei einigen Hunderassen sind die sich ergebenden Mutationen bekannt. Ein und dasselbe Allel zeigt bei den verschiedenen Hunderassen große Farbunterschiede auf. Und umgekehrt, ein Allel kann mehrere Farben zur Folge haben.

Abb. 5: eine rosa-braune Nase

Hieraus ist zu erkennen, dass hinsichtlich der b-Mutationen noch sehr viel undeutlich ist. Deutlich ist, dass der B-Locus für die Farbe von Nasenspitze, Augenrand, Fußsohle und Lippen verantwortlich ist. Diese sind schwarz, falls das B Allel vorhanden ist und braun oder rosa, falls B fehlt (Abb. 5). Alle braunen ISH haben eine braune Nasenspitze, und alle schwarzen ISH eine schwarze, aber alle andersfarbige ISH (Rot, Gelb, Bunt) können eine schwarze oder braune Nasenspitze haben.
→ *Beim ISH liegen sowohl das B als auch das b^x Allele vor.*

Der C-Locus

Einige Autoren (Spoonenberg u. Rothschild, 2002) sind der Meinung, dass dieses Gen auch bei Hunden vorkommt. Bei einigen Säugetieren, wie z.B. bei dem Pferd, ist dies deutlich nachgewiesen. Little hat dieses Gen postuliert.
Bei Menschen und Mäusen hat c/c Albinismus zur Folge. Es wird angenommen, dass das c Allel bei Hunden nicht vorkommt.
Eine wichtige Mutation ist das chinchilla Allel c^{ch}. Man geht davon aus, dass dieses Allel bei Hunden vorkommt. Tritt dieses Allel doppelt auf (c^{ch}/c^{ch}), dann würde es vor allem die nicht-schwarzen Farben verdünnen. Rot würde Creme werden und das "tan" von "black and tan" würde eine blass-gelbe Farbe annehmen. Schmutz hat jedoch bei verschiedenen Hunderasse nachgewiesen, dass diese Kombination nicht in der Lage ist, Rot so zu verdünnen, dass die Farbe Creme entsteht.
Eine weitere Mutation von C ist c^e, wobei man annimmt, dass diese auch bei Hunden vorkommt. Dieses Allel würde eine extreme Verdünnung von "tan" zur Folge haben. Man vermutet, dass der West Highland White Terrier eine Kombination von c^e/c^e mit e/e hat. Schmutz (2008) bezweifelt, ob bei Hunden die Mutationen von C überhaupt vorkommen.
→ *Es ist nicht eindeutig geklärt, ob C Mutationen bei Hunden vorhanden sind und welchen Effekt diese haben können. Aus diesem Grund kann man –vorläufig zumindest- nicht davon ausgehen, dass die Mutationen des C Allel bei dem ISH vorkommen.*

Der D-Locus

D hat keinen Einfluß auf die Farbe des Hundes, dennoch ist d/d in der Lage, die Farbe zu verdünnen. Das Gen ist bei Hunden nachgewiesen und hat vor allem Einfluss auf Schwarz, das in Blau, Grau oder Silberfarbig verändert wird. In diesem Fall werden auch die Nasenspitze, die Augenränder und die Lippen gräulich. Des weitern hat d/d einen geringen Einfluss auf die nicht-schwarzen Farben, wobei Rot und Gelb etwas silbrig erbleichen. Die "cinnamon" (Zimt) Farbe des Chow-Chow ist möglicherweise durch A^y/A^y mit d/d verursacht. Bei Hunden mit e/e würde d/d eine bleich-gelbe Farbe ergeben. Zusammen mit b^x/b^x ergibt d/d eine rosa-braune Nasenspitze.
→ *Da wir bei ISH keine Verdünnungen von Schwarz kennen, spielt die Mutation d von D keine Rolle. Alle ISH haben D/D.*

Abb. 6: ein cremefarbiger Hund mit schwarzer Nase (B/- e/e)

Der E-locus

Kommt bei einem Hund das E Allel vor, dann ist seine Farbe Schwarz, Braun oder Rot. Ein "black and tan" Hund hat zumindest ein E. Ein Hund mit e/e hat eine gelbliche Farbe mit einer eventuellen Nuance zwischen Gelb und Rot. Manchmal sind e/e Hunde cremefarbig (Abb. 6). Hat ein e/e Hund wenigstens ein B Allel, dann sind seine Nasenspitze, seine Fußsohlen, die Augenränder und Lippen schwarz; anders sind diese braun (mit b^x/b^x).
Die Kombination e/e ist in der Lage,

alle Gene des A- und K-Locus zu unterdrücken.
Noch eines drittes Allel ist vorhanden: E^m. Dieses Allel dominiert über E und bewirkt eine schwarze Maske und ein rehfarbiges (gelb-braunes) Unterfell. E^m ist in der Lage, "tan" durch Schwarz zu ersetzen. Die Bandbreite der Variationen dieses Phänomens ist sehr groß. Wahrscheinlich spielen hierbei noch andere Gene eine Rolle, denn wenn E^m zweifach vorkommt, dann bedeutet dies nicht, dass noch mehr "tan"durch Schwarz ersetzt wird.
Auf jeden Fall verursacht E^m schwarze Haare rund um das Maul, aber es ist möglich, dass auf anderen Stellen des Körpers große Teile schwarz sind, besonders die Brust und die Beine. Besonders bei Hunden mit "sable" (A^y/A^y) kommt E^m zum Ausdruck. E^m kann aber auch bei "black and tan" Hunden (a^t/a^t) sogenannte "pseudo-black" Hunde (scheinbar völlig schwarze Tiere) erzeugen.
→ Es is anzunehmen, dass die meisten ISH E^m/E^m haben, aber sehr wahrscheinlich ist, dass e und damit E^m/e und e/e auch vorkommen.

Der I-Locus
Hierbei spricht man von dem "I" von "intense". Das I Alle ist bis heute noch nicht nachgewiesen. Man nimmt an, dass es ausschließlich auf das Phäomelanin Pigment Einfluss hat. Die Mutation I hellt die Farbe auf. Das i Allel würde co-dominant sein. Es bedeutet, dass i/i Hunde ein aufgehellteres Rot/Gelb vorzeigen als I/i Hunde.
→ Da die Aufhellung von Rot und "tan" beim ISH vorkommt, kann man davon ausgehen, dass zumindest i/i eine Rolle spielt.

Der K-locus
Little geht davon aus, dass das Allel A^S dafür sorgt, dass in den pigmentierten Gebieten, wie Rot, Schwarz oder Braun, eine homogene Farbe auftritt. Später Forschungen haben diesem Allel die Eigenschaft "dominant schwarz" zugeordnet. Neue Untersuchungen haben gezeigt, dass diese Eigenschaft auf einem anderen Locus angeordnet ist, nämlich dem K (blac**k**).
Das K^B Allel sorgt für eine homogene Farbe des pigmentierten Gebietes (Weiß kann dabei auftreten), wobei jedoch bei einigen Rassen der E-Locus bestimmt, ob der Hund rot oder schwarz ist. Bei anderen Rassen tritt hierbei der B-Locus als der maßgebende Faktor auf.
Von K sind zwei Mutationen bekannt: k^{br} ("brindle") und k^y.
"Brindle" bedeutet Streifezeichnung (Zeichnung mit Streifen). Bei ISH kommt das nicht vor.
Hunde mit k^y/k^y können verschiedenen Phänotypen (äußere Erscheinungen) haben. Alle "black and tan" Hunde und auch Hunde mit "fawn" und "sable" haben diese Kombination. Diese Kombination sorgt dafür, dass das Phäomelanin Pigment (Rot, Gelb, "tan") sichtbar ist. Diese wird durch den Agouti Locus bestimmt. Bei Hunde mit e/e wird der K-Locus unterdrückt.
→ ISH haben immer k^y/k^y auf dem K-Locus.

Der L-Locus
Das Gen für die Haarlänge des Felles ist vor kurzem bei verschiedenen Rassen nachgewiesen worden. Kurzes Haar (L/-) dominiert langes Haar (l/l).
Bei Welpen des St. Bernhardhundes ist in einem Alter von 6 Wochen der Typ des Felles schon festzustellen. Bei Welpen mit kurzem Haar ist die Haut bläulich und die Haare sind an der Basis weiß, während bei Welpen mit langem Haar hingegen die Haut rosa ist und die Haare an der Basis deutlich gelb sind.
→ Bei den ISH kommen sowohl kurz- als auch langhaarige Hunde vor.

Abb. 7: Rot mit Weiß ("Irish spotting")

Der S-Locus

Der Buchstabe “S” bedeutet “solid color”. Zwei Mutationen sorgen dafür, dass mehr Weiß im Fell auftritt. Es betrifft s^i (Irish spotting) und s^p (piebald spotting). Möglicherweise tritt noch eine dritte Mutation auf, nämlich s^w, die extremes Weiß verursacht (z.B. weißer Körper mit nur etwas Farbe auf dem Kopf und auf anderen Stellen des Körpers können ein oder mehrere, farbige Flecken sein).

Nicht alles Weiß bei dem Hund ist genetisch festgelegt.

Abb. 8: peripheres Weiß (Brust und Zehen)

Dieses ist abhängig von Melanozyten in der Haut (Zellen die die Farbpigmente erzeugen). Schon früh in der Entwicklung des Tieres müssen diese Zellen sich von dem zentralen Teil des Körpers (Rücken) über den ganzen Körper (Haut) verteilen. Die Körperteile, die am weitesten entfernt sind (Peripherie), werden oft von den Melanozyten nicht erreicht und bleiben darum weiß. Es handelt sich hierbei um die Rutenspitze, die Zehen, die Mittellinie von Kinn, Hals, Bauch und oben auf dem Kopf.

Dieses sogenannte “periphere Weiß” hat die Neigung, während des Wachstums zum Teil zu verschwinden (Abb. 8 und 9).

Abb. 9: peripheres Weiß (Mittellinie der Brust)

Irish spotting bedeutet, dass bei einem Hund mehr Weiß als peripheres Weiß vorhanden ist. Es kann sich hierbei um einen weißen “col” (Kragen), weißen Hals, weißen Bauch oder mehr Weiß am Kopf, der Rute und den Beinen handlen. Was nicht vorkommt ist, dass groβe Teile des Rückens weiß sind (Abb. 7 und 10).

Die Färbung von piebald kann sich in allerlei Formen manifestieren, ist jedoch überwiegend weiß. Auch Teile des Rückens sind weiß (Abb. 3, 11 und 13).

Das piebald Allel ist kürzlich nachgewiesen worden; das Irish spotting Allel jedoch noch nicht. Irish spotting dominiert über piebald; demnach ist s^i/s^p vom Phänotyp Irish spotting, aber der Hund ist Träger des Allels für die Färbung “Schecke” (Bunt). Ein Hund mit nur peripherem Weiß hat demzufolge mindestens ein S Allel, kann dabei aber Träger von Irish spotting oder piebald spotting sein.

→ *ISH können sowohl die Allele S, als s^i und s^p haben.*

Der T-Locus

Der Buchstabe T ist eine Abkürzung von “ticking”. Das Gen ist noch nicht nachgewiesen. Es betrifft das Auftreten kleiner Pigmentfleckchen auf weißen Teilen des Felles, hervorgerufen durch das dominierende T Allel. Kommt “ticking” nicht vor, dann bedeutet das, dass der Hund t/t hat. Bei einige Rassen kommt “ticking” in Zusammenhang mit “plating” (groβe farbige Platten) vor. Hunde mit “ticking” haben auch “roan” (grau-rote Färbungen des Felles).

→ *Vielleicht kommt “ticking” bei dem ISH vor.*

Epistasis

Es stellt sich die Frage, inwieweit die Gene sich gegenseitig beeinflussen? Von Epistasis wird gesprochen, wenn ein Gen ein anders Gen dominiert. Umgekehrt ist es möglich, dass ein Gen ein anders Gen nötig hat, um zur Wirkung kommen zu können. Wie ist die Hierarchie zwischen den Genen untereinander festgelegt? Hierbei geht es um die Gene der A-, B-, E- und K-Loci.

Das E oder E^m Allel erlaubt die Wirkung vom A- und B-Locus. Es ermöglicht die Existenz der Farben Schwarz, Braun oder Rot/Orange/Gelb. Bei Hunden, die Träger von e/e sind, werden diese Farbtönungen blockiert. Die Farbe des Felles dieser Hunde kann, abhängig von der Rasse, variieren zwischen Creme, Gelb, Orange und Rot. Dies ist unabhängig von den Allelen der A- und B-Loci.

Enthält der K-Locus das K^B Allel, dann ist dieses dominierende Schwarz epistatisch über fawn, sable und Agouti. Hat ein Hund K^B/K^B, dann bestimmt der E-Locus z.B. bei dem Labrador Retriever die Farbe Schwarz oder Gelb/Rot. Bei den meisten Hunden werden jedoch die Farben durch den B-Locus bestimmt.
Alle B&T, fawn oder sable Hunde haben k^y/k^y, wodurch das Pigment Phäomelanin (Gelb, Orange, Rot, Braun) sichtbar werden kann. Ob und wie das passiert, ist jedoch abhängig von dem A-Locus, welcher mit dieser k^y/k^y Kombination zum Ausdruck kommen kann.

Rassen, bei denen der A-Locus keine Rolle spielt und die wenigstens ein B Allel haben, sind schwarz. Hunde mit zwei b Mutationen (b^x/b^x) sind gelb/orange/rot/braun.

Abb. 10: ein Welpe "Rot mit Weiß" (Irish spotting)

Um den A-Locus zum Ausdruck kommen zu lassen, ist wenigstens ein E oder E^m und zwei k^y oder eines K^{br} nötig. Der B-Locus ist hierbei der bestimmende Faktor.
Unter der Voraussetzung, dass B verfügbar ist, können Hunde mit a^t/a^t oder a^t/a B & T haben; jedoch mit b^x/b^x ist kein Schwarz vorhanden und zeigen diese Hunde die Farben der b^x Allele auf. So hat der rote Dobermann, welcher schokoladebraun mit tan ist, b^x/b^x, a^t/a^t.
Hunde mit A^y/A^y, A^y/a^t, A^y/a sind fawnfarbig (gelb, orange, rot, braun) mit sable.
Ist ein B vorhanden, dann sind Hunde mit a/a einfärbig schwarz und einfärbig braun, falls sie die Kombination b^x/b^x aufweisen.

Welche Farben und Farbezusammenstellungen kommen beim ISH vor?

Die verschiedenen Farbbezeichnungen können Anlass für viel Verwirrung sein.
Eine Person bezeichnet eine Farbe als braun, während eine andere Person die Farbe eher mit rehbraun, rehfarbig, hellbraun oder selbst mit cremefärbig umschreiben würde. Auch die Farbe tan von B & T wird unterschiedlich definiert. Des weiteren sind viele rote Hunde nicht einfärbig rot, denn in ihrem Fell kommt auch gelbrot, Orange und manchmal Rostrot vor.
Eine deutliche Beschreibung der Farben der ISH ist also nötig, wobei es außerordentlich wichtig ist, welche Farbbezeichnungen verwendet werden und welche nicht.
In Wikipedia ("coat dog") ist eine Übersicht mit möglichen Farbbenennungen, Farbdesigns und das Aussehen des Felles zu finden.
Anhand dieser Übersicht ist eine Liste mit den Farben und Farbzusammenstellungen angefertigt worden.

Abb. 11: ein Welpe "Rot mit Schwarzbunt" (piebald)

Weiß

Kommt oft im Fell der ISH vor. Weiß bedeutet, dass kein Farbpigment vorhanden ist. Weiß manifestiert sich auf drei verschiedene Arten:

1. Peripheres Weiß. (Abb. 8 und 9)

Es kommt auf den Körperstellen vor, die am weitesten von dem zentralen Teil des Körpers entfernt sind. Es sind die Stellen des Körpers, die durch Melanozyten (Farbe produzierende Zellen) während der embryonalen Entwicklung nicht erreicht werden konnten. Es handelt sich dabei um die Füße, die Rutenspitze und (mehr oder weniger streifenförmig) entlang der Mittellinie von Hals, Brust, Bauch und Kopf.

Abb. 12: ein vollständig schwarzer Welpe (B/- a/a)

Dieses Weiß ist nicht genetisch festgelegt. Es hat keinen Zweck,dieses Weiß bei der Farbbenennung des Hundes zu erwähnen, da es oft während des Wachstums verschwindet.

2. Irish spotting (Abb. 7 und 10).

Weiß kommt hier in einem größeren Maße vor als beim peripheren Weiß. Eines oder mehrere Beine, des weiteren auch Teile des Kragens, des Kopfes, der Rute, des Halses oder des Bauches können weiß sein. Dieses Weiß ist genetisch bedingt und aus diesem Grund ist es sinnvoll, es in die Farbbestimmung des Felles aufzunehmen.

3. piebald spotting. (Abb. 11)

Diese Hunde sind vorwiegend weiß; auch Teile des Rückens sind weiß. Man kann die Farbe dieser Hunde am Besten mit “bunt” bezeichnen. Dabei wird unterschieden zwischen Weiß mit eine Farbe (wie Rotbunt oder Schwarzbunt) und Weiß mit mehreren Farben (dreifärbiges Bunt).

Abb. 13: ein braun-bunter Hund (piebald)

Schwarz

Schwarz kommt vor in Kombination mit anderen Farben wie B & T, Dreifärbig, Schwarz mit weißen Zeichnungen, “Tuxedo” und Schwarzbunt, aber auch als einzige Farbe. Es gibt einige völlständig schwarze ISH (Abb. 12). Die schwarze Fellzeichnung tritt, mit Ausnahme der schwarzbunten Hunde, immer zumindest auf dem Rücken des Hundes auf. Viele scheinbar schwarze oder schwarz-mit-weiß Hunde haben häufig irgendwo auf dem Körper eine, wenn auch kleine, tan-färbige Stelle. Dies bedeutet, dass die Fellfarbe der Hunde zwei- oder dreifärbig ist (tan wird durch das schwarze Maskenallel E^m unterdrückt). Diese Hunde nennt man “pseudo black”.

Rot

Rot kommt in den verschiedensten Variationen vor. Die Farbe variiert von **Gelb** bis **Orange** und einem helleren und dunkleren Rot bis zu **Gelbbraun**. Gelegentlich kommen einige dieser Variationen zusammen vor. Es ist nicht einfach, die englischen Farbnamen fawn und tan richtig zu übersetzen. Fawn kann mit Rehbraun oder Gelbbraun übersetzt werden (in der englischen Sprache bedeutet fawn Rehkalb!), und tan wird übersetzt als Gelbbraun. Aus diesem Grunde müsste man andere eindeutige Farbbezeichnungen definieren.

Wenn wir die roten Farbnuancierungen unseres ISH genauer betrachten, dann können wir ein paar Besonderheiten entdecken.

Betrachtet man Hunde mit B & T (mit zumindest einem a^t Allel), dann wird deutlich, dass zwei Sorten tan bestehen: Hunde mit rotfärbigem tan und Hunde mit hellgelbfärbigem tan.

Abb. 14: ein roter Hund mit sable

Vergleichen wir das B & T-Rot mit dem Rot eines roten ISH (der zumindest ein A^y Allel hat), dann zeigt sich, dass beide Farben Rot nahezu denselben Farbton haben. Es ist anzunehmen, dass a^t/- und A^y die gleiche Farbe Rot bewirken und, in verdünnter Form, die gleiche Farbe Gelb verursachen. Leider sind damit die verschiedenen Nuancierungen von Rot und Gelb nicht erklärt; zweifelsfrei spielen hier noch andere unbekannte Faktoren oder Allele eine Rolle. Es ist gut möglich, dass mehrere Mutationen von A^y vorhanden sind (z.B.: A^{y1}, A^{y2}, A^{y3} etc.). A^y kann mindestens 4 verschiedene Farbnuancen Rot bei verschiedenen Hunderassen bewirken. Da die Menge "sable" unabhängig ist von dem Vorhandensein von ein oder zwei A^y Allelen, könnte es sein, dass in Wirklichkeit mehrere A^y Mutationen bestehen. Diese verursachen dann nicht nur die verschiedenen Farben Rot, sondern auch mehrere Muster von "sable".

Andere Farben

Einige wenige ISH haben ein **schokoladenbraunes** Fell (Abb.4). Auch selten ist die zwei- oder dreifärbige Kombination Braun mit Rot (Abb. 2) , sowie Braunbunt (Abb.13).
Eine weitere seltenere Variante sind ISH mit einem **cremefarbige** Fell, fast weiß (Abb. 6), vergleichbar mit der Farbe des Felles eines Eisbären. Bei Katzen kommt die Farbe creme durch eine Verdünnung von Rot zustande; bei den ISH ist dies nicht der Fall. Da diese cremefarbigen Hunde keine schwarze Maske haben, ist es wahrscheinlich, dass sie in ihrer Erbanlage e/e haben.
Beinahe allen Hunde, die nicht schwarz sind, haben eine sichtbar **schwarze Maske** (Abb. 15). Das für diese Färbung verantwortliche E^m Gen kann gleichzeitig tan in Schwarz veränderen. Der Umfang dieser Umsetzung ist jedoch sehr unterschiedlich. Manchmal kommen nur einige schwarze Haare rund um das Maul vor, dann wiederum können (bei extremer Ausformung) der ganze Kopf und Teile der Brust und der Beine schwarz sein. Möglich ist, dass bei B & T-ISH tan kaum zu sehen ist, und diese Hunde als vollständig schwarz erscheinen: dies wird dann als "pseudo-black" bezeichnet.
Abschließend noch eine Bemerkung über die Farbe **sable**(Abb. 14). Sable kommt dadurch zustande, dass bei den farbigen Hunden das Fell mit mehr oder weniger schwarzen Haaren durchdrungen ist und des weiteren viele farbige Haare mit schwarzer Haarspitze in dem Fell vorkommen. Hunde mit einer schwarzen Nasenspitze (B/-) haben ein schwarzes sable, aber Hunde mit einer braunen (oder rosa) Nasenspitze (b^x/b^x) haben braunes sable.

Abb. 15: ein Welpe mit schwarzer Maske

Welche Allele bestimmen das Aussehen (Phänotyp) des ISH und auf welche Art und Weise?

Die folgenden Loci spielen beim Fell unseres ISH eine Rolle: A, B, E, I, K, L und S.

Der K-Locus

Für den K-Locus ist es deutlich: alle Hunde haben die Kombination k^y/k^y.

Der L-Locus

Bei der Felllänge ist Kurzhaarigkeit (L/-) dominant über die Langhaarigkeit (l/l). Bei Kreuzung eines kurzhaarigen Hundes (L/L) mit einem langhaarigen Hund (l/l) sind alle Welpen kurzhaarig, sind aber Träger eines langhaarigen Faktors. Die Verpaarung eines kurzhaarigen (L/l) mit einem langhaarigen (l/l) ISH hat noch 50% langhaarige Abkömmlinge zur Folge. Es ist also wichtig zu berücksichtigen, auf welche Art und Weise die kurzhaarigen Hunde bei der Zucht eingesetzt werden, sonst besteht das Risiko, die Langhaarigkeit zu verlieren.

Der E-Locus

Sehr wahrscheinlich haben alle ISH, mit Ausnahme von den cremefarbigen Hunden (e/e), eine schwarze Maske (dies ist bedingt durch das E^m Allel)(Abb. 15). Ist durch Irish spotting oder piebald spotting die Nase weiß, dann ist die schwarze Maske kaum erkennbar. Das E^m Allel bewirkt nicht nur eine schwarze Maske, es kann auch mehr Schwarz am Bauch und an den Beinen bei B & T Hunden erzeugen. In diesem Fall kann tan durch Schwarz verdrängt werden, wodurch ein vollständig schwarzer Hund entstehen kann ("pseudoblack").

Der B-Locus

Die meiste ISH haben, bedingt durch B/B oder B/b^x auf dem B-Locus, eine schwarze Nasenspitze, Lippen, Augenränder und schwarze Fußsohlen. Es gibt jedoch ISH, bei denen diese Körperteile braun sind. In diesem Fall ist b^x/b^x auf dem B-Locus vorhanden (Abb. 5).

Der S-Locus

Alle Schattierungen von Weiß können auftreten, mit Ausnahme des hypothetischen s^w Alleles. Auf dem S-Locus sind folglich verschiedene Kombinationen des Allels möglich. Hunde ohne Weiß oder nur mit peripherem Weiß haben wenigstens ein S (S/-). Echte weiße Zeichnung (Irish spotting) haben Hunde mit s^i/s^i oder s^i/s^p, während die vorwiegend weißen bunten Hunde (piebald spotting) s^p/s^p haben. So ist es möglich, dass Elterntieren ohne Weiß (S/s^p) oder mit weißer Zeichnung (s^i/s^p) bunte Welpen erzeugen.

Abb. 16: ein grau scheinender Welpe (Gelb mit sable)

Der I-Locus

Obwohl es noch nicht bewiesen ist, ist es sehr wahrscheinlich, dass bei dem ISH ein Verdünnungfaktor vorhanden ist, der ausschließlich rot verdünnt. Es betrifft den I-Locus, wobei man davon ausgeht, dass i/i eine Verdünnung bewirkt und I/i nicht. Die roten Nuancen werden mit i/i zu verschiedenen gelbenTönungen verdünnt.

Der A-Locus

Bei der Kombination von a/a mit B/- werden vollständig schwarze Hunde erzeugt, dagegen hat die Kombination von a/a mit b^x/b^x schokoladenbraune Hunde zur Folge.

Die Kombination a^t/a^t (oder a^t/a) ist in dieser Hinsicht vergleichbar: mit B/- entstehen B & T Hunde und mit b^x/b^x schokoladenbraune mit tan (rot).

Mit den Verdünnungsallelen i/i verändert sich das rote tan in Hellgelb.

Hunde mit A^y/- sind rot mit sable und mit den Verdünnungsallelen i/i sind diese Hunde gelb mit sable. Von einem Abstand betrachtet erscheinen diese Hunde grau (Abb. 16).

Sable ist bei Hunden mit B/- schwarz, während die Kombination mit b^x/b^x sable braun ist.

Für der Benennung der Farben des ISH sind die im Folgenden aufgelisteten Farbbenennungen ausreichend:

- schwarz (B mit a/a, a^t/a^t oder a^t/a)
- weiß (s^i und s^p)
- rot (nicht verdünnt A^y oder a^t)
- gelb (verdünnt A^y oder a^t)
- braun (b^x/b^x mit a/a, a^t/a^t oder a^t/a)
- creme (e/e)

Das <u>periphere Weiß</u> benennt man nicht, denn während des Wachstums hat es die Neigung zu verschwinden. Hunde mit piebald spotting sind am besten mit “bunt” zu bezeichnen. Tritt neben Weiß nur eine Farbe auf, dann spricht man von der Farbe “farbe” bunt (z.B. Rotbunt). Tritt Weiß in Kombination mit zwei Farben auf, dann wird die Farbe mit “farbe”-“farbe” bunt bezeichnet , wobei die am meist vorkommende Farbe zuerst genannt werd.
Andere Dreifärbigkeiten (Weiß ist vorhanden aber überwiegt nicht) benennt man nach den beiden Farben, wobei die am meist vorkommende Farbe (Farbe auf dem Rücken) zuerst genannt wird (z.B. Schwarz-Gelb mit Weiß). Schwarze Hunde mit Weiß werden zuweilen auch als “tuxedo” bezeichnet. Die Benutzung dieses Wortes ist nicht von Vorteil, da aus diesem Wort nicht deutlich wird, wie viel Weiß das Fell des Hundes aufweist.
Die Verwendung des Wortes <u>“tan”</u> kann zu Ungenauigkeiten führen. Wie wird die Farbe tan definiert? Wird damit die Farbe Rot oder Gelb bezeichnet? Vorteilhafter wäre es, die Bezeichnung “black and tan” (B & T) nicht mehr zu gebrauchen und statt dessen die Farben als “Schwarz und Rot” oder “Schwarz und Gelb” zu benennen. Bei der letztgenannten Farbe ist das Tan-Gelb wie eine sehr bleiche gelbe Farbe.
Es ist sinnlos, die <u>schwarze Maske</u> zu benennen, unabhängig davon wie schwarz die Schnauze bei Welpen auch sein kann. Die schwarze Maske hat die Tendenz, während des Wachstums zum größten Teil zu verschwinden und das Schwarz wird durch eine andere Farbe ersetzt (Abb. 17 und 18).
Die Erwährung von <u>sable</u> hat sich als nicht praxisnah erwiesen. Das Fell eines jeden roten oder gelben Hundes zeigt dieses Phänomen in größerem oder geringerem Maße auf.
Die Bezeichnung der nachfolgenden Farben kann zu Verwirrung führen und aus diesem Grunde ist von einer Verwendung abzuraten: Beige (ist Graugelb, eine Kombination von Gelb und sable), Blond (eigentlich Hellgelb), Grau (Verdünnung von Schwarz), fuchsfarbig (eine Farbbenennung bei Pferden), Weizen (tatsächlich Hellgelb), Wolfsgrau (dem Nesthaar eines Welpen ähnlich), Wildfarbe (die Farbe von Kaninchen).
Mit diesen Gegebenheiten ist eine genetische Übersicht der Farben des ISH anzufertigen. Siehe Tabelle 1.

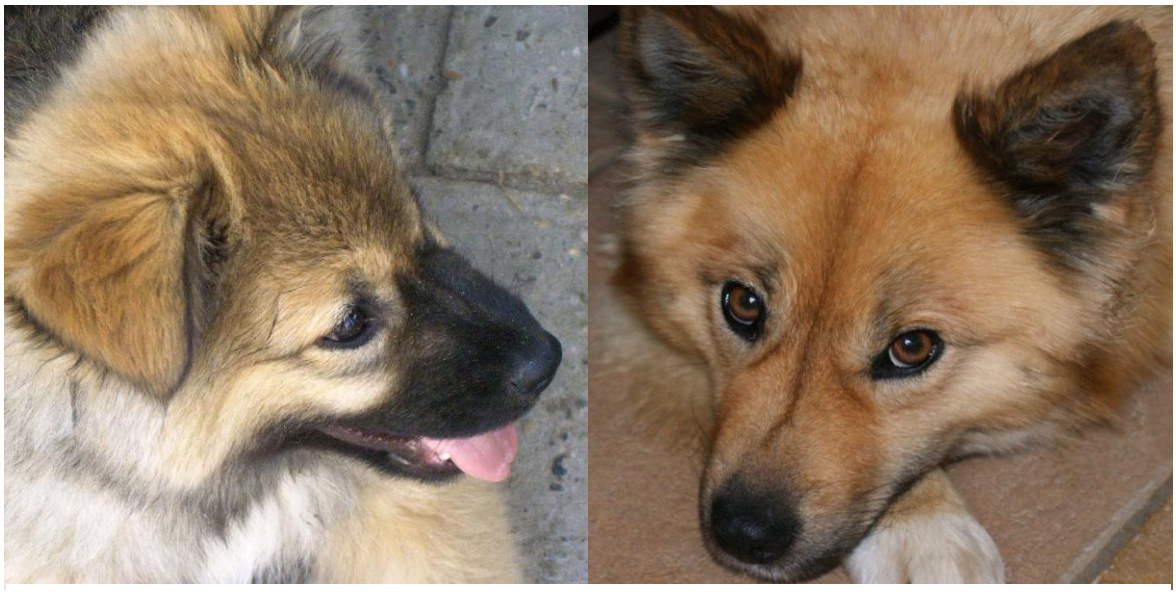

Abb. 17 und 18: Welpe mit schwarzer Maske – bei dem ausgewachsenen Hund größtenteils verschwunden

Die Benennung der Farbe des Felles eines Welpen

Bei der Betrachtung der Farbe des Felles eines ISH Welpen kann der Eindruck von Zauberei geweckt werden, denn die Fellfarbe des Welpen ist häufig eine ganz andere als die des ausgewachsene ISH. Dennoch ist es gut möglich, die Farbe des ausgewachsenen Hundes zu bestimmen. Eine Übersicht über die zu erwartenden Farben ist Tabelle 2 zu entnehmen. Mit Hilfe eines Planes, ausgeführt in 9 Phasen, kann anhand einiger Kennzeichen die richtige Farbe festgestellt werden.

Abb. 19: erste Zeichen von tan

Zuerst sollte die Menge Weiβ bestimmt werden. Anschlieβend muss die Hauptfarbe gewählt werden. Hierbei kann die Wahl getroffen werden aus Weiβ, Schwarz, Creme oder “anders”. Creme ist eine fast weiβe Farbe, ähnlich der eines Eisbären.

Ist der Welpe schwarz, dann muss man nachsehen, ob eventuell tan vorhanden sein könnte. Dies ist häufig im Alter von 3 bis 4 Wochen an den Beinen, rund um die Augen und unter der Rute zu erkennen (Abb. 19). Hat der schwarze Welpe eine oder mehrere Stellen Weiβ an den Pfoten, dann ist dieses tan oft an den Übergängen vom Schwarz zum Weiβ zu finden.

Es kann schwierig sein, die richtige Wahl zwischen Rot und Gelb zu treffen. Die sicherste Farbbestimmung kann hinter den Ohren gemacht werden, denn diese Stelle hat meistens die endgültige Farbe des erwachsenen Hundes. Sollten Rot oder Gelb nur auf den Beinen sichtbar sein, dann kann die Bestimmung zu Unklarheiten führen. Falls Rot sichtbar ist, dann muss irgendwo ein Hauch von Orange sichtbar sein, während Gelb eine sehr helle Farbe ist, fast Weiβ, vergleichbar mit der Farbe von Weizen.

Bei den nicht-bunten Dreifärbigen wird der Name der Hauptfarbe an erster Stelle und die andere Farbe an zweiter Stelle genannt. Die Hauptfarbe ist immer auf dem Rücken zu finden.

Bei Phase 5 muss die Farbe der Nasenspitze festgestellt werden: schwarz oder braun. Wenn der Hund Irish spotting aufweist und die Schnauze viel Weiβ hat, dann ist es möglich, dass die Tönung der Nase (zum Teil) rosa ist.

In Phase 8 muss die Farbe des sable festgestellt werden: schwarz oder braun. Hierbei ist zu bedenken, dass ein roter Hund mit einer braunen Nase auch braunes sable hat.
Es ist sinnlos, eine schwarze Maske zu benennen, denn im Laufe der Entwicklung eines ISH kann noch viel von dem Schwarz verschwinden und durch eine andere Farbe ersetzt werden. Dasselbe gilt für die Farbe sable; diese ist immer bei Rot oder Gelb vorhanden.

Danksagung
Ich möchte mich ganz herzlich bei Henriëtte Dijkstra - Suermondt (Tierarzt) für ihren kritischen Blick auf den Text und des weiteren bei der Hilfe der englichen Übersetzung des Textes bedanken.
Auch möchte ich mich bei Soscha Feuerstein für ihre Mithilfe bei der deutschen Übersetzung bedanken.
Desgleichen möchte ich mich bei Prof. Sheila Schmutz für ihre wissenschaftliche Arbeit bezüglich der Vererbung der Farben des Felles des Hundes bedanken. Ohne ihre Veröffentlichungen wäre diese Abhandlung nicht möglich gewesen.

Literatur:

- Berryere TG, Kerns JA, Barsh GS, Schmutz SM: Association of an Agouti allele with fawn or sable coat color in domestic dog. Mamm.Genome 2005;16(4):262-72
- Canadian Icelandic Sheepdog Club - website – discussie over witte aftekening met S.M. Schmutz
- Dr. v. Haeringen Laboratorium – Informatie over vachtkleuren bij honden (www.vhlgenetics.com)
- Oliehoek P: Coat colors of the Icelandic Sheepdog
- Schmutz SM, Berryere TG: A review of the genes affecting coat color and pattern in domestic dogs. Animal Genetics 2007;38:539-49
- Schmutz SM, Berryere TG: Genetics of Cream Coat Color in Dogs. J.Heredity 2007;98(5):544-8
- Schmutz SM: Genetics of Coat Color and Type in Dogs (august 2009) (www.homepage.usask.ca/~schmutz/dogcolors.html)
- Schmutz SM, Berryere TG, Dreger DL: MITF and White Spotting in Dogs: A Population Study. J.Heredity 2009:100suppl:66-74
- Sponenberg DP, Rothschild MF: Genetics of Coat Color and Hair Texture. In: Ruvinsky A and Sampson J: The Genetics of Dogs. Wallingford, Oxon, UK 2001
- Veterinary Genetics Laboratory UC Davis University of California (2009) - Canine Coat Color Tests (www.vgl.ucdavis.edu)
- VetGen Veterinary Genetics Services – Michigan State University. (www.vetgen.com)
- Wikipedia: Coat (dog)

Juli 2010 – Deutsche Übersetzung Herbst 2011

Für Korrespondenz:
Dr. Med. Bernard J. Vortman
Peperstraat 12
NL 5314 AN Bruchem
fraisafold@upcmail.nl

Die Autoren sind Mitglied des “Holländischen Islandhund Vereins (V.IJ.H.N.)”

Für den englischen Text siehe www.theicelandicsheepdog.com

Diesen deutschen Text kann man downloaden von der Website des holländischen ISH Vereins:
www.verenigingijslandsehond.nl
Wähl: “Ras”
Demnach (links) wähl: “Vachtkleur”
Daunten steht mit gelben Buchstaben:
Kleur van de vacht (NL)
Farbe des Felles (D)

Tabelle 1 – GENETISCHE FARBENÜBERSICHT

alle Hunde haben k^y / k^y
E^m ergibt schwarze Maske und hellgelbes Unterfell - E^m kann “tan” in Schwarz verändern.
A^y Hunde haben auch “sable”: d.h. solitäre schwarze Haare u. schwarze Spitzen von farbigen Haaren mit B/- schwarze Nasenspitze, Lippen, Augenrand und Fußsohlen; mit b^x/b^x sind diese braun.
Hunde mit einer weißen Schnauze können eine (teils) rosafarbige Nasenspitze und Lippen haben, auch bei einer weißen Stirn sind rosa Augenränder möglich.
Mehrere Rottönungen und, falls verdünnt, auch Gelbtönungen sind möglich.

Genotyp					**Phänotyp**
E Locus	**B Locus**	**A Locus**	**S Locus**	**I Locus**	
E^m/-	B/-	a^t/a^t	S / -	I/-	Schwarz und Rot *(“black and tan”)*
		a^t/a		i/i	Schwarz und Gelb
			s^i/-	I/-	Schwarz-Rotdreifärbig
				i/i	Schwarz-Gelbdreifärbig
			s^p / s^p	I/-	Schwarz-Rotbunt
				i/i	Schwarz-Gelbbunt
		A^y/-	S / -	I/-	Rot
				i/i	Gelb
			s^i/-	I/-	Rot mit Weiß
				i/i	Gelb mit Weiß
			s^p / s^p	I/-	Rotbunt
				i/i	Gelbbunt
		a/a	S / -	-/-	Schwarz
			s^i/-		Schwarz mit Weiß
			s^p / s^p		Schwarzbunt
	b^x/b^x	a^t/a^t	S / -	I/-	Braun und Rot *(braune Nase!)*
		a^t/a		i/i	Braun und Gelb *(braune Nase!)*
			s^i/-	I/-	Braun-Rotdreifärbig *(braune +/- rosa Nase!)*
				i/i	Braun-Gelbdreifärbig *(braune +/- rosa Nase!)*
			s^p / s^p	I/-	Braun-Rotbunt *(braune +/- rosa Nase!)*
				i/i	Braun-Gelbbunt *(braune +/- rosa Nase!)*
		A^y/-	S / -	I/-	Rot *(braune Nase und braun sable!)*
				i/i	Gelb *(braune Nase und braun sable!)*
			s^i/-	I/-	Rot mit Weiß *(braune+/-rosa Nase + braun sable!)*
				i/i	Gelb m.Weiß *(braune+/-rosa Nase + braun sable!)*
			s^p / s^p	I/-	Rotbunt *(braune +/- rosa Nase + braun sable!)*
				i/i	Gelbbunt *(braune +/- rosa Nase + braun sable!)*
		a/a	S / -	-/-	Braun *(braune Nase!)*
			s^i/-		Braun mit Weiß *(braune Nase!)*

			s^p / s^p		Braunbunt *(braune Nase!)*
e/e	B/-	-/-	S / - s^i/- s^p / s^p	-/-	Creme *(schwarze Nase!)* Creme mit Weiß *(schwarze +/- rosa Nase!)* Cremebunt *(schwarze +/- rosa Nase!)*
	b^x/b^x	-/-	S / - s^i/- s^p / s^p	-/-	Creme *(braune Nase!)* Creme mit Weiß *(braune +/- rosa Nase!)* Cremebunt *(braune +/- rosa Nase!)*

Tabelle 2. PHASENPLAN: ERKENNUNG DER FARBE DES ISLÄNDISCHEN WELPENS – DARAUS RESULTIERENDE FARBBENENNUNG

Phase		***Weiter zu***	***Name der Farbe***
1	Bestimmung der Menge Weiß: der Welpe: a. hat kein Weiß oder nur weiße Füße, Rutenspitze, strichformig unter Kinn, Hals, Bauch oder auf deM Kopf (peripheres Weiß) b. hat mehr Weiß: viel auf dem Kopf, weiße Kehle und/oder Bauch, weißer Kragen, weiße Bein(e) (Irish spotting) c. ist vorwiegend Weiß	2	a. Weiß nicht erwähnen b. Beifügung: "mit Weiß"
2	Die Farbe des Welpes ist vorwiegend: Weiß Schwarz Creme/Weiß (Eisbärfarben) anders	3 4 6 5	
3	Der Welpe ist vorwiegend Weiß mit großen "Platten": a. eine Farbe: Schwarz / Rot / Gelb / Creme / Braun b. mit zwei Farben: Schwarz und Rot Schwarz und Gelb Braun und Rot Braun und Gelb		"Farbe"bunt Schwarz-Rotbunt Schwarz-Gelbbunt Braun-Rotbunt Braun-Gelbbunt
4	Der Welpe ist vorwiegend schwarz: a. ganz schwarz mit oder ohne peripherem Weiß: 1. ohne Rot oder Gelb unter u/o über den Augen, unter dem Schwanz oder an den Beinen 2. mit Rot unter/über den Augen, unter dem Schwanz oder an den Beinen 3. mit Gelb unter/über den Augen, unter dem Schwanz oder an den Beinen b. mit mehr Weiß (Irish spotting): 1. ohne Rot oder Gelb unter u/o über den Augen, unter dem Schwanz oder an den Beinen 2. mit Rot unter/über den Augen, unter dem Schwanz oder an den Beinen 3. mit Gelb unter/über den Augen, unter dem Schwanz oder an den Beinen		Schwarz Schwarz mit Rot *(B&T)* Schwarz mit Gelb Schwarz mit Weiß Schwarz-Rotdreifärbig Schwarz-Gelbdreifärbig
5	Der Welpe hat: a. eine (rosa-)braune Nase, Augenränder, Lippen, Fußsohlen b. eine schwarze Nase und zusätzlich hinter dem Ohr die Farbe: 1. Orange oder Rot: x. mit nahezu keinem Weiß (peripheres Weiß) y. mit etwas mehr Weiß (Irish spotting) 2. kein Orange oder Rot aber helles Gelb: x. mit nahezu keinem Weiß (peripheres Weiß) y. mit etwas mehr Weiß (Irish spotting)	7	Rot Rot mit Weiß Gelb Gelb mit Weiß
6	Der Welpe ist weißlich (Eisbärfarbe) a. mit nahezu keinem Weiß (peripheres Weiß) b. mit etwas mehr Weiß (Irish spotting)		Creme Creme mit Weiß

7	Der Welpe ist: a. ganz einfärbig braun: 1. mit nahezu keinem Weiβ (peripheres Weiβ) 2. mit etwas mehr Weiβ (Irish spotting) b. nicht braun (eventuell mit Weiβ): 1. mit braun sable (braune Haare & braune Haarspitzen) 2. ohne braun sable	 8 9	 Braun Braun mit Weiβ
8	Der Welpe hat braunes sable, braune Nase und hinter dem Ohr: a. Orange oder Rot: 1. mit nahezu keinem Weiβ (peripheres Weiβ) 2. mit etwas mehr Weiβ (Irish spotting) b. kein Orange oder Rot aber helles Gelblich 1. mit nahezu keinem Weiβ (peripheres Weiβ) 2. mit etwas mehr Weiβ (Irish spotting)		 Rot Rot mit Weiβ Gelb Gelb mit Weiβ
9	Der Welpe ist braun, wenigstens auf dem Rücken: a. aber fängt an, eine rötliche Farbe zu bekommen an den Beinen, unter dem Schwanz, über und unter den Augen: 1. mit nahezu keinem Weiβ (peripheres Weiβ) 2. mit etwas mehr Weiβ (Irish spotting) b. aber fängt an, fahlgelb zu werden an den Beinen, unter dem Schwanz, über und unter den Augen: 1. mit nahezu keinem Weiβ (peripheres Weiβ) 2. mit etwas mehr Weiβ (Irish spotting)		 Braun mit Rot Braun-Rotdreifärbig Braun mit Gelb Braun-Gelbdreifärbig