Haarfarbe - ASIP (Agouti)

Assoziiertes Gen: ASIP (*Agouti-signalling Protein*)

Chromosom: OCU4

Vererbung: monogen; G > g^{o} > g

Tabelle: Bekannte Varianten des ASIP

Symbol	**Variante/ Mutation(en)**		**Funktion/ Mechanismus**	**Phänotyp**	**Rassen**
deutsch (englisch)	**DNA (/RNA)**	**Protein**			
G (*A*)	Wildtyp (ein ventralspezifisches 1A-Transkript und ein überwiegend dorsal vorkommendes 1C-Transkript)[1)]	Protein bestehend aus 133 Aminosäuren (1C)[2)]	Wechsel zwischen Eumelanin- und Phäomelaninsynthese in den Melanozyten durch epistatische Interaktion mit dem MC1R-Locus: bindet das ASIP-Protein an den MC1R-Rezeptor, wird die Bildung von Eumelanin abgeschwächt	Wildfarbig; Einzelhaarzonierung und Wildfarbigkeitsabzeichen	
g^{o} (a^{t})	g.5455408_5466123del, Promotorregion (OryCun2.0)[3)]			„*black-and-tan*“ (Otter); Aufhebung der dorsalen Einzelhaarzonierung unter Erhalt der überwiegend ventralen Wildfarbigkeitsabzeichen	*black-and-tan-*/ lohfarbige Kaninchen (Schweiz)[4)]

Symbol	Variante/ Mutation(en)		Funktion/ Mechanismus	Phänotyp	Rassen
deutsch (englisch)	DNA (/RNA)	Protein			
g (*a*)	c.5_6insA in Exon 2[5)6)7)]	Auf 21 Aminosäuren verkürztes, nicht funktionales Protein[8)]		Nicht-wildfarbig (einfarbig)	g/g: Alaska, Hotot, Blaue Wiener, Champagne d'Argent, Farbenzwerge (havannafarbig), Holländer (schwarz, blau), Englische Schecken (schwarz, blau), Marburger Feh, Havanna, Widder (thüringerfarbig), Zwergwidder (schwarz, thüringerfarbig), Kleinsilber (hell), Dalmatiner-Rex (schwarz), Russen (schwarz), Helle Silber, Thüringer; vorrangig oder teils Kalifornier (schwarz), Riesenschecken (schwarz, blau), Kleinschecken (schwarz, blau), Weiße Neuseeländer, Rheinische Schecken oder Weiße Wiener (Italien)[9)]; Schwarz-Rexe, Blau-Rexe, Rot-Rexe (China)[10)]

„Der Name „Agouti“ stammt von dem südamerikanischen Nager 'Dasyprocta agouti', bei dem diese Zeichnung besonders ausgeprägt ist.“[11)](S. 115)

Brown & Munyard, 2026[12)] − Artenübergreifende Übersichtsarbeit zur Klassifizierung von ASIP-Varianten und Darstellung von Zusammenhängen mit charakteristischen Pigmentierungsmustern

Geschichte

Im 16. und 17. Jahrhundert berichteten G. Agricola (1548), J. J. Scaliger (1557) und G. Markham (1631) über das Vorkommen einfarbiger (schwarzer oder schwarzsilberfarbiger) Hauskaninchen.[13)](S. 24)[14)](S. 89, 94)

„Das frühere Bild eines domestizierten schwarzen Kaninchen fand Georg Ritter von Frauenfeld in der

Bibliothek des österreichischen Kaisers Franz gegen 1868. Es handelte sich um zwei Lederbände, deren Deckel das kaiserliche Wappen in Golddruck in Medaillenform mit Verzierung zeigt. Die Bände sind 15¾ Zoll Wiener Maß hoch, 12 Zoll breit und enthalten je 90 Tafeln auf Pergament in Öl gemalter Bilder, darunter im I. Band bei den Säugetieren ein schwarzes Kaninchen. Die Abbildungen sind zumeist sehr naturgetreu, zum Teil unübertrefflich. Wahrscheinlich bildete die Mehrzahl der dargestellten Tiere den Bestand der von Kaiser Maximilian im Jahre 1552 zu Ebersdorf gegründeten Menagerie. Es ist möglich, daß das Bild von dem am Hofe Rudolf II. lebenden Maler G. Hoefnagel stammt, der 1545 in Amsterdam geboren sein soll. Von Frauenfeld gibt hierzu an: „Oben schwarzes Kaninchen, laufend links. Unten Feldhase sitzend, seitlich rechts. Fleißig gemalt, doch nicht besonders wahr. Diese beiden Figuren befinden sich auch im Bande der Hofbibliothek auf Tafel 16, nur umgekehrt, das Kaninchen unten, der Hase aber oben mit der Jahreszahl 1574. Über dem Kaninchen drei Hepatica und Scilla bifolia gemalt.““[15](S. VI-VII)

1683 schrieb A. van Leeuwenhoek in einem Brief an C. Wren über einfarbige (schwarze) Kaninchen.[16](S. 71)

Buffon & Daubenton hielten im Jahr 1757 fest: *„Das Weiß, das Schwarz und das Grau sind indessen doch die einzigen Farben, womit hier die Natur spielet. Die ganz schwarzen Kaninchen sind die seltensten“*.[17](S. 172)

„Worauf hier noch besonders hingewiesen sei, das ist die Tatsache, daß es bis Anfang der neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts beim domestizierten Kaninchen nur zwei reine [nicht wildfarbige] *Farben gab, weiß und schwarz, entsprechend unseren primären Mutationstypen. Es gab weder ein reines Blau, wie es das heutige Blaue Wiener besitzt, noch ein reines Braun, wie beim Havanna, usw. Alle diese Farben waren eben noch kombiniert mit der Wildfarbigkeit, der zonenweisen Anordnung des Pigmentes im Rückenfell und der weißen Bauchseite.“*[18](S. 60)

Die Ergebnisse von Fontanesi *et al*., 2010[19] deuteten darauf hin, dass die Nonagouti-Fellhaarfarbe (Variante c.5_6insA) schon vor 1700 auftrat.

Otterfarbige Kaninchen wurden 1887 in England entdeckt, vier Jahre nachdem *„auf einer bis dahin von Kaninchen unbewohnten Insel drei Kaninchenrassen, nämlich Schwarzsilber, Holländerkaninchen in unbekannten Fellfarben und fahlblaue (blauwildfarbige?) Tiere“* ausgesetzt wurden.[20](S. 155)

„Nach allen vorliegenden Angaben ist an seiner Entstehung das Wildkaninchen besonders stark beteiligt, und wie bei so vielen Mutationstypen des Kaninchens liegt auch hier die Vermutung nahe, daß der Faktor zuerst bei in Gehege gehaltenen Wildkaninchen aufgetreten ist. Von den ersten Schwarzlohs aber heißt es ausdücklich, daß sie „eher creme oder graubraun als wirklich lohfarbig“ waren (nach Mahlich 20)[21][S. 118]*. Die eigentliche Lohfarbigkeit verlieh man dem Schwarzloh dann erst durch Kreuzungen mit dem Hasenkaninchen, einer alten Rasse, für die gerade der y-Faktor charakteristisch ist. […]*
Neuerdings sind englische Züchter dazu übergegangen, den Lohfarbigkeitsfaktor mit dem Chinchillafaktor zu kombinieren.“[22](S. 92-93) [Weißgrannen, Anmerkung KH]

Siehe auch: Kaninchenrassen.

Zur Vererbung

Castle *et al*., 1909[23] (Wildfarbig, einfarbig)

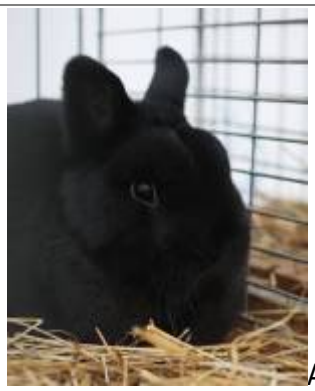
*„Factor **G.***

This factor is again one which has been extensively studied. Its presence has been demonstrated in the mouse, rabbit, cavy, in the brown rat, and without any doubt it exists also in the hamster, the squirrel, in the hare and the fieldvole, as black individuals of all those animals are occasionally met with. When this factor G is absent from a germ, which contains all the other factors, A, B, C, D, E, F and H, but not I, the animal resulting from is black. Thus differ black and agouti cavies, mice, rats and rabbits only in the presence and absence of this factor. Black and agouti individuals of 'Mus rattus' do not differ in this way, it seems from the experiments of Morgan that in black 'Mus rattus' G is present, and that here the agouti colour is modified by the action of an additional factor, not present in the agouti animals. Some black rabbits seem to possess this same factor.
[...] Matings between animals with and without the factor G have been made in large numbers with cavies by Miss SOLLAS and CASTLE, with rabbits by CASTLE, PUNNETT and HURST.“[24](S. 110-111)

*„Factor **O.***
This factor has been studied by HURST. It is know only in the rabbit, at least, it has only been studied in that animal. Its presence makes an otherwisely black animal „Black and tan“, that is, with a coat, black, with the exception of those parts which in an agouti animal are lightest, a spot behind the ear, rings around the eyes, the throat, belly and legs, which parts are mostly yellow. Otherwisely blue animals with this factor become blue and tan, the markings being much lighter yellow than in the black and tan. The relation of black and tan to agouti has, for as far as I know, not yet been studied, and it is therefore impossible to state wheter this factor is or is not present in the wild rabbit. It is well known that black and tan markings occur in certain varieties of dogs, goats, donkeys, and possibly cows.“[25](S. 122-123)

Phänotypen (Beispiele)

Wildfarbig	 Abb. 1: Kleinwidder wildgrau ©KH
Otterfarbig	 Abb. 2: Zwergwidder otterfarbig schwarz (g0_) ©KH

Nicht-wildfarbig (einfarbig)	 Abb. 3: Farbenzwerge schwarz (gg) ©KH
	 Abb. 4: Separator (bbccddgg) ©KH

2 15 2352

[1] [2] [5] [8] [9] [19]
Fontanesi, L., Forestier, L., Allain, D., Scotti, E., Beretti, F., Deretz-Picoulet, S., ... & Oulmouden, A. 2010. Characterization of the rabbit agouti signaling protein (ASIP) gene: transcripts and phylogenetic analyses and identification of the causative mutation of the nonagouti black coat colour. Genomics, 95(3), 166-175.

[3] [4]
Letko, A., Ammann, B., Jagannathan, V., Henkel, J., Leuthard, F., Schelling, C., ... & Leeb, T. 2020. A deletion spanning the promoter and first exon of the hair cycle-specific ASIP transcript isoform in black and tan rabbits. Animal genetics, 51(1), 137-140.

[6]
Fontanesi, L., Scotti, E., Colombo, M., Beretti, F., Forestier, L., Dall'Olio, S., ... & Oulmouden, A. 2010. A composite six bp in-frame deletion in the melanocortin 1 receptor (MC1R) gene is associated with the Japanese brindling coat colour in rabbits (Oryctolagus cuniculus). BMC genetics, 11, 1-11.

[7] [10]
Yang, C., Ge, J., Chen, S., Liu, Y., Chen, B., & Gu, Z. 2015. Sequence and gene expression analysis of the agouti signalling protein gene in Rex rabbits with different coat colours. Italian Journal of Animal Science, 14(3), 3810.

[11]
Koßwig, C. (1926). Die Vererbung von Farbe und Zeichnung bei Nagetieren. Zeitschr. f. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, 5, 101-129.

[12]
Brown, I. M., & Munyard, K. A. (2026). ASIP Variants in Livestock: It's Not Black and White. Animal Genetics, 57(3), e70139.

[13] [15]
Möbes, W. K. G. 1946. Bibliographie des Kaninchens nebst Anhang. I. Das Frettchen. II. Das Meerschweinchen. Bd. 1. Akademischer Verlag Halle.

[14]
Nachtsheim, H., & Stengel, H. 1977. Vom Wildtier zum Haustier. 3. Auflage. Berlin: Paul Parey. ISBN

3-489- 60636-1.
16)

Leeuwenhoek, A. van 1663. Alle de brieven. Deel 4: 1683-1684. N.V. Swets & Zeitlinger, Amsterdam 1952. Digitale Bibliotheek voor de Nederlandse Letteren.
17)

LeClerc de Buffon, G. L., Daubenton, L. J. M. 1757. Allgemeine Historie der Natur: nach allen ihren besondern Theilen abgehandelt. Teil 3(2). Hamburg und Leipzig: Grund und Holle.
18) 22)

Nachtsheim, H. (1929). Die Entstehung der Kaninchenrassen im Lichte ihrer Genetik. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie einschließlich Tierernährung, 14(1), 53-109.
20)

Niehaus, H. 1987. Unsere Kaninchenrassen. Band II: Rassebeschreibungen. Reutlingen: Oertel + Spörer. ISBN: 3-88627-054-8.
21)

Mahlich, P. 1919. Unsere Kaninchen - Ein ausführliches Handbuch für alle Züchter und Liebhaber von Kaninchen. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin: Fritz Pfenningstorff.
23)

Castle, W. E., Walter, H. E., Mullenix, R. C., & Cobb, S. 1909. Studies of inheritance in rabbits. Carnegie Institution of Washington. Publication no. 114.
24) 25)

Hagedoorn, A. L. (1912). The Genetic Factors in the Development of the Housemouse, which Influence the Coat Colour, with Notes on such Genetic Factors in the Development of the other Rodents. Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre 6, 97-137.

From:
http://www.wikikanin.de/ - **Wikikanin**

Permanent link:
http://www.wikikanin.de/doku.php?id=genetik:haarfarbe_asip&rev=1795115455

Last update: **2026/11/19 20:10**