

A, B oder C? Neue Gentests zum Blutgruppensystem der Katze

Bei der Katze werden drei Blutgruppen routinemäßig bestimmt.

Das AB-Blutgruppensystem ist vergleichbar mit dem beim Menschen verwendeten ABO-System. Dabei gibt es allerdings nur drei Blutgruppen: **A**, **B** und **AB**. Die Blutgruppe AB wird, weil sie nicht durch eine übliche Kreuzung zwischen A und B entsteht, nun seit Kurzem als **Blutgruppe C** bezeichnet.

Die meisten Katzen haben die Blutgruppe A. Bei einigen Rassen wie Siam sind lediglich Tiere mit Blutgruppe A bekannt, bei anderen tragen bis zur Hälfte der Katzen die Blutgruppe B. Die Blutgruppe C ist sehr selten, etwa 0,7% der Tiere in Deutschland sind betroffen.

Bei Europäisch Kurzhaar bzw. Amerikanisch Kurz- und Langhaar-Katzen dominiert die Blutgruppe A. Der Prozentsatz der Tiere mit dieser Blutgruppe schwankt je nach Land zwischen 74% und 100%. In Deutschland betrug der Anteil der A-Katzen dieser Rassen in früheren Untersuchungen 94% und liegt in unserem Untersuchungsgut etwas geringer.

Die Häufigkeit der Blutgruppe B bei Rassekatzen ist sehr unterschiedlich. Bei Katzen der Rassen Siam wurde bislang keine Blutgruppe B gefunden. Etwa 1-10% der Maine Coon und Norwegischen Waldkatzen, 11-20% der Abessinier, Somali, Birma, Perser, Scottish Fold und 20-45% der Exotisch Kurzhaar, Britisch Kurzhaar, Cornish Rex und Devon Rex waren B-Katzen.

Bei Katzen der Rasse Türkisch Van wurden sogar 60% mit Typ-B festgestellt.

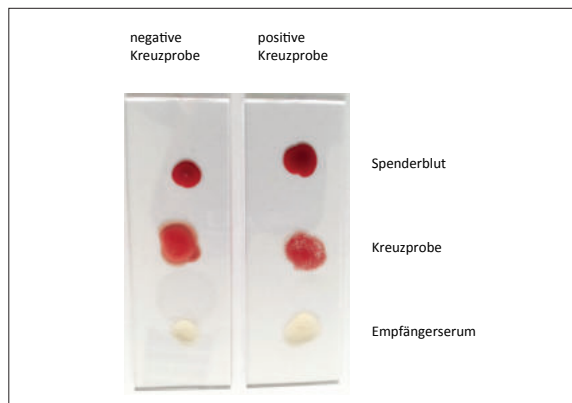
Rasse	Blutgruppe A	Blutgruppe B	Blutgruppe C (AB)
Europäisch Kurzhaar	86	14	0,0
Ragdoll	83	8	10
Maine Coon	99	1	0,0
Britisch Kurzhaar	74	25,7	0,3
Birma	89	11	0,0
Sibirer	95	5	0,0
n=1651, Angaben in %			

GENETIK

Blutgruppen werden generell in einem autosomal dominanten Erbgang mit zwei Merkmalen vererbt. Dabei ist **A** dominant gegenüber **b**. Katzen mit der Blutgruppe A können entweder homozygot (A/A) oder heterozygot (A/b) sein. Tiere mit der Blutgruppe B sind immer homozygot für die Allele b (b/b). Liegt zweimal die Variante aC (aC/aC) vor oder diese Variante zusammen mit dem b -Allel (aC/b), hat die Katze die Blutgruppe C.

Die Blutgruppenzugehörigkeit wird durch verschiedene Neuraminsäuren auf der Oberfläche der Erythrozyten bestimmt. Dabei steht N-Glycolyl-Neuraminsäure für das A-Antigen, und N-Acetyl-Neuraminsäure für das B-Antigen. Katzen der Blutgruppe C tragen beide Neuraminsäuren auf der Erythrozytenmembran.

Katzen haben natürliche Alloantikörper gegen die heterologe Blutgruppe. Katzen mit der Blutgruppe B bilden in hohem Maße Anti-A-Antikörper aus. Katzen mit der Blutgruppe A haben allerdings nur sehr geringe Anti-B-Antikörpertiter.



BLUTTRANSFUSION

Diese Alloantikörper sind für das Auftreten von akuten hämolytischen Transfusionsreaktionen verantwortlich. Katzen mit der Blutgruppe A dürfen daher nur A-Blut, Katzen mit der Blutgruppe B nur B-Blut und Katzen mit der Blutgruppe C nur A-Blut oder C-Blut erhalten. Bei einer Transfusion von Blut der falschen Blutgruppe kann es schon beim ersten Mal zu einer Blutgruppenunverträglichkeit kommen, die tödlich enden kann. Seit einiger Zeit sind weitere Erythrozyten-Antigene, wie z.B. das sogenannte **Mik-Antigen**, bekannt. Kommerzielle Tests gibt es hierzu bislang nicht, da es aber bei Bluttransfusionen auch hier zu Unverträglichkeiten kommen kann, sollte trotz kompatibler Blutgruppe vorher in der Praxis ein Kreuztest durchgeführt werden (Prüfen einer möglichen Agglutination = Unverträglichkeit bei Zusatz von Spendererythrozyten zu Empfängerenserum und Empfängererythrozyten zu Spenderenserum).

NEONATALE ISOERYTHROLYSE

Eine weitere, gerade für Züchter wichtige Unverträglichkeitsreaktion stellt die neonatale Isoerythrolyse (NI) dar. Sie entsteht, wenn man eine Blutgruppe-B-Mutterkatze mit einem Blutgruppe-A-Kater verpaart. Da A dominant über b vererbt wird, haben bei dieser Anpaarung entweder alle (wenn der Kater genetisch AA ist) oder 50% der Welpen (wenn der Kater Ab ist) die Blutgruppe A. Diese Welpen nehmen die Anti-A-Antikörper der Mutter durch das Kolostrum auf, was in den ersten Lebensstunden zu einer Lysis der Erythrozyten und zum Tod der Kätzchen führen kann. Es sollte daher vor allem bei den Rassen mit hohem Anteil der Blutgruppe B bei den Elterntieren eine Blutgruppenbestimmung durchgeführt werden.

Studien zur Bestimmung eines Antikörpertiters Anti-A bei einer B-Mutterkatze zeigten, dass es auch bei niedrigen Titern zu einer NI kommen kann. Sollte es trotzdem zu einer Anpaarung in dieser Kombination kommen, dürfen die Welpen in den ersten 36 Lebensstunden kein Kolostrum/keine Milch der Mutter aufnehmen.

BLUTGRUPPENNACHWEIS

In der Regel wird zunächst eine **serologische** Bestimmung der Blutgruppe durchgeführt. Dies wird auch als phänotypische Blutgruppe bezeichnet, also die Blutgruppe, deren Ermittlung im Rahmen einer Transfusion oder vor der Zucht notwendig wäre. Diese Typisierung wird seit Jahren von Laboklin und andern Laboren offeriert

und Testkits für die Praxis sind auch über Laboklin erhältlich.

Die **genetische** Bestimmung der Blutgruppe bei der Katze erlaubt zudem im Vorfeld von Verpaarungen die genetische Differenzierung (Genotyp) der serologisch bestimmten Blutgruppe. Über diese Methode ist es möglich, das rezessive Allel b in A-Katzen zu identifizieren. Denn hinter der Blutgruppe A kann sich genetisch nicht nur ein homozygoten AA- sondern auch ein heterozygoten Ab-Trägartier verbergen. Bei Verpaarung zweier heterozygoter Ab-Trägartiere können homozygote b-Welpen geboren werden.

Im Jahr 2007 konnten genetische Varianten im CMAH-Gen mit der Ausprägung der Blutgruppe A und B in Verbindung gebracht werden. Daraus resultierend wurden Gentests für die Bestimmung der genetischen Blutgruppe angeboten. Jedoch traten hierbei immer wieder Abweichungen zwischen den Varianten und der tatsächlich ausgeprägten Blutgruppe auf. Insbesondere bei den Rassen Türkisch Angora und Van, Ragdoll, Sibirer und Neva Masquerade erbrachte die genetische Blutgruppenbestimmung nicht immer zuverlässige Ergebnisse, sodass diese von den meisten Laboren für diese Rassen nicht angeboten wurde.

Im Labor Laboklin wurde im letzten Jahr eine große Studie zur Behebung dieser Problematik durchgeführt. Es wurden 450 Katzen sowohl serologisch als auch genetisch untersucht. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass die für Blutgruppe B ursächlichen genetischen Varianten rassentypisch sind. So ist z.B. in der Rasse Türkisch Angora eine andere Variante verantwortlich für B als in der Rasse Norwegische Waldkatze. Durch diese Anpassung konnte der Gentest erheblich verbessert werden.

Lag die Testsicherheit des Gentests speziell bei Ragdoll, Turkish Angora und Sibirer nur bei etwa 70%, lässt sich mit dem neuen DNA-Test von LABOKLIN nun eine Übereinstimmung darstellen, die der bei anderen Rassen entspricht; der Gentest ist also auch für diese Rassen extrem sicher. Dies stellt eine klinisch wichtige Verbesserung der Nachweismöglichkeiten dar.

Seit dem Jahr 2016 ist zudem die genetische Ursache für die Ausprägung der Blutgruppe C bei Ragdolls bekannt. Daher lässt sich nun auch speziell bei der Rasse Ragdoll die genetische Bestimmung der Blutgruppe C (vormals AB) durchführen.