

# Die Blutgruppenverteilung bei den Hauskatzen in der Schweiz

Autor(en): **Huber, Madeleine / Arnold, Susi / Casal, Margret**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires**

Band (Jahr): **135 (1993)**

Heft 8

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-592235>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Die Blutgruppenverteilung bei den Hauskatzen in der Schweiz

*Madeleine Hubler<sup>1</sup>, Susi Arnold<sup>1</sup>, Margret Casal<sup>1</sup>, A. Fairburn<sup>2</sup>, Marlies Nussbaumer<sup>1</sup>, P. Rüschi<sup>1</sup>*

## Zusammenfassung

Bei 1014 Hauskatzen in der Schweiz wurde die Blutgruppe bestimmt. Davon wiesen 99.6% die Blutgruppe A und 0.4% die Blutgruppe B auf. Blutgruppe AB konnte bei keinem Tier nachgewiesen werden.

Die Übertragung von Blut oder die Aufnahme von Kolostralmilch durch Katzenwelpen kann zu klinisch manifesten Unverträglichkeitsreaktionen führen. Verantwortlich dafür sind ausschliesslich die B-Katzen, weil nahezu alle B-Tiere natürlicherweise Anti-A Antikörper aufweisen und ihre Titer durchwegs hoch sind. Bei den A-Katzen dagegen sind nur in einem Drittel der Fälle Anti-B Antikörper überhaupt nachweisbar und zudem fast immer in geringer Konzentration.

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass die Inzidenz von Blutgruppe B bei den Schweizer Hauskatzen sehr gering ist. Das Risiko für Unverträglichkeitsreaktionen bei Blutübertragungen ist daher sehr klein. Vergleichbar unwahrscheinlich ist das Auftreten von neonataler Isoerythrolyse nach zufälliger Paarung von zwei Hauskatzen.

**Schlüsselwörter:** Blutgruppen – Hauskatze – Schweiz

## The distribution of blood groups in Swiss housecats

1014 Swiss housecats have been blood typed. 99.6% had blood group A and 0.4% had blood group B, with no type AB cats detected.

The transfusion of blood, or the transfer of antibodies to newborn kittens through colostrum, can cause clinical signs of incompatibility. Because almost all B-cats have high naturally occurring antibody titers against the other blood group, it is the B-cat which is most likely at risk to have incompatibility reactions after a blood transfusion and it is the B-queen which has high antibody titers in the colostrum. In the contrary only about one third of the A-cats have antibodies and usually in low titers.

The present investigation demonstrates that the incidence of blood type B in Swiss housecats is very low. Therefore, it can be concluded that there is a minimal risk for incompatibility reactions due to blood transfusions. The same could be said of neonatal isoerythrolysis which is unlikely to occur with the random mating of housecats.

**Key words:** blood groups – housecats – Switzerland

## Einleitung

Bei der Katze sind 3 Blutgruppen bekannt. Diese werden in Anlehnung an das humane Blutgruppensystem mit A, B und AB bezeichnet (Holmes, 1950; Eyquem et al., 1962; Auer und Bell, 1981).

Die Blutgruppe ist ein genetisch fixiertes Merkmal an der Oberfläche der roten Blutkörperchen, welches anti-

gene Eigenschaften besitzt und artspezifisch ist. Bei den meisten Haussäugetieren ist ein Kontakt des Immunsystems mit Fremdblut die Voraussetzung dafür, dass Antikörper gegen eine andere Blutgruppe gebildet werden können. Bei der Katze und beim Menschen hingegen kommen natürliche Antikörper (= Isoantikörper) vor, ohne dass zuvor eine Sensibilisierung durch Fremdblut stattgefunden hat. Schon der erste Kontakt von Blut un-

gleicher Gruppen kann bei diesen Spezies zu Agglutination und Hämolyse der Erythrozyten führen.

Die Übertragung von Blut (Auer und Bell, 1983; Giger, 1990) oder die Aufnahme von Kolostralmilch durch Katzenwelpen (Cain und Suzuki, 1985; Gandolfi, 1988; Hubler et al., 1987) kann zu klinisch manifesten Unverträglichkeitsreaktionen führen. Verantwortlich dafür sind ausschliesslich die B-Katzen, weil nahezu alle B-Tiere Isoantikörper aufweisen und ihre Titer durchwegs hoch sind. Bei den A-Katzen dagegen sind nur in einem Drittel der Fälle Anti-B Antikörper überhaupt nachweisbar, und zudem fast immer in geringer Konzentration (Auer und Bell, 1981).

Das Risiko für Unverträglichkeitsreaktionen in einer Katzenpopulation kann allerdings nur dann abgeschätzt werden, wenn die Blutgruppenverteilung und insbeson-

dere die Inzidenz von Blutgruppe B bekannt ist. Die Resultate entsprechender Untersuchungen in verschiedenen Ländern haben übereinstimmend ergeben, dass die Mehrheit der Katzen die Blutgruppe A aufweist. Die restlichen Tiere gehören fast ausschliesslich der Blutgruppe B an; nur bei einzelnen Tieren wurde die Blutgruppe AB nachgewiesen (Tab. 1). Die Inzidenz von Blutgruppe B und damit auch das Risiko für Unverträglichkeitsreaktionen variiert sehr stark. Während in Finnland bei keiner einzigen Katze die Blutgruppe B nachgewiesen wurde, machte der Anteil von B-Katzen in Australien rund einen Viertel der untersuchten Population aus.

Die Verteilung der Blutgruppen bei Hauskatzen in der Schweiz wurde noch nie untersucht und war Gegenstand der vorliegenden Studie.

Land	Anzahl Katzen	Häufigkeit der Blutgruppen in %			Referenz
		A	B	AB	
<b>Europa</b>					
Deutschland	282	94.0	6.0	0	Haarer und Grünbaum (1990)
England	477	97.0	3.0	0	Holmes (1950)
Finnland	32	100	0	0	Niini (1992)
Frankreich	350	85.0	15.0	0	Eyquem et al. (1962)
Italien	359	87.7	12.3	0	Lubas (1992)
Niederlande	96	94.8	4.2	1.0	Slappendale (1992)
Österreich	81	96.3	3.7	0	Leidinger und Leidinger (1992)
Schottland	70	97.1	2.9	0	Gorman (1992)
<b>Australien</b>	1895	73.3	26.3	0.4	Auer und Bell (1981)
<b>Asien</b>					
Japan	207	90.3	9.7	0	Ikemoto et al. (1981)
<b>U.S.A.</b>	3785	98.1	1.7	0.1	Giger et al. (1991b)
Zentrum/Norden	506	99.4	0.4	0.2	Giger et al. (1991b)
Nordosten	1450	99.7	0.3	0	Giger et al. (1991b)
Südosten	534	98.5	1.5	0	Giger et al. (1991b)
Südwesten	483	97.5	2.5	0	Giger et al. (1991b)
Westküste	812	94.8	4.7	0.5	Giger et al. (1991b)

*Tabelle 1: Häufigkeit der Blutgruppen bei Hauskatzen in verschiedenen Ländern*

## Tiere, Material und Methoden

**Blutproben:** Von Herbst 1991 bis Frühling 1992 haben uns vier Hämatologielabors\* die Reste von EDTA-stabilisierten Blutproben von Hauskatzen zur Blutgruppenbestimmung überlassen. Es handelte sich dabei um Proben von Patienten, welche an universitären oder privaten Tierkliniken entnommen und an diese Labors eingesandt worden waren. Bis zur Verarbeitung wurden die

\* Labor der Klinik für kleine Haustiere, Tierspital Bern, Länggasse 124+128, 3012 Bern.  
Veterinär-Medizinisches Labor der Universität Zürich, Winterthurerstr. 260, 8057 Zürich.  
Labor Medica, Hottingerstr. 9, 8024 Zürich.  
Veterinaria AG, Grubenstr. 40, 8021 Zürich.

Proben im Kühlschrank bei 4° C aufbewahrt. Von jedem Tier wurde nach Möglichkeit die Rasse, das Geschlecht und der Wohnort des Tierbesitzers registriert.

**Testseren:** Das Anti-A Serum stammte von einer Katze mit Blutgruppe B (Hubler et al., 1987). Die Anti-B Testseren wurden eruiert, indem Seren verschiedener Katzen mit Blutgruppe A mit B-Erythrozyten auf Antikörper hin geprüft wurden. Von den Seren, in welchen Anti-B Antikörper nachweisbar waren, wurde zur Titerbestimmung eine Verdünnungsreihe hergestellt. Diejenigen Seren, welche einen Titer von mindestens 1:8 aufwiesen, wurden als Testseren verwendet.

Zur Komplementinaktivierung wurden die geeigneten Testseren während 30 Minuten auf 50° C erhitzt und

anschliessend in kleinen Portionen bei  $-20^{\circ}\text{C}$  gelagert. Kurz vor Gebrauch wurden die Testseren aufgetaut und entsprechend dem Antikörpertiter optimal mit PBS (0.9% NaCl, Phosphat gepuffert) verdünnt, so dass die Inkubation mit Erythrozyten gerade noch zu einer Agglutination führte.

**Blutgruppenbestimmung:** Grundsätzlich erfolgte die Blutgruppenbestimmung nach der Methode von Auer und Bell (1981): Dreimaliges Waschen der Erythrozyten in den zu untersuchenden Katzenblutproben mit PBS; Herstellen einer 3% PBS-Suspension; Einpipettieren von 100 $\mu\text{l}$  Anti-A bzw. Anti-B Serum in je ein Reagenzglas; Hinzufügen von 50 $\mu\text{l}$  der 3%igen PBS-Erythrozytensuspension; Durchmischen der Proben durch sorgfältiges Schwenken. Inkubation während 30 Minuten bei Raumtemperatur; Anschliessend Zentrifugation bei 200 g während 15 Sekunden; Makroskopische Überprüfung der Agglutination. Weil die Anti-B Antikörper schwache Agglutinine sind, wurden alle Proben, die mit dem Anti-B Serum reagierten, nachuntersucht: Hinzufügen von 50 $\mu\text{l}$  Kaninchenkomplement und anschliessend Inkubation während weiteren 60-90 Minuten bei Raumtemperatur. Wenn nach dieser Zeit eine Hämolyse eingetreten war, galt die Diagnose Blutgruppe B als gesichert.

## Resultate

Bei 1014 Hauskatzen wurde die Blutgruppe bestimmt. Insgesamt 992 Tiere (98%) gehörten der Rasse europäische Kurzhaar an, 22 Tiere (2%) waren europäische Langhaarkatzen. Aus dem deutschsprachigen Raum wurden 1010 Tiere typisiert, und je 2 Proben stammten von Katzen aus dem Tessin und der Westschweiz. In 79 Fällen war der Wohnort unbekannt.

Von den untersuchten Proben stammten 524 (51.7%) von männlichen und 443 (43.7%) von weiblichen Katzen. In 47 Fällen (4.6%) war das Geschlecht unbekannt. Insgesamt 1010 Katzen (=99.6%) wiesen Blutgruppe A und 4 Katzen (=0.4%) Blutgruppe B auf. In keinem Fall wurde die Blutgruppe AB nachgewiesen.

## Diskussion

Wie in anderen Ländern stellt auch in der Schweiz bei der Hauskatze die Blutgruppe B eine Minorität dar. Von 1014 Proben wiesen nur 0.4% die Blutgruppe B, die restlichen 99.6% die Blutgruppe A auf. In keinem Fall konnte die Blutgruppe AB nachgewiesen werden. Das vorliegende Resultat basiert auf der Typisierung von rund 1000 Hauskatzen und kann bei einem Totalbestand von 920 000 Katzen in der Schweiz (Turner, 1989) als aussagekräftig betrachtet werden.

Die Inzidenz von Blutgruppe B in den verschiedenen Erdteilen variiert sehr stark. Während in Australien

rund ein Viertel der Katzen der Blutgruppe B angehört, beträgt die durchschnittliche Häufigkeit in den Vereinigten Staaten nur 1.7%. Diese Diskrepanz lässt sich damit erklären, dass die Katzenpopulationen beider Kontinente auf wenige Importtiere zurückzuführen sind, und dass unter den Begründern der australischen Population der B-Anteil grösser war. Diese Hypothese findet Unterstützung in der Tatsache, dass die Häufigkeit von Blutgruppe B in den verschiedenen geographischen Gebieten der USA nur einer geringfügigen Variabilität von 0.3%–4.7% unterworfen ist.

Erstaunlich sind jedoch die grossen Unterschiede innerhalb von Europa, wo der Anteil der B-Katzen von 0% (Finnland) bis 15% (Frankreich) reicht. Die meisten europäischen Studien, inklusive diejenige von England, waren jedoch räumlich begrenzt.

So stammten alle Katzen der englischen Arbeit aus Manchester, diejenigen von Frankreich aus Paris, und die deutsche Untersuchung basierte auf Blutproben von Katzen aus dem Giessener Einzugsgebiet. Da sich Kater für die Paarung in Abhängigkeit von der Populationsdichte in einem eher begrenzten Gebiet von weniger als 1 bis maximal 6.5 km<sup>2</sup> aufhalten (Turner und Bateson, 1988), sind auch die Katzenpopulationen auf dem Festland Europas als isoliert zu betrachten. Es ist deshalb unwahrscheinlich, dass ein Ausgleich der Häufigkeiten von Blutgruppe B jemals stattfinden wird.

In allen europäischen Arbeiten findet sich bisher nur gerade eine einzige Katze aus Holland mit der Blutgruppe AB. Dass Katzen mit dieser Blutgruppe in den anderen Ländern Europas nicht nachgewiesen wurden, muss jedoch als Zufall betrachtet werden. Denn die Hauskatzen Amerikas und Australiens, wo 0.1 bzw. 0.4% AB-Katzen nachgewiesen wurden, stammten ursprünglich von Europa.

Da hohe Isoantikörpertiter nur bei B-Katzen auftreten, muss vor allem bei Kontakt von A-Erythrozyten mit B-Serum mit einer ausgeprägten Hämolysereaktion gerechnet werden. Da bei einer Blutübertragung die Antikörper des Spendertieres durch das Empfängertier stark verdünnt werden, sind für das Auslösen einer Hämolysereaktion vor allem die Antikörpertiter des Empfängertieres verantwortlich. Demnach ist das Risiko für eine Unverträglichkeitsreaktion viel grösser, wenn eine B-Katze Blut von einer A-Katze empfängt. Die erstmalige Transfusion von Blut einer B-Katze auf ein A-Tier hingegen führt in der Regel nicht zu ernsthaften klinischen Störungen.

Nur die Kolostralmilch von B-Katzen kann hohe Anti-A Antikörpertiter enthalten. Entsprechend ist die neonatale Isoerythrolyse nur bei Welpen mit Blutgruppe A beschrieben (Cain und Suzuki, 1985; Gandolfi, 1988; Hubler et al., 1987).

Bei Katzen mit der Blutgruppe AB konnten keine Isoantikörper nachgewiesen werden (Auer und Bell, 1981).

Aus den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung kann geschlossen werden, dass das Risiko für das Auftreten von Bluttransfusionsreaktionen und das Vor-

kommen einer neonatalen Isoerythrolyse bei Hauskatzen in der Schweiz sehr gering ist.

Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Bluttransfusion die Spenderkatze und das Empfängertier nicht die gleiche Blutgruppe haben, ist nur 1:250. Berücksichtigt man die Tatsache, dass ausschliesslich Katzen mit der Blutgruppe B als Empfängertiere für Unverträglichkeitsreaktionen gefährdet sind, verkleinert sich das Risiko zusätzlich. Vergleichbar unwahrscheinlich ist das Auftreten von neonataler Isoerythrolyse nach zufälliger Paarung von zwei Hauskatzen. Will man jedoch überhaupt kein Risiko eingehen, so empfiehlt sich, vorgängig zur Bluttransfusion oder Paarung die Blutgruppen der beteiligten Tiere zu bestimmen.

Untersuchungen bei Edelkatzen in den USA haben eine grosse, rassespezifische Variabilität bezüglich Häufigkeit der Blutgruppe B ergeben (Giger et al., 1991a, b). Bei Siamesen und verwandten Rassen wies keine einzige Katze die Blutgruppe B auf; bei den Rassen British Shorthair und Devon Rex hingegen gehörten bis zu 50% der Tiere der Blutgruppe B an. Bei gewissen Edelkatzerassen ist demnach mit einem bedeutend grösseren Risiko für Inkompatibilitätsprobleme zu rechnen, als dies bei den Rassen europäisch Kurzhaar und europäisch Langhaar der Fall ist. Wie die Situation für die Edelkatzerassen in der Schweiz aussieht, ist Gegenstand einer laufenden Untersuchung.

## Literatur

- Auer L., Bell K. (1981): The AB blood group system of cats. *Anim. Blood Groups Biochem. Genet.* 12 287-297.
- Auer L., Bell K. (1983): Transfusion reactions in cats due to AB blood group incompatibility. *Res. Vet. Sci.* 35 145-152.
- Cain G.R., Suzuki Y. (1985): Presumptive neonatal isoerythrolysis in cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 187 46-48.
- Eyquem A., Podliachouk L., Milot P. (1962): Blood groups in chimpanzees, horses, sheep, pigs and other mammals. *Ann. NY Acad. Sci.* 97 320-328.
- Gandolfi R. C. (1988): Feline neonatal isoerythrolysis: a case report. *Calif. Vet.* 9-10 und 30.
- Giger U. (1990): Feline blood groups and incompatibility reactions. *Proc. Am. Coll. Vet. Int. Med.* 319-321.
- Giger U., Bucheler J., Patterson D.F. (1991a): Frequency and inheritance of A and B blood types in feline breeds of the United States. *J. Hered.* 82 15-20.
- Giger U., Griot-Wenk M., Bucheler J., Smith St., Diserens D., Patterson D.F. (1991b): Geographical variation of the feline blood type frequencies in the United States. *Feline Practice* 19 (6) 21-27.
- Gorman N. T. University of Glasgow, Scotland (1992): Persönliche Mitteilung.
- Haarer M., Grünbaum E.-G. (1990): Zur klinischen Bedeutung der Blutgruppen bei Katzen. *Die Edelkatze*. Heft 1, 12-14.
- Holmes R. (1950): Blood groups in cats. *J. Physiol.* III 61P.

### Les groupes sanguins des chats domestiques en Suisse

Le groupe sanguin a été déterminé chez 1014 chats domestiques suisses; 99.6% appartenaient au groupe A et seulement 0.4% au groupe B. La transfusion sanguine ainsi que le passage d'anticorps contenus dans le colostrum à des nouveaux-nés peut causer des signes cliniques d'incompatibilité. C'est principalement le cas chez les chats appartenant au groupe B qui ont un titre d'anticorps naturels élevé contre l'autre groupe sanguin. En opposition, seulement un tiers des chats du groupe A ont des anticorps contre le groupe B et en général, le titre est peu élevé.

Cette étude démontre une incidence faible du groupe sanguin B chez le chat domestique en Suisse. En conclusion, le risque d'incompatibilité lors de transfusion sanguine est faible. Egalement, l'isoérythrolyse néonatale est peu probable lorsque la saillie a été naturelle.

### I Gruppi sanguinei dei gatti domestici in Svizzera

È stato determinato il gruppo sanguigno di 1014 gatti domestici di tutta la Svizzera. 99.6% dei gatti appartenevano al gruppo sanguigno A e 0.4% al gruppo B. Nessun gatto apparteneva al gruppo AB.

La trasfusione di sangue o l'assunzione di colostro da parte dei piccoli può provocare reazioni manifeste di incompatibilità sanguigna. Suscettibili a questo fenomeno sono esclusivamente i gatti del gruppo B perchè quasi tutti gli individui di questo gruppo posseggono sin dalla nascita un'alta concentrazione di anticorpi anti-A. Al contrario fra i gatti del gruppo A solo un terzo di essi possiede anticorpi anti-B e il più delle volte in concentrazioni modeste.

Questa ricerca mostra che l'incidenza del gruppo sanguigno B nel gatto domestico in Svizzera è molto bassa. Il pericolo di reazioni di incompatibilità a seguito di una trasfusione è quindi molto limitato. Lo stesso vale pure per il manifestarsi della isoeritrolisi neonatale quale eventuale conseguenza di un accoppiamento causale di due gatti domestici.

Hubler M., Kaelin S., Hagen A., Fairburn A., Canfield P., Rüschi P. (1987): Feline neonatal isoerythrolysis in two litters. *J. Small Anim. Pract.* 28 833-838.

Ikemoto S., Sakurai Y., Fukui M. (1981): Individual difference within the cat blood group detected by isoagglutinin. *Jpn. J. Vet. Sci.* 43 433-435.

Leidinger E., Leidinger J. (1992): Blutgruppenbestimmung bei Katzen. *Uni Vet Wien Heft* 4 10-11.

Lubas G.: Università di Pisa, Italy (1992): Persönliche Mitteilung.

Niini T.: Central Association of A. I. Associates, Finland (1992): Persönliche Mitteilung.

Slappendale R.J.: University of Utrecht, Netherlands (1992): Persönliche Mitteilung.

Turner D.C., Bateson P. (1988): Die domestizierte Katze. S.109 ff. Herausgeber: Albert Müller Verlag Rüschlikon-Zürich.

Turner D.C. (1989): Das sind Katzen. S.46. Herausgeber: Albert Müller Verlag Rüschlikon-Zürich.

## Dank

Für die Unterstützung des Projektes und Überlassung der Blutproben meinen besten Dank Herrn Prof. Dr. C. W. Lombard, Klinik für kleine Haustiere, Tierspital Bern; Herrn Dr. F. Käppeli, Labor Medica; Herrn Prof. Dr. H. Lutz, Tierspital Zürich und Herrn Dr. M. Ouwerkerk, Veterinaria AG. Ausserdem danke ich Herrn Prof. Dr. M. Berchtold, Volketswil, für die kritische Durchsicht und Korrektur des Manuskriptes.

*Korrespondenzadresse: Dr. Madeleine Hubler, Klinik für Geburtshilfe, Jungtier- und Euterkrankheiten, Winterthurerstrasse 260, CH-8057 Zürich*

Manuskripteingang: 4. Januar 1993