

4. Ergebnisse

Die 3-jährige Studie umfasste einen retrospektiven und einen prospektiven Teil, der 15 bzw. 21 Monate von 1998 bis 2001 dauerte.

4.1 Blutspender

Bei den 134 feline Blutspendern handelte es sich bei 127 Katzen um Tiere aus dem Privatbesitz, während 7 Katzen klinikeigene Spendertiere waren. Bei allen feline Patienten reichte ein Blutspender zur Transfusion aus, ausser bei 11 bzw. 2 Bluttransfusionen stammte das Blut von zwei oder drei Spenderkatzen.

4.1.1 Fremdspender

127 Katzen aus Privatbesitz standen als Blutspender zur Verfügung. Meist handelte es sich um eine weitere Katze aus dem gleichen Haushalt oder der Besitzer organisierte ein Spendertier aus dem Bekanntenkreis. In einigen Fällen wurde der Patient zusammen mit einem Spendertier zur Bluttransfusion vom Haustierarzt überwiesen. Häufig musste eine Katze von der Blutspende ausgeschlossen werden, da bei der Untersuchung ein abweichender Befund (Herzgeräusch, Laborwertveränderungen) festgestellt wurde.

Insgesamt 122 Bluttransfusionen wurden durch Fremdspendertiere ermöglicht.

Mit 97 Europäisch Kurzhaarkatzen (EKH) war dies die prädominierende Rasse der Spender, bei 27 Tieren handelte es sich um Rassekatzen: 4 Perser, jeweils 3 Britisch Kurzhaar (BKH), Maine Coon, Heilige Birma und Türkisch Angora, 2 Siam, 2 Orientalisch Kurzhaar (OKH), jeweils eine Angora, Kartäuser, Chartreux, Norwegische Waldkatze und Abessinier. Drei Katzen waren Mischlinge.

Die Spendertiere waren zwischen 6 Monaten und 15 Jahren (Durchschnitt (D) 4,8 Jahre \pm 3,0, Median (M) 4 Jahre) alt, wobei nur von 111 Katzen das genaue Alter bekannt war (Tab.2). 122 Katzen wiesen die Blutgruppe A auf. Fünf Katzen hatten die Blutgruppe B (Türkisch Angora (3), British Kurzhaar, Kartäuser).

In der Regel spendeten die Katzen nur ein Mal. Eine Katze mit der Blutgruppe B stand für 3 Bluttransfusionen zur Verfügung. Zwei weitere Tiere aus einem Haushalt (Blutspendekartei) mit der Blutgruppe A wurden zwei Mal zur Blutspende vorgestellt.

Tab.2: Altersverteilung von 111 Spenderkatzen

Alter (Jahre)	< 1	1-3	4-6	7-9	10-12	> 12
Anzahl	3	38	43	19	5	3
%	2,8	34,2	38,6	17,1	4,5	2,8

Das Gewicht der Spendertiere betrug durchschnittlich 5,1 kg ($\pm 1,5$, M 5) und reichte von 2,7 bis 9 kg (Tab.3). Nur bei 115 Katzen war das Gewicht in der Spenderkartei notiert.

Tab.3: Gewichtsverteilung von 115 Spenderkatzen

Gewicht (kg)	< 3	3-4,9	5-7	>7
Anzahl	5	49	48	13
%	4,3	42,6	41,7	11,3

Der Hämatokrit (Hkt) der 127 Spenderkatzen (Tab.4) vor 131 Blutspenden reichte von 29-51% (D 39% $\pm 4,1$, M 39).

Tab.4: Verteilung des Hämatokrits vor der Blutentnahme (n=131) bei 127 Katzen

Hkt (%)	<30	30-35	36-40	>40
Anzahl	2	20	63	46
%	1,5	15,3	48,1	35,1

Den Katzen wurde zwischen 10 und 50 ml (D 28 $\pm 8,6$, M 30) Blut entnommen. Dies entsprach durchschnittlich 5,7 ml pro kg Körpergewicht ($\pm 1,3$, M 5,8, 2-9,5 ml) (Tab. 5, 6). Bei einer Katze war die Abnahmemenge nicht notiert.

Tab.5: Absolute Blutentnahmemenge bei 130 Blutentnahmen bei 126 Katzen

Spendemenge (ml)	10-19	20-29	30-39	>40
Anzahl	14	47	43	26
%	10,8	36,2	33,0	20,0

Tab.6: Blutentnahmemenge pro kg Körpergewicht bei 118 Blutentnahmen bei 114 Katzen

Spendevolumen (ml/kg KG)	2-3	3,1-4	4,1-5	5,1-6	6,1-7	>7
Anzahl	5	8	15	44	33	13
%	4,2	6,8	12,7	37,3	28,0	11,0

Mit einer tragischen Ausnahme wurden keine nachteiligen Effekte der Blutentnahme beim Spender beobachtet. Eine fünfjährige Britisch-Kurzhaar-Katze mit der Blutgruppe B, die insgesamt drei Mal zur Blutspende vorgestellt wurde, verstarb 2 Tage nach der 3. Blutspende. Der Abstand zwischen den Blutspenden betrug 54 und 298 Tage. Es wurden jeweils 5,7, 8,9 bzw. 6,7 ml Blut pro kg Körpergewicht entnommen. Die klinische Untersuchung vor der letzten Spende ergab keinen besonderen Befund. Bei der pathologischen Untersuchung wurde eine dilatative Kardiomyopathie mit passiver Stauung der Lunge sowie Bronchiolitis und ein mittelgradiges Emphysem festgestellt.

4.1.2 Klinikeigene Blutspender

Insgesamt standen 7 klinikeigene Blutspenderkatzen zur Verfügung. Jeweils eine Katze wurde im Juni 2000 (Leo) bzw. August 2000 (Max) aus dem Bestand herausgenommen.

Im April 2000 (Mikesch) bzw. April 2001 (Pauli) kam je eine weitere Katze zu der Blutspendegruppe hinzu.

Es handelte sich bei allen Katzen um Europäisch Kurzhaarkatzen mit der Blutgruppe A. Fünf Katzen waren männlich-kastriert und zwei weiblich-kastriert. Am Ende des Untersuchungszeitraumes waren die Katzen zwischen 1,5 und 9 Jahren alt (1,5, 2, 3, 3, 5, 6, 9). Insgesamt wurde den 7 klinikeigenen Spenderkatzen 41 Mal Blut entnommen. In vier Fällen wurde das Blut für zwei Bluttransfusionen aufgeteilt. Somit spendeten sie Blut für 45 Katzen (28% aller Transfusionen). Die Anzahl der Blutspenden reichte damit von 1 bis 9 Spenden, dies entsprach 1-4 Spenden pro Jahr (D 2,3) bei einem durchschnittlichen Intervall von 113 Tagen (Tab.7).

Tab.7: Zeitintervall (Tage) zwischen den Blutspenden bei 6 Klinikspendern

Spende	Max	Amigo	Leo	Klara	Finchen	Mikesch
1	94	137	122	26	26	123
2	30	104	219	249	107	69
3	230	126	87	84	89	127
4	102	80	67	142	116	
5	144	98		89	90	
6	112			74	134	
7				160	76	
8					137	
9					143	
Mittleres Intervall	118	109	124	118	102	106

Der Hämatokrit der Klinikspender (Tab.8) lag vor der Blutspende zwischen 27 und 42% (D 34% \pm 3,9, M 35). Das Blut zur Bestimmung des Hämatokrits wurde zusammen mit der Blutspende in Sedation abgenommen.

Tab.8: Verteilung des Hämatokrits vor 41 Blutentnahmen bei den 7 Klinikspendern

Hkt %	<30	30-35	36-40	>40
Anzahl	5	22	12	2
%	12,3	53,8	29,0	4,9

Den Klinikspendern wurden 10 bis 40 ml (D 26 ml, \pm 6,2, M 25) Blut pro Spende entnommen. Dies entsprach durchschnittlich 5,3 ml/kg Körpergewicht (\pm 1,6, M 5,6, 1,8-8,6) (Tab.9, 10).

Tab.9: Absolute Blutentnahmemenge bei 41 Blutspenden (Klinikspender)

Spendemenge (ml)	10-19	20-29	30-39	40
Anzahl	2	19	18	2
%	4,9	46,3	43,9	4,9

Tab.10: Blutentnahmemenge pro kg Körpergewicht der 7 Klinikspender bei 41 Blutspenden

Spendevolumen (ml/kg KGW)	2-3	3,1-4	4,1-5	5,1-6	6,1-7	>7
Anzahl	2	8	8	10	9	4
%	4,9	19,5	19,5	24,4	22,0	9,7

In keinem Fall trat bei den klinikeigenen Spendertieren eine Komplikation auf.

4.2. Patienten

Über einen Zeitraum von 3 Jahren (9/98 bis 8/2001) wurden 163 Bluttransfusionen bei 91 Katzen durchgeführt. Von 9/98 bis 8/99 erhielten 20 Katzen 34 Bluttransfusionen, dagegen waren es in den folgenden 2 Jahren 66 bzw. 63 Transfusionen pro Jahr bei 34 bzw. 37 Tieren (Abb.4, 5). Damit kam es zu einer Zunahme der Bluttransfusionen um 70 % vom 1. zum 2. und um 9 % vom 2. zum 3. Jahr (bezogen auf die Anzahl der transfundierten Katzen).

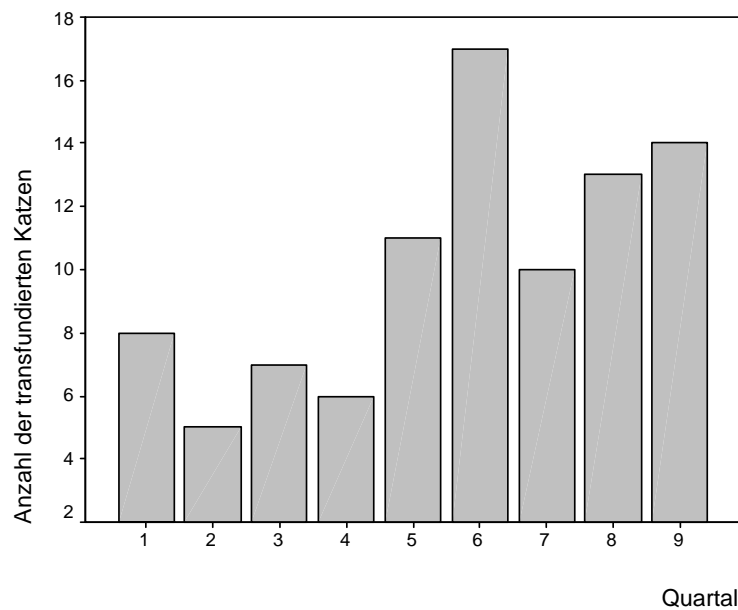


Abb.4: Anzahl der transfundierten Katzen pro Quartal von 9/1998 bis 8/2001

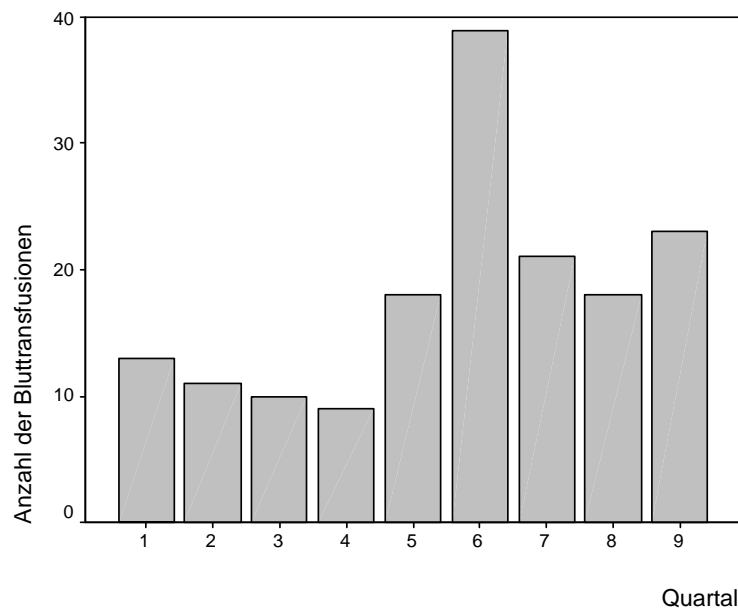


Abb.5: Anzahl der Bluttransfusionen pro Quartal von 9/1998 bis 8/2001

Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug 6,9 Jahre ($\pm 4,8$, M 7) und reichte von 0,8 bis 20 Jahren. 56 Katzen waren männlich, davon 49 kastriert und 32 Katzen weiblich, davon 27 kastriert. In 3 Fällen war das Geschlecht unbekannt.

Folgende Rassenverteilung liess sich feststellen: 68 EKH, 6 Perser, 5 Kartäuser, 2 BKH, 2 Mischlinge und jeweils eine Maine Coon, Chartreux, Heilige Birma, Abessinier, Siam, OKH, Türkisch Angora und Sibirische Waldkatze.

51 Patienten erhielten eine Bluttransfusion, 21 zwei, 10 drei, 7 vier und 2 Katzen sechs Transfusionen.

Es liess sich folgende Blutgruppenverteilung feststellen: 86 Patienten (94,5%) wiesen die Blutgruppe A und 4 Katzen (4,4%) die Blutgruppe B auf. Bei den Katzen mit der Blutgruppe B handelte es sich um Rassekatzen: Kartäuser (2), Türkisch Angora und Britisch Kurzhaar. Eine Katze (Chartreux) hatte die Blutgruppe AB (1,1%).

Bei 74 Patienten war die Blutgruppenbestimmung mit Hilfe der Objektträgermethode eindeutig. Die Blutgruppen B und AB wurden allerdings mittels „Back typing“ bzw. Hämagglutinations-Röhrchenmethode bestätigt.

14 Blutproben wiesen eine Spontanagglutination auf, so dass erst nach Waschung der Erythrozyten die Blutgruppe sicher bestimmt werden konnte. In 3 Fällen mit Autoagglutination erfolgte anhand der Agglutinationsstärke in Objektträger- und Hämagglutinations-Röhrchenmethode im Vergleich mit der Autoagglutination die Typisierung. Eine Bestätigung der Blutgruppe erfolgte in diesen Fällen mit Hilfe des „Back typing“ (3 x Blutgruppe A).

Es wurden immer AB-kompatible Bluttransfusionen durchgeführt- ausser bei einer Katze mit der Blutgruppe AB, die zwei Bluttransfusionen von drei Spenderkatzen mit der Blutgruppe A erhielt.

88 von 91 Katzen erhielten aufgrund einer Anämie eine Bluttransfusion, vier Katzen wurden aus einem anderen Grund transfundiert. Von diesen benötigte eine Katze mit einer DIC zu einem späteren Zeitpunkt infolge einer ineffektiven Erythropoese eine weitere Transfusion und wurde daher zweimal aufgeführt. 40 Katzen litten an einer Blutungsanämie (davon 3 Katzen an chron. Blutungsanämie), 13 Katzen an einer Hämolyse und 35 Katzen an ineffektiver Erythropoese (Tab.11).

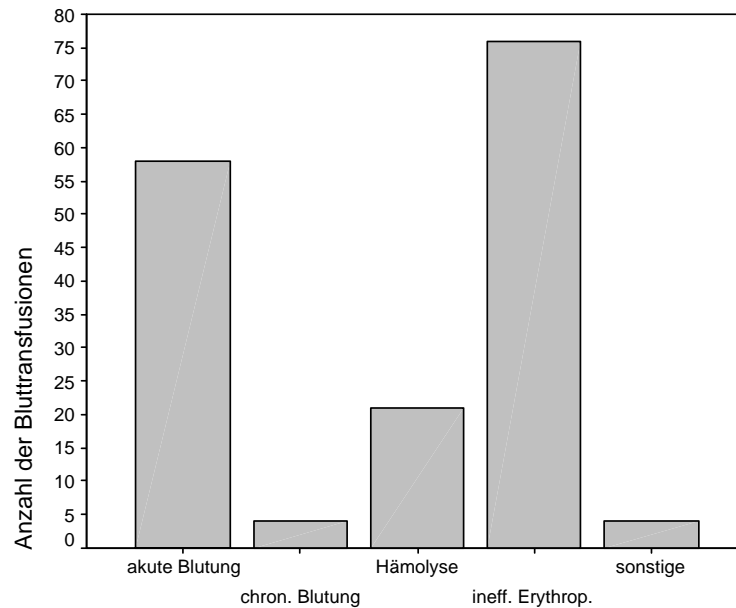


Abb.6: Anzahl der Bluttransfusionen bei den verschiedenen Anämieformen

Tab.11: Indikationen für Bluttransfusionen bei den verschiedenen Anämieformen

	Anzahl der Katzen (%)	Anzahl der BT (%)
Blutung	40 (45,5)	62 (39)
Hämolyse	13 (14,8)	21 (13,2)
Ineff. Erythropoese	35 (39,7)	76 (47,8)

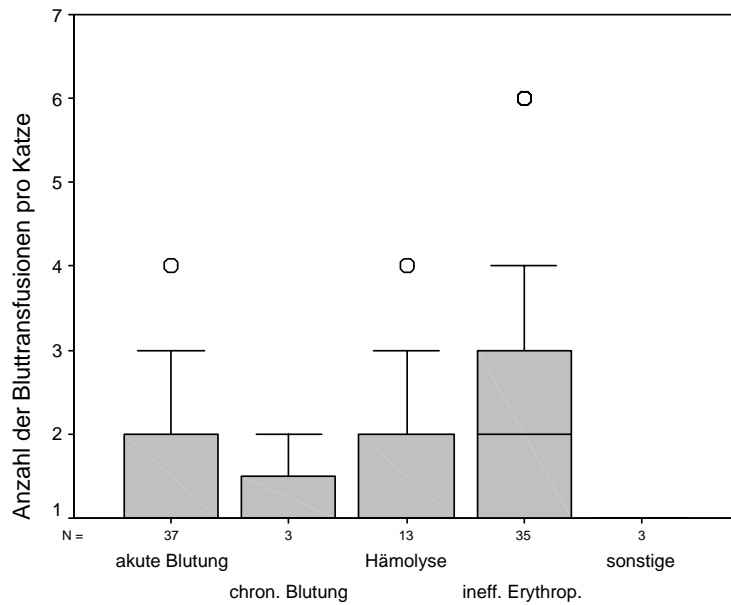


Abb.7, Tab.12: Anzahl der Bluttransfusionen pro Katze bei den verschiedenen Anämieformen

Anämieform	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Minimum	Maximum
Akute Blutung	1,57	0,80	1,0	1,0	4,0
Chron. Blutung	1,33	0,58	1,0	1,0	2,0
Hämolyse	1,62	0,96	1,0	1,0	4,0
Ineff. Erythrop.	2,20	1,45	2,0	1,0	6,0
Sonstige	1,00	0	1,0	1,0	1,0
Insgesamt	1,79	1,14	1,0	1,0	6,0

Die meisten Katzen erhielten nur eine Bluttransfusion, während 20 bis 27,5% der Katzen in den verschiedenen Anämiegruppen zwei Transfusionen benötigten. Insbesondere in der Gruppe der ineffektiven Erythropoese waren multiple Transfusionen notwendig (Tab.13, Abb. 7).

Tab.13: Anzahl (%) der Transfusionen pro Katze bei den verschiedenen Anämieformen

	1 BT	2 BT	3 BT	4 BT	5 BT	6 BT
Blutung (n=40)	60	27,5	10	2,5	-	-
Hämolyse (n=13)	61,5	23,1	7,7	7,7	-	-
Ineff. Erythropoese (n=35)	45,7	20	14,3	14,3	-	5,7
Sonstige (n=4)	100	-	-	-	-	-

(BT- Bluttransfusion)

Der durchschnittliche Hkt vor allen Transfusionen betrug 13,1% ($\pm 3,7$, M 13) und reichte von 5 bis 28%, in einem Fall lag der Hkt vor der Transfusion nicht vor (Tab.14). Eine Katze mit einem rupturierten Milztumor hatte nach der Applikation von Oxyglobin[®] einen Hkt von 2%. Dieser Hkt-Wert wurde daher nicht in die Auswertung der Hkt-Änderung einbezogen.

Tab.14: Verteilung des Hämatokrits vor 161 Transfusionen

Hkt (%)	<10	10-15	16-20	21-30
Anzahl	29	97	31	4
%	18,0	60,2	19,3	2,5

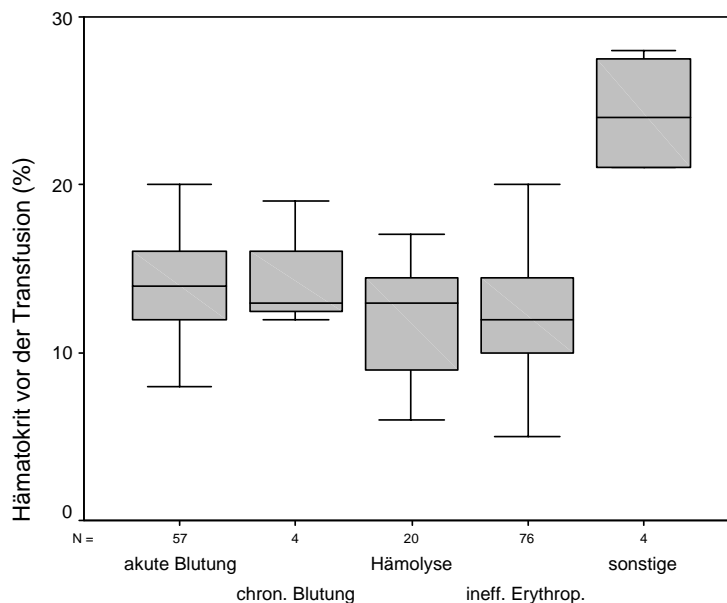


Abb.8, Tab.14: Hkt (%) vor 161 Transfusionen bei den verschiedenen Anämieformen

Anämieform	Mittelwert	Standard- abweichung	Median	Minimum	Maximum
Akute Blutung	13,98	3,08	14,0	8,0	20,0
Chron. Blutung	14,25	3,20	13,0	12,0	19,0
Hämolyse	12,05	3,12	13,0	6,0	17,0
Ineff. Erythrop.	12,16	3,28	12,0	5,0	20,0
Sonstige	24,25	3,77	24,0	21,0	28,0
Insgesamt	13,14	3,73	13,0	5,0	28,0

4.2.1 Blutungsanämie

40 Tiere, die an einer Blutungsanämie litten, erhielten insgesamt 62 Bluttransfusionen (Tab.15).

Tab.15: Blutungsanämie bei 40 Katzen: Indikationen, Anzahl der Bluttransfusionen, Transfusionsmenge und Hkt vor der Transfusion

Indikation	Anzahl Katzen	Anzahl BT	BT pro Katze (M)	Transfusionsmenge ml/kg (M)	Hkt prä BT (M)
Akut	37	58	1-4 (1)	1,7-16,3 (6,0)	8-20 (14)
Polytrauma (Frakturen, Hüftluxation, Leber-, Lungenblutung, Hämatom, Ureterabriss, Hämaskos, traumatische Pankreatitis, Blaseninkarzeration)	12	21	1-4 (1)	1,7-16,3 (6,0)	9-20 (15)
Rodentizid-intoxikation	3	5	1-2 (2)	4,3-15 (5)	8-13 (12)
Hämangio-endotheliosarkom Milz (rupturiert)	3	5	1-2 (2)	3,2-21,6 (5)	8-11 (9)
FLUTD	3	3	1	3,6-7,1 (6)	14-18 (17)
Blutverlust aus Venenkatheter	2	5	2-3	3,4-8,1 (4,3)	12-18 (13)
Evans-Syndrom, Epistaxis	1	1	1	12	20
ITP	1	2	2	2,9-4,3 (3,6)	8-11 (9,5)
FIV (Tcpenie)	1	1	1	12,5	13
Leukämie (Tcpenie)	1	3	3	3,0-3,2 (3,1)	11-14 (11)
Hämaskos Multizentrisches Lymphom	1	1	1	9,3	13
Hämometra	1	1	1	?	?
Nierentumor (DIC)	1	1	1	3,9	15
Harnblasenruptur	1	2	2	6,3-11,3 (8,8)	14-15 (14,5)
Hämaskos, Hämothorax	1	1	1	5,5	13
Hepatolipidose, Blutung nach Biopotentnahme	1	1	1	14,1	17

Indikation	Anzahl Katzen	Anzahl BT	BT pro Katze (M)	Transfusionsmenge ml/kg (M)	Hkt prä BT (M)
Blutungen post OP (Abszess Mesenterium)	1	1	1	8,3	16
Schnittwunde Zunge	1	1	1	6,4	13
Blutung aus Kastrationswunde	1	1	1	8,6	18
Epistaxis, chron. Katzenschnupfen	1	1	1	4,5	18
Chronisch	3	4	1-2 (1)	5,6-8,6 (7,0)	12-19 (13)
Magenulzera	1	2	2	5,7-8,6 (7,2)	12-19 (15,5)
Meläna	1	1	1	8	8
D. mellitus, multiple Blutabnahmen	1	1	1	5,6	13
Gesamt	40	62	1-4 (1)	1,7-16,3 (6)	8-20 (14)

(BT- Bluttransfusion, M- Median, FLUTD- Feline Lower Urinary Tract Disease, ITP - immunbedingte Thrombozytopenie, Tcpenie- Thrombozytopenie, DIC- Disseminierte intravasale Koagulation, D.- Diabetes)

37 Katzen wiesen eine *akute* Blutungsanämie auf, diese erhielten 58 Bluttransfusionen (Tab.15). Insgesamt wurden pro Katze 1 bis 4 Bluttransfusionen verabreicht. Dabei erhielten 22 Katzen eine, 10 Katzen zwei, 4 Katzen drei und 1 Katze vier Transfusionen.

Sieben Katzen erhielten eine Transfusion vor der Einleitung einer Narkose. Diese wurden laparotomiert (Milztumor (2), Nephrektomie nach Trauma), an einer Fraktur versorgt (3) und eine Katze wurde rhinoskopiert.

Elf Katzen wiesen zusätzlich eine Gerinnungsstörung auf (Rodentizidintoxikation [3], Thrombozytopenie [3], DIC [4], ITP [1]). Drei Katzen litten an einer *chronischen* Blutungsanämie (Tab.15); 2 Katzen erhielten jeweils eine, 1 Katze zwei Bluttransfusionen. Alle Katzen erhielten Frischblut, lediglich in 5 Fällen wurde gelagertes Blut transfundiert.

4.2.1.1 Hämatokrit vor und nach der Transfusion

4.2.1.1.1 Akute Blutungsanämie

Dreizehn Bluttransfusionen wurden von der Auswertung der Hkt-Änderung ausgeschlossen. In 7 Fällen handelte es sich um eine Transfusion, die vor einer Operation mit einem nicht kalkulierbaren Blutverlust verabreicht wurde. Zwei dieser Katzen litten an einem Milztumor,

eine an einer Harnblasenruptur, während vier Katzen wegen eines Polytraumas operiert wurden. Bei einer weiteren Katze trat während einer Rhinoskopie Epistaxis auf.

In einem Fall lag nach der Transfusion ein Blutverlust über einen offenen Venenkatheter vor, so dass auch diese Transfusion nicht gewertet werden konnte. In drei weiteren Fällen lag der Hkt post transfusionem nicht vor. Eine Katze, die eine Oxyglobin[®]-Infusion erhielt, wurde ebenfalls von der Auswertung der Hkt-Änderung ausgeschlossen.

Der Hkt betrug vor 58 Transfusionen 8-20% (D 13,9% \pm 3,1, M 14) (Tab.15). Nach 45 auswertbaren Transfusionen betrug der Hkt durchschnittlich 18,3 % (\pm 4,6, M 18) und reichte von 11 bis 28%. Nach 39 Transfusionen stieg der Hkt an. In vier Fällen trat eine Hkt-Senkung ein, die 5% (1), 2% (1) bzw. 1% (2) betrug, während in zwei weiteren Fällen eine Hkt-Änderung ausblieb. Diese Katzen mit fehlendem Hkt-Anstieg litten an einem Polytrauma (3), an einer Rodentizidintoxikation (1), an einem Hämaskos (1) bzw. an einer Blutung infolge einer Thrombozytopenie (1).

Die Hkt-Änderung betrug somit -5 bis 12% (D 4,5% \pm 3,8, M 4). Es wurden 10 bis 73 ml (D 30,9 \pm 12,5, M 30) Blut pro Transfusion verabreicht, dies entsprach durchschnittlich 6,5 ml/kg Körpergewicht (\pm 3,3, M 6,0, 1,7 bis 16,3 ml/kg KG). In einem Fall war das Volumen und in zwei weiteren Fällen das Gewicht des Patienten nicht bekannt.

Eine Katze mit einem rupturierten Hämangioendotheliom der Milz erhielt intra operationem 125 ml Oxyglobin[®]. Nach der Operation wurde ein Hkt von 2% gemessen. Sie erhielt an den folgenden 2 Tagen zwei Bluttransfusionen mit einem Gesamtvolumen von 108 ml (73 und 35 ml). Der Hkt-Anstieg betrug 10%.

4.2.1.1.2 Chronische Blutungsanämie

Der Hkt betrug vor der Transfusion 12-19% (D 14,3% \pm 3,2, M 13) (Tab.15). Nach der Transfusion betrug der Hkt durchschnittlich 21% (\pm 2,4, M 20) und reichte von 19-24%. Die Hkt-Änderung reichte von 5-9% (D 6,8% \pm 1,7, M 6,5). In keinem Fall trat eine Hkt-Senkung ein. Das Transfusionsvolumen lag bei 20-40 ml (D 28,8 ml \pm 8,5, M 27,5), dies entsprach 5,6-8,6 ml (D 7,0 \pm 1,6, M 6,9) pro kg Körpergewicht.

4.2.1.2 Vergleich errechneter und tatsächlicher Hkt-Anstieg

4.2.1.2.1 Akute Blutungsanämie

In 44 Fällen wurde der errechnete mit dem tatsächlichen Hämatokrit verglichen (Hkt-Differenz). Die durchschnittliche Hkt-Differenz betrug 1,6% (\pm 3,5, M 2,0, -10,1 bis 8,5).

Nach 10 Transfusionen betrug die Hkt-Differenz $< 1\%$. In 9 Fällen fiel der Hkt-Anstieg niedriger aus, als zu erwarten war (-10,1, -4,3, -3,1, -2,5, -2,5, -2,4, -2,1, -1,8, -1,6). Diese Katzen litten an Hämaskos, FIV (Thrombozytopenie), Rodentizidintoxikation (2), Polytrauma (Harnblaseninkarzeration), Blutverlust über Venenkatheter, Harnblasenruptur, Polytrauma (Lungenblutung, Hämatom) und Leukämie (Thrombozytopenie). In den übrigen 25 Fällen (53,5%) war die Hkt-Änderung höher als der berechnete Wert, hier reichte die Hkt-Differenz von 1,7 bis 8,5% (D $4,0 \pm 1,9$, M 3,3).

4.2.1.2 Chronische Blutungsanämie

Die Hkt-Differenz betrug zwischen 2 und 6,2% (D $3,3\% \pm 2,0$, M 2,4).

4.2.1.3 Transfusion von gelagertem Vollblut

Sieben Katzen erhielten 8 BT mit gelagertem Blut. In einem Fall wurde die Transfusion vor einer Operation verabreicht, so dass diese BT von der Auswertung der Hkt-Änderung wegen eines nicht kalkulierbaren Blutverlustes ausgeschlossen wurde. Eine weitere BT wurde nicht gewertet, da direkt nach der Verabreichung des gelagerten Blutes Frischblut transfundiert wurde. In einem Fall lag der Hkt nach der Transfusion nicht vor. Somit waren 5 BT mit gelagertem Blut auswertbar.

Der Hkt-Anstieg betrug 2-11% (M 4,0), bei einer Differenz zum errechneten Wert von -0,3 bis 7,8% (M 2). In zwei Fällen betrug die Hkt-Differenz $< 1\%$, in den übrigen 3 Fällen lag eine Hkt-Differenz von 2%, 5% und 7,8 % vor, das heißt, der tatsächliche Hkt war höher als der errechnete Wert.

4.2.2 Hämolyse

13 Katzen erhielten infolge einer hämolytischen Anämie insgesamt 21 Bluttransfusionen (Tab.16). Pro Katze wurden 1 bis 4 Transfusionen verabreicht, davon erhielten 8 Katzen eine, 3 zwei, 1 drei und 1 Katze vier Transfusionen.

Tab.16: Bluttransfusionen bei 13 Katzen mit hämolytischer Anämie: Indikationen, Anzahl der Bluttransfusionen, Transfusionsmenge und Hämatokrit vor der Transfusion

Indikation	Anzahl Katzen	Anzahl BT	BT pro Katze (M)	Transfusionsmenge ml/kg (M)	Hkt prä BT (M)
Immunhämolysen primär/sekundär	6	12	1-4	4,0-12,5 (7,5)	6-16 (9)
Hepatosplenomegalie / HK-Anämie	1	1	1	10	13
Hepatosplenomegalie / Ketoazidose, Hypophosphatämie	2	2	1	3,5-4,2	9-15
Lymphom Milz, Leber	1	2	2	8,7-8,7	13
Hämolyse unklarer Genese	3	4	1-2	3,5-7,0 (5,3)	13-17 (14,5)
Gesamt	13	21	1-4 (1)	3,5-12,5 (7,0)	6-17 (13)

(BT- Bluttransfusion, M- Median, Hkt- Hämatokrit, HK- Heinz-Körperchen)

Bei zwei Katzen wurde vor einer Knochenmarkpunktion eine Bluttransfusion durchgeführt. Alle Katzen erhielten Frischbluttransfusionen.

4.2.2.1 Hämatokrit vor und nach der Transfusion

Der Hkt vor der Transfusion betrug 6-17% (D 12,5% \pm 3,1, M 13) (Tab.16). In einem Fall war der Hkt prä transfusionem nicht bekannt. In zwei Fällen lag ein Hkt post transfusionem nicht vor, da die Patienten verstarben. Eine weitere BT wurde von der Auswertung ausgeschlossen, da die Hkt-Kontrolle nach der BT erst nach 14 Tagen erfolgte. Der durchschnittliche Hkt nach 17 auswertbaren Transfusionen betrug 14,8% (\pm 4,0, M 16) und reichte von 8 bis 22%. In keinem Fall trat eine Hkt-Senkung ein. Somit wurde bei 15 Transfusionen ein Hkt-Anstieg von 1-9% (D 3,9 \pm 2,8, M 3) festgestellt. In zwei Fällen blieb eine Hkt-Änderung aus. Es wurden 16-50 ml (D 30,8 \pm 9,3, M 30,0) Blut transfundiert, dies entsprach durchschnittlich 7,6 ml/kg Körpergewicht (\pm 2,8, M 7,0, 3,5-12,5 ml/kg).

4.2.2.2 Vergleich errechneter und tatsächlicher Hkt-Anstieg

Die Hkt-Differenz betrug in 5 Fällen <1%, während in 7 Fällen der Hkt-Anstieg niedriger ausfiel, als aufgrund des errechneten Hämatokrits zu erwarten war (-5,9, -4,3, -2,9, -2,7, -1,4,

-1,3, -1,3). Diese Katzen litten an immunbedingter Hämolyse (3 BT) bzw. Lymphom (2 BT). Nach 5 Transfusionen war der Hkt-Anstieg höher als der berechnete Wert (2, 3,1, 3,3, 4, 6). Die durchschnittliche Hkt-Differenz lag bei -0,1% (M $-0,2 \pm 3,1$) und reichte von -5,9 bis 6%.

4.2.3 Ineffektive Erythropoese

35 Katzen mit einer ineffektiven Erythropoese erhielten insgesamt 76 Bluttransfusionen (Tab.17). Davon erhielten 16 Katzen eine, 7 zwei, 5 drei, 5 vier und 2 Katzen sechs Transfusionen.

Tab.17: Bluttransfusionen bei 35 Katzen mit ineffektiver Erythropoese: Indikationen, Anzahl der Bluttransfusionen, Transfusionsmenge und Hämatokrit vor der Transfusion

Indikation	Anzahl Katzen	Anzahl BT	BT pro Katze (M)	Transfusionsmenge ml/kg (M)	Hkt prä BT (M)
Fettgewebsnekrose	6	13	1-4 (1)	4,4-13,2 (6,7)	8-20 (14)
Entzündungen (gastrointestinal, Abszess, Azetabulumfrak., Endometritis)	6	13	1-4 (2)	4,0-13,3 (6)	8-16 (13)
Niereninsuffizienz	5	10	1-3 (2)	4,3-9,2 (6,2)	12-19 (14)
Reine Erythrozytenaplasie	3	12	2-6 (4)	4,4-12,9 (6)	5-13 (10)
Erythrozytäre / megakaryozytäre Hypoplasie	3	10	3	7,1-16 (10,2)	5-12 (9,5)
Leukämie	2	2	1	6,7-8,0	8-15
FIP	2	2	1	8,8-13,3	10-19
Lymphom Darm	2	2	1	6-10	14-17
FIV-Infektion	1	1	1	11,7	11
FeLV-Infektion	1	6	6	4,4-8,9 (6,4)	8-12 (9,5)
Hypereosinophiles Syndrom	1	1	1	3,3	14
Fibrosarkom Niere	1	1	1	3,3	17
Harnblasenmissbildung	1	1	1	15,4	20
Adenokarzinom Darm, Fe-Mangel	1	2	2	4,8-4,8	10-11
Gesamt	35	76	1-6 (2)	3,3-16 (6,8)	5-20 (12)

(BT- Bluttransfusion, M- Median, Hkt- Hämatokrit, Azetabulumfrak.- Azetabulumfraktur, FIP- Feline Infektiöse Peritonitis, FIV- Felines Immunodefizienz-Virus, FeLV- Felines Leukämie-Virus)

Acht Katzen wurden vor einer Narkose transfundiert. Bei diesen Katzen wurde eine Knochenmarkpunktion (5) bzw. eine Laparotomie (2) durchgeführt. Eine Katze wurde an einer Fettgewebsnekrose operiert. Drei Katzen wiesen zusätzlich eine Thrombozytopenie auf. Diese litten an einer erythroiden/megakaryozytären Hypoplasie.

In 3 Fällen wurde gelagertes Blut transfundiert.

4.2.3.1 Hkt vor und nach der Transfusion

14 Bluttransfusionen wurden von der Auswertung der Hämatokrit-Änderung ausgeschlossen. Davon lag nach 3 Transfusionen ein nicht kalkulierbarer Blutverlust infolge einer Operation vor. In 8 weiteren Fällen erfolgte die Hkt-Kontrolle erst 3 bis 8 Tage nach der Transfusion, wobei eine dieser Katzen aufgrund einer chronischen Niereninsuffizienz mit Erythropoetin therapiert wurde. In 3 Fällen lag post transfusionem der Hkt nicht vor, da die Katzen verstarben (1) bzw. euthanasiert (2) wurden.

Der Hkt vor 76 Transfusionen lag zwischen 5 und 20% (D $12,2 \pm 3,3$, M 12,0) (Tab.16). Nach 62 auswertbaren Transfusionen betrug der Hkt durchschnittlich 15,0% (M 14,0, $\pm 4,2$, 9-27%). Somit lag eine mittlere Hkt-Änderung von 3,3% ($\pm 3,6$, M 4, -4 bis 19%) vor. Nach 8 Transfusionen wurde eine Hkt-Senkung festgestellt; diese Patienten litten an reiner Erythrozytenaplasie (3), chronischer Niereninsuffizienz (2), Fettgewebsnekrose (2) und Endometritis (1). In 8 Fällen (Reine Erythrozytenaplasie [3], Fettgewebsnekrose [1], erythroide/megakaryozytäre Hypoplasie [2] und chronische Niereninsuffizienz [2]) blieb eine Hkt-Änderung aus. Nach 46 Transfusionen (74,2%) wurde ein Hkt-Anstieg von 1-19% festgestellt.

Das durchschnittliche Transfusionsvolumen betrug 28,3 ml ($\pm 9,7$, M 30, 10 bis 70) pro Transfusion. Dies entsprach durchschnittlich 7,7 ml/kg Körpergewicht ($\pm 3,0$, M 6,8, 3,3 bis 16).

4.2.3.2 Vergleich errechneter und tatsächlicher Hkt-Anstieg

In 62 Fällen wurde der errechnete mit dem tatsächlichen Hkt-Anstieg verglichen. Die durchschnittliche Differenz zwischen errechnetem und tatsächlichem Hkt betrug -0,58% ($\pm 3,2$, M 0, -7,8 bis 12,4). Nach 30 Transfusionen fiel der Hkt-Anstieg um -7,8 bis -1% geringer

aus als der errechnete Wert, während nach 20 Transfusionen ein höherer Hkt erreicht wurde, als zu erwarten war (Hkt-Differenz: 1-12,4%). In 12 Fällen betrug die Hkt-Differenz < 1%.

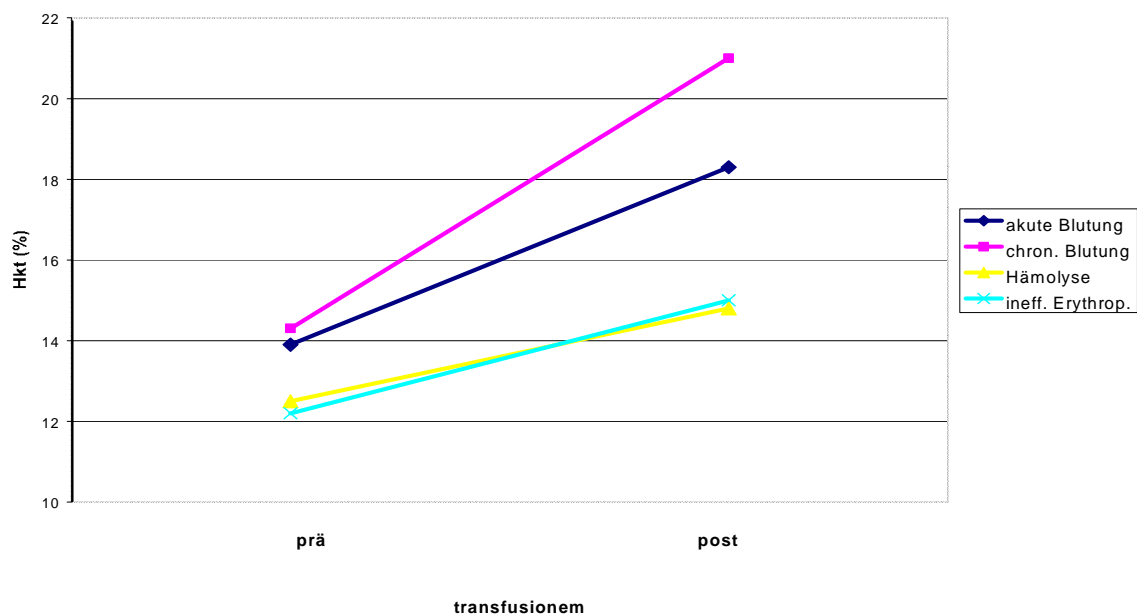
2 Katzen erhielten eine bzw. zwei Bluttransfusionen mit gelagertem Blut. In zwei Fällen erfolgte die Hkt-Kontrolle erst 3 bzw. 4 Tage nach der Transfusion. Zudem erhielt eine Katze infolge einer chron. Niereninsuffizienz Erythropoetininjektionen. Auch die dritte Bluttransfusion mit einer Konserve wurde von der Auswertung der Hkt-Änderung ausgeschlossen, da am gleichen Tag Frischblut transfundiert wurde.

Somit konnten alle Transfusionen mit gelagertem Vollblut in dieser Gruppe nicht ausgewertet werden.

4.2.4 Hämatokritänderung bei den verschiedenen Anämieformen

Die Hämatokrit-Änderung war bei den verschiedenen Anämieformen ähnlich (Abb.9, 10). In der Gruppe der chron. Blutungsanämie betrug die durchschnittliche Hkt-Änderung 6,8% und bei der akuten Blutungsanämie 4,5%. Katzen mit einer Hämolyse bzw. ineffektiven Erythropoese wiesen eine durchschnittliche Hkt-Änderung von 3,5 % bzw. 3,3 % auf.

Abb.9: Hämatokrit vor und 16-24 Stunden nach der Transfusion bei den verschiedenen Anämieformen



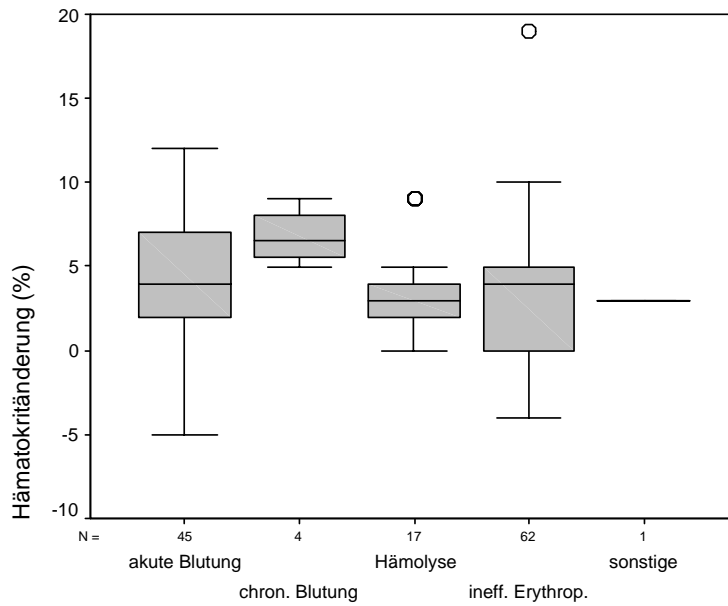


Abb.10, Tab.18: Hämatokrit-Änderung bei den verschiedenen Anämieformen

Anämieform	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Minimum	Maximum
Akute Blutung	4,51	3,78	4,00	-5,0	12,0
Chron. Blutung	6,75	1,71	6,50	5,0	9,0
Hämolyse	3,47	2,94	3,00	0	9,0
Ineff. Erythrop.	3,27	3,59	4,00	-4,0	19,0
Sonstige	3,00	0	3,00	3,0	3,0
Insgesamt	3,84	3,58	4,00	-5,0	19,0

4.2.5 Transfusion von Blutkonserven

Insgesamt wurden 11 Blutkonserven an 9 Patienten verabreicht. Dabei wurde zweimal am gleichen Tag zusätzlich Frischblut transfundiert.

Sieben Patienten litten an einer akuten Blutungsanämie, während zwei Patienten eine ineffektive Erythropoese aufwiesen.

Die durchschnittliche Lagerdauer betrug 7,7 Tage und reichte von 2 bis 15 Tagen ($\pm 4,3$, M 9,0). Das Volumen der Blutkonserven reichte von 10 bis 34 ml (D $24,9 \pm 6,6$ ml, M 25).

In sechs Fällen wurde der Hkt der Blutkonserve bestimmt. Der durchschnittliche Hkt direkt nach Abnahme in CPDA-1-Lösung betrug 23,7% ($\pm 3,5$, M 23,5) und reichte von 20-30%. In zwei Fällen ergab ein Vergleich des Hkt nach Lagerung der Konserve eine Differenz von -1%, während in den übrigen vier Fällen der Hkt gleich blieb. Die durchschnittliche Lagerdauer dieser 6 Blutkonserven betrug 8,3 Tage ($\pm 3,14$, M 9,5, 4-12). Die Blutkonserven, die während der Lagerzeit eine Hkt-Senkung um 1% aufwiesen, wurden 4 bzw. 10 Tage gelagert.

4.2.5.1 Hkt vor und nach der Transfusion

In einem Fall wurde die Blutkonserve vor einer Operation verabreicht, so dass diese Transfusion aufgrund des nicht kalkulierbaren Blutverlustes von der Auswertung der Hkt-Änderung ausgeschlossen wurde. Vier weitere Transfusionen wurden nicht gewertet, da am gleichen Tag Frischblut (2) verabreicht wurde bzw. die Hkt-Kontrolle post transfusionem erst nach 4 bzw. 5 Tagen erfolgte. In einem Fall war der Hkt post transfusionem nicht bekannt. Somit blieben 5 auswertbare Transfusionen mit gelagertem Blut. Vor der Transfusion betrug der Hkt durchschnittlich 14% und reichte von 12-18% ($\pm 2,1$, M 13,5). Nach der Transfusion wurde ein durchschnittlicher Hkt von 18,5% ($\pm 4,2$, M 18, 13-24) festgestellt; somit lag eine durchschnittliche Hkt-Änderung von 4,5% ($\pm 4,2$, M 3, 0-11) vor. In keinem Fall trat eine Hkt-Senkung ein.

4.2.5.2 Vergleich errechneter und tatsächlicher Hkt-Anstieg nach Transfusion von frischem und gelagertem Vollblut

Die durchschnittliche Differenz zwischen errechnetem und tatsächlichem Hkt der Transfusionen mit Blutkonserven betrug 0,5% ($\pm 3,5$, M 0,2, -4,6 bis 5,0) (Abb.11). In einem Fall trat eine Hkt-Senkung ein (-4,6%), in zwei Fällen lag der Hkt-Anstieg um 2,5 bzw. 5,0% höher, als berechnet war. In weiteren zwei Fällen lag die Hkt-Differenz $< 1\%$.

In der Gruppe der Frischbluttransfusionen lag eine durchschnittliche Differenz zwischen errechnetem und tatsächlichem Hkt von 0,3% (M 0,2 \pm 3,4, -10,1 bis 12,4) (Abb.11) vor. In 45 Fällen fiel der Hkt-Anstieg geringer aus, als zu erwarten war, während in 50 Fällen ein höherer Hkt-Anstieg erreicht wurde. In den übrigen 26 Fällen stimmte die tatsächliche Hkt-Änderung mit dem errechneten Wert überein ($\pm < 1\%$).

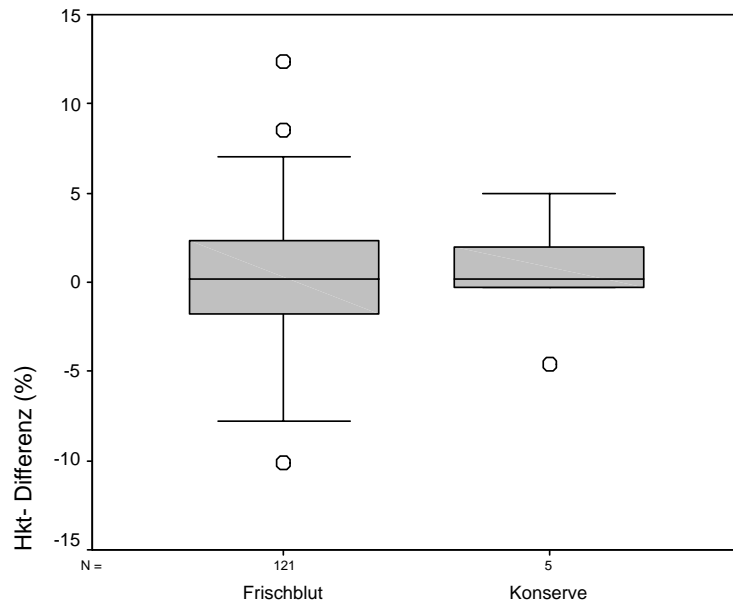


Abb.11, Tab.19: Vergleich der Hkt-Differenz (%) nach Verabreichung von 121 auswertbaren Frischbluttransfusionen bzw. 5 auswertbaren Transfusionen mit gelagertem Blut

	Mittelwert	Standard-abweichung	Median	Minimum	Maximum
Frischblut	0,27	3,39	0,20	-10,1	12,4
Konserve	0,46	3,50	0,20	-4,6	5,0
Insgesamt	0,28	3,38	0,20	-10,1	12,4

4.2.5.3 Transfusionsreaktionen bei Transfusion von gelagertem Blut

In keinem Fall trat eine Transfusionsreaktion auf.

4.2.5.4 Mikrobiologische Untersuchung

Eine mikrobiologische Untersuchung von drei Blutkonserven ergab keine bakterielle Kontamination nach 4, 5 und 10 Tagen Lagerdauer.

4.2.6 Transfusionen, die aus einem anderen Grund als einer Anämie verabreicht wurden

4 Katzen, die nur eine geringgradige Anämie aufwiesen, erhielten jeweils eine Bluttransfusion (Tab.20).

Tab.20: Bluttransfusionen bei 4 Katzen, die aus einem anderen Grund als einer Anämie transfundiert wurden: Indikationen, Anzahl der Bluttransfusionen, Transfusionsmenge und Hämatokrit vor der Transfusion

Indikation	Anzahl Katzen	BT pro Katze	Transfusionsmenge ml/kg	Hkt prä BT
Parvovirose Hypoproteinämie	2	1	6,3-6,3	>20
Malignes Lymphom Koagulopathie	1	1	6,6	28
Koagulopathie (Verdacht Rodentizidintox.)	1	1	8	27

(BT- Bluttransfusion, Hkt- Hämatokrit, Rodentizidintox.- Rodentizidintoxikation)

Zwei Katzenwelpen mit einer Hypoproteinämie und Leukopenie infolge einer Parvoviroseinfektion wiesen einen Hkt von >20% auf und erhielten jeweils eine Bluttransfusion. Das Transfusionsvolumen betrug jeweils 6,3 ml/kg. Beide Katzen verstarben aufgrund ihrer Grunderkrankung 2 bzw. 3 Tage nach der Transfusion.

Zwei Katzen erhielten infolge einer Koagulopathie eine Transfusion.

Eine Katze mit einem Lymphom und einer Pankreatitis entwickelte eine DIC. Der Hkt betrug vor der Transfusion 28%. Mit einem Transfusionsvolumen von 6,6 ml/kg stieg der Hkt um 3% an. Die Hkt-Differenz zum errechneten Hkt-Anstieg betrug weniger als 1%. 13 Tage später erhielt diese Katze infolge einer ineffektiven Erythropoese eine weitere Transfusion.

Eine weitere Katzen mit hämorrhagischer Diarrhoe erhielt eine Bluttransfusion, da der Verdacht auf eine Rodentizidintoxikation bestand. Der Hkt vor der Transfusion betrug 27%, sie erhielt 8 ml Vollblut pro kg. Das Tier verstarb kurz nach Beginn der Transfusion aufgrund ihres schlechten Allgemeinzustandes.

4.2.7 Transfusionserfolg

Die 24-Stunden-Überlebensrate der anämischen Katzen betrug 84,1%.

Innerhalb von 10 Tagen traten insgesamt 34 Todesfälle (Überlebensrate 63,7%) auf, davon litten zehn Katzen an einer akuten (9) bzw. chron. (1) Blutungsanämie, drei an einer Hämolyse, neunzehn an einer ineffektiven Erythropoese. Drei Katzen, die aus einem anderen Grund, als einer Anämie transfundiert wurden, verstarben noch während der Transfusion bzw. nach 2 und 3 Tagen (Abb.12., Tab.21).

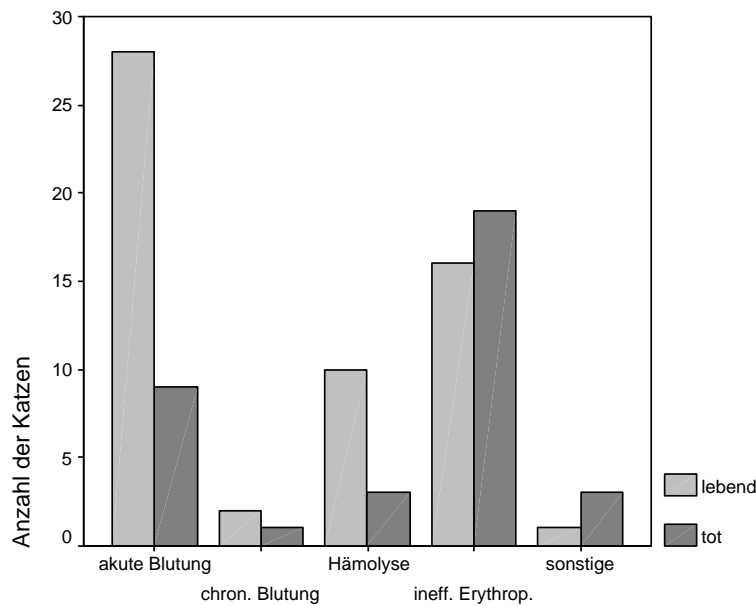


Abb.12: Anzahl der lebenden und toten Katzen in den verschiedenen Anämiegruppen 10 Tage nach Transfusion)

Tab.21: Überlebensrate von 88 Katzen mit Anämie unterschiedlicher Genese 24 Stunden, 5 Tage und 10 Tage nach der Transfusion

	24 Stunden Anzahl / %	5 Tage Anzahl / %	10 Tage Anzahl / %	Gestorben / Euthanasie
Akute Blutung n = 37 Katzen	33 / 89,2	29 / 78,4	28 / 75,7	4 / 5
Chron. Blutung n = 3 Katzen	3 / 100	2 / 66,7	2 / 66,7	1 / -
Hämolyse n = 13 Katzen	10 / 76,9	10 / 76,9	10 / 76,9	2 / 1
Ineff. Erythropoese n = 35 Katzen	28 / 80	21 / 60	17 / 48,6	3 / 15

4.2.7.1 Blutungsanämie

4.2.6.1.1 Akute Blutungsanämie (n =37 Katzen)

Während der ersten 10 Tage nach der Transfusion traten 9 Todesfälle auf, davon wurden fünf Katzen euthanasiert und vier verstarben (Tab.21).

Eine Katzen mit einer akuten Blutungsanämie infolge eines Polytraumas (Fenstersturz) verstarb innerhalb der ersten 24 Stunden. Diese Katze litt an einer traumatischen Pankreatitis, Leberkontusion und einer Fettgewebsnekrose. Hinweise für eine Transfusionsreaktion lagen nicht vor. Eine weitere Katze mit einem Polytrauma wurde innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Transfusion aufgrund der schlechten Prognose euthanasiert. Eine Katze mit einer Blutung nach einer Leberbiopsientnahme verstarb einen Tag nach der Transfusion. Diese Katze litt an einer hochgradigen Hepatolipidose und verstarb nach der Narkose möglicherweise aufgrund der Leberinsuffizienz; zum Todeszeitpunkt lag der Hkt nach der Transfusion bei 27%. Eine weitere Katze, die ein Hämaskos infolge einer traumatischen Milzruptur aufwies, verstarb ebenfalls nach einem Tag, da die Blutung nicht zum Stillstand kam und der Besitzer keine OP-Erlaubnis gab. Zwei bis fünf Tage nach der Transfusion wurden 3 Katzen euthanasiert (Tab.21). Diese Katzen litten an einer Leukämie, Hämaskos unklarer Genese bzw. FLUTD. Eine Katze mit einem Polytrauma durch einen Hundebiss mit Harnblaseninkarzeration und Fettgewebsnekrose verstarb nach 2 Tagen wahrscheinlich infolge ihrer schweren Verletzungen. Symptome einer Transfusionsreaktion wurden nicht beobachtet. Ein Tier wurde nach 8 Tagen wegen eines Polytraumas aufgrund der schlechten Prognose euthanasiert.

Die Überlebensrate der Katzen mit einer akuten Blutungsanämie bis 10 Tage nach der Transfusion betrug 76% (Tab.21).

Nach dem 10. Tag (11., 19., 26., 245. Tag) post transfusionem wurden vier Katzen euthanasiert. Diese litten an einem Lymphom (1) bzw. an einem Hämangioendotheliosarkom der Milz (3).

4.2.6.1.2 Chronische Blutungsanämie (n =3 Katzen)

Eine Katze mit einer chronischen Blutungsanämie (Meläna unbekannter Genese) verstarb nach zunächst kurzzeitiger Besserung des Allgemeinbefindens 5 Tage nach der Transfusion. Durch die Transfusion konnte ein Hkt-Anstieg von 6% auf 19% erreicht werden. Zum Todeszeitpunkt wies die Katze blasse Schleimhäute auf. Weitere Angaben konnten durch den

Haustierarzt nicht gemacht werden. Die Überlebensrate in der Gruppe der chronischen Blutungsanämie betrug somit 67% (Tab.21).

4.2.7.2 Hämolyse (n=13 Katzen)

Während der ersten 10 Tage nach der Transfusion traten 3 Todesfälle auf (Tab.21). Innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Transfusion verstarben 2 Katzen. Eine dieser Katzen litt an einer Harnblasenruptur und Peritonitis und einer Hämolyse unklarer Genese. Die zweite Katze, die innerhalb von 24 Stunden verstarb, war an einer Immnhämolyse erkrankt. Diese Katze verstarb möglicherweise infolge der hochgradigen akuten Anämie (Hkt 9%). In beiden Fällen wurde keine Transfusionsreaktionen beobachtet. Eine Katze mit einer Leukämie, die zur Narkosevorbereitung für eine Knochenmarkspunktion transfundiert wurde, wurde nach Diagnosestellung euthanasiert. Die Überlebensrate der Katzen mit einer hämolytischen Anämie bis 10 Tage nach der Transfusion betrug 77% (Tab.21).

Nach dem 10. Tag (22., 33. Tag) wurden zwei Katzen euthanasiert. Diese litten an einer Hämolyse unklarer Genese bzw. einem Lymphom.

4.2.7.3 Ineffektive Erythropoese (n=35 Katzen)

Während der ersten 10 Tage nach der Transfusion traten 18 Todesfälle auf, davon wurden 16 Katzen aufgrund der Grunderkrankung euthanasiert und drei verstarben (Tab.21).

28 von 35 Katzen mit einer ineffektiven Erythropoese überlebten die ersten 24 Stunden nach der Transfusion. Fünf Tiere (Leukämie, Nahtdehiszenz nach OP, Nephrektomie, Lymphom Darm, FIP (1)) wurden nach Stabilisierung durch die Transfusion und weiterer Diagnostik aufgrund der schlechten Prognose der Grunderkrankung euthanasiert. Zwei Katzen verstarben innerhalb von einem Tag. Diese Katzen litten an einer FIP-Infektion und einer erythrozytären und megakaryozytären Hypoplasie. In beiden Fällen konnte während der Transfusion keine Unverträglichkeitsreaktion festgestellt werden.

Sieben Tiere wurden innerhalb von 2 bis 5 Tagen nach der letzten Transfusion euthanasiert (Tab.21). Diese Katzen litten an Fettgewebsnekrose (2), entzündlichen Erkrankungen (2), Leukämie (1), Adenokarzinom Darm (1) und reiner Erythrozytenaplasie (1). Zwischen dem 6. und 10. Tag post transfusionem wurden drei Tiere euthanasiert (Niereninsuffizienz, erythroide/megakaryozytäre Hypoplasie (2)). Ein Katze mit einer Fettgewebsnekrose wies nach der Transfusion ein besseres Allgemeinbefinden auf, verstarb aber 9 Tage nach der Transfusion.

Somit ergibt sich in der Gruppe der ineffektiven Erythropoese bis 10 Tage nach der Transfusion eine Überlebensrate von 48,6% (Tab.21).

Nach dem 10 Tag (11.-42. Tag nach der Transfusion) wurden 4 Katzen euthanasiert. Diese litten an chron. Niereninsuffizienz (Tag 11), hypereosinophilem Syndrom (Tag 25), malignem Lymphom (Tag 42) und einer FeLV-Infektion (Tag unbekannt).

4.2.7.4 Transfusionen, die nicht wegen Anämie verabreicht wurden (n=4 Katzen)

Eine Katze, die an einer hämorrhagischen Diarrhoe litt, verstarb noch während der Bluttransfusion. Zwei Katzen mit einer Parvoviroseinfektion verstarben nach 2 bzw. 3 Tagen. Eine weitere Katze, die an einer DIC litt, erhielt 13 Tage später eine weitere Transfusion infolge einer ineffektiven Erythropoese und wurde 37 Tage nach der letzten Transfusion aufgrund eines Lymphoms euthanasiert.

4.2.8 Transfusionsreaktionen

Bei zwei von 163 Transfusionen (1,2 %) trat eine Transfusionsreaktion ein.

Katze 1, die an einer reinen Erythrozytenaplasie (ineffektive Erythropoese) litt, erhielt über einen Zeitraum von 12 Tagen 4 Transfusionen von verschiedenen Spendertieren. Bei der zweiten Transfusion (einen Tag nach der ersten BT) kam es während der ersten 5 Minuten zu einem Temperaturanstieg von 38,8°C auf 40,0°C. Die Katze wies dabei einen bradykarden aber kräftigen Puls auf (100/Minute). Die Transfusion wurde unterbrochen und Ringerlaktat infundiert. Innerhalb von 20 Minuten sank die Temperatur auf 39,6°C, so dass die Transfusion mit langsamer Geschwindigkeit fortgesetzt wurde. Nach weiteren 35 Minuten sank die Temperatur auf 39,0°C. Aufgrund ihrer Erkrankung erhielt die Katze seit einem Tag 3 mg/kg Prednison. Eine Hämatokritänderung konnte durch die Transfusion nicht erreicht werden. Zudem lag nach der Transfusion eine leichtgradige Hyperbilirubinämie (Anstieg um 0,6 mg/dl auf 0,7 mg/dl) vor. Nach der dritten Bluttransfusion (4 Tage später) kam es zu einer Hkt-Senkung um 1%, während nach der vierten Transfusion ein Hkt-Anstieg von 2% auftrat (1,6% niedriger als errechnet).

Die Kreuzproben verliefen vor und nach allen vier Transfusionen negativ, die Blutgruppe von Patient und Spender war A.

Katze 2 wies eine nichtregenerative Anämie infolge einer chron. Endometritis auf und erhielt über 6 Tage 4 Bluttransfusionen von verschiedenen Spendertieren. Während der dritten Transfusion zeigte sie Würgen, Tachypnoe und eine Temperaturerhöhung um 0,4°C. Nach

Abbruch der Transfusion (nach ca. 5ml) und Verabreichung von Methylprednisolon erholte sich die Katze, so dass 40 ml Blut eines anderen Spendertieres transfundiert wurden.

Die Kreuzprobe für beide Spender verlief negativ, die Blutgruppe von Patient und Spenderkatze war kompatibel. Es traten keine weiteren Reaktionen auf. Der Hkt-Anstieg von 7% nach Transfusion 3 fiel um 0,6% höher aus als aufgrund des errechneten Hämatokrits zu erwarten war. Die vierte Transfusion verlief ohne Komplikationen, der Hkt stieg um 3% an.

4.2.9. Plasmabilirubinmessung

Bei 26 Katzen wurde vor 27 Transfusion und bei 28 Katzen 1-5 Tage nach 29 Bluttransfusionen die Bilirubinkonzentration im Plasma gemessen und im Hinblick auf den Hämatokritanstieg bzw. der Hämatokritdifferenz zwischen errechneten und tatsächlichen Hämatokrit ausgewertet (Tab.22). In zwei Fällen wurde vor der Transfusion die Bilirubinkonzentration nicht gemessen. Die Katze, die eine Oxyglobin®-Infusion erhielt, wurde nicht in die Auswertung einbezogen.

Tab.22 Bilirubinkonzentration bei 29 Katzen vor und 1-5 Tage nach der Transfusion

Grunderkrankung	Bilirubin vor der BT (mg/dl)	Bilirubin nach der BT (mg/dl)	Hkt-Anstieg (%) / Hkt-Diff. (%)	Bemerkung
Blutungsanämie				
Polytrauma, Leberkontusion, Pneumothorax	0,4	0,5	4 / 3	
Polytrauma	< 0,3	0,3	7 / 4	
Polytrauma, Lungenkontusion, Hämatom, Femurfraktur	1,9	4,4	0 / -3,3	
Polytrauma, Uretherabriss	0,3	0,3	4 / 0	
Hämangioendotheliosarkom Milz (rupturiert)	1,2	0,2	1 / 0,9	
FLUTD	0,3	0,2	2 / 0,2	
Blutverlust aus Venenkatheter	0,1	0,8	1 / -2,4	KP neg.
ITP	ND	0,2	1 / -1,4	
Hämaskos, multizentrisches Lymphom	< 0,2	0,2	8 / 3,3	
Blutung aus Kastrationswunde	ND	0,1	6 / 1,7	
Epistaxis, chron. Schnupfen	0,3	0,6	2 / -0,2	Keine KP
Mittelwert / SD	0,65 ± 0,34	0,7 ± 1,23	3,27 ± 2,72 / 0,5 ± 2,34	

Grunderkrankung	Bilirubin vor der BT (mg/dl)	Bilirubin nach der BT (mg/dl)	Hkt-Anstieg (%) / Hkt-diff. (%)	Bemerkung
Hämolyse				
Hepatoslipidose, HK-Anämie	5,6	3,0	9 / 4	Hepatopathie
Hepatoslipidose, Hypophosphatämie	11	> 12	2 / -0,1	Hepatopathie
Ketoazidose, Hypophosphatämie	0,6	0,8	5 / 3,3	Hämolyse
Lymphom Milz, Leber	0,3	0,6	0 / -4,3	Hämolyse, inkompatible BT KP pos.
Mittelwert/SD	2,88 ± 4,34	2,77 ± 4,64	4 ± 3,09 0,86 ± 2,95	
Ineffektive Erythropoese				
Fettgewebsnekrose	0,2	0,2	3 / 0,8	
Fettgewebsnekrose	0,1	0,2	5 / 1,5	
Pankreatitis, Hepatopathie, chron. Darmentzündung	0,2	0,2	3 / 1	
Abszess Schwanz	0,2	0,1	2 / -1,0	
Invagination, chron. Schnupfen, Kachexie	0,3	1,1	6 / 0,1	Leberzellnekrose
Azetabulumfraktur, Abszess Schwanz	< 0,3	0,1	3 / 0,3	
Niereninsuffizienz, Diarrhoe	0,4	0,9	4 / 1	KP neg.
Chron. Niereninsuffizienz	0,2	0,3	0 / -4,6	
Reine Erythrozytenaplasie	0,1	0,7	0 / -2,8	Transfusionsreaktion, KP neg.
Reine Erythrozytenaplasie	< 0,3	< 0,3	3 / 1,7	
Erythrozytäre und megakaryozytäre Hypoplasie	< 0,3	0,5	6 / 1	
Erythrozytäre und megakaryozytäre Hypoplasie	0,2	0,7	1 / -2,6	2. BT, KP neg.
Erythrozytäre und megakaryozytäre Hypoplasie	0,1	0,04	4 / -1,0	1. BT
Erythrozytäre und megakaryozytäre Hypoplasie	< 0,3	0,02	4 / -1,1	1. BT
Mittelwert/SD	0,19 ± 0,09	0,42 ± 0,38	3 ± 2 -0,66 ± 1,89	
Gesamtmittelwert/SD	1,1 ± 2,5	1,03 ± 2,34	3,3 ± 2,46 0,1 ± 2,32	

(BT- Bluttransfusion, Hkt- Hämatokrit, HK-Anämie- Heinzkörperchen-Anämie, FLUTD- Feline Lower Urinary Tract Disease, ITP- Immunbedingte Thrombozytopenie, SD- Standardabweichung, KP- Kreuzprobe)

In 15 von 27 Fällen war die Bilirubinkonzentration vor und nach der Bluttransfusion annähernd gleich. In den beiden Fällen ohne Bilirubinbestimmung vor der Transfusion ergab eine Messung post transfusionem Werte im Normbereich. Nach 10 Transfusionen wurde eine

Bilirubinerhöhung festgestellt, die in 5 Fällen vermutlich durch die Grunderkrankung bedingt war: diese 4 Katzen litten an einer Hepatopathie (3), Hämatom (1) und an einer Hämolyse (1) infolge einer Hypophosphatämie. Eine weitere Katze mit einem Bilirubinanstieg von 0,3 auf 0,6 mg/dl hatte die Blutgruppe AB und erhielt Typ A-Blut. Diese Katze litt an einer hämolytischen Anämie, was den Bilirubinanstieg erklären könnte. In 6 weiteren Fällen wurde post transfusionem eine geringgradige Bilirubinerhöhung gemessen. Diese Katzen litten an einer chron. Rhinitis, Blutverlust aus einem Venenkatheter, Niereninsuffizienz und Diarrhoe, einer erythroiden/megakaryozytären Hypoplasie (2 BT) und einer reinen Erythrozytenaplasie. Der durchschnittliche Bilirubinanstieg betrug 0,53 mg/dl ($\pm 0,14$, M 0,56) und reichte von 0,3 bis 0,7 mg/dl. Die Hkt-Differenz dieser 5 Transfusionen betrug -4,6%, -2,8%, -2,6%, -2,4%, -0,2% und +1% das heisst in 4 Fällen war der Hämatokritanstieg deutlich niedriger als der errechnete Anstieg. In allen 4 Fällen wurde Frischblut transfundiert. Nur eine dieser Katzen mit einem Bilirubinanstieg von 0,6 mg/dl zeigte eine Transfusionsreaktion.

4.2.10 Bovine Hämoglobinlösung

Eine Katze dieser Studie, die wegen eines rupturierten Milztumors operiert wurde, erhielt während der Operation Oxyglobin[®] in einer Dosierung von 25 ml/kg. Die Verabreichung war lebensrettend, da während der Operation ein Hämatokritabfall von 9% eintrat und die Sedation eines Spendertieres und die Blutentnahme zu lange gedauert hätten. Die Durchführung einer autologen Transfusion war wegen der Gefahr einer Tumorzellkontamination kontraindiziert (HACKETT, 2000). Der Hämoglobinstieg nach Verabreichung des Oxyglobin[®] betrug 0,75 g/dl (von 4,77 auf 5,52 g/dl). Da es sich um eine akute Blutung handelte, war sicherlich zum Zeitpunkt der Hämoglobinnmessung während der Operation noch nicht der tiefste Wert erreicht. Post operationem erhielt die Katze in den folgenden 24 Stunden zwei Vollbluttransfusionen mit einem Gesamtvolumen von 108 ml (21,6 ml/kg). Nebenwirkungen traten nicht auf.

Die in der Literatur (RENTKO et al., 1996) beschriebene Verfärbung der Haut, Schleimhäute und Skleren trat bei dieser Katze nicht auf. Eine deutliche Rotfärbung des Plasmas führte zu einer Beeinträchtigung der kolorimetrischen Labormessungen (Bilirubin, Leberenzyme).

4.2.11 Kreuzproben

Im prospektiven Teil der Studie wurden insgesamt 178 Kreuzproben bei 60 Katzen durchgeführt (Tab.23):

- 117 Kreuzproben (1. Kreuzprobe) vor der Bluttransfusion bei 60 Katzen
- 57 Kreuzproben (2. Kreuzprobe) 3-21 Tage (D 7,7, M 7 Tage) nach der Bluttransfusion bei 32 Katzen
- 4 Kreuzproben (3. Kreuzprobe) 20, 36, 46 und 72 Tage nach der Bluttransfusion bei 3 Katzen

Insgesamt traten 53 Agglutinationsreaktionen (20 Majorproben, 17 Minorproben, 16 Empfängerkontrollen) auf (Tab.23, 24). Eine Hämolyse wurde in keinem Fall beobachtet.

Tab.23: 178 Kreuzproben bei 60 transfundierten Katzen

	1. Kreuzprobe vor BT	2. Kreuzprobe 3-21 Tage nach der BT	3. Kreuzprobe 20-72 Tage nach der BT
	117 bei 60 Katzen	57 bei 32 Katzen	4 bei 3 Katzen
Majorprobe positiv	10	9	1
makro / mikro	7 / 10	4 / 9	1 / 1
Stärke	(+)-++ / (+)-++	+---- / (+)----	+ / ---
Minorprobe positiv	14	2	1
makro / mikro	8 / 14	0 / 2	0 / 1
Stärke	(+)-+ / +---	0 / (+)	/ +
Empfängerkontrolle positiv	10	5	1
makro / mikro	7/10	5 / 5	1 / 1
Stärke	(+)-+ / (+)-++	(+) / (+)-++	(+) / ++

(makro- makroskopisch, mikro- mikroskopisch)

In 16 Fällen lag eine Agglutination in der Empfängerkontrolle vor. Somit wurden die Major- und Minorproben nicht in die Auswertung einbezogen. Bei 3 Kreuzproben mit positiver Empfängerkontrolle trat eine Agglutination in der Major- (2) bzw. Minorprobe (2) auf, wobei die Reaktion der beiden Majorproben und einer Minorprobe deutlich stärker ausfiel als die Empfängerkontrolle, so dass diese ausgewertet wurden.

Somit blieben insgesamt 23 Agglutinationsreaktionen auswertbar (Tab.24). Davon traten 14 in der ersten Kreuzprobe vor der BT (Majorprobe 7/ Minorprobe 7) bei 9 Katzen, 8 in der zweiten Kreuzprobe 3-15 Tage nach der BT (Majorprobe 8/ Minorproben -) bei 7 Katzen und eine Majorprobe in der dritten Kreuzprobe 20 Tage nach der BT auf (Tab.24).

In drei Fällen fiel bei positiver Empfängerkontrolle die Major- bzw. Minorprobe negativ aus.

Tab.24: 23 Auswertbare positive Kreuzproben mit Agglutinationsbefund bei 13 Patienten

Patient	1. Kreuzprobe Major/Minor/Empfko	2. Kreuzprobe Major/Minor/Empfko	3. Kreuzprobe Major/Minor/Empfko
Blutungsanämie			
Katze 1 Nierentumor	- / - / -	(+) / - / -	ND
Katze 2 ITP 1. BT	- / - / -	++ / - / -	ND
2. BT	- / - / -	+ / - / -	ND
Katze 3 Blutung nach Biopsie Leber	++ / - / -	ND	ND
Katze 4 Polytrauma (Blaseninkarzeration) 2. BT	++ / - / -	++ / - / -	ND
3. BT	+++ / - / -	ND	ND
Hämolyse			
Katze 5 Lymphom, 1. BT	- / + / -	ND	ND
2. BT, Sp 1	+ / + / -	ND	ND
2. BT, Sp 2	+ / (+) / -	ND	ND
Katze 6 IHA	++ / + / ++	+++ / - / +	ND
Katze 7 Anämie unklarer Genese, 2. BT	- / + / -	ND	
Ineffektive Erythropoese			
Katze 8 Reine Erythrozytenaplasie 1. BT	- / (+) / (+)	- / (+) / (+)	+++ / + / ++
4. BT	- / ++ / (+)	ND	ND
5. BT	(+) / - / -	ND	ND
Katze 9 Erythroide/megakaryozytäre Hypoplasie, 4. BT	- / (+) / -	ND	ND
Katze 10 Leukämie	- / + / -	ND	ND
Katze 11 Nierentumor	- / - / -	(+) / - / -	ND
Katze 12 Chron. NI, 2. BT	+ / - / -	+ / - / -	ND
Katze 13 Abszess Schwanz	- / - / -	++ / - / -	ND

(Empfko- Empfängerkontrolle, BT- Bluttransfusion, ND- nicht durchgeführt, ITP- Immunbedingte Thrombozytopenie, IHA- Immunbedingte hämolytische Anämie, NI- Niereninsuffizienz, Sp- Spender)

4.2.11.1 Erste Kreuzprobe

Insgesamt wurde vor 117 Transfusionen eine Kreuzprobe durchgeführt, davon waren 96 Kreuzproben negativ. Bei 21 Kreuzproben trat eine Agglutination in der Major- (10) und Minorprobe (14) bzw. Empfängerkontrolle (10) auf. 14 Agglutinationsreaktionen der Major- (7) bzw. Minorprobe (7) blieben auswertbar (Tab. 24).

Katze 3 erhielt eine Bluttransfusion, die aus Frischblut (30ml) und konserviertem (25 ml) Blut bestand. Die Kreuzprobe mit dem Frischblut war negativ, während die Kreuzprobe mit dem gelagerten Blut eine Agglutination (++) in der Majorprobe ergab. Die Lagerungszeit der Konserve betrug 14 Tage. Der Hkt stieg nach der Transfusion um 10% an. Eine weitere Kontrolle war nicht möglich, da die Katze einen Tag nach der BT infolge ihrer Grunderkrankung verstarb.

Katze 4 erhielt insgesamt 4 Bluttransfusionen von verschiedenen Spendertieren über einen Zeitraum von 4 Tagen. Eine Kreuzprobe vor der ersten Transfusion konnte nicht durchgeführt werden, da kein Blut zur Verfügung stand. Bei der Kreuzprobe vor der zweiten und dritten BT trat eine Agglutination in der Majorprobe auf. Der Abstand zwischen der ersten und zweiten bzw. dritten BT betrug jeweils 1 Tag. Nach der ersten BT wurde eine Hkt-Senkung um 4% gemessen, allerdings lag ein nicht kalkulierbarer Blutverlust infolge einer Operation vor. Nach der zweiten und dritten BT kam es zu einem deutliche Hkt-Anstieg (8% und 7%), während nach der vierten BT eine Hkt-Änderung ausblieb. Die Kreuzprobe vor der vierten BT verlief negativ. Eine Wiederholung der Kreuzprobe war nur mit dem Spenderblut der 2. BT möglich, die ebenfalls eine Agglutination gleicher Stärke in der Majorprobe ergab.

Katze 5 hatte die Blutgruppe AB und erhielt 2 Bluttransfusionen von drei Spendertieren mit der Blutgruppe A über einen Zeitraum von 2 Tagen. Bei allen drei Kreuzproben wurde bei der Minorprobe eine Agglutinationsreaktion festgestellt, während bei der Kreuzprobe mit beiden Spendertieren der 2. BT zusätzlich eine Agglutination in der Majorprobe entstand. Die Empfängerkontrolle war bei allen drei Kreuzproben negativ. Nach der ersten BT blieb ein Hkt-Anstieg aus, nach der 2. BT stieg der Hkt um 3% an (Hkt-Differenz zwischen errechnetem und tatsächlichem Hkt betrug -1,3%). Eine Transfusionsreaktion trat nicht auf.

Katze 7 bekam über einen Zeitraum von 8 Tagen 2 Bluttransfusionen. Die Kreuzprobe der ersten BT ergab keine Agglutinationsreaktion. Der Hkt-Anstieg entsprach dem errechneten Wert. Bei der Kreuzprobe vor der zweiten BT wurde eine makroskopisch sichtbare

Agglutination der Stärke (+) in der Minorprobe festgestellt. Nach der BT wurde eine Hkt-Senkung um 4% gemessen. Eine Transfusionsreaktion trat nicht auf.

Katze 8 litt an einer Reinen Erythrozytenaplasie und erhielt über einen Zeitraum von 17 Tagen 6 BT von verschiedenen Spendern. Die Empfängerkontrolle vor den ersten 4 BT wies eine Agglutination auf. Die Agglutination in der Minorprobe war vor den ersten 3 BT von gleicher Stärke oder um + schwächer ausgebildet. Vor der 4. BT ergab die Minorprobe eine Agglutination, die um + stärker ausgeprägt war als in der Empfängerkontrolle. Die Empfängerkontrolle vor der 5. und 6. BT zeigte keine Agglutination, jedoch trat bei der Majorprobe der 5. BT eine Agglutination der Stärke + auf. Ein Hkt-Anstieg blieb nach der 5. BT aus, eine Transfusionsreaktion trat nicht auf.

Katze 9 erhielt über einen Zeitraum von 19 Tagen 4 Bluttransfusionen von 4 verschiedenen Spendertieren. Die Kreuzproben vor den ersten 3 BT waren negativ. Bei der Kreuzprobe vor der 4. BT trat in der Minorprobe eine schwache Agglutination ein. Es trat keine Transfusionsreaktion auf, ein Hkt-Anstieg blieb jedoch aus.

Katze 10: es trat eine positive Minorprobe bei negativer Empfängerkontrolle bzw. Majorprobe auf. Da das Tier direkt nach der Transfusion euthanasiert wurde, konnten keine weiteren Untersuchungen durchgeführt werden.

Katze 12 litt an einer ineffektiven Erythropoese infolge einer chronischen Niereninsuffizienz und erhielt über einen Zeitraum von 6 Tagen zwei Bluttransfusionen. Die Kreuzprobe vor der ersten Bluttransfusion verlief negativ; hier wurde nach der Transfusion eine Hkt-Senkung um 1% festgestellt. In der Kreuzprobe vor der zweiten Bluttransfusion entstand eine nur mikroskopisch sichtbare Agglutination in der Majorprobe. Der Hkt-Anstieg entsprach dem errechneten Wert. In der Wiederholungskreuzprobe der 2. BT nach 1 Woche trat in der Majorprobe ebenfalls eine Agglutination gleicher Stärke auf .

4.2.11.2 Zweite Kreuzprobe

57 Kreuzproben wurden bei 32 Katzen 3-21 Tage nach der Transfusion durchgeführt (Tab.23). Davon waren 45 Kreuzproben negativ. Bei 12 Kreuzproben traten Agglutinationsreaktionen in der Major- (9) und Minorprobe (2) bzw. in der Empfängerkontrolle (5) auf.

Acht Agglutinationsreaktionen in der Majorprobe waren auswertbar. Eine Major- und zwei Minorproben konnten wegen einer Agglutination in der Empfängerkontrolle nicht in die Auswertung einbezogen werden.

Katze 2 erhielt über einen Zeitraum von 3 Tagen zwei BT von verschiedenen Spendertieren. Die erste Kreuzprobe vor beiden BT verlief negativ. Bei der zweiten Kreuzprobe, die 8 und 21 Tage nach den Transfusionen durchgeführt wurden, entstand eine Agglutination in der Majorprobe bei negativer Minorprobe und Empfängerkontrolle.

Katze 6 litt an einer immunhämolytischen Anämie und erhielt eine Bluttransfusion. Die Kreuzprobe vor der Transfusion war wegen einer positiven Reaktion in der Empfängerkontrolle nicht auswertbar. Die zweite Kreuzprobe 6 Tage nach der BT ergab wiederum eine Agglutinationsreaktion in der Empfängerkontrolle, die um + schwächer ausgeprägt war als bei der ersten Kreuzprobe. Bei der Majorprobe der zweiten Kreuzprobe entstand eine Agglutination, die um ++ stärker ausgeprägt war als die der Empfängerkontrolle.

Katze 1 und 11 erhielten jeweils eine BT. In der ersten Kreuzprobe war keine Reaktion festzustellen. Die zweite Kreuzprobe, die 7 und 11 Tage später durchgeführt wurden, ergab eine schwache Agglutination in der Majorprobe.

Katze 13 litt an einer ineffektiven Erythropoese infolge einer chronischen Entzündung (Abszess). Sie bekam insgesamt 2 Bluttransfusionen von drei Spenderkatzen über einen Zeitraum von 4 Tagen. Die Kreuzprobe vor der ersten BT verlief negativ. Eine Wiederholung der Kreuzprobe nach 1 Woche ergab eine makroskopisch sichtbare Agglutination in der Majorprobe.

4.2.11.3 Dritte Kreuzprobe

Nach vier Transfusionen konnten 20-72 Tage post transfusionem eine dritte Kreuzprobe durchgeführt werden (Tab. 23). Drei Kreuzproben fielen negativ aus.

Eine positive Majorprobe trat bei einer Katze mit einer reinen Erythrozytenaplasie auf. Diese Katze erhielt über einen Zeitraum von 17 Tagen 6 Transfusionen von verschiedenen Spendertieren. Bei der dritten Kreuzprobe der 1. BT, die nach 20 Tagen durchgeführt wurde, trat eine Agglutination in allen drei Ansätzen auf, wobei die Majorprobe um + stärker ausgeprägt war als in der Empfängerkontrolle.

4.2.12 Coombs-Test vor und nach der Transfusion

Bei 13 Patienten wurden vor und nach der Transfusion ein Coombs-Test durchgeführt. In allen Fällen verlief der Coombs-Test vor der Transfusion negativ. Zwölf Patienten wiesen auch post transfusionem ein negatives Ergebnis auf, während in einem Fall 3 Wochen nach der ersten Transfusion ein positives Ergebnis auftrat (IgG positiv). Diese Katze litt an einer reinen Erythrozytenaplasie und erhielt über einen Zeitraum von 17 Tagen 6 Bluttransfusionen von verschiedenen Spendertieren. Bei dieser Katze trat zusätzlich in der 3. Kreuzprobe nach der ersten BT in allen Ansätzen eine Agglutination auf, die in der Majorprobe um + stärker ausgeprägt war als in der Empfängerkontrolle. Die Katze zeigte keine Transfusionsreaktion. In der ersten (vor der BT) und der zweiten Kreuzprobe (7 Tage später) der ersten Transfusion lag eine mikroskopisch sichtbare Agglutination in der Minorprobe bei positiver Empfängerkontrolle vor.