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

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 121 (1979)

Artikel: Felines Leukosevirus (FeLV)

Autor: Gwalter, R.H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-593350

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Schweiz. Arch. Tierheilk. *121*, 451–466, 1979

Aus der Klinik für kleine Haustiere
der Universität Bern
(Direktor: Prof. Dr. U. Freudiger)

Felines Leukosevirus (FeLV)[1]

Teil II

von *R. H. Gwalter*[2]

In einem ersten, bibliographischen Teil haben wir systematische Einteilung, Viruseigenschaften, Auseinandersetzung der Wirtszellen und des Katzenkörpers mit dem FeLV, Prognose und Prophylaxe zusammenfassend dargestellt.

3. Eigene epidemiologische Untersuchungen

3.1. Methode

Für den Nachweis des FeLV stehen sehr viele Möglichkeiten offen (vgl. Teil I, Abschnitt 2.6.: Virusnachweis). Die meisten dieser Methoden setzen ein spezialisiertes Labor mit entsprechenden Geräten voraus. Für unsere Bedürfnisse haben wir aber eine einfache und zuverlässige Methode gesucht. Sie sollte im Laboratorium der Klinik für kleine Haustiere durchführbar und für Routine-Untersuchungen geeignet sein. Diese Kriterien erfüllt der indirekte Immunfluoreszenztest, wie ihn *Daams* [5] und *Weijer* [60, 61] beschrieben haben. Die Testsubstanzen stellte uns *K. Weijer,* Amsterdam, freundlicherweise zur Verfügung. Die Testmethode ist weltweit erprobt [5].

Ihre Zuverlässigkeit wird durchwegs bestätigt, vorausgesetzt, die Testsubstanzen seien qualitativ einwandfrei.

Als wir mit dem FeLV-Nachweis in Bern begannen, war es noch schwierig, gute Testsubstanzen zu erhalten. Im Gegensatz dazu gibt es heute eine sehr grosse Zahl von Testseren, die vorwiegend in den USA hergestellt werden.

3.1.1. Materialentnahme

3.1.1.1. Frischblutausstriche

Dünne Blutausstriche werden mit Frischblut aus der V. cephalica antebrachii angefertigt. EDTA- oder Heparin-Blut eignet sich für den Test nicht [59]. Die Ausstriche werden fortlaufend numeriert und luftgetrocknet. Nach 10 Minuten Acetonfixation werden sie bei – 20 °C tiefgefroren. Von den 3–4 Blutausstrichen pro Katze kommt einer in den Test. Die übrigen behalten wir in Reserve, damit der Test wiederholt werden kann. Dies war bei etwa 10% aller Proben notwendig.

3.1.1.2. Knochenmarkausstriche

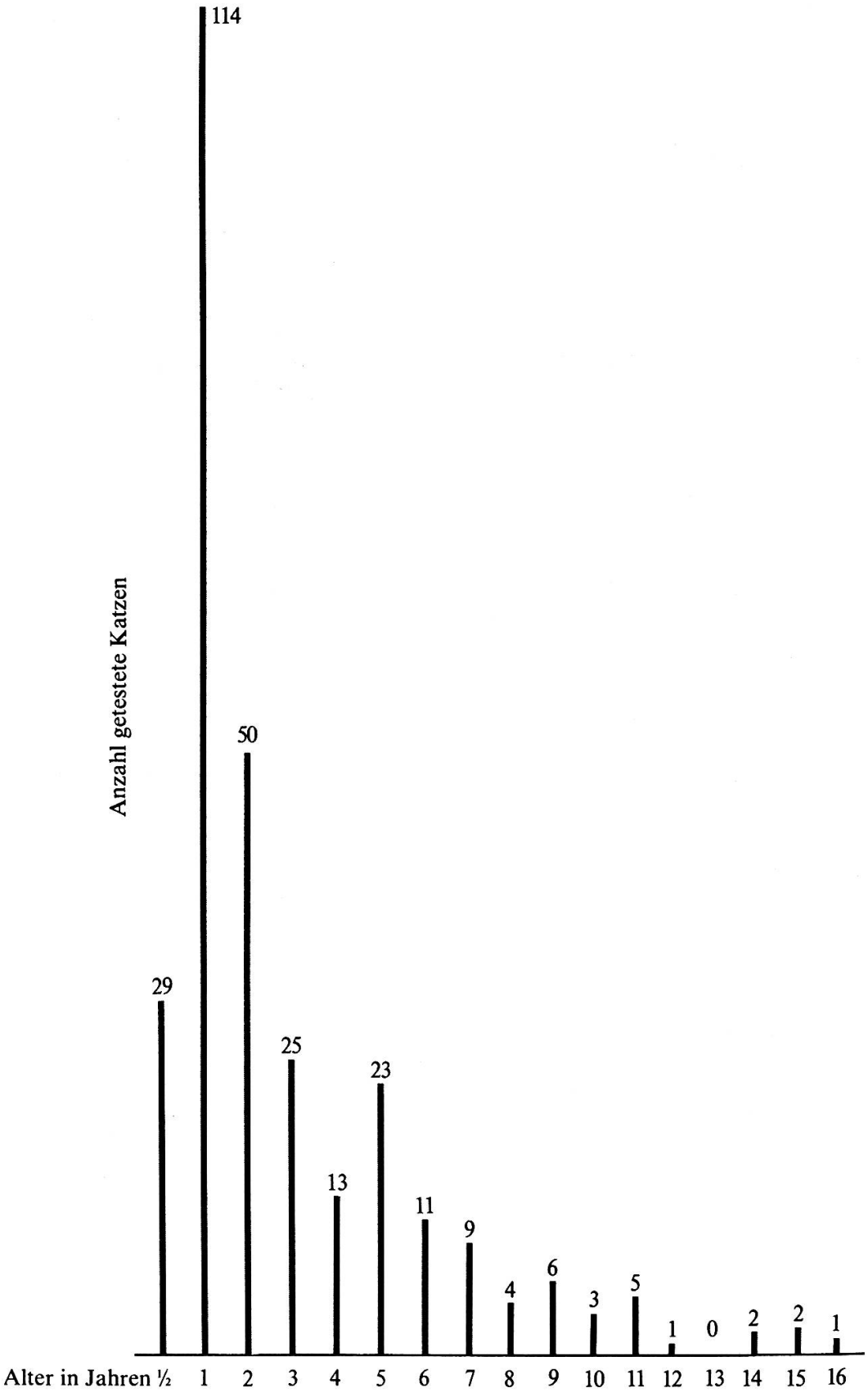
Die ersten Versuche mit Knochenmarkausstrichen haben wir bei frisch euthanasierten, FeLV-positiven Katzen unternommen. Es wurden nur Knochenmarkausstriche von Katzen getestet, die noch nicht länger als 6 Stunden tot sind (Autolyse!); das Knochenmark wurde direkt, ohne Verdünnungsflüssigkeit, auf den Objektträger ausgestrichen. Die weitere Bearbeitung war gleich wie bei den Blutausstrichen.

---

[1] Gekürzte Wiedergabe der gleichnamigen Inaugural-Dissertation 1979.

[2] Adresse: Postfach 2735, CH-3001 Bern.

Fig. 1 Altermässige Verteilung des Untersuchungsgutes (lebende Probanden)



3.2. Untersuchungsgut

301 lebende und 22 tote Katzen wurden auf FeLV untersucht. Während von den lebenden Tieren nur Frischblutausstriche für die Beurteilung zur Verfügung standen, lagen von den toten entweder ante mortem entnommene Frischblutausstriche oder post mortem entnommene Knochenmarkausstriche vor.

3.2.1. Lebende Probanden (Frischblutausstriche)

Unter den 301 lebenden Probanden sind 129 männlichen und 172 weiblichen Geschlechts.

Die altermässige Verteilung ist in Fig. 1 dargestellt. Die Altersstruktur ist bei Hauskatzen und Rassekatzen beinahe gleich.

Die Mehrzahl der Probanden stammen aus dem Patientengut der Klinik für kleine Haustiere. Um die Auswahl breit zu gestalten und «Gesunde» wie «Kranke» zu erfassen, wurden folgende Tiere herangezogen:

- Kastranden vor der Narkose (n = 76).
- Katzen, denen aus diagnostischen Gründen Blut entommen wurde (n = 148).

Von jedem Probanden wurde neben dem Signalement noch festgehalten:

Klinischer Status (mit Blutstatus)

Haltungsbedingungen:

- Auslauf
- Bestandesgrösse

Zucht und Abstammung; stattgehabte Impfungen

Zusätzlich sandten einige praktizierende Tierärzte Blutausstriche zur Untersuchung (n = 77).

3.2.2. Sektionsmaterial

Von insgesamt 22 Katzen (5 Kater, 15 Kätzinnen, 2 ohne Geschlechtsangabe) konnte sowohl eine Untersuchung auf FeLV als auch eine Sektion durchgeführt werden.

Die Sektionen wurden an den tierpathologischen Instituten von Bern und Zürich durchgeführt. Histologische Untersuchungen ergänzten den pathologisch-anatomischen Befund.

Für die FeLV-Untersuchung dienten z. T. der Blutausstrich ante mortem, z. T. der Knochenmarkausstrich post mortem, z. T. beide Ausstricharten nebeneinander. Bei Doppeluntersuchung von Knochenmark und Blutausstrichen stimmten die Befunde in allen Fällen überein.

3.3. Resultate

3.3.1. Lebende Probanden (Blutausstriche)

3.3.1.1. Gesamtfrequenz, Geschlechts- und Rassenverteilung

Tabelle 6 gibt einen Überblick über das gesamte Untersuchungsgut, aufgeschlüsselt nach Rassen und Geschlecht ohne Berücksichtigung des Gesundheitszustandes.

8,9% aller Katzen wiesen einen positiven Leukosetest auf. Auffallend ist der signifikant (p = 0,007) höhere Prozentsatz positiver Tiere unter den Rassekatzen (14,5%), gegenüber 5,4% unter den Hauskatzen (europäische Kurzhaar und Bastarde).

Bei Hauskatzen sind beide Geschlechter etwa gleich häufig Virusträger (5,4%). Unter den Rassekatzen ist ein nicht signifikanter (p = 0,16) Geschlechtsunterschied festzustellen: 17,7% bei Kätzinnen, 7,8% bei Katern.

Tabelle 6 FeLV-Testresultate nach Rasse und Geschlecht

	Anzahl Probanden			Anzahl positiv		
	♂	♀	total	♂	♀	total
Hauskatzen, Bastarde	91	93	184	5	5	10 (5,4%)
Siam	22	49	71	3	9	12 (16,9%)
Perser	13	14	27		3	3
Burmes	1	6	7		1	1
Abessinier	2	2	4		1	1
Havanna		4	4			
Chartreux		1	1			
Tonkanes		1	1			
Devonrex		1	1			
Farbe 33		1	1			
total Rassekatzen	38	79	117	3	14	17 (14,5%)
total getestete Katzen	129	172	301	8	19	27 (8,9%)

3.3.1.2. Alter

Aus praktischen Erwägungen haben wir das Untersuchungsgut in drei Altersklassen aufgeteilt (Tabelle 7):

- Jungtiere bis und mit Geschlechtsreife (bis 1 Jahr alt)
- Jüngere geschlechtsreife Tiere (1–2 Jahre alt)
- Ältere Tiere (älter als 2jährig)

Tabelle 7 FeLV-Testresultate nach Alter und Rasse

Altersgruppe	getestet	Anzahl positiv	% positiv
bis 1 Jahr alt	143 (51) *	13 (8) *	9,1
1–2jährig	50 (29) *	5 (4) *	10
älter als 2 Jahre	108 (37) *	9 (5) *	8,3

* (..) = Rassekatzen

Die FeLV-Frequenz zeigt unter den drei Altersgruppen keine wesentlichen Unterschiede ($p = 0{,}94$).

3.3.1.3. Bestandesgrösse

Wir konnten von 231 Katzen die Grösse der Bestände, aus denen sie stammten, ermitteln. Diese Angaben erhielten wir vor allem von Züchtern und jenen Katzenbesitzern, die ihre Tiere in der Klinik vorstellten.

Wie aus Tabelle 8 hervorgeht, sind Katzen aus grossen Beständen signifikant ($p = 0{,}04$) häufiger FeLV-Träger als einzeln gehaltene.

Tabelle 8 Bestandesgrösse

Anzahl Katzen pro Bestand	total Probanden	davon positiv	% positiv
1 Katze	95 (13)	4 (1)	4,2
2 Katzen	20 (14)	1	5
3 und mehr Katzen	116 (72)	14 (12)	12,1

(..) = Anzahl Rassekatzen

3.3.1.4. Auslauf ins Freie

Angaben über Auslauf ins Freie erhielten wir meist nur von jenen Katzenbesitzern, die ihre Tiere in der Klinik vorstellten.

Die Fragestellung anlässlich der Blutentnahme war:

- Hat Ihre Katze ungehinderten Auslauf ins Freie und ist sie häufig draussen?
- Geht Ihre Katze selten ins Freie?
- Hält sich Ihre Katze nur in der Wohnung, eventuell auf dem Balkon, auf?

Die Resultate sind in Tabelle 9 zusammengestellt:

Tabelle 9 Auslauf ins Freie

	Anzahl Probanden			positiv			
	Hausk.	Rassekatze	total	Hausk.	R'katze	total	% pos.
ungehinderter Auslauf ins Freie	51	7	58	2	4	6	10,3
kommt selten ins Freie	14	4	18			0	–
hält sich nur in Wohnung auf	60	18	78	1	4	5	6,4
total Erhebungen bez. Auslauf	125	29	154	3	8	11	7,1

Vgl. dazu Abschnitt 4.1.3.

3.3.1.5. Klinischer Status

Detaillierte Angaben über den Gesundheitszustand unserer Probanden waren vor allem für das aus der Klinik stammende Patientengut erhältlich. Bei dem für den FeLV-Test eingesandten Material fehlten z.T. die Angaben über den Gesundheitszustand oder waren unvollständig.

Bei den Katzen unserer Klinik wurde der Gesundheitszustand auf Grund anamnestischer Erhebungen, der klinischen Allgemeinuntersuchung sowie eines Blutstatus und je nach Notwendigkeit durch zusätzliche Laboruntersuchungen (Blut, Harn, chemische Analysen) erfasst.

Das Untersuchungsgut wurde in zwei Gruppen unterteilt (Tabelle 10):

1. Gesunde Tiere inklusive chirurgische Leiden, aber ohne Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes (z.B. Frakturen, Kastrationen).

2. Kranke Tiere: Innere Krankheiten und chirurgische Leiden mit Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes.

Tabelle 10 Allgemeine Übersicht über den Gesundheitszustand

	total	positiv	% positiv
Gesunde und chirurgische Fälle			
Hauskatzen	119	4	3,4
Rassekatzen	94	11	11,7
total	213	15	7,0
Innere Krankheiten (vgl. Tabelle 11)			
Hauskatzen	65	6	9,2
Rassekatzen	23	6	26,1
total	88	12	13,6

Die FeLV-Frequenz (13%) ist bei kranken Katzen fast doppelt so hoch wie bei gesunden (7%) ($p = 0{,}07$). In beiden Gruppen ist eine deutlich höhere Befallshäufigkeit bei Rassekatzen festzustellen.

Tabelle 11 FeLV-Testresultate nach Krankheitsgruppen

	total		positiv		%
getestet als gesund	205	213	15	15	7,0
Chirurgie (Frakturen)	8		0		
Entzündungen, eitrige Prozesse, Parasiten	36		3		8,3
Viren: Panleukopenie	2	22	0	2	9,1
Feline infektiöse Peritonitis (FIP)	4		1		
Schnupfen	16		1		
Tumoren, Neoplasmen	9		3		33,3
Kümmerer, metabolische + nervöse Störungen	21		4		19

Der Vergleich von Gesundheit und Alter der Probanden ergibt folgendes Bild:

Tabelle 12 FeLV-Testresultate nach Alter und Gesundheitszustand

Altersgruppe	gesund			krank		
	total	positiv	%	total	positiv	%
bis 1 Jahr alt	121	10	8,2	22	3	13,6
1–2jährig	33	1	3	17	4	23,5
älter als 2 Jahre	59	4	6,8	49	5	10,2

Die Altersverteilung aller 27 positiven Reagenten geht aus Tabelle 13 hervor.

Tabelle 13 FeLV-positive Katzen nach Alter und Gesundheitszustand

Altersgruppe	gesund	FeLV-Krankheiten (vgl. Abschn. 2.8.1.)	andere Krankheiten
bis 1 Jahr alt	10	2	1
1–2jährig	1	2	2
älter als 2 Jahre	4	0	5
total	15	4	8

Blutstatus

Von insgesamt 174 Probanden konnten wir einen Blustatus (s.o.) erheben.

Als Normalwerte gelten:

Erythrozyten	6,0–10,5 mio/µl
Hämatokrit	27 –47 Vol.%
Hämoglobin	5,7–10,5 mmol/l
Leukozytenzahl	6,5–15,4·10³/µl
Neutrophile stabkernige	0–10 %
Neutrophile segmentkernige	16–67 %
Eosinophile	0–4 %
Basophile	0–1 %
Monozyten	0–3 %
Lymphozyten	18–67 %

Diese 174 Probanden wurden in zwei Gruppen aufgeteilt (Tabelle 14):
- Tiere mit normalem Blutbild
- Tiere mit verändertem Blutbild

Bei Tieren mit verändertem Blutbild konnte das FeLV signifikant ($p = 0{,}004$) häufiger nachgewiesen werden.

Tabelle 14 FeLV-Testresultate – Blutbild

Blutbild	♂	♀	Total	♂ pos.	♀ pos.	Total pos.
normal	56	67	123	1	2	3 (2,4%)
verändert	24	27	51	2	5	7 (13,7%)

Bei der Gruppe «mit normalen Blutwerten» lagen alle oben angegebenen Parameter innerhalb des Normalbereiches. Verändert heisst, dass mindestens ein Wert nicht im Normalbereich lag. Die Veränderungen bei Tieren, bei denen FeLV nachgewiesen wurde, sind in Tabelle 15 zusammengestellt. Sie traten z.T. am gleichen Tier auf.

Tabelle 15 Verändertes Blutbild bei FeLV-positiven Katzen

	Anzahl Fälle
Erythropenie	2
Hämatokrit erniedrigt	3
Leukozytose	4
Leukopenie	1

3.3.2. Sektionsmaterial

Die Gruppe von Probanden, bei denen sowohl eine Untersuchung auf FeLV als auch eine Sektion vorgenommen wurde, ist im Vergleich zur «Gruppe der Lebenden» (vgl. Abschnitt 3.3.1.) klein, und gewisse Tiere sind hier wie dort aufgeführt, wenn nach einer Intra-vitam-FeLV-Untersuchung das Tier aus andern Gründen euthanasiert werden musste.

3.3.2.1. Geschlechtsverteilung

Das FeLV ist bei beiden Geschlechtern etwa gleich häufig zu finden. Nähere Angaben sind aus Tabelle 16 ersichtlich.

Tabelle 16 Geschlechtsverteilung des Sektionsmaterials

Geschlecht	total	Anzahl positiv
männlich	5	2
weiblich	15	5
unbestimmt	2	1
total	22	8

3.3.2.2. Alter

Bei Aufteilung des Sektionsmaterials in die erwähnten drei Altersgruppen ergibt sich das Bild von Tabelle 17:

Tabelle 17 Altersmässige Aufteilung des Sektionsmaterials

Altersgruppe	total	Anzahl positiv
bis 1 Jahr alt	8	4
1–2jährig	5	3
älter als 2 Jahre	8	1
unbestimmt	1	0

3.3.2.3. Sektionsdiagnose

Eine Unterteilung in FeLV-abhängige und andere Krankheiten drängt sich auf (Tabelle 18).

Wir verweisen diesbezüglich auf die Abschnitte 2.7.3. und 2.8. Zwischen FeLV-Folgekrankheiten und anderen Krankheiten besteht dagegen keine eindeutige und klare Trennungslinie. Diese zwei Krankheitsgruppen sind deshalb zusammengefasst.

In Tabelle 18 sind alle Fälle aufgeführt, bei denen sowohl eine FeLV-Untersuchung als auch eine Sektion stattfand.

Tabelle 18 Diagnosen und FeLV-Befund am Sektionsmaterial

Sektionsdiagnose	Nebenbefunde	total	Anzahl FeLV-positiv
FeLV-Krankheiten:			
Lymphosarkom		2	2
Myeloische Leukose		1	1
Anämie	Enteritis, Lebernekrosen	2	1
		5	4
FeLV-Folge- und andere Krankheiten:			
Feline infektiöse Peritonitis		3	1
Kümmerer, chron. Erbrechen, keine Organveränderungen		1	1
Nephritis		2	0
Osteoid-Osteom	Nephritis	1	0
Pankreasadenokarzinom		1	1
Rhinitis		1	0
Enteritis		1	0
Otitis externa et media		1	0
Lymphadenitis (Mediastinallymphknoten)		1	0
Pleuropneumonie		1	0
eiternde Schussverletzung		1	0
gesund, keine Organveränderungen		2	0
gesund, aber mit engem Kontakt zu FeLV-positiver Katze		1	0
		17	4

4. Diskussion

4.1. Lebende Probanden

4.1.1. Gesamtfrequenz, Geschlechts- und Rassenverteilung

8,9% unserer Probanden sind Virusträger (Tabelle 6). Damit sind sowohl kranke wie gesunde Tiere wie solche, die aus FeLV-verseuchten Beständen stammen, berücksichtigt.

Weijer findet in Amsterdam [57, 58, 60] eine etwas höhere Frequenz, *Hardy* in New York [24] etwa 13%.

7% der gesunden, untersuchten Katzen sind FeLV-Träger, d.h. 3,4% der Haus- und 11,7% der Rassekatzen (Tabelle 10). Diese Zahlen sind ähnlich denen von *Weijer* [60, 61].

Rassekatzen sind signifikant häufiger Virusträger als Hauskatzen (Tabelle 6) (p = 0,007), darunter stechen die Siamkatzen deutlich hervor.

In der Regel werden Rassekatzen zu mehreren auf relativ engem Raum gehalten, oder einzeln gehaltene Rassekatzen stammen aus solchen Herkunftsorten («multiple cat households»). Wie aus Tabelle 10 hervorgeht, ist die FeLV-Frequenz bei Tieren aus «grossen Katzenbeständen» signifikant (p = 0,03) höher als bei einzeln gehaltenen Katzen. Da Rassekatzen häufiger zu mehreren gehalten werden, sind sie einer grösseren Infektionsgefahr ausgesetzt. Zudem begünstigt der Handel und Austausch von Decktieren von Zucht zu Zucht und über nationale Grenzen hinweg das Verbreiten von FeLV. Ebenso ermöglichen Ausstellungen das Verbreiten von Krankheitserregern. Eine nicht zu unterschätzende Rolle dürfte auch die Tatsache spielen, dass der Verwandtschaftsgrad unter Rassekatzen höher ist als unter Hauskatzen, was wiederum die Exposition verstärkt. Das FeLV kann von der Mutter auf ihre Jungen übertragen werden (vgl. Abschnitt 2.7.1.).

Dabei ist die Ursache für höhere FeLV-Frequenz in den oben aufgeführten Gründen (grosse Bestände, stärkere Exposition, Verwandtschaftsgrad) zu suchen und kaum in einer genetisch festgelegten, besonderen Empfänglichkeit oder Abwehrschwäche gegenüber dem FeLV.

In Tabelle 19 ist unser Rassekatzenmaterial nach Bestandesgrösse und Rasse aufgeschlüsselt. Ob die höhere Frequenz bei Siamkatzen auf eine grössere Empfänglichkeit zurückzuführen ist oder auf den Umstand, dass sie häufiger aus grossen Beständen stammen als andere Rassekatzen (vgl. Tabellen 7 und 9), bleibt offen.

Tabelle 19 Bestandesgrösse bei Rassekatzen

Anzahl Katzen pro Bestand	Siam	andere Rassen	total
1 Katze	6	7	13
2 Katzen	5	9	14
3 und mehr Katzen	48	24	72
total	59	40	99

Als mögliche Ursache für die hohe FeLV-Frequenz bei Siamkatzen ist die Tatsache zu werten, dass Siamkatzen signifikant (p = 0,05) häufiger in grossen Beständen gehalten werden als andere Rassekatzen.

Die Arbeiten von *Weijer* [60] zeigen eine andere FeLV-Verteilung unter Rassekatzen; Havannakatzen stehen mit 50% an erster und Siamkatzen mit 21% erst an fünfter Stelle.

Kätzinnen sind bevorzugt FeLV-Träger (Tabelle 6). Dieser erhöhte Anteil von Virusträgern unter Kätzinnen ist in unserem Material nur bei den Rassekatzen als Tendenz nachzuweisen. Bei Hauskatzen und den zu ihnen gezählten Bastarden ist das Virusträgertum bei beiden Geschlechtern ungefähr gleich gross. Eine Erklärung für den Geschlechtsunterschied bei Rassekatzen ist zurzeit nicht möglich. *Weijer* [60] sah bei Katzen mit Kontakt zu FeLV-Trägern – ohne zu unterscheiden zwischen Rasse- und Hauskatzen – gehäuftes Auftreten des FeLV bei Katern.

Weitere Untersuchungen speziell an Rassekatzen dürften hier mehr Klarheit schaffen. Unser Material ist zu klein, um definitive Schlüsse zu ziehen.

4.1.2. Alter

In allen drei Altersgruppen ist die prozentuale Verteilung der Virusträger etwa gleich gross (p = 0,94). Eine Veränderung im Alter konnten wir nicht feststellen. In der uns zugänglichen Literatur finden wir keine diesbezüglichen Angaben. Berücksichtigt man zusätzlich zum Alter den Gesundheitszustand (Tabelle 12), so zeigt sich folgendes Bild:

gesunde Katzen	bis 2jährig	7,1% Virusträger
kranke Katzen	bis 2jährig	17,5% Virusträger
gesunde Katzen	älter als 2 Jahre	6,7% Virusträger
kranke Katzen	älter als 2 Jahre	10,2% Virusträger

Der so dargestellte altersabhängige Unterschied ist nur für die Gruppe der jüngeren Katzen (bis 2jährig) signifikant (p = 0,05). Im gesamten Material zeichnet sich aber die Tendenz ab, dass jüngere, kranke Tiere häufiger vom FeLV infiziert sind als ältere oder gesunde Tiere (p = 0,20).

4.1.3. Bestandesgrösse

Bei unserer Befragung wurde nur nach dem Ist-Zustand gefragt, doch dürfte gerade in diesem Punkt und vor allem bei jüngeren Tieren die Herkunft bzw. der Geburtsbestand eine grosse Rolle spielen.

Signifikant mehr Virusträger konnten wir in «grossen Beständen» (mehr als 2 Tiere) finden (p = 0,04). Während in Haushalten mit einer oder zwei Katzen die FeLV-Trägerfrequenz gleich gross ist, steigt sie in grösseren Beständen sprunghaft an. Dies stimmt mit den meisten Mitteilungen überein [23, 49, 52, 60]. Der enge Lebensraum begünstigt Weitergabe und Verbreitung des FeLV. Deshalb sind vor allem bei grossen Katzenbeständen einwandfreie hygienische Massnahmen besonders wichtig, um das weitere Verbreiten des FeLV zu verhindern (s. Abschnitte 2.11.2. und 4.4.).

Der Katzenhandel, durch den viele Katzen, wenn auch nur über kurze Zeit, auf engem Raum zusammengebracht werden, dürfte eine grosse Ansteckungsquelle darstellen.

4.1.4. Auslauf ins Freie

Rund ein Drittel aller Katzen, die in unserer Klinik vorgestellt wurden, hatten ungehinderten Auslauf ins Freie. FeLV-Träger sind unter solchen etwas häufiger zu

finden als unter Katzen ohne Auslauf. Der vermehrte Kontakt von Katze zu Katze während Deckakten und Auseinandersetzungen ums Revier erhöht die Wahrscheinlichkeit der Infektion mit den FeLV.

Die Ansteckungsgefahr ist allerdings nicht so gross wie in grösseren Katzenbeständen, wo die Tiere wesentlich engeren Kontakt zueinander haben. Trotzdem stellen frei herumstreunende Katzen ein Virusreservoir dar. Besonders Züchter FeLV-freier Katzen müssen dies zur Kenntnis nehmen und sollten ihren Katzen keinen Auslauf gewähren.

4.1.5. Klinischer Status

Unter kranken Katzen sind wesentlich mehr FeLV-Träger zu finden als unter gesunden. Die depressive Wirkung des FeLV auf Immunsystem und körpereigene Abwehr kommt hier besonders zur Geltung (vgl. Abschnitt 2.8.).

Jede vierte kranke Rassekatze ist FeLV-Träger, weil:

1. Rassekatzen häufiger FeLV-Träger sind als Hauskatzen;
2. bei kranken Katzen, ohne Berücksichtigung der Rasse, FeLV häufiger nachzuweisen ist als bei gesunden.

Katzen mit Tumoren sind am häufigsten FeLV-Träger (33%). Ihnen folgen Katzen mit Feliner infektiöser Peritonitis (FIP) (25%) und Kümmerer (18%). Dieses Resultat stimmt mit den Angaben der Literatur überein (vgl. Abschnitt 2.9.).

Der Effekt des FeLV auf den Blutstatus ist ersichtlich aus den Tabellen 14 und 15. Wie bei kranken Katzen wird auch bei solchen mit verändertem Blutbild häufiger FeLV nachgewiesen. Die knochenmarkhemmende Wirkung des FeLV zeichnet sich in Tabelle 15 ab, mit den Fällen von Erythropenien, erniedrigtem Hämatokrit und Leukopenie.

An der Gruppe FeLV-positiver Probanden fällt auf, dass der Anteil gesunder Katzen bei den jüngeren höher ist als bei den älteren (Tabelle 13). Zugleich ist aber der Anteil jener mit FeLV-Krankheiten unter den Jungen höher. Es ist möglich, dass sich bei den älteren Tieren ein Gleichgewicht zwischen FeLV und körpereigener Abwehr eingestellt hat oder dass wohl FeLV-Viren, aber keine Tumorzellen produziert werden, ansonst die Katzen schon in jüngeren Jahren ausscheiden würden.

4.2. Sektionsmaterial

4.2.1. Geschlechtsverteilung (Tabelle 16)

Die Verteilung des FeLV auf die Geschlechter ist ungefähr gleich. Das Zahlenmaterial ist dagegen zu klein für eine Aufschlüsselung nach Rassen oder für statistische Berechnungen.

4.2.2. Alter (Tabelle 17)

Die Resultate entsprechen denen der kranken, lebenden Probanden. Unter den jungen Katzen des Sektionsmaterials ist das FeLV stärker verbreitet als unter den älteren. Es scheint, dass FeLV-Infektionen bei Jungkatzen eher tödlich ausgehen als bei adulten.

4.2.3. Sektionsdiagnose (Tabelle 18)

Eindeutig sind die Resultate bei den eigentlichen FeLV-Krankheiten: Bei 4 von 5 Probanden wurde FeLV nachgewiesen. Wir können damit jene Resultate und Autoren bestätigen, die das FeLV als massgebendes Agens für diese Gruppe von Krankheiten verantwortlich machen.

Leider ist eine genaue Abgrenzung von FeLV-Folgekrankheiten und anderen nicht gut möglich (vgl. Abschnitt 2.8.2.). Trotzdem zeigen aber die Resultate dieser zweiten Gruppe, dass das FeLV unter Umständen aktiv am Krankheitsgeschehen beteiligt sein, aber nicht als eigentliche Ursache angesehen werden kann.

Interessant ist der Fall eines Katers, der mit einer positiven Katze auf engem Raum lebte, virämisch war, aber klinisch gesund blieb und bei der Sektion keinerlei pathologisch-anatomische Veränderungen zeigte.

4.3. Schlussbetrachtung

Mit unseren Untersuchungen konnten wir viel bereits Bekanntes auch für die hiesigen Verhältnisse bestätigen:

- Als Virusreservoir sind besonders Rassekatzen sowie frei herumstreunende Katzen von Bedeutung.
- FeLV-Träger und -Ausscheider sind in allen Altersgruppen zu finden.
- Bei Rassekatzen, besonders bei Siamkatzen, ist das Virus häufiger anzutreffen als bei Hauskatzen.
- Ein Geschlechtsunterschied bezüglich Virushäufigkeit besteht zumindest für Hauskatzen nicht.
- Die Bestandesgrösse spielt eine entscheidende Rolle für die Virushäufigkeit. Je mehr Katzen auf engem Raum zusammenleben, desto grösser ist die Chance der FeLV-Infektion. Dieses Resultat bestätigt auch den horizontalen Infektionsweg.
- Ungehinderter Auslauf ins Freie setzt die einzelne Katze vermehrt dem FeLV aus. Offensichtlich hat der Auslauf einen ähnlichen Effekt wie ein grösserer Katzenbestand: vermehrte Kontaktmöglichkeiten, erhöhte Infektionsgefahr.
- Kranke Katzen sind häufiger FeLV-Träger als gesunde. Die meisten FeLV-Träger sind unter jenen Katzen zu finden, die an einer eigentlichen FeLV-Krankheit leiden.

Unsere wesentlichen neuen Befunde sind:

- Das FeLV ist auch in der Schweiz weit verbreitet: etwa 3 von 100 gesunden Hauskatzen sind Virusträger. Diese Durchseuchung stimmt mit jener in Holland überein [60, 61].
- Bei den Rassekatzen haben wir in bezug auf die Häufigkeit von FeLV-Trägern einen möglichen Geschlechtsunterschied gefunden: auf einen positiven Kater entfallen zwei positive Kätzinnen.

4.4. Folgerungen

Die Schweiz bildet keine FeLV-freie Insel, wie wir es erhofften, sondern die Häufigkeit von FeLV-Trägern entspricht derjenigen in anderen Ländern. Das FeLV

verursacht vor allem in Zuchtbeständen unter Umständen verheerende und finanziell schwerwiegende Schäden. Diese zwei Erkenntnisse sind für die schweizerischen Katzenzuchtverbände ein Alarmsignal.

Mit den in Abschnitt 2.11.2. besprochenen Massnahmen lässt sich das FeLV unter Kontrolle bringen. Zwar sind dazu Mut und Konsequenz grundlegende Voraussetzungen, aber der Erfolg ist möglich, falls folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Hygiene im Umgang mit Katzen.
- Jährliche Untersuchungen auf FeLV bei Ausstellungstieren, Deckkatern und Kätzinnen, die Kontakt hatten zu Tieren, die nicht sicher FeLV-frei sind.
- Decktieraustausch nur mit Zuchten, in denen *alle* Tiere FeLV-frei sind.
- Zukauf nur von FeLV-freien Tieren.
- Ausmerzen der FeLV-Herde durch Isolation und/oder Euthanasie der FeLV-Träger.
- Ziel des Züchters muss sein, einen FeLV-freien Bestand zu erhalten. Einzelne FeLV-freie Tiere nützen nichts, da sie von den FeLV-Trägern jederzeit infiziert werden können.

Den Zuchtverbänden empfehlen wir:

- zu Ausstellungen nur FeLV-freie Tiere zuzulassen;
- die Untersuchung auf FeLV den Züchtern nahezulegen und eventuell sogar finanziell zu unterstützen.

Die entsprechenden Zeugnisse dürfen nie älter als ein Jahr sein und müssen aus anerkannten Instituten stammen, wo einwandfreie Seren und ausgebildete Fachkräfte zur Verfügung stehen.

Auch für uns Tierärzte ist Vorsicht geboten im Zusammenhang mit dem FeLV. Die leichte Übertragbarkeit zwingt uns zu vermehrten hygienischen Massnahmen, vor allem bei Rassekatzen. Alle tierärztlichen Eingriffe und Massnahmen dürfen nur mit separaten und sterilen Instrumenten vorgenommen werden. Reihenoperationen und Reihenbehandlungen, ohne jedesmal ein frisches, steriles Besteck zur Hand zu nehmen, erscheinen unter diesen Umständen fragwürdig.

Zusammenfassung

Im ersten Teil wird das Feline Leukosevirus (FeLV) besprochen. Systematische Einteilung, Virusaufbau, Viruseigenschaften, die Auseinandersetzung der Wirtszellen und des Katzenkörpers mit dem FeLV, Prognose, Prophylaxe und eine – eher theoretische – Gefährdung des Menschen werden anhand der Literatur zusammengefasst dargestellt.

Im zweiten Teil wird der indirekte Immunfluoreszenztest zum Nachweis von FeLV beschrieben. Die damit erzielten Resultate werden besprochen. Die Schweiz ist keine FeLV-freie Insel. 8,9% aller untersuchten Katzen sind FeLV-Träger: 3% bei gesunden Hauskatzen, 11% bei gesunden Rassekatzen; 9% bei kranken Hauskatzen, 26% bei kranken Rassekatzen.

Bei den Rassekatzen wird ein Geschlechtsunterschied gefunden: weibliche Rassekatzen 17,7%, männliche Rassekatzen 7,8%. Eine höhere Frequenz bei Rassekatzen, insbesondere bei Siamkatzen, wird gefunden und diskutiert. Bei Katzen aus Beständen mit mehr als zwei Tieren wird das Virus häufiger (12,1%) gefunden als bei einzeln gehaltenen (4,2%), ebenso bei Katzen mit ungehindertem Auslauf (10,3%) im Vergleich mit solchen, die keinen Auslauf geniessen (6,4%). Altersabhängige Unterschiede zeigten sich nicht.

Unsere Test-Resultate an sezierten Katzen entsprechen der Erwartung, dass das FeLV deutlich

häufiger bei den eigentlichen FeLV-Krankheiten (Lymphosarkom, myeloische Leukose, Anämie) nachzuweisen ist.

Résumé

La première partie est consacrée à une discussion sur le virus de la leucose féline (VLF). Elle concerne la classification systématique, la nature et les propriétés du virus, le rapport entre la cellule de l'hôte et l'organisme du chat avec le VLF, le pronostic, la prophylaxie et le danger – plutôt théorique – pour l'homme, le tout comparé aux données de la littérature.

La seconde partie est consacrée au test de l'immunofluorescence indirecte pour le contrôle du VLF. Les résultats obtenus sont analysés. La Suisse n'est pas un îlot libre de VLF, en effet, 8,9% de tous les chats examinés sont porteurs de VLF, à savoir: 3% des chats domestiques sains, 11% des chats de race sains; 9% des chats domestiques malades et 26% des chats de race malades.

En ce qui concerne les chats de race malades il existe une différence entre les sexes, soit chattes de race 17,7% et chats de race mâles 7,8%. Une plus grande fréquence du VLF chez les chats de race se rencontre surtout chez les chats siamois. Chez les propriétaires de deux chats et plus la présence du virus est plus fréquente, soit 12,1% contre 4,2% chez les propriétaires de seulement un chat. Une différence analogue se rencontre chez 10,3% des chats jouissant de liberté contre 6,4% des chats sans liberté. On n'a pas relevé de différence en rapport avec l'âge.

Les résultats de nos tests sur des chats autopsiés correspondent à notre attente, à savoir que le VLF est mis en évidence beaucoup plus souvent dans les maladies dues au VLF (lymphosarcomes, leucose myéloïde, anémie).

Riassunto

Nella prima parte si discute sul virus della leucosi felina (FeLV). Sulla base della letteratura si illustrano sinteticamente la classificazione sistematica del virus, la sua struttura, le sue proprietà; si passano inoltre in rassegna le cellule ospiti e le lesioni degli animali malati, la prognosi, la profilassi e il pericolo, piuttosto teorico, per l'uomo.

Nella seconda parte si descrive il metodo indiretto di immunofluorescenza per la dimostrazione del virus. Si discutono i risultati ottenuti con tale metodo. La Svizzera non è un'isola esente da leucosi felina; l'8,9% di tutti gli animali studiati sono risultati portatori: il 3% degli animali non di razza sani, l'11% degli animali di razza sani; il 9% degli animali non di razza malati, il 26% degli animali di razza malati.

Negli animali di razza è stata trovata una differenza legata al sesso: sono portatori il 17,7% delle femmine e il 7,8% dei maschi. Si discute il reperto di una più elevata frequenza di FeLV nei gatti di razza, in particolare nei siamesi. In gatti provenienti da raggruppamenti di più di due soggetti il virus viene reperito con frequenza maggiore (12,1%) che negli animali allevati singolarmente (4,2%); il virus è pure maggiormente frequente (10,3%) in animali liberi di circolare a loro piacimento, che non in quelli tenuti costantemente nello stesso ambiente (6,4%). Non sono state trovate differenze relative all'età.

I risultati del nostro test su gatti su cui è stata eseguita la necroscopia confermano che FeLV è molto più frequente nelle forme patologiche proprie di questo virus (linfosarcoma, leucosi mieloide, anemia).

Summary

The first part of this paper discusses the Feline Leukemia Virus (FeLV). Its systematic classification, the construction of the virus, its characteristics, the conflict between the host-cells (and the cat's body in general) and the FeLV, prognosis, prophylaxis and its potential danger to humans – which may be regarded as theoretical – are all discussed in a summary manner with reference to the appropriate literature.

The second part describes the indirect fluorescence antibody test used to prove the presence of FeLV, and the results obtained are discussed. Switzerland is by no means an island free of FeLV. 8.9% of all the cats examined prove to be carriers of FeLV: 3% of healthy domestic cats, 11% of healthy pedigree cats; 9% of diseased domestic cats, 26% of diseased pedigree cats.

Among the pedigree cats there was a marked percentage difference between the sexes: 17.7% female pedigree cats, 7.8% male. There was found to be a higher occurence of FeLV among pedigree

cats, particularly Siamese cats, and this is discussed. Where more than two cats are kept together the virus occurs more frequently (12.1%) than where only one is kept (4.2%). Moreover among cats allowed out without restriction the virus incidence was found to be 10.3% as compared with 6.4% among cats kept in confinement. There were no differences found according to different age groups.

The test results from the cats we dissected correspond to our expectations, in that the FeLV is definitely more frequently found among animals suffering from the actual FeLV diseases i.e. lymphosarcoma, myelotic leucemia and anaemia.

Literatur

[1] *Brian D.A.* et al.: J. Virol. *16,* 535–545 (1975). – [2] *Cotter S.M.:* Vet. Clin. North Amer. *6,* 367–378 (1976). – [3] *Cotter S.M.:* Feline Leukemia Virus-Associated Diseases. In *Kirk R.W.:* Current Veterinary Therapy VI. W.B. Saunders Co, Philadelphia 1977. – [4] *Cotter S.M.* et al.: J.A.V.M.A. *162,* 1054–1058 (1973). – [5] *Daams J.H.:* Immunofluorescence studies on the biology of the mouse mammary tumour virus. In *Severil:* Immunity and Tolerance in Oncogenesis. Divis. Canc. Res., Perugia, Italy, 1970. – [6] *Dorn R.C.:* J.A.A.H.A. *12,* 307–312 (1976). – [7] *Essex M., Hardy W.D.:* J.A.V.M.A. *171,* 685–692 (1977). – [8] *Essex M.:* Oncology *26,* 345–356 (1972). – [9] *Fenner F.* et al.: The Biology of Animal Viruses. Academic Press Inc., New York 1974. – [10] *Fey H.:* Path. Microbiol. *38,* 271–277 (1972). – [11] *Fink M.A.* et al.: J.A.V.M.A. *158,* 1070–1075 (1971). – [12] *Francis D.P., Essex M.:* Nature *269,* 252–254 (1977). – [13] *Freudiger U.:* Veränderungen des weissen Blutbildes. In *Christoph H.J.:* Klinik der Katzenkrankheiten. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1977. – [14] *Freudiger U.:* Schweiz. Arch. Tierheilk. *116,* 273–283 (1974). – [15] *Gardner M.B.* et al.: J.A.V.M.A. *158,* 1046–1054 (1971). – [16] *Gilmore C.E., Holzworth J.:* J.A.V.M.A. *158,* 1013–1031 (1971). – [17] *Gross L.:* Leukemia and Lymphosarcoma in Cats, Dogs and Guinea Pigs. In *Gross L.:* Oncogenic Viruses. Pergamon Press, 1970. – [18] *Hardy W.D.:* J.A.V.M.A. *158,* 1060–1069 (1971). – [19] *Hardy W.D.:* Vet. Clin. North Amer. *4,* 133–146 (1974). – [20] *Hardy W.D.:* J.A.A.H.A. *12,* 313–331 (1976). – [21] *Hardy W.D., McClelland A.J.:* Nature *266,* 384 (1977). – [22] *Hardy W.D., McClelland A.J.:* Vet. Clin. North Amer. *7,* 93–103 (1977). – [23] *Hardy W.D.* et al.: Science *166,* 1019–1021 (1969). – [24] *Hardy W.D.* et al.: Bibl. haemat. *39,* 778–779 (1973). – [25] *Hardy W.D.* et al.: Nature *270,* 249–251 (1977). – [26] *Harvey J.W., Gaskin J.M.:* A.A.H.A. Proc., 1978. – [27] *Heath C.W.:* J.A.V.M.A. *158,* 1119–1125 (1971). – [28] *Hinshaw V.S., Blank H.F.:* Am J. Vet. Res. *38,* 55–57 (1977). – [29] *Hoover E.A.* et al.: J. Nat. Cancer Inst. *48,* 973–983 (1972). – [30] *Hoover E.A.* et al.: Am J. Vet. Res. *39,* 993–995 (1978). – [31] *Ippen R.* et al.: Schweiz. Arch. Tierheilk. *120,* 357–368 (1978). – [32] *Isler D., Lott-Stolz G.:* Kleintierpraxis *23,* 333–337 (1978). – [33] *Jarret O.:* J.A.V.M.A. *158,* 1032–1039 (1971). – [34] *Jarret O.* et al.: J. small anim. pract. *10,* 599–603 (1969). – [35] *Jarret O.* et al.: Vet Rec. *101,* 304–305 (1977). – [36] *Jarret W.F.H.:* Feline Leukemia. Int. Rev. Exper. Path. *10,* 243–262 (1971). – [37] *Khan Arifa S., Stephenson John R.:* J. of Virology *23,* 599–607 (1977). – [38] *Kimball P.C.:* Feline Practice *8,* 37–45 (1978). – [39] *Laird H.M.* et al.: J.A.V.M.A. *158,* 1109–1117 (1971). – [40] *MacEwen G.E.:* Vet. Clin. North Amer. *7,* 65–75 (1977). – [41] *Mackey L.J.* et al.: J. Natl. Cancer Inst. *48,* 1663–1670 (1972). – [42] *Madewell B.R.* et al.: J.A.V.M.A. *172,* 169–172 (1978). – [43] *Maruyama K.* et al.: J.A.V.M.A. *158,* 1076–1084 (1971). – [44] *Noronha F.* et al.: Arch. ges. Virusforsch. *45,* 235–248 (1974). – [45] *Noronha F.* et al.: J. Natl. Cancer Inst. *58,* 129–131 (1977). – [46] *Noronha F., Baggs R.:* Nature *267,* 54–56 (1977). – [47] *Okabe H.* et al.: Virology *69,* 798–801 (1976). – [48] *Olsen R.* et al.: Cancer Res. *37,* 2082–2085 (1977). – [49] *Pedersen N.C.:* A.A.H.A. Proc., 1978. – [50] *Post J.E.:* Fel. Inf. Bull., Cornell Fel. Res. Lab. I, 1976. – [51] *Post J.E.* et al.: J.A.V.M.A. *158,* 1088–1092 (1971). – [52] *Povey C.:* Vet. Rec. *98,* 293–399 (1976). – [53] *Riggs J.L.:* J.A.V.M.A. *158,* 1085–1087 (1971). – [54] *Sarma P.S.* et al.: J.A.V.M.A. *158,* 1055–1059 (1971). – [55] *Theilen G.H.* et al.: A.A.H.A. Proc., 1976. – [56] *Villalobos A.:* A.A.H.A. Proc., 1978. – [57] *Weijer K.:* Proc. Voorjaarsdagen, Amsterdam 1974. – [58] *Weijer K.:* Proc. Voorjaarsdagen, Amsterdam 1977. – [59] *Weijer K.:* Mündliche Mitteilung, Frühjahr 1978. – [60] *Weijer K., Daams J.H.:* J. small Anim. Pract. *17,* 649–659 (1976). – [61] *Weijer K., Daams J.H.:* J. small Anim. Pract. *19,* (1978). – [62] *Weijer K.* et al.: J. Natl. Cancer Inst. *52,* (1974). – [63] *Wilkins R.J., Hurvitz A.I.:* J.A.A.H.A. *11,* 29–41 (1975).