

Aus der Abteilung für Parasitologie am Zoologischen Institut der Universität Graz
(Leiter: Univ.-Prof. Dr. Otto KEPKA)

Frenkelia glareoli und Toxoplasma gondii (Apicomplexa: Sporozoea, Toxoplasmoda) in Rötelmäusen der Steiermark¹⁾

Von Gerhard SKOFITSCH²⁾

Mit 2 Abbildungen und 1 Tabelle (im Text)

Eingelangt am 12. Februar 1979

Zusammenfassung

In Rötelmäusen aus der Steiermark wurde *Frenkelia glareoli* bis in die obere montane Stufe nachgewiesen, während *Toxoplasma gondii* nur in der collinen Stufe bei der Rötelmaus anzutreffen war. Für *Frenkelia glareoli* konnte der von ROMMEL & KRAMPITZ 1975 gefundene Entwicklungszyklus bestätigt werden.

Summary

Frenkelia glareoli was found in bank-voles from Styria up to the higher montane zone, while *Toxoplasma gondii* was found in the bank-voles only in the colline zone. The lifecycle of *Frenkelia glareoli*, which was found by ROMMEL & KRAMPITZ 1975 was confirmed.

Im Rahmen epidemiologischer Studien über das Vorkommen von *Frenkelia glareoli* ERHARDOVA, 1955 (= *F. clethrionomyobuteonis* ROMMEL & KRAMPITZ, 1975) und *Toxoplasma gondii* NICOLLE & MANCEAUX, 1908 bei der Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus* SCHREBER, 1780) wurden von 1972 bis 1978 insgesamt 1101 Rötelmäuse aus unterschiedlichen Biotopen in der Steiermark morphologisch anhand von Gehirnausstrichen, die mit Giemsa gefärbt wurden, auf Parasiten untersucht.

Die Artbestimmung der Parasiten wurde sowohl lichtmikroskopisch als auch durch biologische Anzüchtung vorgenommen. Dabei wurden coccidienfreie Bussarde (*Buteo buteo*) und Hauskatzen (*Felis domestica*) mit zystenhaltigen Gehirnen der Rötelmäuse gefüttert. Die dabei auftretenden Sporozoenstadien wurden sowohl an weiße Labormäuse (*Mus musculus*, Stamm NMRI) als auch an parasitenfrei gezüchtete Rötelmäuse mit der Magensonde verfüttert. Nur Gehirnzysten von *Frenkelia glareoli* erzeugten beim Bussard eine Ausscheidung von Sporozysten, die nach der Verimpfung mit der Magensonde nur bei Rötelmäusen einen Befall des Gehirns mit den typischen *Frenkelia*-Zysten hervorriefen. Damit erfuhren die Versuche von ROMMEL & KRAMPITZ 1975, KRAMPITZ et al. 1976 und ROMMEL et al. 1977 insofern eine Bestätigung, als ein obligater Wirtswechsel von *F. glareoli* zwischen dem Mäusebussard als Endwirt und der Rötelmaus als Zwischenwirt nachgewiesen werden konnte. Nebenwirte wurden trotz intensi-

¹⁾ Mit Unterstützung des Steiermärkischen Wissenschafts- und Forschungslandesfonds und des Jubiläumsfonds der Oesterreichischen Nationalbank.

²⁾ Herrn Univ.-Prof. Dr. Otto KEPKA möchte ich für die wissenschaftliche Anleitung und für die Benützung des Labors herzlichst danken.

ver Suche bisher keine gefunden. Auch eine direkte Übertragung des Parasiten durch intraperitoneale Injektion zystenhaltigen Gehirnbreies auf parasitenfrei gezüchtete Rötelmäuse war in keinem Fall möglich.

Der durch den Bussard verbreitete Parasit, *Frenkelia glareoli*, kommt in steirischen Rötelmäusen vom Hügelland der Grazer Bucht bis in die obere montane Stufe des steirischen Berglandes vor. Dabei erwiesen sich die männlichen Rötelmäuse häufiger befallen als die Weibchen ($\sigma \delta: \text{♀} \text{♀} = 31,7:28,2\%$; siehe Tab. 1).

Tab. 1: Die Durchseuchung der Rötelmäuse mit *Frenkelia glareoli* und *Toxoplasma gondii* in den untersuchten Fangplätzen. (Die erste Zahlenreihe gibt die absoluten Werte, die zweite die Prozentanteile wieder.)

Fangplatz u. Seehöhe	gefangene Tiere	Männchen	Weibchen	<i>Frenkelia</i> befallen	F.-befallene Männchen	F.-befallene Weibchen	<i>Toxoplasma</i> - befallen	T.-befallene Männchen	T.-befallene Weibchen
Kaiserwald	8	3	5	2	1	1	—	—	—
320 m	0,7	37,5	62,5	25,0	33,3	20,0	—	—	—
Werndorf	67	23	44	23	9	14	3	2	1
320 m	6,1	34,3	65,7	34,3	39,1	31,8	4,5	8,7	2,3
Fernitz	913	558	355	289	185	104	35	21	14
330 m	82,9	61,1	38,9	31,7	33,2	29,3	3,8	3,8	3,9
Thondorf	40	24	16	5	2	3	—	—	—
330 m	3,6	60,0	40,0	12,5	8,3	18,8	—	—	—
Grambach	26	14	12	9	7	2	—	—	—
360 m	2,4	53,9	46,1	34,6	50,0	16,7	—	—	—
Reininghauswiese									
Graz-Stadt	13	7	6	—	—	—	1	—	1
360 m	1,2	53,9	46,1	—	—	—	7,7	—	16,7
Klein Sölk	2	1	1	1	—	1	—	—	—
980 m	0,2	50,0	50,0	50,0	—	100,0	—	—	—
Schöckl									
Osthang	32	24	8	4	3	1	—	—	—
1200 m	2,9	75,0	25,0	12,5	12,5	12,5	—	—	—
Gesamt	1101	654	447	333	207	126	39	23	16
	100	59,4	40,6	30,3	31,7	28,2	3,5	3,5	3,6

Im Gehirn von Rötelmäusen aus der Steiermark konnte *Toxoplasma gondii* von uns erstmals morphologisch und damit direkt nachgewiesen werden, während dieser Parasit von KEPKA 1973 nur indirekt mittels serologischer Methoden (Sabin-Feldmann-Test) bei zwei Rötelmäusen aus Zwaring-Pöls bzw. vom Remschnigg bei Arnfels sowie bei zwei Wanderratten (*Rattus norvegicus*) aus dem Stadtgebiet von Graz festgestellt wurde.

Der Endwirt von *T. gondii* ist bei uns die Hauskatze, jedoch sind auch andere Feliden als Endwirte erkannt worden. Gehirnzysten von *T. gondii* erzeugten beim Verfütterungsversuch nur in der Hauskatze, nicht aber beim Bussard, die charakteristischen Oozysten, welche nach erfolgter Sporulation sowohl für weiße Mäuse als auch für Rötelmäuse nach Verimpfung mit der Magensonde infektiös waren. Nach JIRA & KOZOJED 1970 konnten als Zwischenwirte für *T. gondii* bisher etwa 100 Säugetier- und etwa 70 Vogelarten erkannt werden. Eine Übertragung der Infektion durch eine intraperitoneale Injektion zystenhaltigen Gehirnbreies von Zwischenwirt zu Zwischenwirt ist möglich.

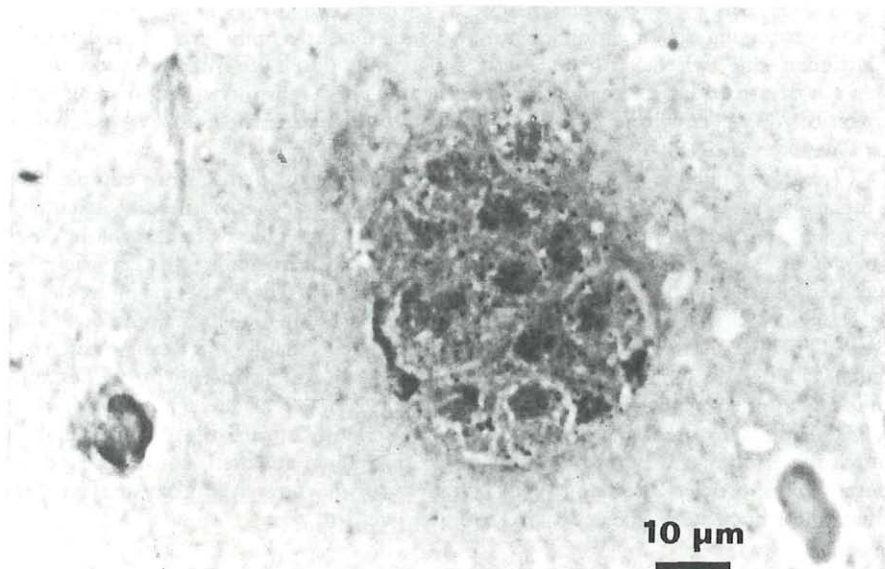


Abb. 1: Junge *Frenkelia glareoli*, Zyste aus dem Gehirnausstrich einer Rötelmaus etwa 25 Tage p. i. ($24,4 \times 30,7 \mu\text{m}$).

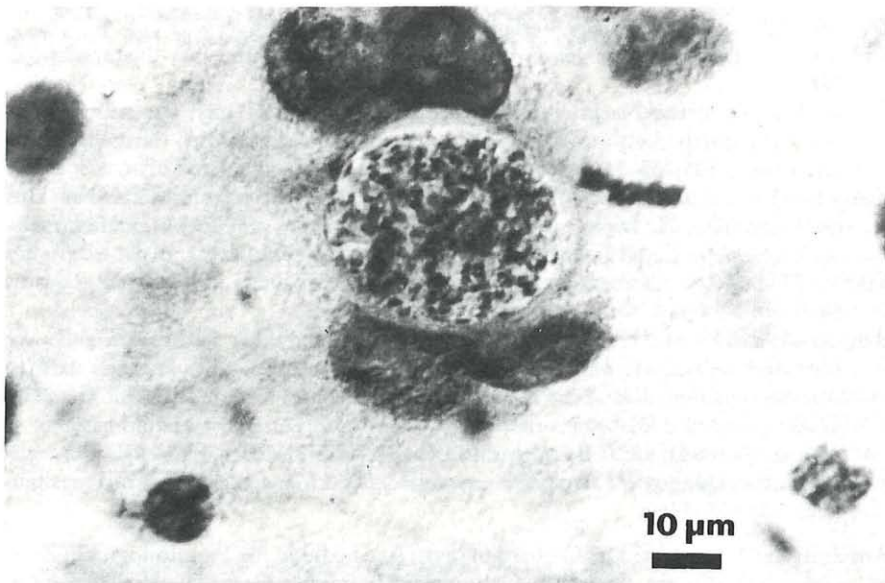


Abb. 2: *Toxoplasma gondii*, Zyste aus dem Gehirnausstrich einer Rötelmaus ($35,4 \times 36,2 \mu\text{m}$).

Demnach ist der Wirtswechsel von End- zu Zwischenwirt bei *T. gondii* nicht obligat. Eine Übertragung der Infektion kann innerartlich durch Kannibalismus oder konnatal stattfinden, eine zwischenartige Übertragung erfolgt durch die Aufnahme von Oozysten aus dem Kot der Katze, durch die Aufnahme von Transportwirten mit Oozysten wie z. B. von Regenwürmern (MARKUS 1974) oder durch die Erbeutung bereits infizierter Zwischenwirte (FRENKEL 1973).

Toxoplasma gondii wurde von KEPKA 1969 erstmals aus dem Gehirn europäischer Rötelmäuse in Deutschland direkt morphologisch nachgewiesen. In der Steiermark konnte *T. gondii* morphologisch nur in der Grazer Bucht bei der Rötelmaus nachgewiesen werden (siehe Tab. 1), jedoch kann mit höchster Wahrscheinlichkeit eine viel weitere Verbreitung angenommen werden. Von BERNHARD 1976 liegen bereits indirekte, serologische Nachweise von *T. gondii* aus anderen Wirten bis in die subalpine Zone vor. Beide Geschlechter der Rötelmäuse sind annähernd gleich häufig mit dem Parasiten befallen. Die Befallsextenstivität von *T. gondii* in steirischen Rötelmäusen ist trotz des multimodalen Infektionsweges mit 3,5% wesentlich geringer als bei *Frenkelia glareoli* (30,3%) mit dem unimodalen Infektionsweg. Vermutlich wird die Befallshäufigkeit durch die erfolgreiche Verbreitung der Infektionsstadien aus dem Kot des Endwirtes durch Transportwirte bestimmt, jedoch konnte für *F. glareoli*-Sporozysten aus dem Bussardkot noch kein Transportwirt gefunden werden.

Literatur

- BERNHARD K.-G. 1976. Vorkommen von *Toxoplasma gondii* in natürlichen Wirten aus ökologisch verschiedenen Lebensräumen in Süd-Ost-Österreich. – Diss. Univ. Graz.
- FRENKEL J. K. 1973. Toxoplasmosis: Parasite Life Cycle, Pathology and Immunology. In: HAMMOND D. M. & LONG P. L. The Coccidia *Eimeria*, *Isospora*, *Toxoplasma* and Related Genera. 343–410 – University Park Press, Baltimore and Butterworth & Co. (Publishers) Ltd., London.
- JIRA J. & KOZOJED V. 1970. Toxoplasmose Literaturdokumentation Reihe 3, Teil 1: 236–262. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- KEPKA O. 1969. *Toxoplasma gondii* in der europäischen Rötelmaus. – Naturwiss., 7: 378.
- 1973. Faunistische Nachrichten aus der Steiermark (XVIII/5): Parasitische Einzeller (Protozoa div.) aus Kleinsäugetern der Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 103:255–256.
- KRAMPITZ H. E., ROMMEL M., GEISEL O. & KAISER E. 1976. Beiträge zum Lebenszyklus der Frenkelien. II. Die ungeschlechtliche Entwicklung von *Frenkelia clethrionomyobuteonis* in der Rötelmaus. – Z. Parasitenk., 51:7–14.
- MARKUS M. B. 1974. Earthworms and coccidian oocysts. – Ann. Trop. Med. Parasit., 68:2.
- ROMMEL M. & KRAMPITZ H. E. 1975. Beiträge zum Lebenszyklus der Frenkelien. I. Die Identität von *Isospora buteonis* aus dem Mäusebussard mit einer Frenkelienart (*F. clethrionomyobuteonis* spec. n.) aus der Rötelmaus. – Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 88:338–340.
- , – & GEISEL O. 1977. Beiträge zum Lebenszyklus der Frenkelien. III. Die sexuelle Entwicklung von *F. clethrionomyobuteonis* im Mäusebussard. – Z. Parasitenkde., 51: 139–146.

Anschrift des Verfassers: Dr. Gerhard SKOFITSCH, Abteilung für Parasitologie am Zoologischen Institut der Universität Graz, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [110](#)

Autor(en)/Author(s): Skofitsch Gerhard

Artikel/Article: [Frenkelia glareoli und Toxoplasma gondii \(Apicomplexa: Sporozoa, Toxoplasmoda\) in Rötelmäusen der Steiermark. 171-174](#)