

Parasiten, jenseits von gut und böse

BRIGITTE BANNERT

Zusammenfassung

Eidechsen sind als Wirte von Kokzidien, parasitisch lebenden Protozoen, bekannt. Von einigen Parasiten werden die Lebenszyklen vorgestellt. Besondere Berücksichtigung finden die in Kanareneidechsen vorkommenden Vertreter der Gattung *Sarcocystis*, die einen ungewöhnlichen, auf Kannibalismus beruhenden Übertragungsmodus zeigen.

Summary

Lacertid lizards are known as hosts of coccidian parasites. The life cycles of some of these parasitic protozoa, particularly of the species of the genus *Sarcocystis* occurring in lizards from the Canary Islands, are presented. These Sarcosporidia exhibit an unusual mode of transmission, which is based on cannibalism.

Das Interesse an Parasiten besteht, wenn überhaupt, zumeist nur aus human- oder veterinärmedizinischer Sicht. Viele Menschen empfinden Parasiten als ekel-erregende, abstoßende Geschöpfe, auf die man gut und gerne verzichten könnte. Zugegeben, so mancher Wurm ist mir auch nicht gerade sympathisch. Als Mitbewohner in Terrarien sind die meisten Parasiten ja auch eher ungeeignet, in der Natur aber haben sie alle ihre Bedeutung und ihren Platz, und es lohnt sich durchaus, einmal etwas genauer hinzuschauen.

Die einschlägigen parasitologischen Fachbücher beschäftigen sich aus verständlichen Gründen in erster Linie mit den durch Parasiten verursachten Krankheits-symptomen und deren Behandlung (vgl. IPPEN et al. 1985, ISENBÜGEL & FRANK 1985, HACKBARTH 1992, MEHLIORN et al. 1993). Aber nicht alle Parasiten machen ihren Wirt gleich krank. Besonders dort, wo Wirt und Parasit eine lange gemeinsame Entwicklungsgeschichte haben, besteht ein hohes Maß an wechselseitiger Anpassung, so daß der Wirt durch seine ungebetenen Gäste keinen Schaden nimmt, sofern er nicht durch andere Faktoren (z.B. Hunger, Streß u.s.w.) bereits geschwächt ist. Das Bedürfnis nach exotischen Haustieren bringt uns auch heimliche Gäste ins Wohnzimmer, von deren Existenz so mancher Reptilienhalter nicht

einmal etwas ahnt, und er würde staunen, wenn er wüßte, was er beim Kauf seiner Tiere alles Interessantes miterworben hat. Manche Parasiten werden erst durch die Gefangenschaftsbedingungen unter denen die Wirtstiere gehalten werden oder bei der Jungtieraufzucht zum Problem. Solange jedoch keine klinischen Erscheinungsformen den Gang zum Tierarzt erforderlich machen, wird den meisten Terrarianern die mehr oder weniger vorhandene Parasitenlast ihrer Lieblinge wohl verborgen bleiben.

Auch bei Lacertiden ist das Vorhandensein von Parasiten eher die Regel als die Ausnahme. Milben und Würmer beispielsweise, oder auch mikroskopisch kleine Einzeller (Protozoen) wie Flagellaten und Amöben können den Wirtstieren und ihren Haltern schwer zu schaffen machen. Andere Einzeller hingegen, wie einige Vertreter aus der Gruppe der Kokzidien, die, soweit bekannt, bei Eidechsen keine pathogene Bedeutung zu haben scheinen, finden relativ wenig Beachtung. Zu Unrecht, wie ich meine. Denn gerade hier, wo das medizinische Interesse nicht im Vordergrund steht und nicht alles Streben darauf zielt, die Parasiten zu vernichten - nach dem Motto: nur ein toter Parasit ist ein guter Parasit - können biologische Anpassungsphänomene beobachtet werden, die ihresgleichen suchen.

Eidechsen beherbergen eine Vielzahl verschiedener Kokzidienarten, die vor allem im Darm, in der Muskulatur und in Blutzellen ihrer Wirtstiere vorkommen. Kokzidien sind Einzeller aus der Gruppe der Apicomplexa. Zu diesen intrazellulär lebenden, bei allen Wirbeltiergruppen auftretenden Parasiten zählen auch medizinisch und wirtschaftlich bedeutsame Krankheitserreger von Mensch und Tier (z.B. Malariaerreger, *Toxoplasma*, *Sarcocystis*, *Eimeria* u. a.). Ihre Lebenskreisläufe sind teilweise äußerst kompliziert. Neben einwirtigen (monoxenen) Entwicklungszyklen, gibt es auch solche mit heteroxener Entwicklung, bei denen ein Wirtswechsel möglich (fakultativ) oder zwingend notwendig (obligat) sein kann. Gemeinsam ist allen Kokzidien ein dreiphasiger Entwicklungsgang mit einer sexuellen (Gamogonie) und zwei asexuellen Phasen (Schizogonie, Sporogonie). Bei den mit den Fäzes übertragenen Kokzidien steht am Ende der Entwicklung die Bildung von beschalteten, widerstandsfähigen Dauerstadien (Oozysten bzw. Sporozysten) und deren Ausscheidung ins Freie (vgl. MEILHORN 1988, MEILHORN & PIEKARSKI 1989).

Kokzidien der Gattungen *Eimeria* und *Isospora*, die auch bei Eidechsen vorkommen (vgl. MATUSCHKA & BANNERT 1987), sind bei Wirbeltieren weit verbreitet. Sie vollziehen keinen Wirtswechsel; die meisten Arten sind sehr wirtsspezifisch. Ihre pathogene Bedeutung ist von Art zu Art sehr unterschiedlich. Sie besiedeln Epithelzellen des Darmes, der Gallengänge aber auch der Niere. Zumeist werden die Dauerstadien (Oozysten) in unreifem, unsporuliertem Zustand ausgeschieden und entwickeln sich dann im Freien zu den reifen, sporulierten Sporen, die die infektiösen Parasitenstadien enthalten.

Protozoen der Gattung *Sarcocystis* gehören zu den sogenannten zystenbildenden Kokzidien. Sie vollziehen einen Wirtswechsel zwischen zwei Wirbeltieren, die in

einem Räuber-Beute-Verhältnis zueinander stehen. Dabei wechselt sich eine intestinale Phase im karnivoren Beutegreifer (Endwirt) mit einer extraintestinalen Phase im herbivoren Beutetier (Zwischenwirt) ab. Der Endwirt scheidet nach dem Fressen zystenhaltigen Fleisches als infektiöse Dauerstadien Oozysten bzw. Sporozysten aus, die bei einem geeigneten Zwischenwirt nach oraler Aufnahme (durch kontaminierte Nahrung oder Wasser) wiederum zur Zystenbildung in der Muskulatur führen. Somit schließt sich der Lebenskreislauf des Parasiten. Die pathogene Bedeutung der Sarkosporidien ist sehr unterschiedlich und für den Zwischenwirt, in dem eine starke Vermehrung der Parasiten zu schwersten Krankheitssymptomen, unter Umständen auch zum Tod des Wirtes, führen kann, zu meist ungleich höher als für den Endwirt. Sarkosporidien sind weltweit verbreitet und aus der Muskulatur von Reptilien, Vögeln und Säugetieren, einschließlich des Menschen, der Affen und sogar der Wale, beschrieben, doch viele ihrer Lebenskreisläufe sind bis heute unbekannt (vgl. DUBEY et al. 1989).

Lacertiden des europäischen Festlandes sind Zwischenwirte für eine Sarkosporidienart, *Sarcocystis podarcicolubris*, für die als Endwirte eine Reihe häufiger Prädatoren der Eidechsen, nämlich Schlangen der Gattung *Coluber*, ermittelt werden konnten (MATUSCHKA 1981). Ein Lebenszyklus, der anfangs viele Rätsel aufgab, war der des Parasiten *Sarcocystis gallotiae* aus der Kanareneidechse *Gallotia galloti*. Da Schlangen auf den Kanarischen Inseln nicht vorkommen, konzentrierte sich die Suche nach dem Endwirt von *S. gallotiae* anfangs auf die natürlichen Prädatoren der Wirtseidechse: Raubvögel und Säuger. Die Suche blieb jedoch erfolglos. Kein Raubvogel und kein Säugetier waren am Lebenszyklus des Parasiten beteiligt.

An Kanareneidechsen, die in Terrarien gehalten wurden, konnte beobachtet werden, daß sich die Tiere bei ihren heftigen innerartlichen Auseinandersetzungen nicht nur Schwanzstücke abbeißen, sondern diese auch gänzlich auffressen. Erst diese Beobachtung führte auf die richtige Spur. Die Vermutung, daß dieses aggressive Verhalten der Eidechsen Grundlage für ein sehr ungewöhnliches, auf Kannibalismus beruhendes Räuber-Beute-Schema sein könnte und die Eidechsen somit für den Parasiten Zwischen- und Endwirt zugleich sein könnten, hatte sich als richtig erwiesen und führte zur Aufklärung des Lebenszyklus von *S. gallotiae* (MATUSCHKA & BANNERT 1987). Frißt also eine Echse mit Sarkosporidienzysten infiziertes Muskelgewebe eines Artgenossen, so werden die Parasiten während des Verdauungsvorgangs frei und dringen in die Dünndarmwand der Echse ein, wo sie sich zu reifen Oozysten und Sporozysten entwickeln, die mit dem Kot ausgeschieden werden und für weitere Echsen infektiös sind. Nimmt eine Echse mit Sporozysten kontaminierte Nahrung oder Wasser auf, so entwickelt sie wiederum parasitenhaltige Gewebezysten in ihrer Muskulatur. Der Parasit vollzieht also nicht, wie sonst bei Sarkosporidien üblich, einen Wirtswechsel zwischen Wirbeltieren verschiedener Spezies, sondern nur zwischen verschiedenen Individuen derselben Wirtstierart. Schwanzautotomie und kannibalistisches Verhalten der Wirtseidechse spielen eine entscheidende Rolle im Leben des Parasiten. Im Falle von

G. galloti begünstigt sicher auch die Omnivorie der Tiere, sowie ihre große Abundanz und ihre hohe innerartliche Aggressivität einen solchen Lebenszyklus. Aber auch die weit weniger aggressive Rieseneidechse von Hierro, *G. simonyi*, beherbergt ihre eigene Sarkosporidienart mit einem derartigen Lebenszyklus (BANNERT 1992).

Dieser ungewöhnliche Übertragungsweg der Sarkosporidien der Kanareneidechsen zeigt nicht nur, wie eng das Leben von Parasit und Wirt miteinander verknüpft ist, sondern auch, daß manche Parasiten bezüglich ihrer biologischen Anpassungsfähigkeit sehr flexibel sind, um sich Autotomie und Kannibalismus zur Vervollständigung ihres Lebenszyklus zunutze machen zu können. Eine größere pathogene Bedeutung scheint den Sarkosporidien der Kanareneidechsen nach bisherigen Erkenntnissen jedoch nicht zuzukommen. Es handelt sich bei diesen Parasit-Wirt-Beziehungen offensichtlich um entwicklungsgeschichtlich sehr alte, gut aneinander angepaßte Systeme.

Liebenswerte Geschöpfe sind Parasiten vielleicht nicht unbedingt, aber sie haben so viele hochinteressante Anpassungen an ihre außergewöhnliche Lebensweise entwickelt, daß die Beschäftigung mit ihnen nicht nur aus veterinärmedizinischer, sondern gerade auch aus biologischer, ökologischer und zoologischer Sicht immer eine faszinierende Aufgabe ist.

Literatur

- BANNERT, B.(1992): *Sarcocystis simonyi* sp. nov. (Apicomplexa: Sarcocystidae) from the endangered Hierro giant lizard *Gallotia simonyi* (Reptilia: Lacertidae). - Parasitol.Res., 78: 142-145.
- DUBEY, J.P., C.A. SPEER & R. FAYER (1989): Sarcocystosis of animals and man. - CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida, 215 pp.
- HACKBARTH, R.(1992): Krankheiten der Reptilien. 2.Aufl. - Stuttgart (Franckh-Kosmos).
- IPPEN, R., H.-D. SCHRÖDER & K. ELZE (1985): Handbuch der Zootierkrankheiten. Bd. 1 Reptilien. - Berlin (Akademie-Verlag).
- ISENBÜGEL, E. & W. FRANK (1985): Heimtierkrankheiten. - Stuttgart, UTB Große Reihe (Verlag Eugen Ulmer).
- MATUSCHKA, F.-R.(1981): Life cycle of *Sarcocystis* between poikilothermic hosts. Lizards are intermediate hosts for *Sarcocystis podarcicolubris* sp. n., snakes function as definitive hosts. - Z.Naturforsch., 36c: 1093-1095.
- MATUSCHKA, F.-R. & B. BANNERT (1987): New eimeriid Coccidia from the Canarian Lizard, *Gallotia galloti* OUDART, 1839. - J.Protozool., 34: 231-235.
- , -- (1987): Cannibalism and autotomy as predator-prey relationship for monoxenous Sarcosporidia. - Parasitol.Res., 74: 88-93.
- MEHLHORN, H. (Hrsg.)(1988): Parasitology in Focus. - Heidelberg (Springer-Verlag).
- MEHLHORN, H. & G. PIEKARSKI (1989): Grundriß der Parasitenkunde. 3. Aufl. - Stuttgart, UTB 1075 (G. Fischer).
- MEHLHORN, H., D. DÜWEL & W. RAETHIER (1993): Diagnose und Therapie der Parasitosen von Haus-, Nutz- und Heimtieren. - Stuttgart (G. Fischer), 2. Aufl.

Verfasserin: Dr. BRIGITTE BANNERT, Institut für Zoologie, Freie Universität Berlin, Königin-Luise-Straße 1-3, D-14195 Berlin.