

Häufige Erkrankungen bei im Terrarium gehaltenen Amphibien und Reptilien

HUBERT BOSCH & WERNER FRANK

Mit 24 Abbildungen

Abstract

A total of 583 amphibians and 6 591 reptiles dying in captivity were necropsied between 1965 and 1980. Their organ diseases and infectious diseases, including parasitoses, bacterioses and mycoses, were tabulated.

For amphibians and reptiles other than snakes, pathological changes were most frequently found in the liver, followed by the intestine. Among snakes, the intestinal tract was the most often affected organ. Bacteria were involved in the great majority of observed cases and, directly or indirectly, contributed to the deaths of the greater part of these animals. In contrast, parasites appeared to play a subordinate role. Only about 30 % of the reptiles and 20 % of the amphibians were parasitized with one or more parasite species. Among reptiles, over 50 % of the snakes showed parasitic infections; nematodes were most frequently involved. Although *Entamoeba invadens* caused great losses among snakes in earlier years, only 7 of 216 snakes necropsied in 1980 had evidence of this amoeba; increased use of precautionary measures is probably responsible for this decline in cases.

Vorwort

In ihren natürlichen Biotopen sind Amphibien und Reptilien an Umweltbedingungen angepaßt, die in Gefangenschaft oft nur schwer reproduzierbar sind. Erst bei wenigen dieser wechselwarmen Tiere sind die spezifischen Ansprüche an klimatische und mikroklimatische Verhältnisse, wie relative Luftfeuchte, Temperaturoptima, Lichtqualität, Ruhezeiten, Ernährungsspektrum und Vitaminbedarf soweit bekannt, daß sie in Gefangenschaft über größere Zeiträume gesund erhalten und auch gezüchtet werden können. Die Disposition nicht artgemäß gehaltener Amphibien und Reptilien für vielerlei Erkrankungen ist deshalb sehr hoch. Bei freilebenden Individuen der gleichen Arten sind ähnliche Krankheitsbilder meist nicht bekannt, was allerdings auch dadurch bedingt sein kann, daß einerseits entsprechende Untersuchungen von Frischfängen bisher fehlen, und daß andererseits kranke Tiere fast nie gefangen werden können, da sie sich der Beobachtung eher entziehen als ihre gesunden Artgenossen.

Erkrankte Reptilien und Amphibien zeigen nur selten eine charakteristische Veränderung ihres Verhaltens. Es ist daher schwierig, bei ihnen Krankheits-

symptome frühzeitig anzusprechen und richtig zu bewerten. Die meisten Erkenntnisse über Erkrankungen von Amphibien und Reptilien mußten demzufolge aus Sektionen verstorbener Terrarientiere gewonnen werden (zum Beispiel FRANK 1975, 1976, FRANK & LOOS-FRANK 1977, FRYE 1973, IPPEN 1965, 1967, 1971, IPPEN & SCHRÖDER 1977).

Die Ätiologie einer Erkrankung bleibt oft verborgen, manchmal sind indirekte Schlüsse aus analogen Krankheitsbildern bei Säugetieren möglich. Bei einem Befall des Intestinaltraktes und der Lungen mit Helminthen und bestimmten Protozoen kann über Kotuntersuchungen ein Nachweis erbracht werden, wenn Eier und Cysten der Parasiten über die natürlichen Ausscheidungen des Wirtes in die Außenwelt gelangen. In diesen Fällen ist eine erfolgreiche Behandlung gegeben (FRANK & REICHEL 1977).

Jedes erkrankte und behandelte Terrarientier, insbesondere aber jede Sektion eines verstorbenen Amphibiums oder Reptils kann wesentliche neue Aussagen liefern. Aus diesen Gründen ist es notwendig, erkrankte oder verstorbene Terrarientiere nicht einfach wegzuwurfen, sondern sie einer Untersuchung zuzuführen.

Mit der zunehmenden Zahl von in Gefangenschaft gehaltenen Amphibien und Reptilien ist in den letzten Jahrzehnten das Interesse an den Haltungsbedingungen, Erkrankungen und Todesursachen dieser Tiere größer geworden, was auch durch eine Reihe neuer zusammenfassender Darstellungen unterstrichen wird, die teils erschienen, teils noch im Druck sind (COOPER & JACKSON 1981, FRANK 1984, FRYE, HOFF & JACOBSON 1983, MARCUS 1981, ZWART 1977).

Einleitung

Seit Mitte der 60er Jahre werden in Hohenheim von Professor FRANK und Mitarbeitern Sektionen verstorbener Amphibien und Reptilien durchgeführt. Das anfangs rein parasitologische Interesse an solchen Untersuchungen verlagerte sich im Laufe der Jahre immer mehr auch auf pathologische Prozesse anderer Genese. Heute überwiegen bei verstorbenen Terrarientieren bakterielle Infektionen und Veränderungen der Organe, die bis zur Degeneration führen. Gravierende Parasitosen, wie sie in den ersten Jahren unserer Amphibien- und Reptilienuntersuchungen zu sehen waren, sind selten geworden.

Material

Für die vorliegende Untersuchung wurden die in Hohenheim zwischen 1965 und 1980 seziierten Tiere einbezogen: 583 Amphibien und 6591 Reptilien. Zwei Drittel dieser Tiere kamen aus privater Tierhaltung, ein Drittel aus zoologischen Gärten. Auf dieses umfangreiche Material beziehen sich unsere Ergebnisse.

Methodik

Verstorbene und zur Sektion eingeschickte Tiere werden von außen in Augenschein genommen, eröffnet und einer zunächst rein makroskopischen Be-

funderhebung unterzogen. Jede Sektion erfordert individuelle weitere Schritte. Mikroskopische Untersuchungen von Blutausstrichen, Lungen- und Darmabstrichen gehören ebenso dazu wie die mikroskopische Betrachtung von Quetschpräparaten innerer Organe. Aufgefundene Parasiten werden, soweit möglich, angesprochen und fixiert. In gleicher Weise erfolgt die Konservierung pathologisch veränderter Organe, um sie einer späteren Bearbeitung zuführen zu können. Alle Befunde werden in einem Sektionsprotokoll festgehalten. Weitere im Einzelfall erforderliche Untersuchungen wie die Kultur von Bakterien oder Pilzen, sowie Resistenztests zur Ermittlung der Sensitivität der Erreger müssen außer Haus durchgeführt werden.

Die Befunde aus den Sektionsprotokollen und Ergebnisse von Folgeuntersuchungen werden in eine Sichtlochkartei übertragen und bieten nach Auswertung einen Überblick über die bei den Sektionen nachgewiesenen Parasiten und Krankheitsbilder.

Bei den in den Tabellen ausgewiesenen Zahlenwerten handelt es sich nicht um alleinige Todesursachen der untersuchten Tiere, sondern um Befundwiedergaben. Es sind meist mehrere bei einem seziierten Tier erhobene Befunde über krankhafte Organveränderungen oder Parasitenbefälle aufgelistet. Wir erhalten damit eine Auskunft über die generelle Erkrankungshäufigkeit in den einzelnen Organsystemen oder die Befallshäufigkeit mit bestimmten Parasitenformen. In den Zahlenangaben bei den einzelnen Organen sind also Infektionskrankheiten, Stoffwechselstörungen, Degenerationen und Geschwülste enthalten, ohne daß sie im einzelnen ausgewiesen sind. Unter Tumoren sind makroskopisch auffallende Gewebsneubildungen zusammengefaßt, ohne daß im Einzelfall der histologische Nachweis der benignen oder malignen Natur gesichert ist.

Ergebnisse

1. Häufige Organ-Erkrankungen

Amphibien

Tabelle 1
Pathologische Organbefunde bei 539 Amphibien in % (Sektionen 1965—1980)

	Caudata (82)	Salientia (457)
Leber	35,4	28,4
Magen	1,2	3,7
Darm	13,4	23,7
Lunge	11	24,5
Nieren	11	14,8
Abszesse	1,2	2,6
Tumoren	1,2	2,4
Kachexie	2,4	8,3
Zersetzung	13,4	16

In Tab. 1 sind häufige pathologische Organbefunde der sezierten Amphibien zusammengestellt. Die Leber stellt sich dabei eindeutig als das am häufigsten von Krankheiten betroffene Organ dar: Etwa jedes dritte Amphibium litt unter einer Leberaffektion.

Der Intestinaltrakt steht in der Erkrankungshäufigkeit an zweiter Stelle vor den Erkrankungen von Lungen und Nieren. Abszesse und Tumoren fanden sich bei Schwanzlurchen in jeweils 1,2 % der untersuchten Tiere, etwas häufiger bei Froschlurchen mit 2,6 % (Abszesse) und 2,4 % (Tumoren). Bei 2,4 % der Caudata und 8,3 % der Salientia mußte eine extreme Auszehrung diagnostiziert werden; solche Tiere sind verhungert.

13,4 % der Schwanzlurche und 16 % der Froschlurche waren infolge fortgeschrittener Verwesung einer Befunderhebung nicht mehr zuzuführen, ein Umstand, der gerade bei den Untersuchungen von Amphibien sehr nachteilig ins Gewicht fällt.

Reptilien

Tabelle 2
Pathologische Organbefunde bei 6585 Reptilien in % (Sektionen 1965—1980)

	Crocodylia (79)	Chelonia (921)	Sauria (2928)	Ophidia (2657)
Leber	43	48,5	36	35,1
Magen	16,5	8,4	7,1	11,8
Darm	21,6	36,1	33,7	53,6
Lunge	26,6	15,4	19,2	35,2
Nieren	19	12,4	19,8	23,6
Abszesse	2,5	6	6,5	4,4
Tumoren	0	0,8	1,8	1,3
Gicht	7,6	2,7	6,5	5,9
Kachexie	1,3	8,8	15	9,3
Zersetzung	3,8	10,5	9,9	6,9

Die häufigsten Organbefunde der Reptilien werden in Tab. 2 wiedergegeben. Die Leber erwies sich — außer bei Schlangen, bei denen Darmerkrankungen überwogen — wiederum als das von pathologischen Veränderungen am häufigsten betroffene Organ. Auffallend ist besonders die hohe Quote von Lebererkrankungen bei (Land-)Schildkröten. Praktisch jede zweite sezierte Schildkröte litt unter einer schweren Lebererkrankung, dagegen wurde nur etwa bei jeder dritten Echse oder Schlange eine krankhafte Leberveränderung festgestellt. Während die Schildkröten insbesondere unter fettig degenerierten Lebern (Abb. 1) zu leiden hatten, wiesen Echsen und Schlangen Leberinfektionen verschiedener Genese auf (vgl. WILL 1975 a, b). Jede zweite Schlange litt unter



Abb. 1. Fettleber einer *Testudo (Megalochelys) gigantea* mit ausgeprägter „Läppchenzeichnung“. Die hellen Areale stellen Fetteinlagerungen in das Parenchym dar, die durch dunkle Konturen — Melanincinlagerungen in Phagocyten — getrennt sind.

Fatty liver of a *Testudo (Megalochelys) gigantea* with distinctive „patch design“.



Abb. 2. Schwere bakterielle Enteritis mit geldrollenartiger Anordnung der nekrotisch zerfallenen Darmschleimhaut bei einer *Corallus enydris*. Das bakteriell destruierte Darmepithel wird dabei kontinuierlich regeneriert, vom Darmlumen aus aber laufend wieder zerstört.

Heavy bacterial enteritis on the necrotic intestinal mucosa of a *Corallus enydris*, showing a typical „money roll“ pattern.

einer Darmerkrankung (Abb. 2), im weiteren Sinne Enteritiden, dagegen war nur etwa jede dritte Echse oder Schildkröte und jedes fünfte Krokodil in ähnlicher Weise betroffen.

Lungenerkrankungen, meist Pneumonien, wurden bei jeder dritten Schlange festgestellt, dagegen nur etwa bei jeder fünften Echse und jedem fünften Krokodil, noch seltener bei Schildkröten. Nierenerkrankungen (Nephrosen, Nephritiden) wiesen Krokodile, Echsen und Schlangen zu etwa gleichen Teilen auf. Der Magen trat bei Zoo-Krokodilen als erkranktes Organ besonders hervor. Das Verschlucken von Münzen und anderen Metallgegenständen führte zu schweren Entzündungen.



Abb. 3. Multiple bakterielle Abszesse in den Lungenflügeln eines *Iguana iguana*.
Multiple bacterial abscesses in the lobes of an *Iguana iguana* lung.

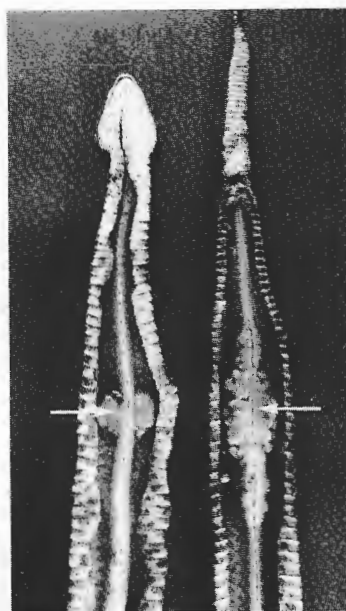


Abb. 4. Eiter-Abszesse (→) an der Wirbelsäule einer *Sistrurus ravus*.
Abscesses on the vertebral column of a *Sistrurus ravus*.

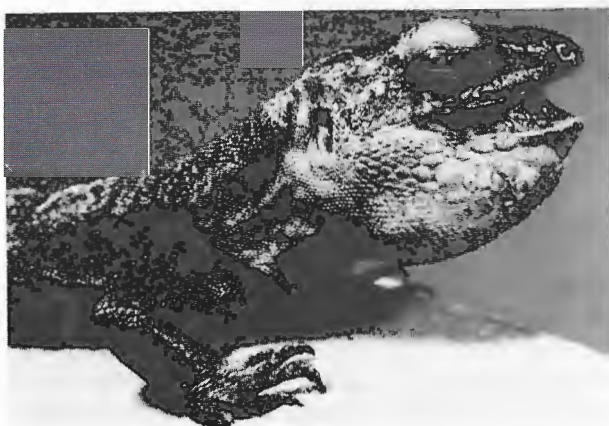


Abb. 5. Kopf einer *Gallotia steblini*, aufgetrieben durch ausgedehnte Eiter-Abszesse.
Head of a *Gallotia steblini* enlarged through growth of abscesses.

Abszesse (Abb. 3—5) traten vorwiegend bei Echsen und Schildkröten auf, Tumoren (Abb. 6, 7) waren bei Schildkröten, Echsen und Schlangen etwa gleich häufig nachzuweisen.



Abb. 6. Zu einem soliden Tumor umgebildete Harnblase (→) bei einer *Tiliqua nigrolutea*.

Urinary bladder of a *Tiliqua nigrolutea* altered through growth of a solid tumor (→).



Abb. 7. Tumor am Oberkiefer einer *Lacerta viridis*.

Tumor on the upper jaw of a *Lacerta viridis*.

Die viszerale oder Eingeweidegicht (Uratablagerungen in Nieren und inneren Organen, Abb. 8) trat bei Krokodilen etwas häufiger auf als bei Echsen und Schlangen. Auffallend ist der hohe Prozentsatz von Kachexie bei Echsen (15 %). Nahezu jede fünfte untersuchte Echse litt demnach unter extremer Auszehrung und war verhungert. Etwa jede zehnte Schildkröte und Echse gelangte in so schlechtem Erhaltungszustand zur Untersuchung, daß eine Aussage über das pathologische Geschehen nicht mehr möglich war.

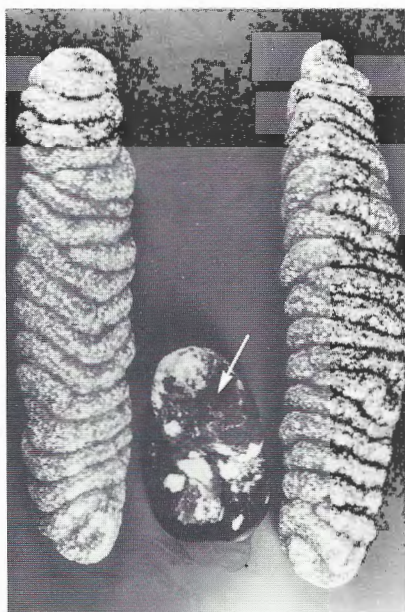


Abb. 8. Viscerale Gicht bei einer *Boa constrictor*. Harnsaure Salze (Urate) sind in den Nierentubuli und inneren Organen sowie auf serösen Häuten abgelagert (→ = Herzmuskel).

Visceral gout in a *Boa constrictor*. The heart muscle in the center (→) is flanked by the kidneys. Chalky white deposits of uric acid are seen in the kidney tubules and in the pericardium.

2. Sonstige Befunde

Tabelle 3

Sonstige Befunde aus 7174 Sektionen in % (Sektionen 1965—1980)

	%		%	
Anämie	2	Leibeshöhle	9	
Blutgefäße	1,1	Muskulatur	2,1	
Gallenblase	5,5	Ösophagus	3	
Harnblase	1,3	Ovar	2,2	
Haut	3,7	Pankreas	0,7	
Herz	6,4	Rachitis	1,6	{ 0 Schlangen { 10,6 Schildkröten { 6,8 Leguane { 17,4 Chamäleons { 20,3 Basilisken
Hoden	0,4	Thyreoidea	0,9	
Koprostase	1,5	Trächtigkeit	4,4	
Knochen	2,4	Verletzungen	2,4	

In Tab. 3 sind die sonstigen Befunde in alphabetischer Folge ausgewiesen. Bei 2 % der sezierten Tiere lag eine Anämie vor, verursacht zum Beispiel durch ektoparasitische Milben oder Rupturen innerer Organe. Blutgefäße zeigten bei 1,1 % der untersuchten Tiere eine pathologische Veränderung, oft handelte es sich dabei um Inkrustationen, wie sie beispielsweise bei *Iguana iguana* nicht selten auftreten. Inwieweit eine Hypervitaminose D₃ ätiologisch daran beteiligt ist, bleibt unklar.

Die Gallenblase fiel mit 5,5 % Erkrankungshäufigkeit auf; meist lag ein Gallenstein vor, bedingt durch eine ausgeprägte Darmentzündung. Bei Harnblasenerkrankungen (1,3 %) handelte es sich meist um Entzündungen oder um Blasensteine, die sich vorwiegend bei Leguanen und Dornschwänzen gebildet hatten. Hauterkrankungen (3,7 %) werden nicht selten durch Bakterien- und Pilzbefall verursacht. Unter den Herzerkrankungen (6,4 %) sind unter anderen Pericarditiden, Myocarditiden und Arteriosklerose zusammengefaßt. Koprostase (1,5 %), Darmverschluß durch verhärtete Kotmassen, trat relativ selten auf. Unter den Knochenerkrankungen (2,4 %) finden sich Osteoporosen und Osteodystrophien (Abb. 9). Von stoffwechselbedingten Osteopathien besonders betroffen sind Le-

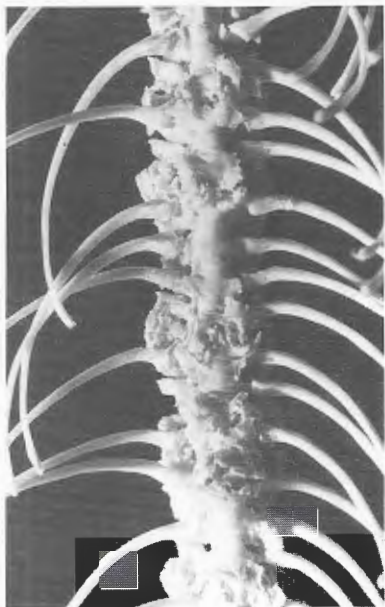


Abb. 9. Wirbelsäule mit ansitzenden Rippen einer *Boa constrictor*, deren Wirbel durch eine „Osteodystrophia deformans“, die mit der PAGET'schen Krankheit des Menschen verglichen wird, stark verändert sind. Die Ursache ist bisher unbekannt. Die Krankheit wurde von uns in dieser Form bisher nur bei *Boa constrictor* beobachtet. Vertebral column of a *Boa constrictor* with attached ribs. The vertebra were severely distorted through an „Osteodystrophia deformans“, comparable PAGET's disease in man.

guane und Agamen. Bei Leibeshöhlenerkrankungen (9 %) dominieren eitrige Peritonitiden, oft im Zusammenhang mit einer generalisierten Bakteriose. Muskelerkrankungen (2,1 %) umfassen vorwiegend Entzündungen und ödematöse Degenerationen. Erkrankungen des Ösophagus waren bei 3 % der Tiere nachzuweisen. Pankreas (0,7 %) und Schilddrüse (0,9 %) können tumorös entarten. Die Ovarien (2,2 %) waren etwa fünfmal häufiger von pathologischen Veränderungen betroffen als die Hoden (0,4 %), meist handelte es sich dabei um cystöse Bildungen. Rachitis (Abb. 10, 11) trat insgesamt nur bei 1,6 % der untersuchten Tiere auf. Während Schlangen unter dieser Mangelerkrankung nicht zu leiden hatten, waren demgegenüber 10,6 % der Schildkröten und 6,8 % der Leguane rachitisch. Das Unvermögen weiblicher Tiere, Eier oder Jungtiere austreiben zu können, gemeinhin als Legenot bezeichnet, war bei insgesamt 4,4 % der sezier-

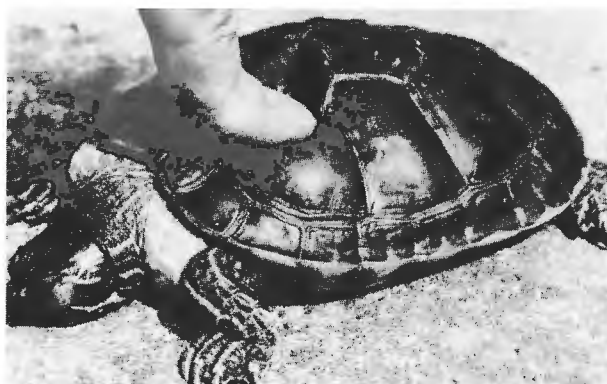


Abb. 10. Endstadien einer schweren Vitamin-Mangelkrankung: Panzererweichung durch Rachitis und ödematös hervortretende Augen bei einer *Chrysemys* sp. Der Carapax dieser Schildkröte war entmineralisiert und bestand nur noch aus Hornschildern — dies wird durch die leichte Eindrückbarkeit gut demonstriert.

The final stage of a severe vitamin deficiency: Softening of the carapace and prominent edema of the eyes in a *Chrysemys* sp. with rachitis.



Abb. 11. Papierdünne, entmineralisierte Schädelknochen eines *Iguana iguana*, hervorgerufen durch eine fortgeschrittene Rachitis.

Paper-thin, demineralized skull of an *Iguana iguana*, brought about through a progressive rachitis.

ten Tiere nachzuweisen, doch waren davon jedes fünfte Chamäleon und jeder fünfte Basilisk betroffen. Das Endstadium ist bei solchen trächtigen Weibchen eine „Vergiftung“ durch die sich zersetzenden Eier oder abgestorbenen Embryonen. Verletzungen, wie Bißwunden oder durch gefährliche Terrarieneinrichtungen verursachte Frakturen und Traumata, kamen bei immerhin 2,4 % der untersuchten Tiere vor.

3. Parasitenbefall

Parasiten sind tierische Erreger, die auf oder in anderen Tieren — ihren Wirten — leben, sich von diesen ernähren und ihre Wirte durch Nahrungsentzug,

insbesondere aber durch ihre Stoffwechselprodukte mehr oder weniger stark schädigen. Die Wirkungen von Parasiten auf ihre Wirte reichen von unmerklich bis letal.

Wie andere Wirbeltiere beherbergen auch Amphibien und Reptilien eine artenreiche Parasitenfauna. Die Hauptgruppen der bei 7174 Sektionen vorgefundenen Parasiten sind in Abb. 12 nach der prozentualen Häufigkeit ihres Vorkommens in den seziierten Tieren in Beziehung zueinander gesetzt.

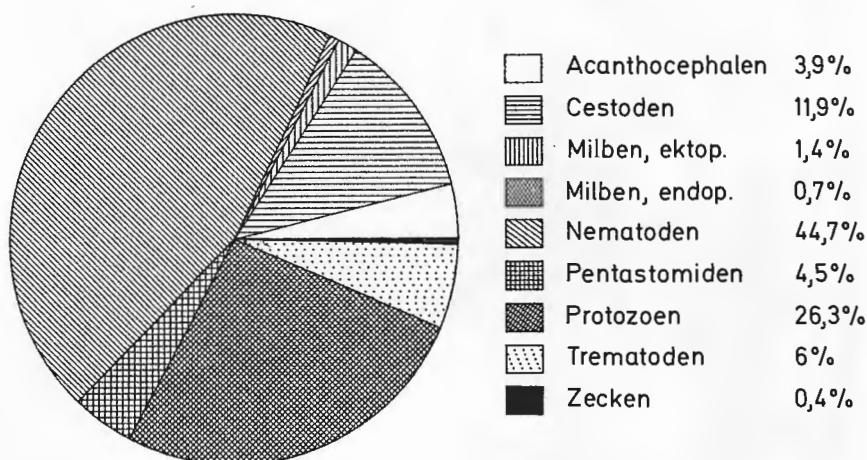


Abb. 12. Parasitenbefunde aus 7174 Sektionen (1965—1980) verstorbener Amphibien und Reptilien.

Parasite groups observed among 7174 necropsies (1965—1980) of amphibians and reptiles, died in captivity.

Aus der Graphik ist ersichtlich, daß die Häufigkeit der verschiedenen Parasitengruppen sehr unterschiedlich ist. Nematoden stellen nahezu die Hälfte aller Formen, während nur etwa jeder zehnte Parasit ein Cestode war.



Abb. 13. Trophozoiten (→) der pathogenen Amöbenart *Entamoeba invadens*.

Trophozoites (→) of the pathogenic amoeba, *Entamoeba invadens*.

Unter den Protozoen (= Einzeller) stehen die Amöben mit der Art *Entamoeba invadens* (Abb. 13) im Vordergrund. Dieser Einzeller, der alleine etwa 10% aller aufgefundenen Parasitenformen ausmachte, gehört für den Terrarianer zu den gefährlichsten parasitischen Lebewesen überhaupt. Ohne Behandlung führt *Entamoeba invadens* durch ihre extrem schweren Schädigungen im Wirtskörper, insbesondere bei Schlangen und Waranen (Abb. 14), zum siche-



Abb. 14. Amöbiasis bei einem *Varanus salvator*: durch *Entamoeba invadens* verursachte Enddarm-Veränderungen (E) und Abszesse (A) in der Leber. Colon destruction (E) and liver abscesses (A) in a *Varanus salvator*, caused by *Entamoeba invadens*.

ren Tod. Die verlustreichen Seuchen (Enzootien) in Reptiliensammlungen und Zoologischen Gärten der vergangenen Jahrzehnte sind aber selten geworden. Im Frühstadium erkannt, ist diese Infektion noch erfolgreich zu behandeln. Im Spätstadium einer Amöbiasis ist dagegen keine Hilfe mehr möglich. Über die pathogene Bedeutung der anderen Einzeller (Coccidien, Hämogregarinen, Ciliaten, Flagellaten) liegen kaum Erkenntnisse vor; allgemein spielen die Flagellaten, mit Ausnahme von *Hexamita parva* bei Schildkröten, keine Rolle.

Die Trematoden (= Saugwürmer) der Amphibien und Reptilien (Abb. 15) sind — mit Ausnahme der monogenen Arten bei Amphibien — wirtswechselnd und gehören zusammen mit den Cestoden zu der großen Gruppe der Plathelminthen oder Plattwürmer. Ihr Lebenszyklus, der über Zwischenwirte verläuft, ist so kompliziert, daß er sich unter Terrarienbedingungen nicht aufbauen kann. Als geschlechtsreife Würmer besiedeln sie Hohlorgane wie Darm, Lunge oder Gallenblase und verursachen dort in der Regel keine wesentlichen Schäden. Lediglich bei Massenbefällen in den Ureteren oder Gallengängen kann es, insbesondere bei Riesenschlangen (Abb. 16), zu erheblichen pathologischen Prozessen kommen.

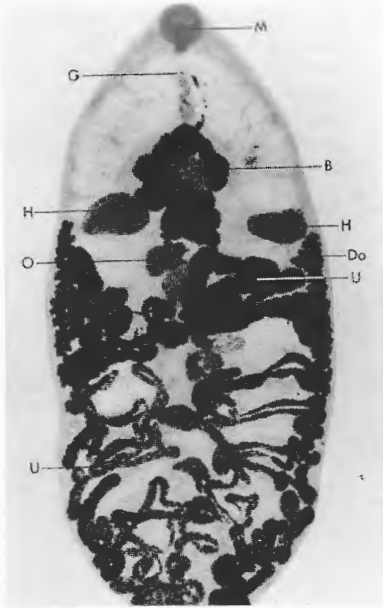


Abb. 15. Unbestimmter Trematode aus einem Reptil. In dem kontrastierten Exemplar erkennt man: B = Bauchsaugnapf; Do = Dotterstock; G = Geschlechtsöffnung; H = Hoden; M = Mundsaugnapf; O = Ovar; U = Uterus.

Unidentified trematode from a reptile. — B = Ventral sucker; Do = Vitelline glands; G = Genital aperture; H = Testes; M = Oral sucker; O = Ovary; U = Uterus.

Abb. 16. Massenfalle mit Trematoden der Gattung *Styphlodora* im Ureter eines *Python reticulatus*. Die Saugwürmer verstopfen die ableitenden Harnwege und verursachen einen Harnsäurestau.

Massive infection by *Styphlodora* sp. (Trematoda) in the ureter of a *Python reticulatus*. These flukes can cause renal tubular damage and deposits of uric acid.

Cestoden (= Bandwürmer) sind wie die Trematoden Plattwürmer mit einem komplizierten, auf Zwischenwirte angewiesenen Lebenskreislauf, der sich im Terrarium in der Regel ebenfalls nicht aufbauen kann. Da die Zwischenwirte aus den natürlichen Biotopen unter Gefangenschaftsbedingungen fast immer fehlen, sind Übertragungen von einem mit Cestoden befallenen Terrarientier auf ein anderes nur in seltenen Ausnahmen möglich. In Abb. 12 sind Larven und Geschlechtstiere zusammen mit insgesamt 11,9% aufgeführt. Reptilien können Bandwürmer der drei bedeutendsten Cestodenordnungen beherbergen, der Proteocephaliden, Pseudo- und Cyclophylliden (Abb. 17).

Zum Teil dienen die Reptilien den Cestoden nur als Zwischen- oder Stapelwirte. Endwirte sind in solchen Fällen andere Wirbeltiere wie Reptilien, Vögel oder Raubtiere. Man findet dabei in den Reptilien die Infektionslarven dieser Cestoden (Plerocercoiden und Tetrathyridien) außerhalb des Verdauungstraktes, in der Leibeshöhle, der Muskulatur oder unter der Haut. Die Plerocercoiden



Abb. 17. Scolex eines Cestoden der Gattung *Duthiersia*, die nicht selten bei frisch importierten Waranen gefunden wird.

Scolex of a cestode, *Duthiersia* sp., usually found in recently imported monitor lizards.

können noch nach Jahren eine Wanderung im Wirtskörper beginnen und dann bis unter die Haut vordringen, wo sie sich als verschiebbare, weiche Beulen ertasten lassen. Sterben solche Bandwurmlarven ab, führen ihre Zersetzungsprodukte zu nekrotischem Gewebszerfall, was für den Wirt gefährlich werden kann. Die geschlechtsreifen Cestoden sind sämtlich Dünndarmbewohner und haben wie ihre Larven oft eine lange Lebenserwartung, von uns bei *Crepidobothrium gerrardii* in einer *Eumeces murinus* mit über 10 Jahren nachgewiesen. Treten sie in großer Zahl auf, sind Schädigungen des Wirtes zu erwarten. In jedem Falle entziehen sie dem Wirtskörper einen Teil der zugeführten Nahrung. Einzelne Arten können lokale Läsionen in der Darmwand verursachen, die bei bakteriellen Superinfektionen zu schweren Darmentzündungen führen.

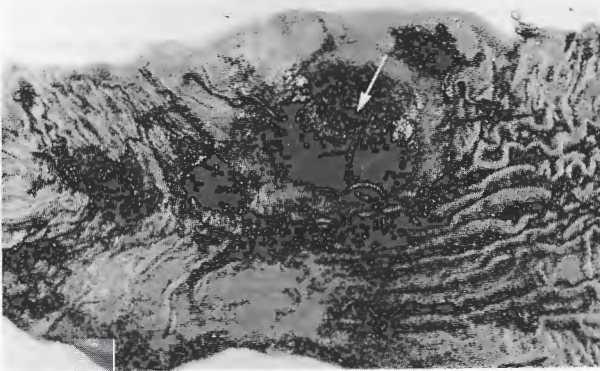


Abb. 18. Verminöses Magengeschwür (→) eines *Python molurus bivittatus*, hervorgerufen durch Ascariden und Nematoden anderer Familien.

Verminous stomach ulcer (→) in a *Python molurus bivittatus*, caused by ascarids and other nematodes.

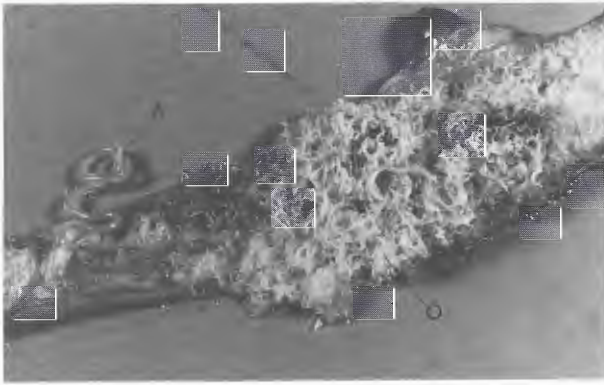


Abb. 19. Starker Wurmbefall mit Oxyuren (O) und Ascariden (A) im Enddarm einer *Testudo g. graeca*. — Aufn. Th. ROMIG.

Heavy worm infestation with oxyurids (O) and ascarids (A) in the colon of a *Testudo g. graeca*.

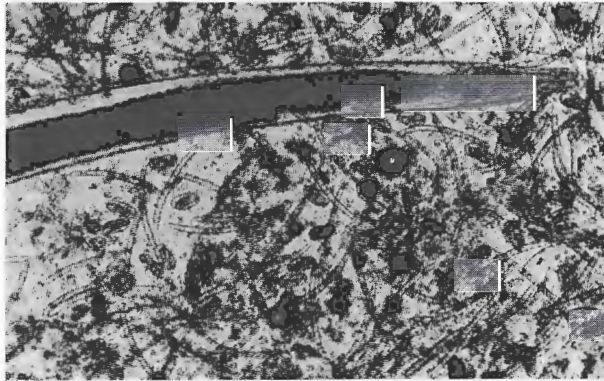


Abb. 20. Befall der Lunge mit Nematoden der Familie Rhabdiasidae bei einer *Elaphe longissima*: Vorderteil eines adulten Lungwurm-Weibchens, umgeben von embryonierten Eiern und geschlüpften Larven des ersten Stadiums.

Lungwurm (Fam. Rhabdiasidae) infection in a *Elaphe longissima*: Anterior portion of an adult lungworm female, surrounded by embryonated eggs and recently hatched first stage larvae.

Nematoden (= Fadenwürmer) stellen bei Terrarientieren die umfangreichste Parasitengruppe. In den 44,7% sind alle für den Terrarianer bedeutsamen Fadenwürmer zusammengefaßt: die großen, gefährlichen, meist wirtswechselnden, Magen und Darm bewohnenden Ascariden (= Spulwürmer, Abb. 18, 19); die ebenfalls im Verdauungstrakt vorkommenden kleineren Strongyliden (wie die bei Schlangen häufige Art *Kalicephalus*), Spiruriden und Oxyuren (Abb. 19); die Rhabdiasiden (Abb. 20), welche die Lungen besiedeln, sowie die außerhalb des Intestinaltraktes lebenden Filariiden und Dracunculiden, um nur die wichtigsten zu erwähnen. Bei Massenbefall können alle diese Nematoden zum Tod des Wirtstieres führen. Besonderes Augenmerk verdienen dabei die Ascariden und die Rhabdiasiden.

Acanthocephalen (= Kratzer) sind wirtswechselnde Helminthen mit einem charakteristischen, häkchenbewehrten Rüssel. Als Geschlechtstiere finden sie

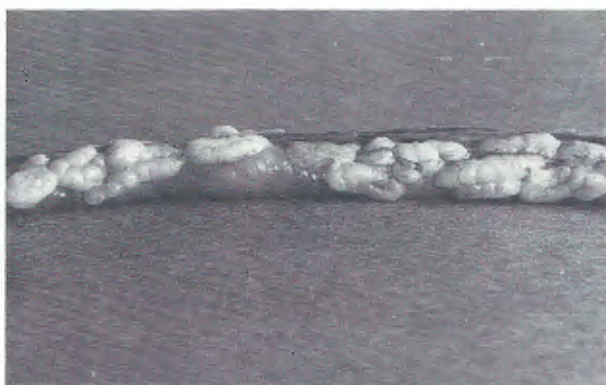


Abb. 21. Von weicher Bindegewebs-Membran eingehüllte Acanthocephalen-Larven, dem Darm einer *Abaetulla prasina* außen aufsitzend.
Encapsulated acanthocephala larvae situated on the serosal surface of the intestine of a *Abaetulla prasina*.

sich vereinzelt im Darm von Amphibien, wo sie erhebliche Läsionen verursachen können. Bei Reptilien kommen sie fast nur als abgekapselte Larven in der Leibeshöhle oder dem Darm außen aufsitzend (Abb. 21) vor. Nur bei seltenen Massenbefällen sind Komplikationen bekanntgeworden. 3,9% der aufgefundenen Parasiten waren Acanthocephalen.



Abb. 22. Pentastomiden der Gattung *Armillifer* in der aufgeschnittenen Lunge einer *Bitis gabonica*. Einzelne Arten dieser Gattung, wie *Armillifer armillatus*, können über 10 cm groß werden.
Armillifer (Pentastomidae) in the opened lung of a *Bitis gabonica*.

Pentastomiden (= Zungenwürmer, Abb. 22) sind noch wenig erforschte wurmförmige parasitische Articulaten, die im Respirationstrakt leben. Bei Massenbefall können sie schwere Lungenentzündungen verursachen und zum Tode führen. In Einzelfällen sind Perforationen der Lungenwand nachgewiesen. Nur bei etwa jeder 20. Parasitenform handelte es sich um Zungenwürmer, was die Seltenheit dieser Endoparasiten beweist, von denen bis heute etwa 90 Arten bekannt sind.

Ektoparasitische Milben sind in jedem Falle eine ernsthafte Bedrohung der Terrarientiere. Durch ihre direkte Entwicklung vermehren sie sich unter den für sie günstigen Terrarienbedingungen manchmal in solchen Massen, daß insbesondere Jungtiere und kleinere Reptilien blutleer gesaugt werden können.

Zudem verursachen sie Hautläsionen, die für Bakterien Eingangspforten darstellen.

Da die Milben den toten Wirt in den meisten Fällen verlassen, waren diese ektoparasitischen Arachniden nur noch auf 1,4 % der untersuchten Tiere zu finden. Oft sind sie direkt an einer Anämie des Wirtes oder indirekt an subkutanen Prozessen beteiligt.

Endoparasitische Milben, die in Trachea und Lunge leben, sind sehr selten; sie können Pneumonien verursachen.

Zecken sind wie die ektoparasitischen Milben blutsaugende Spinnentiere, die auf frisch importierten Reptilien regelmäßig gefunden werden. In seltenen Fällen können sie zu Komplikationen führen; dies trifft allerdings nur für die Argasiden (= Lederzecken) zu, die sich aufgrund ihrer von den Ixodiden (= Schildzecken) abweichenden Lebensweise in den Terrarien stark vermehren können.

Der Befall mit Endoparasiten der einzelnen Wirtsgruppen ist in Tab. 4 und 5 dargestellt.

Amphibien (Tab. 4)

Tabelle 4
Endoparasitenfunde bei 539 Amphibien in % (Sektionen 1965—1980)

	Caudata (82)	Salientia (457)
Amöben	2,4	1,1
Hämogregarinen	0	0
Coccidien	2,4	0,2
Trematoden	0	2
Cestoden	0	1,5
Nematoden	9,8	18,6
Acanthocephalen	0	0,7
Pentastomiden	0	0,4
Summen	14,6	24,5
Gesamtparasitierung	19,6	

Der Parasitenbefall bei den Salientia ist artenreicher und um etwa 10 % höher als bei den Caudata. Der Mittelwert aus den Zahlen von Schwanzlurchen (14,6 %) und Froschlurchen (24,5 %) zeigt, daß etwa in jedem fünften sezierten Amphibium Endoparasiten nachgewiesen wurden. Nematoden waren eindeutig die am häufigsten vertretenen Parasiten. Etwa jeder zehnte Schwanzlurch und jeder fünfte Froschlurch beherbergte eine (oder mehrere) Nematoden-Art(en). Hämogregarinen (= Blutcoccidien) wurden im Berichtszeitraum weder bei Caudaten noch bei Salientiern gefunden. Cestoden, Trematoden und Acanthocephalen waren bei den Caudata nicht nachzuweisen.

Reptilien (Tab. 5)

Tabelle 5

Endoparasitenfunde bei 6585 Reptilien in % (Sektionen 1965—1980)

	Crocodylia (79)	Chelonia (921)	Sauria (2928)	Ophidia (2657)
Amöben	2,5	9,9	4,2	5,1
Hämogregarinen	1,3	0,4	0,5	3
Coccidien	0	0,6	3,8	1,5
Trematoden	1,3	0,8	1,9	5,1
Cestoden	1,3	0	5,2	9,9
Nematoden	1,3	13,5	19,9	23,8
Acanthocephalen	0	0,1	0,5	4,5
Pentastomiden	1,3	0	1,6	4,2
Summen	9	25,3	37,6	57,1
Gesamtparasitierung	32,3			

Unter den Reptilien stellen die Krokodile mit einer Gesamtparasitierung von 9% die am wenigsten von Parasiten heimgesuchte Gruppe dar. Dagegen wies über die Hälfte aller Schlangen (57,1%) einen Parasitenbefall auf. Echsen (37,6%) waren mehr von Parasiten besiedelt als Schildkröten (25,3%). Außer bei den Krokodilen stellen die Nematoden wiederum die am häufigsten vertretene Parasitengruppe. Aus den aufgeführten Zahlen ergibt sich, daß insgesamt bei jedem dritten sezierten Reptil Endoparasiten gefunden wurden.

Von pathogenen Amöben wurden am häufigsten Schlangen (5,1%) und Echsen (4,2%) befallen. Die 9,9% Amöbenbefall bei Schildkröten resultieren aus einem größeren Wasserschildkrötenimport, bei dem die betroffenen Tiere unter unzulänglichen Bedingungen alle an Amöbiasis erkrankt und viele auch gestorben waren. In den meisten Fällen sind Schildkröten nur latente Amöbenträger, ohne an diesen Darmbewohnern ernsthaft zu erkranken; sie spielen aber für die Ausbreitung dieser Einzeller in den Terrarien sicher eine große Rolle. Hämogregarinen fanden sich am häufigsten bei Schlangen (3%). Coccidien traten vorwiegend bei Echsen (3,8%) auf. Trematoden und Cestoden kamen insbesondere in Schlangen vor (5,1%; 9,9%). Etwa jede fünfte Schlange und Echse beherbergte Nematoden. Acanthocephalen-Larven und Pentastomiden bevorzugten unter den Reptilien die Schlangen (4,5%; 4,2%). Pentastomiden wurden bei Schildkröten nicht nachgewiesen.

Besonders gefährlich für Reptilien in Terrarien sind von den Protozoen in erster Linie die Amöben, von den Helminthen die Nematoden, wobei den Ascariden sowie den Arten mit direktem Entwicklungskreislauf die größte Bedeutung zukommt. Bei unhygienischen Bedingungen stellen die zuletzt genannten Formen, wie zum Beispiel die lungenbewohnenden Rhabdiasiden, welche verminöse Pneumonien verursachen können, eine permanente Gefahr dar. Mit Einschränkungen gehören auch die Oxyuren zu dieser Gruppe. Sie führen in engen und

schlecht gereinigten Terrarien, vorwiegend bei Pflanzenfressern, zu Masseninfektionen.

Ein massiver Endoparasitenbefall, der eindeutig den Tod eines Terrarientieres verursacht hat, wie eine Amöbiasis oder eine starke Wurmbürde, ist nach unseren Beobachtungen selten geworden, wenn auch eine Amöbeninfektion in einer größeren Reptiliensammlung als Enzootie den gesamten Schlangen- und Waranbestand in kurzer Zeit dahinraffen kann. Parasitäre Infektionen, insbesondere mit Formen, die Epithelien angreifen oder Blut saugen, können im Zusammenspiel mit nachfolgenden Bakterieninfektionen für jedes Terrarientier fatal werden. Eine Behandlung all dieser Parasitosen ist unbedingt anzuraten.

Ein unter natürlichen Bedingungen, das heißt im Freiland, ausgewogenes Wirt-Parasit-Verhältnis kann unter den belastenden und unnatürlichen Gefangenschaftsbedingungen schnell zum Schaden des Wirtes umkippen. Zudem kann es bei solchen Arten mit einer direkten Entwicklung, also ohne Einschaltung eines Zwischenwirtes, wie bei vielen Nematoden, rasch zu einer enorm hohen Individuenzahl kommen, wie sie in der freien Natur niemals auftritt. Ausführliche Zusammenstellungen über die bei Reptilien vorkommenden Protozoen finden sich bei KEYMER (1981) und über alle sonstigen Endoparasiten bei FRANK (1981). Es muß aber klar herausgestellt werden, daß den Parasiten im Krankheitsgeschehen bei Terrarientieren nach unseren Ergebnissen nicht mehr die dominierende Rolle zufällt, wie aus früheren Berichten hervorgeht (IPPEN 1971, IPPEN & SCHRÖDER 1977).

4. Bakteriosen und Mykosen

Durch Bakterien verursachte Veränderungen stellen einen Großteil der Krankheitsprozesse dar. Unmittelbar oder mittelbar können sie bei den meisten seziierten Terrarientieren als Todesursache verantwortlich gemacht werden. Um dies zu verdeutlichen, wurden in den Tab. 6 und 7 bei 44 Amphibien und 509 Reptilien aus dem Berichtsjahr 1980 die Infektionskrankheiten im weitesten Sinne miteinander verglichen.

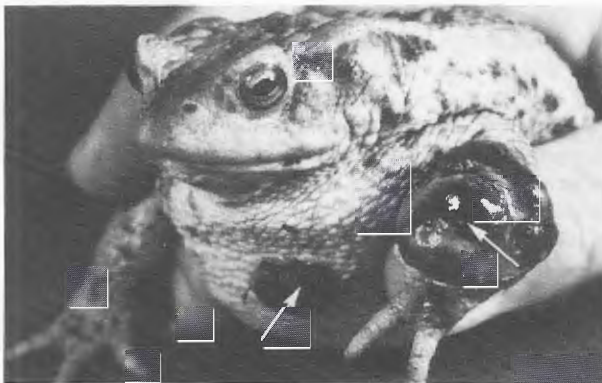


Abb. 23. Pilz-Tumoren (→) bei einer *Bufo bufo*, hervorgerufen durch Schwärze-Pilze (Dematiaceae), wahrscheinlich der Gattung *Hormodendrum*.

Mycotic tumors in a *Bufo bufo*, caused by Dematiaceae, probably *Hormodendrum* sp. (→).

Pilze spielen insgesamt nur eine bescheidene Rolle. In den meisten Fällen verursachen sie lediglich Hautläsionen, die bei frühzeitiger Behandlung ausgeheilt werden können; systemische Mykosen (Abb. 23) sind dagegen bisher selten diagnostiziert worden.

Bei Untersuchungen der Organe von Terrarientieren, die an bakteriellen Infektionen verendeten, zeigt sich ein großes Spektrum von Keimarten. Unter den Bakterien sind die häufigsten verschiedene aerobe *Aeromonas*- und *Pseudomonas*-Arten, Salmonellen, Klebsiellen und Pasteurellen; aber auch anaerobe Kokken, wie Streptokokken, sind als wichtige Krankheitserreger nachgewiesen (MAYER & FRANK 1977). Den Viren, die bei unseren Sektionen mangels geeigneter Nachweismethoden unberücksichtigt bleiben mußten, kommt eine noch unbekannte Bedeutung zu. Bei einigen Krankheitsbildern, wie der sogenannten Borkengeschwulst der Smaragdeidechsen (Abb. 24), konnte eine Virusgenese ermittelt werden. IPPEN & SCHRÖDER (1977) haben bei 4000 sezierten Reptilien nur 21 (0,5 %) Viruserkrankungen festgestellt, wobei es sich in 17 Fällen (0,4 %) um „Hautpocken“ bei Smaragdeidechsen, also die oben erwähnte Borkengeschwulst, gehandelt hat. In 4 Fällen (0,1 %) wurde eine Virus-Leukose erkannt.



Abb. 24. „Borkengeschwulst“ bei einer *Lacerta viridis*.
“Barktumor” in a *Lacerta viridis*.

Aus der großen Vielfalt von Keimen, die sich aus gestorbenen Reptilien und Amphibien isolieren lassen, haben sicher nicht alle eine pathogenetische Relevanz. Bei vielen handelt es sich um sogenannte Opportunisten, die vom Krankheitsgeschehen lediglich profitieren. Die pathogenen Keime können aber, meist in Mischinfektionen mehrerer Arten, zu schwersten Erkrankungen führen, die ohne Behandlung den sicheren Tod zur Folge haben. Solche von pathogenen Erregern verursachte Infekte sind zum Beispiel Pneumonien, Maulfäule, Alterationen der Magen- und Darmschleimhäute bis hin zu schwersten Nekrosen (Abb. 2), entzündliche Veränderungen der großen Parenchyme, Gewebseinschmelzungen mit lokalen, scharf umschriebenen Nekrosen, miliaren Herdbildungen (Abb. 3) in allen inneren Organen, äußerlich sichtbaren oder nicht sichtbaren Abszessen (Abb. 4, 5). Die bei derartigen bakteriellen Prozessen gebildeten Bakterientoxine führen zur Vergiftung des betroffenen Tieres.

Bei Amphibien und Reptilien können offenbar auch Bakterien, die als apathogen gelten, zum Beispiel *Citrobacter* und *Hafnia*, zu Erkrankungen führen, möglicherweise aber nur, wenn die Resistenz der Terrarientiere gegen solche harmlosen Keime infolge unzureichender Gefangenschaftsbedingungen herabgesetzt ist.

Tabelle 6
Infektionen bei 44 Amphibien in % (Sektionen 1980)

Amöben	0
Hämogregarinen	0
Coccidien	0
Protozoen, Sonstige	9
Trematoden	0
Cestoden	0
Nematoden	13,6
Acanthocephalen	0
Pentastomiden	0
Summe	22,6
Pilze	2,3
Bakterien	31,8
Summe	34,1

Verhältnis der festgestellten Infektionen bei 44 Amphibien 1980

Pilze + Bakterien	:	Parasiten
34,1	:	22,6
3	:	2

Von den Parasiten der Amphibien (Tab. 6) kam im Berichtsjahr 1980 nur den 13,6 % Nematoden eine größere Bedeutung zu. Über die pathogenetische Relevanz vieler Protozoen, wie Ciliaten oder Flagellaten, die hier mitberücksichtigt sind, ist bei Amphibien zu wenig bekannt, um darüber eine Aussage zu machen.

Stellt man die Photozoen mit in Rechnung, ergibt sich ein Infektionsverhältnis Parasiten : Bakterien + Pilze = 2:3.

Während 1980 bei jedem dritten seziierten Amphibium eine bakterielle Infektion festzustellen war, wurden Nematoden als einzig bedeutsame Parasitengruppe nur etwa in jedem zehnten Tier gefunden.

Tabelle 7
Infektionen bei 509 Reptilien in % (Sektionen 1980)

	Chelonia (81)	Sauria (212)	Ophidia (216)
Amöben	1,2	0,5 (1)	3,2 (7)
Hämogregarinen	0	0,5	3,2
Coccidien	0	1,4	0,9
Trematoden	0	1,9	4,2
Cestoden	0	5,2	10,6
Nematoden	8,6	19,3	25,5
Acanthocephalen	0	0,5	6
Pentastomiden	0	1,9	5,6
Milben, Ektopar.	0	0,5	4,2
Summen	9,8	31,7	63,4
Pilze	0	1,9	2,8
Bakterien	37	37,3	58,3
Summen	37	39,2	61,1

Verhältnis der festgestellten Infektionen bei 509 Reptilien 1980

Pilze	1,6	
Bakterien	44,2	
Parasiten	35	
Pilze + Bakterien	:	Parasiten
45,8	:	35
3	:	2

Bei den Reptilien (Tab. 7) sind 1980 insgesamt 509 Tiere aus drei Gruppen in die Erfassung der Infektionskrankheiten im weiteren Sinne eingegangen. Bei Schlangen waren bakterielle und parasitäre Infektionen etwa mit gleicher Häufigkeit anzutreffen, während bei Echsen und Schildkröten bakterielle Infektionen überwogen. Dabei ergibt sich wiederum ein Infektionsverhältnis wie bei den Amphibien Parasiten : Bakterien + Pilze = 2:3.

Es sei dabei hervorgehoben, daß 1980 nur noch 3,2 % der seziierten Schlangen, das waren 7 Tiere, von einer Amöbiasis betroffen waren. Gegenüber früheren Jahren konnte diese Parasitose also merklich eingedämmt werden. Auch bei den Parasiten der Reptilien gilt, daß viele von ihnen, zum Beispiel Hämogregarinen, Coccidien, Trematoden oder abgekapselte Larvenstadien, ihre Wirte nicht unmittelbar schädigen (TELFORD 1971), sicher aber im Zusammenwirken mit anderen Faktoren, wie den Belastungen einer Gefangenschaftshaltung unter nicht adäquaten Bedingungen. Demgegenüber führen schwere Bakteriosen und

Mykosen ohne Behandlung rasch zum Tod. Nach unseren Zahlen sind sie für Terrarientiere die häufigsten Erkrankungen mit Todesfolge, insbesondere dann, wenn die Resistenz der Pfleglinge durch unsachgemäße Haltungsbedingungen geschwächt war.

Behandlungen

Für erkrankte Amphibien oder Reptilien stehen keine speziellen Kaltblütermedikamente zur Verfügung. Es müssen deshalb Präparate aus der Veterinär- und Humanmedizin eingesetzt werden. Bei entsprechender Abwandlung der Dosis sind gute Heilungserfolge zu erzielen.

Nach den eigenen Erfahrungen und den Angaben anderer Autoren müssen Warmblütermedikamente bei Reptilien in höherer Dosis verabreicht werden. Nur so sind bei dem langsameren Stoffwechsel der Kaltblüter die wirksamen Wirkstoffkonzentrationen im Körper herzustellen. In der Regel reicht eine auf den Warmblüter bezogene dreifache Überdosierung aus. Grundsätzlich ist bei Injektionen oder oralen Gaben von öligen Präparaten abzuraten, da ihre Resorption meistens nicht gewährleistet ist. Bei Hautaffektionen ist alkoholisch zubereiteten Substanzen, welche die Keratinschicht leichter durchdringen können, der Vorzug zu geben.

Bei den häufigen Bakterienerkrankungen konnten wir — bei fehlendem Antibiogramm — mit Erfolg gängige Breitband-Antibiotika, wie Terramycin und Chloromycetin, einsetzen. Bei bakteriellen Pneumonien und Gastro-Enterocolitiden führten einwöchige konsequente Behandlungen mit andauernd hoher Wirkstoffkonzentration im Körper zur Ausheilung. Bei Amphibien ist dagegen mit Antibiotika äußerste Vorsicht geboten, Sulfonamide sind hier geeigneter. Die Bekämpfung von Ektoparasiten ist noch problematisch, da viele der bekannten Acarizide auch für Reptilien stark toxisch wirken. Vom Besprühen der Reptilien mit Neguvon oder vom Baden in Neguvon ist abzuraten. Zentralnervöse Störungen und Krämpfe, die oft zum Tode führen, können die Folge solcher Behandlungen sein. Für Endoparasiten des Intestinaltraktes sind wirksame Anthelminthika sowohl gegen Nematoden (Panacur, Rintal, Citarin, Molevac) als auch gegen Cestoden (Droncit) verfügbar. Mit Ausnahme des Citarin, bei dem die Dosierung genau dem Körpergewicht entsprechen muß, da sonst mit Todesfällen zu rechnen ist, spielen Überdosierungen — soweit bekannt — keine Rolle; die Präparate sind als wenig toxisch anzusehen. Langzeiterfahrungen bei Kaltblütern stehen allerdings noch aus.

Diskussion

Das auffälligste und von anderer Seite (IPPEN & SCHRÖDER 1977) bestätigte Ergebnis unserer Amphibien- und Reptiliensektionen ist die hohe Anfälligkeit von Terrarientieren für bakterielle Infektionen. Diese sind infolge eines durch Gefangenschaftshaltung herbeigeführten allgemeinen Resistenzmangels als typische Schwächekrankheiten anzusehen und mittelbar oder unmittelbar an der

überwiegenden Zahl von Todesfällen bei Terrarientieren beteiligt. Demgegenüber tritt der Parasitenbefall in den letzten Jahren mehr und mehr in den Hintergrund und kann nur noch in Einzelfällen als Todesursache verantwortlich gemacht werden, so bei Infektionen mit *Entamoeba invadens*. Im Zusammenspiel mit nachfolgenden bakteriellen Infektionen können Parasitosen, insbesondere des Intestinal- und Respirationstraktes, allerdings schnell zu Komplikationen und auch zum Tod führen.

Unsere Ergebnisse über bakterielle Infektionen bei Reptilien lassen sich nur bedingt mit den von IPPEN & SCHRÖDER (1977) erhaltenen Werten aus 4000 Reptilsektionen vergleichen, da diese Autoren bei einer Infektionsrate von 74,1 % alle bei bakteriologischen Untersuchungen erfaßten Keime einbezogen, „unabhängig davon, ob den nachgewiesenen Erregern eine pathogenetische Bedeutung zukam oder nicht“. Aber auch bei ihren Zahlenwerten ergibt sich das gerundete Infektionsverhältnis Parasiten : Bakterien + Pilze = 2:3.

Wie die Bakterienbefunde können auch unsere Parasitenbefunde nicht direkt mit den Werten von IPPEN & SCHRÖDER (1977) verglichen werden, da die genannten Autoren in keinem Fall eine ausgesprochen parasitologische Sektion vorgenommen hatten und Parasiten oft erst im histologischen Schnitt als Nebenfund entdeckt wurden, ohne einer spezifischen Parasitengruppe zugeordnet worden zu sein. Unsere Ergebnisse finden aber insofern Bestätigung bei IPPEN & SCHRÖDER, als auch bei ihnen die Schlangen am häufigsten einen Parasitenbefall aufwiesen, gefolgt von den Echsen, den Schildkröten und den Krokodilen. Insgesamt liegen die Zahlen höher als unsere Werte, was unter anderem darin begründet liegt, daß die Sektionen von IPPEN & SCHRÖDER nur bis in die Mitte der 70er Jahre reichten und gerade in den Jahren danach wirksame Anthelminthika zum Einsatz kamen, die den Helminthenbefall bei Terrarientieren stark senken konnten. Zudem wurden die Verluste durch Amöbiasis (bei IPPEN & SCHRÖDER noch 9%) dank bewährter Vorsichtsmaßnahmen rigoros reduziert.

Zusammenfassung

Zwischen 1965 und 1980 wurden über 7000 in Gefangenschaft verstorbene Amphibien (583) und Reptilien (6591) seziert und neben Organerkrankungen auch auf Infektionskrankheiten (Parasitosen, Bakteriosen, Mykosen) untersucht.

Bei Amphibien und Reptilien, außer Schlangen, bei denen Darmerkrankungen überwiegen, stellte sich die Leber als das am häufigsten von pathologischen Veränderungen betroffene Organ dar. Der Intestinaltrakt stand in der Erkrankungshäufigkeit an zweiter Stelle. Von den Infektionskrankheiten kam den Bakteriosen die größte Bedeutung zu. Sie sind zum überwiegenden Teil an den Krankheitsprozessen beteiligt und unmittelbar oder mittelbar als Todesursache bei den meisten von uns seziierten Terrarientieren verantwortlich zu machen. Demgegenüber spielen die Parasitosen nur noch eine untergeordnete Rolle. Etwa 30% der Reptilien und 20% der Amphibien wiesen einen Befall mit einer oder mehreren Parasiten-Arten auf. Dabei waren unter den Reptilien aber über 50% der Schlangen von einer Parasitierung betroffen. Meist handelte es sich um einen Nematodenbefall. Die früher so große Verluste fordernde Amöbiasis konnte 1980, dank entsprechender Vorsichtsmaßnahmen, nur noch bei 7 von 216 seziierten Schlangen und 1 von 212 seziierten Echsen nachgewiesen werden.

Schriften

- COOPER, J. E. & O. F. JACKSON (1981): Diseases of the Reptilia. — London, New York, Toronto, Sidney, San Francisco (Academic Press), 616 S.
- FRANK, W. (1975): Haltungsprobleme und Krankheiten der Reptilien. — Tierärztl. Praxis, München, 3; 343—364.
- (1976): Amphibien — Reptilien. — In: KLÖS, H.-G. & E. M. LANG: Zootierkrankheiten: 290—305. — Berlin und Hamburg (Parey).
- (1981): Endoparasites. — In: COOPER, J. E. & O. F. JACKSON (Hrsg.): Diseases of the Reptilia: 291—358. — London, New York, Toronto, Sydney, San Francisco (Academic Press).
- (1981): Ektoparasites. — In: COOPER, J. E. & O. F. JACKSON (Hrsg.): Diseases of the Reptilia: 359—383. — London, New York, Toronto, Sydney, San Francisco (Academic Press).
- (1984): Heimtierkrankheiten. Krankheiten der Amphibien und Reptilien. — Stuttgart (Ulmer), im Druck.
- FRANK, W. & B. LOOS-FRANK (1977): Interessante Krankheitsbilder bei Amphibien und Reptilien, die durch Bakterien, Pilze und Parasiten bedingt sind — eine Übersicht nach 15jähriger Erfahrung. — In: Verh. Ber. XIX. Internat. Symp. Erkr. Zootiere, Poznań: 31—44. — Berlin (Akademie).
- FRANK, W. & K. REICHEL (1977): Erfahrungen bei der Bekämpfung von Nematoden und Cestoden bei Reptilien und Amphibien. — In: Verh. Ber. XIX. Internat. Symp. Erkr. Zootiere, Poznań: 107—114. — Berlin (Akademie).
- FRYE, F. L. (1973): Husbandry, Medicine Surgery in captive reptiles. — Kansas (VM Publishing Ins.), 140 S.
- FRYE, F. L., G. L. HOFF & E. JACOBSON (1983): Diseases of Amphibians and Reptiles. — New York, London (Plenum Publishing Cooperation), im Druck.
- IPPEN, R. (1965): Reptilienerkrankungen. — In: Verh. Ber. VII. Internat. Symp. Erkr. Zootiere, Zürich und Basel: 66—71. — Berlin (Akademie).
- (1967): Die Krankheiten des Verdauungsapparates der Reptilien. — In: Verh. Ber. IX. Internat. Symp. Erkr. Zootiere, Prag: 33—42. — Berlin (Akademie).
- (1971): Zur Problematik des Parasitenbefalls bei Reptilien. — In: Verh. Ber. XIII. Internat. Symp. Erkr. Zootiere, Helsinki: 173—186. — Berlin (Akademie).
- IPPEN, R. & H.-D. SCHRÖDER (1977): Zu den Erkrankungen der Reptilien. — In: Verh. Ber. XIX. Internat. Symp. Erkr. Zootiere, Poznań: 15—29. — Berlin (Akademie).
- KEYMER, J. F. (1981): Protozoa. — In: COOPER, J. E. & O. F. JACKSON (Hrsg.): Diseases of the Reptilia: 233—290. — London, New York, Toronto, Sydney, San Francisco (Academic Press).
- MARCUS, L. C. (1981): Veterinary Biology and Medicine of Captive Amphibians and Reptiles. — Philadelphia (Lea & Febiger), 239 S.
- MAYER, H. & W. FRANK (1977): Vorkommen und Bedeutung von anaeroben Mikroorganismen bei Reptilien und Amphibien. — In: Verh. Ber. XIX. Internat. Symp. Erkr. Zootiere, Poznań: 93—98. — Berlin (Akademie).
- TELFORD, S. R. (1971): Parasitic Diseases of Reptiles. — J. Am. Vet. Med. Ass., Ithaca, 159: 1644—1652.
- WILL, R. (1975 a): Kurze Beschreibung der Lebererkrankungen (Nosologie) der Reptilien. — Zbl. Vet. Med., B, Berlin und Hamburg, 22: 617—625.

- (1975 b): Die Entstehungsursachen (Ätiologie) der Lebererkrankungen bei Reptilien.
— Zbl. Vet. Med., B, Berlin und Hamburg, 22: 626—634.
- ZWART, P. (1977): Haltungs- und Fütterungsprobleme bei Reptilien. — In: Verh. Ber. XIX. Internat. Symp. Erkr. Zootiere, Poznań: 7—13. — Berlin (Akademie).

Verfasser: Dipl.-Biol. HUBERT BOSCH & Prof. Dr. WERNER FRANK, Abteilung Parasitologie der Universität Hohenheim, Emil-Wolff-Straße 34, D-7000 Stuttgart 70.