

Außergewöhnliche Todesfälle durch Amöbiasis bei einer Brückenechse (*Sphenodon punctatus*), bei jungen Suppenschildkröten (*Chelonia mydas*) und bei einer Unechten Karettschildkröte (*Caretta caretta*)

II. Amöbiasis bei *Chelonia mydas* und *Caretta caretta*

WERNER FRANK, WALTER SACHSSE & KARL H. WINKELSTRÄTER

Mit 2 Abbildungen

Einleitung

In Teil I dieser Veröffentlichung (FRANK, BACHMANN & BRAUN 1976) wurde auf die Problematik der Reptil-Amöbiasis ausführlich eingegangen, so daß wir uns hier auf den Hinweis beschränken können, daß bisher keine Publikationen über derartige Erkrankungen von Reptilien bekannt geworden sind, die im Seewasser leben. Da der Erreger, *Entamoeba invadens*, im Seewasser nicht überleben kann, ist es von besonderem Interesse, über diese, nach unserem Wissen somit nur unter Gefangenschaftsbedingungen möglichen Amöbiasis-Fälle zu berichten, die jeweils zu tödlichen Infektionen bei jungen Suppenschildkröten sowie einer Unechten Karettschildkröte geführt hatten.

Herkunft, Haltung und Erkrankungsfälle

Ende Mai 1969 wurden dem einen von uns (WINKELSTRÄTER) als Zoodirektor von einem Reisenden 20 erst unlängst geschlüpfte Suppenschildkröten gebracht, die im Zoologischen Garten Saarbrücken zunächst in einem halbdunklen Terrarien-Becken von etwa 1,5 m² Grundfläche und 15 cm Tiefe zusammen mit verschiedenen Schildkröten im Süßwasser untergebracht wurden. Es handelte sich bei diesen Tieren vor allem um eine später noch zu erwähnende Gruppe von vier, etwa 20 cm großen *Cuora amboinensis*. Nachdem einige der kleinen *Chelonia mydas* eingegangen waren, wurde der zweite Autor (SACHSSE) zugezogen, um aufgrund seiner Erfahrungen bei Schildkröten Hilfestellung zu leisten. Die Todesfälle setzten sich aber bei den übernommenen Tieren in der manchen Reptilien oft eigenen, langsameren Reaktionsweise auf Krankheitsprozesse fort, aber sie staffelten sich so, daß die zuerst erhaltenen Jungtiere überlebten, während die später übernommenen sehr bald zugrunde gingen. Als die erste Sektion beim Zweitautor — an sich zum Zweck einer eventuellen Korrektur der Haltungs-

bedingungen durchgeführt — eine scharfbegrenzte, hochakute Entzündung eines Enddarmabschnittes zeigte, wurde der Erstautor (FRANK) zur exakten Bestätigung dieses für eine Amöbiasis typischen Befundes zugezogen.

Die Haltung der *Chelonia*-Babies erfolgte vom Schlupf am 20. V. 1969 bis zum 6. VI. beziehungsweise 19. VI. 1969 in Süßwasser bei überwiegend ungeeigneter Ernährung (vor allen Dingen zu hoher Fettgehalt). Die Salinität des Wassers wurde anschließend bei SACHSSE von Tag zu Tag erhöht und eine Schwebalgenflora eingebracht. Dies ist eine Haltungsmethode, wie sie für junge *Caretta caretta* (SACHSSE 1970), *Eretmochelys imbricata* und *Lepidochelys olivacea* (SACHSSE, unveröff.) mit bestem Aufzuchterfolg angewandt werden konnte. Ob bei den kleinen *Chelonia mydas*, die bei maximaler Länge-Breite-Höhe von 57,3 — 48,9 — 21,1 mm nur 31,5 g wogen und damit ein zu geringes Gewicht zeigten, nach dem Schlupf die notwendige Anpassung an das Seewassermilieu physiologisch in einer noch nicht bekannten Weise „verpaßt“ worden war, bleibt offen. — Im Endergebnis sind alle jungen *Chelonia mydas* — einer Art, bei der die Aufzucht methodisch ebenfalls bestens möglich ist (zur Übersicht s. REBEL 1974) — bis auf eine gestorben; dieses letzte Exemplar hatte im Saarbrückener Zoologischen Garten am 1. IX. 1969 die Maße 120 — 100 — 40 mm bei 190 g Gewicht erreicht. Dieses Tier war mit wenigen anderen nach kurzfristiger Beendigung des geschilderten Provisoriums in ein Seewasseraquarium von 0,5 m² Fläche gesetzt worden, dessen Wasser häufig gewechselt wurde. Die äußeren prämortalen Symptome der Jungtiere hatten lediglich in einem sehr wenig spezifischen Nachlassen aller vitalen Funktionen bestanden.

Bei einem am 18. V. 1972 verendeten Jungtier derselben Art von etwa 15 cm Länge, das mit 5,3 cm Carapaxlänge erst 6 Monate zuvor — es war also enorm gewachsen — vom Tropicarium Metz erworben worden war und das am 20. V. 1972 seziert wurde, konnten zwar seitens des Besitzers¹ keine Angaben über einen Kontakt zu Süßwasserschildkröten gemacht werden; es sind aber retrospektiv Infektionsmöglichkeiten im dortigen Pflegebereich denkbar gewesen. Ein Geschwisterexemplar hiervon wurde leider erst im tiefgefrorenen Zustand am 14. II. 1973 an W. S. übergeben und daher in Alkohol konserviert; die nachträgliche pathologisch-anatomische Untersuchung zeigte hier Veränderungen der Kloakalwand, die sehr überzeugend für eine Amöbiasis als Todesursache sprechen (W. F.).

Ähnlich verhielt es sich mit der vom gleichen Besitzer stammenden, ca. 35 cm langen Unechten Karettschildkröte (Sektionsnummer 4066), die im Januar 1972 gekauft worden war und bei der am 10. III. des gleichen Jahres aus einer Kotprobe Amöben gezüchtet werden konnten. Das im Juli desselben Jahres verendete Tier konnte zwar nur im tiefgefrorenen Zustand an W. F. zum Versand gebracht werden, doch zeigte die spätere Untersuchung ebenfalls für Amöbiasis typische pathologische Veränderungen. In Verbindung mit den positiven Kotproben vom März kann in diesem Fall die Diagnose der Amöbiasis wiederum als gesichert angesehen werden.

¹ Herrn MICHAEL REIMANN, Braunweiler, möchten wir an dieser Stelle für die Überlassung der Kadaver unseren herzlichen Dank sagen.

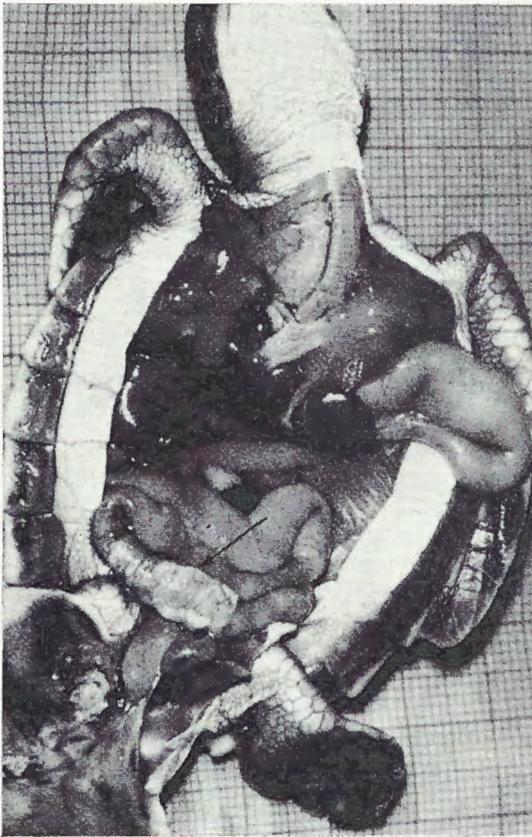


Abb. 1. *Chelonia mydas*-Baby (Sekt. Nr. 2002) mit typischen, durch Entamöben bedingten Veränderungen im Enddarm. $\times 1,2$. — Aufn. W. SACHSSE.

Baby turtle *Chelonia mydas* (postmortem no. 2002) with characteristic alterations of the colon as caused by *Entamoeba*.

Sektionsbefunde

Am 25. VI. 1969 konnte ein am 24. VI. gestorbenes *Chelonia mydas*-Baby (Sekt. Nr. 2000) und am 3. VII. ein weiteres am 2. VII. 1969 eingegangenes Tier (Sekt. Nr. 2002) untersucht werden. Hier waren bereits makroskopisch pathologische Veränderungen zu sehen, die beim ersten Tier Leber und Enddarm und beim zweiten nur den Enddarm betroffen hatten (Abb. 1). Bei einer dritten jungen Suppenschildkröte (von Herrn REIMANN), die also unabhängig von den früher genannten am 20. V. 1972 obduziert wurde (Sekt. Nr. 3638), zeigte sich eine extrem starke Veränderung der Leber mit ausgedehnten Abszessen, Darmsymptome fehlten dagegen vollständig (Abb. 2). Die mikroskopische Untersuchung der veränderten Bezirke des Darmes beziehungsweise der Leber bestätigte den Verdacht auf Amöbiasis. In den Präparaten ließen sich ohne Mühe recht zahlreich Amöben-Trophozoitien nachweisen, die sich aufgrund der Kernstruktur eindeutig als der Gattung *Entamoeba* angehörend erwiesen.

Weitere Angaben zur Amöbiasis der *Chelonia mydas*
(Sekt. Nr. 2000 und 2002)

a) Kulturen

Von Gewebeproben wurden nach der Methode von FRANK (1966) Kulturen angelegt, die zu einem positiven Ergebnis führten. Die Untersuchung der durch starke Vermehrung in großer Zahl gebildeten Trophozoiten zeigte die typische Kernstruktur der Entamoeben. Es ist uns retrospektiv allerdings nicht mehr möglich zu entscheiden, welchem Typ von Entamoeben diese Formen entsprechen, da die statistisch angelegte Differenzierung der verschiedenen, pathogenen *Entamoeba*-Stämme der Kaltblüter erst zu späterer Zeit durchgeführt wurde (vergl. BOSCH & DEICHSEL 1972). Da die von diesen Autoren charakterisierten Typen E 1-4 aber alle für Reptilien pathogen sind, kann die Eingruppierung bei einer Beurteilung der hier beobachteten Infektionen zunächst außer acht bleiben.

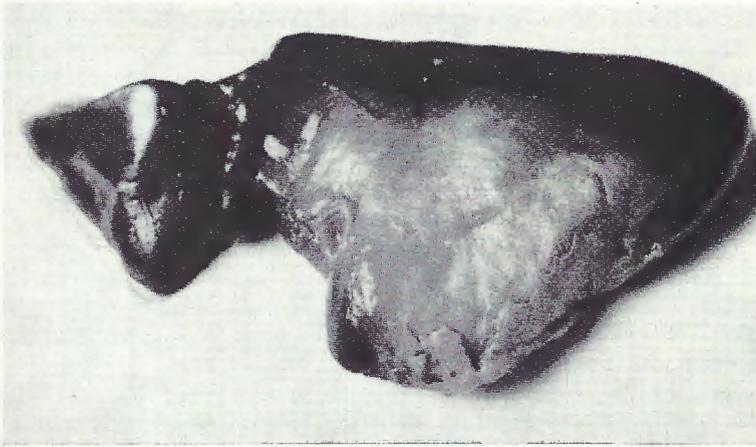


Abb. 2. Leber einer *Chelonia mydas* (Sekt. Nr. 3638) mit ausgeprägten, durch Entamoeben verursachten Veränderungen. \times ca. 1,6.

Liver of *Chelonia mydas* (postmortem no. 3638) with pronounced lesions of amoebiasis.

b) Suche nach der Infektionsquelle

Da von vorneherein feststand, daß die Amöbeninfektion nicht von den gerade aus dem Ei geschlüpften Seeschildkröten stammen konnte, wurden bei allen im Gemeinschaftsbehälter im Saarbrückener Zoo gehaltenen Schildkröten am 1. IX. 1969 von W.S. ein Kloakalabstrich gemacht, um zu prüfen, ob sich latente Amöbenausscheider nachweisen ließen. Die Abstriche wurden mit Hilfe von Wattestäbchen vorgenommen und diese in Kulturröhrchen überführt. Von den auf diese Weise überprüften zwei, im gleichen Süßwasserbecken gehaltenen *Cuora amboinensis* und zwei *Testudo hermanni*, die Zugang zum Wasserbecken

hatten (Wasseraufnahme und Defäkation!) war nur der Abstrich von einer *Cuora amboinensis* in Kultur positiv (W.F.). Es ist also anzunehmen, daß die Infektion der jungen Suppenschildkröten von diesem klinisch gesunden Dauerausscheider ausgegangen war, am wahrscheinlichsten durch Aufgründeln von Kot. Da die Abstrichtechnik aber bei Schildkröten, die ihren Bauchpanzer durch ein Scharnier verschließen können, naturgemäß gelegentlich auf große Schwierigkeiten stößt, können sich unter den dort gehaltenen Tieren auch durchaus noch weitere Ausscheider befinden haben. Ein am selben Tage zur Kontrolle dort bei der einzigen überlebenden *Chelonia mydas* abgenommener Kloakalabstrich erbrachte in Kultur ein negatives Resultat.

Diskussion

Die erstmals beobachtete Amöbiasis bei Reptilien, die an Seewasser angepaßt sind, ist ein Beweis dafür, daß die Gefahr der Infektion wohl für alle Reptilien mehr oder minder gleichermaßen gegeben ist, sobald entsprechende, für die Übertragung der Amöben günstige Bedingungen zustande kommen. Die Haltung der *Chelonia mydas*-Babies im Süßwasser war zunächst die Voraussetzung, daß Amöbenstadien, die von dem im gleichen Becken vorhandenen Amöbenträger (*Cuora amboinensis*) ausgeschieden wurden, überlebten und zur Infektion führten; zusätzlich stellte aber die Haltung im Süßwasser für diese Tiere sicher eine ungünstige Umwelt dar. Berücksichtigt man außerdem noch, daß wahrscheinlich durch Transport, Futterumstellung und andere Faktoren noch weitere Belastungen dazukamen, so dürfte diese Ausgangslage das Angehen der Infektion begünstigt haben. Die drei anderen Amöbiasis-Fälle zeigen allerdings, daß eine solche Infektion auch noch bei gut herangewachsenen, unter konstanten Bedingungen gehaltenen jungen Seeschildkröten zum Tode führen kann.

Aufgrund der unterschiedlichen Morphologie der bei Amöbiasis-Todesfällen aus den verschiedensten Reptilien isolierten Entamöben-Stämme, wurde von BOSCH & DEICHSEL (1972) eine eingehende statistische Differenzierung solcher, aber auch anderer, zum Teil apathogener *Limax*-Amöben vorgenommen. Dabei konnte nachgewiesen werden, daß tatsächlich bei Reptilien mehrere pathogene Amöben vorkommen, die bisher zwar nur als Typen oder Stämme angesprochen wurden, aber möglicherweise eigenständige Arten darstellen. Erste Versuche, diese Stämme auf immunbiologischer Basis voneinander zu unterscheiden und immunologische Gemeinsamkeiten beziehungsweise Unterschiede aufzuzeigen, wurden bei einem anderen Stamm aus *Sphenodon punctatus* aber auch bereits bei früher isolierten unternommen (FRANK, BACHMANN & BRAUN 1976). Sie beweisen, daß tatsächlich Immunsereen, die gegen *Entamoeba invadens* im Kaninchen induziert wurden, nicht gegen alle pathogenen Entamöben der Reptilien reagieren. Erst weitere Untersuchungen können also zu einer besseren Unterteilung der bei Kaltblütern auftretenden pathogenen Entamöben führen.

Da der aus *Chelonia mydas* seinerzeit isolierte Stamm nicht mehr in Kultur gehalten wird, muß offen bleiben, ob es sich bei dieser Amöbiasis um eine durch *Entamoeba invadens* Typ E 1 — nach der Nomenklatur von BOSCH & DEICHSEL

(1972) — hervorgerufene Erkrankung handelte, oder ob dafür einer der anderen charakterisierten Typen in Betracht zu ziehen war. Wenn sich auch die hierbei in Frage stehenden Entamoeben nicht endgültig systematisch einordnen lassen, so ist doch die erstmalig und einwandfrei nachgewiesene Amöbiasis bei Seeschildkröten im Hinblick auf die Übertragungsmöglichkeiten und die Empfänglichkeit der Tiere eine bemerkenswerte Erscheinung, der für die Zukunft Beachtung geschenkt werden sollte.

Zusammenfassung

Die Infektiosität und Gefahr von *Entamoeba invadens* für Reptilien ist allgemein bekannt, aber da dieser Einzeller in Seewasser nicht überleben kann, können marine Wirtstiere in der Natur praktisch nicht befallen werden. Daher hielten wir die von uns erstmals beobachteten tödlich verlaufenen Infektionen bei jungen Suppen- und einer Unechten Karettschildkröte (*Chelonia mydas* und *Caretta caretta*) in Gefangenschaft für mitteilenswert. Bei einem dieser Fälle ließ sich der Infektionsweg aufklären; die frisch geschlüpften Suppenschildkröten waren kurzfristig zusammen mit Sumpfschildkröten (*Cuora amboinensis*) in Süßwasser gehalten worden, von denen nachgewiesenermaßen mindestens ein Exemplar Stadien von Entamoeben ausschied, ohne selbst Krankheitszeichen zu zeigen. Dies ist ein ziemlich häufiger Tatbestand bei den verschiedensten Schildkröten-Arten. Haltungsmethoden, Sektionsbefunde, Kultur und morphologische sowie immunbiologische Unterscheidung von Entamoeben, die für Reptilien pathogen sind, werden diskutiert.

Summary

The infectiosity and danger of *Entamoeba invadens* for reptiles is well known, but since this protozoon can not withstand seawater, there will be practically no approach to marine hosts in the wild. Therefore we considered it interesting to publish our first observations on fatal infections of young green and loggerhead turtles (*Chelonia mydas* and *Caretta caretta* resp.) in captivity. In one of these cases the way of contamination could be clarified: Temporarily the green turtle hatchlings had been kept together with the terrapin *Cuora amboinensis* in fresh water; one of these specimens discharged stages of *Entamoeba* which could be cultured. The *Cuora* specimen showed no symptoms of disease, this is quite a frequent condition in different chelonians. Methods of keeping, postmortem findings, culture and discrimination of pathogenic *Entamoeba* of reptiles by means of morphology and immunological assay are being discussed.

Schriften

(Die Schriften beziehen sich auch auf den 1. Teil der Arbeit; vgl. FRANK, BACHMANN & BRAUN 1976).

BOSCH, I. & DEICHEL, G. (1972): Morphologische Untersuchungen an pathogenen und potentiell pathogenen Amöben der Typen „*Entamoeba*“ und „*Hartmannella-Acanthamoeba*“ aus Reptilien. — Z. Parasitenkde., 40: 107—129.

COLE, B. A. & KENZ, J. F. (1953): Immobilization of *Entamoeba histolytica* in vitro by antiserum produced in the rabbit. — Proc. Soc. exper. Biol. Med., 83: 811—814.

- FRANK, W. (1964): Entamöbiasis bei Reptilien. — Z. Parasitenkde., 25: 22—24.
- — — (1966): Generalisierte Amöbiasis ohne Darmsymptome bei einem Leguan (*Iguana iguana*) (Reptilia, Iguanidae), hervorgerufen durch *Entamoeba invadens* (Protozoa, Amoebozoa). — Z. Tropenmed. Parasit., 17: 285—294.
- — — (1971): Vorbeugen ist besser als heilen — häufige Reptilienerkrankungen und deren Behandlung. — Aquar. Mag., 1971: 244—250. Stuttgart.
- — — (1975): Haltungprobleme und Krankheiten der Reptilien. — Tierärztl. Prax., 3: 343—364.
- — — (1976 a): Parasitologie. — 510 S. Stuttgart (Ulmer).
- — — (1976 b): Amphibien — Reptilien. — In: KLÖS, H. G. & LANG, E. M. (Hrsg.), Zootierkrankheiten. Berlin und Hamburg (Parey).
- FRANK, W., BACHMANN, U. & BRAUN, R. (1976): Außergewöhnliche Todesfälle durch Amöbiasis bei einer Brückenechse (*Sphenodon punctatus*), bei jungen Suppenschildkröten (*Chelonia mydas*) und bei einer Unechten Karettschildkröte (*Caretta caretta*). I. Amöbiasis bei *Sphenodon punctatus*. — Salamandra, 12 (2): 94—102. Frankfurt am Main.
- FRANK, W. & SIGMUND, U. (1976): Nachweis einer *Entamoeba invadens*-Infektion mit Hilfe der Immunofluoreszenztechnik bei Reptilien. — Kleintierpraxis [im Druck].
- GEIMAN, Q. M. & RATCLIFFE, H. L. (1936): Morphology and life cycle of an *Amoeba* producing amoebiasis in reptiles. — Parasitol., 28: 208—228.
- GRAY, C. W., MARCUS, L. C., MCCARTEN, W. C. & SAPPINGTON, TH. (1966): Amoebiasis in the Komodo dragon, *Varanus komodoensis*. — Internat. Zoo Yearb., 6: 279—283.
- HILL, W. C. O. & NEAL, R. A. (1953): An epizootic due to *Entamoeba invadens* at the gardens of the Zoological Society of London. — Proc. zool. Soc. London, 123: 731—737.
- IPPEN, R. (1959): Die Amoebendysenterie der Reptilien. — Kleintierpraxis, 4: 131—137.
- RATCLIFFE, H. L. & GEIMAN, Q. M. (1938): Spontaneous and experimental amebic infection in reptiles. — Arch. Path., 25: 160—184.
- REBEL, TH. P. (1974): Seaturtles and the turtle-industry of the West Indies, Florida and the Gulf of Mexico. — Rev. ed. Coral Gables (Univ. Miami Press).
- REICHENBACH-KLINKE, H. H. & ELKAN, E. (1972): The principle diseases of lower vertebrates. — 2nd ed. London, New York (Academic Press).
- RODHAIN, J. (1934): *Entamoeba invadens* n. sp. Parasite de serpents. — C. R. Soc. Biol., 117: 1195—1199. Paris.
- SACHSSE, W. (1970): Eine Aufzuchtmethode für junge Seeschildkröten mit einigen zusätzlichen Beobachtungen. — Salamandra, 6: 88—93. Frankfurt am Main.
- STECK, F. (1961): Amoebendysenterie bei Reptilien. — Zbl. Bakt., I. Abt. Orig., 181: 551—553.
- — — (1962): Pathogenese und klinisches Bild der Amoebendysenterie der Reptilien. — Acta trop., 19: 318—354.
- — — (1963): Die Amoebendysenterie der Reptilien. Aetiologie, Epidemiologie, Diagnostik und Bekämpfung. — Acta trop., 20: 115—142.
- ZWART, P. (1974): Maladies des reptiles. — Rev. Zoo Anvers, 39: 152—158, 40: 14—22.

Verfasser: Prof. Dr. WERNER FRANK, Universität Hohenheim, Abteilung Parasitologie, Fruwirthstraße 45, 7000 Stuttgart 70;
 Prof. Dr. WALTER SACHSSE, Eichendorffstraße 27, 6500 Mainz;
 Dr. KARL H. WINKELSTRÄTER, Zoologischer Garten Saarbrücken, 6600 Saarbrücken.