HERPETOZOA 1 (1/2): 3-11 Wien, 30. September 1988

Zur Fortpflanzung von *Pseudemydura umbrina* SIEBEN-ROCK, 1901: Neue Untersuchungsmethoden für die Rettung einer vom Aussterben bedrohten Schildkrötenart (Testudines: Chelidae)

On the reproduction of *Pseudemydura umbrina* SIEBENROCK, 1901: New methods to protect a turtle species from extinction (Testudines: Chelidae)

GERALD KUCHLING

KURZFASSUNG: Die Freilandpopulation der australischen Schildkröte *Pseudemydura umbrina* umfaßt derzeit wahrscheinlich nur noch 2 Weibchen und eine sehr geringe Anzahl von Männchen, die im Ellenbrook Nature Reserve leben. Die Erhaltung der Art scheint lediglich durch Gefangenschaftsnachzucht gewährleistet. Ungeeignete Haltungsbedingungen und unzureichendes Futterangebot dürften sich als Hauptursache des jahrelangen Ausbleibens der Eireifung bei den gefangengehaltenen Weibchen herausstellen. Zur Untersuchung der Ovarien wird eine noninvasive Methode, Ultraschall - Scanning, angewandt.

ABSTRACT: The field population of the Australian turtle *Pseudemydura umbrina* consists of no more than two females and a very small number of males, all living in Ellenbrook Nature Reserve. The survival of this species seems to be largely dependent on successful breeding in captivity. Inadequate keeping conditions and insufficient food supply before and during oo- and vitellogenesis seem to be the main reasons for female infentility in captive specimens. A noninvasive method, supersonic scanning, is used for the examination of the ovaries.

KEYWORDS: Chelidae, *Pseudemydura umbrina*, Australia, species conservation, breeding in captivity, gametogenesis, supersonic scanning.

EINLEITUNG

Im Jahr 1839 erwarb die Herpetologische Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien eine Schildkröte mit der vagen Fundortangabe "Nova Hollandia", die SIEBENROCK (1901) als neue Gattung und Art, *Pseudemydura umbrina*, beschrieb. Das nächste Exemplar dieser Art wurde von einem Kind im Jahr 1953 in der Nähe von Bullsbrook, 30 km nordöstlich von Perth in West-Australien gefangen, zur "West Australian Naturalist's Club Wild Life Show" gebracht und von GLAUERT (1954) als *Emydura inspectata* beschrieben. WILLIAMS (1958) wies aufgrund brieflicher Angaben von J. EISELT (Wien) die Synonymie dieses Taxons mit *Pseudemydura umbrina* nach.

Die überraschende Wiederentdeckung dieser seltenen Schildkrötenart im Stadtgebiet von Perth erregte öffentliches Interesse, und 1962 wurden zwei Landparzellen, auf denen diese Schildkrötenart gefunden wurde, zu Reservaten erklärt.

Die Biologie und Ökologie von P. umbrina wurden eingehend untersucht (BURBIDGE 1967, 1981, 1983). Trotzdem konnte nicht verhindert werden, daß die Populationsgröße im größeren Reservat, dem "Twin Swamps Nature Reserve" (Abb. 1) mit 155 ha Fläche, von über 100 Tieren um 1965 auf etwa 20 Tiere 1977 und null Tiere 1983 abnahm (BURBIDGE 1983). Trotz weiterer Überwachung konnten in diesem Reservat in den letzten Jahren keine Exemplare mehr gefunden werden. Das weitere Reservat, "Ellenbrook Nature Reserve" (Abb. 2) mit 65 ha Fläche, konnte zwischen 1960 und 1983 eine stabile Population von 20 - 25 Tieren halten. Seit 1981 wurde allerdings kein Weibchen mehr gefangen; eine optimistische Schätzung beläuft sich im Moment auf möglicherweise ein bis zwei überlebende, adulte Weibchen insgesamt in freier Wildbahn (A. A. BURBIDGE, mündliche Mitteilung, September 1987). In den letzten Jahren wurden nur einige Männchen gefunden und zwar in so geringer Anzahl, daß alle mathematischen Modelle zur Berechnung der Populationsgröße versagen. Das verschafft P. umbrina den Vorzug, daß der Erholung ihrer Population höchste Prioritätsstufe der "IUCN Freshwater Turtle and Tortoise Specialist Group" eingeräumt wird (PRITCHARD 1987).

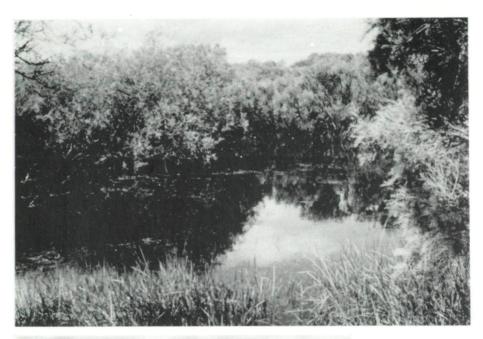
Unter diesen Gegebenheiten scheint die einzige Hoffnung für die Erhaltung der Art in Gefangenschaftszucht zu liegen. In der Tat kam es in den sechziger und siebziger Jahren immer wieder zu Nachzuchten von *P. umbrina* in einer Freilandterrarienanlage des Zoos von Perth (Abb. 3 u. 4) (SPENCE & al. 1979). Die letzten Jungtiere schlüpften 1981, starben jedoch alle innerhalb einiger Monate. Seitdem produzierte keines der gefangenen Weibchen mehr Eier. Die

Abb. 1: Ehemaliger Lebensraum von *P. umbrina* im Twin Swamps Nature Reserve, West-Australien (26. 08. 1987).

Fig. 1: Former habitat of *P. umbrina* in the Twin Swamps Nature Reserve, Western Australia (26. 08. 1987).

Abb. 2: Lebensraum von *P. umbrina* im Ellen Brook Nature Reserve, West-Australien (26. 08. 1987) und jene Stelle, an der 1987 ein adultes Männchen gefunden wurde.

Fig. 2: Habitat of *P. umbrina* in the Ellen Brook Nature Reserve, Western Australia (26. 08. 1987) and the place where an adult male was found in 1987.





drei in Gefangenschaft überlebenden Weibchen wurden alle als adulte Tiere Anfang der sechziger Jahre gefangen. Sämtliche Weibchen werden jährlich zur Fortpflanzungszeit mehrfach mit Röntgenstrahlen durchleuchtet, um festzustellen, ob Eier in den Eileitern vorhanden sind. Die letzen Eier wurden im Herbst 1980 durch Injektionen von Oxytozin in die Weibchen gewonnen (BURBIDGE 1983, schriftliche Mitteilung, September 1987).

Diese Situation bei meiner Ankunft in Perth Ende März 1987 ließ nur äußerst düstere Zukunftsprognosen für die Überlebenschancen dieser in vieler Hinsicht bemerkenswerten Schildkrötenart zu. Es erhob sich die Frage, aus welchen Gründen die drei adulten Weibchen seit 1980 keine Eier mehr produzierten. Mehrere Möglichkeiten sind denkbar:

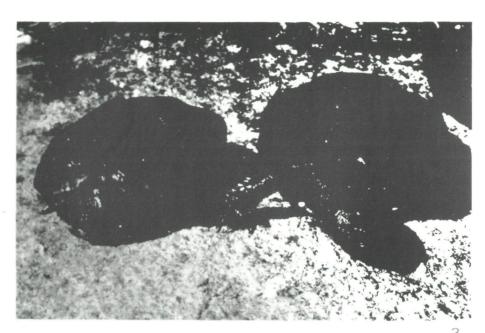
- 1. Die Weibchen sind überaltert. Es wurde mehrfach beschrieben, daß alte Schildkrötenweibchen nur unregelmäßig oder gar nicht mehr Eier produzieren (Zusammenfassung in MOLL 1979).
- 2. Die regelmäßige Röntgendurchleuchtung hat die Gonaden und Keimzellen geschädigt. Es wird zwar angenommen, daß Reptilien durch normale Röntgenstrahlendosen nicht geschädigt werden, doch liegen naturgemäß keine Langzeiterfahrungen mit langlebigen Tieren vor. Es wäre sehr bedauerlich, wenn diese Erfahrung nun mit den letzten drei überlebenden Weibchen von *P. umbrina* gewonnen würde.
- 3. Die Oxytozinbehandlung hat sich negativ ausgewirkt. Das wäre der erste Bericht einer Schädigung durch Oxytozinbehandlung.
- 4. Die Haltungsbedingungen der Tiere haben sich geändert. In der Tat konnte ich in Erfahrung bringen, daß 1980 alle in Gefangenschaft gehaltenen *P. umbrina* in neue Anlagen übersiedelt wurden.
- 5. Die Ernährung ist unzureichend.

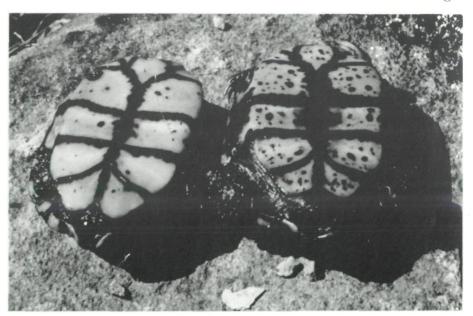
METHODEN

Um diesen Fragenkomplex zu klären und den Zustand der Gonaden der letzten Weibchen zu untersuchen, mußte äußerst vorsichtig und ohne weitere Schäden zu verursachen vorgegangen werden. Die klassische Methode, Weibchen ab-

Abb. 3 und 4: Junges Männchen und Weibchen von *P. umbrina* im Zoo von Perth, West-Australien (01.10.1987).

Figs. 3 and 4: Young male and female of *P. umbrina* in the Zoo of Perth, Western Australia (01.10.1987).





zutöten und zu sezieren, wie es am Anfang des Interesses für *P. umbrina* gemacht wurde (BURBIDGE 1967), schied von vornherein aus. In Anbetracht der prekären Situation sollte auch auf Endoskopie der Gonaden und auf Blutabnahme zur Untersuchung der hormonellen Verhältnisse verzichtet werden. Daher testete ich eine noninvasive Methode, Ultraschall-Scanning, zur Untersuchung der Ovarien, zuerst an einer größeren Anzahl von Weibchen der Schlangenhalsschildkröte, *Chelodina oblonga*. Die genaue Methode wird an anderer Stelle publiziert werden (KUCHLING in Vorbereitung).

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Mit Hilfe dieser Methode konnte ich nachweisen, daß die drei alten Weibchen von *P. umbrina* in diesem Jahr je vier bis fünf vergrößerte Follikel mit 15-16 mm Durchmesser (01.09.1987) in den Ovarien hatten (Abb. 5) und daher Überalterung als Grund für die fehlende Eiproduktion auszuschließen ist.

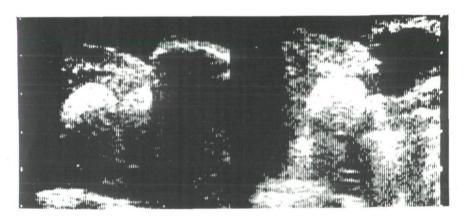


Abb. 5: Ultraschall Scanning Aufnahme der Ovarien einer adulten *P. umbrina* (01.09.1987; Follikeldurchmesser 16 mm.

Fig. 5: Supersonic scanning graph of the ovaries of an adult *P. umbrina* (01.09.1987); diameter of follicles 16 mm).

Eine Überprüfung aller 17 in Gefangenschaft gehaltenen *P. umbrina* ergab, daß einige jüngere Tiere, die entweder in den sechziger und siebziger Jahren im Zoo geschlüpft waren oder als Jungtiere gefangen wurden, Weibchen sein könnten.

Da *P. umbrina* mit 120 mm Karapaxlänge geschlechtsreif wird (BURBIDGE 1981, 1983), wurde angenommen, daß das Geschlecht dieser Tiere noch nicht bestimmt werden kann.

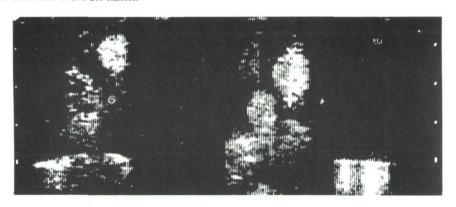


Abb. 6: Ultraschall Scanning Aufnahme der Ovarien einer pubertären *P. umbrina* (01.09.1987); Follikeldurchmesser 12 mm.

Fig. 6: Supersonic scanning graph of the ovaries of a pubertal *P. umbrina* (01.09.1987), diameter of follicles 16 mm.

Mit der Ultraschall-Methode stellte ich fest, daß eines dieser Tiere am 01.09.1987 fünf Follikel mit einem Durchmesser von je 12 mm ausgebildet hatte (Abb. 6). Bis zum 01.10.1987 stieg deren Durchmesser bis auf 13 mm an. Ein weiteres kleines Tier wies Follikel mit etwa 5 mm Durchmesser auf.

Die Paarungszeit von *P. umbrina* fällt in die Wintermonate August und September; nur ein Gelege pro Weibchen mit drei bis fünf Eiern wird Ende November / Anfang Dezember abgelegt. Die flachen Sümpfe sind von Dezember bis Mai trocken und die Schildkröten aestivieren in dieser Zeit entweder in Erdlöchern oder unter der Laubstreu. Die Jungtiere schlüpfen im Mai oder Juni, etwa 180 Tage nach der Eiablage (BURBIDGE 1981, 1983).

Aufgrund der vergrößerten Follikel und der stattfindenden Vitellogenese kann davon ausgegangen werden, daß vier der Weibchen in Gefangenschaft (und zwar die drei alten und ein junges) noch in dieser Saison Eier produzieren könnten. Eine wichtige Voraussetzung stellt sicher eine optimale Ernährung dar. In der Natur frißt *P. umbrina* Insektenlarven, Crustaceen und Kaulquappen

(BURBIDGE 1981). Da Weibchen unmittelbar nach der Eiablage ein halbes Jahr lang aestivieren, müssen sie in den Monaten davor nicht nur den Energieaufwand für die Eiproduktion wettmachen, sondern gleichzeitig für sechs Monate im voraus Energie speichern. Die Hauptfreßzeit für *P. umbrina* erstreckt sich sicher von September bis November, wenn die Wassertemperaturen höher sind als im Winter und das Nahrungsangebot optimal ist. Werden gefangengehaltene Tiere in dieser Zeit nicht ad libitum gefüttert, ist es durchaus denkbar, daß die Weibchen das Dottermaterial als Energiereserve für den Sommerschlaf rückresorbieren, auch wenn sie in Gefangenschaft letztlich nicht aestivieren müssen

Die momentanen Haltungsbedingungen sind auch insofern problematisch, als die Teiche mit einem ununterbrochenen Dürchlauf von Leitungswasser versehen sind. Dadurch sind die Wassertemperaturen relativ niedrig und den Tieren fehlen hohe Sommertemperaturen als Auslöser zum Aestivieren. 1980 lag die Befruchtungsrate der Eier unter 50 %; das könnte auch auf eine gestörte Spermatogenese hinweisen. Für *Testudo hermanni* wurde gezeigt, daß bei Gefangenschaftshaltung und unzureichend hohen Sommertemperaturen die Spermatogenese gestört sein kann (KUCHLING 1981).

Der gesamte Fragenkomplex um den jahrelangen Stillstand der Fortpflanzungs-aktivität von *P. umbrin*a in Gefangenschaft ist noch nicht geklärt, doch lassen die Ergebnisse meiner Ultraschalluntersuchungen und meiner Diskussionen der Problematik mit den zuständigen Stellen - dem Zoo von Perth und dem "Department of Conservation and Land Management" - die Hoffnung aufkommen, daß die Gefangenschaftspopulation von *P. umbrina* wieder zur Fortpflanzung gebracht werden kann, nicht zuletzt, da eine Optimierung der Gefangenschaftshaltung möglich erscheint und sich schließlich noch zwei junge Weibchen in der Gruppe befinden, an denen bisher noch keine röntgenologischen Untersuchungen vorgenommen worden sind.

Die Ursachen für das drohende Aussterben von *P. umbrina* im Freiland sind komplex und ausführlich diskutiert (BURBIDGE 1981, 1983). Trotzdem bin ich überzeugt, daß durch einen gezielten und fundierten Managementplan zur Gefangenschaftszucht, die Produktion so vieler Nachkommen möglich ist, daß zumindest die letzte verbleibende Population wieder aufgestockt und erhalten werden könnte

Zur Fortpflanzung von Pseudemydura umbrina

NACHTRAG: Bei einer Ultraschallkontrolle am 15.10.1987 stellte ich fest, daß eines der drei alten Weibchen, das schwerste und bestgenährte Tier, bereits ovuliert hatte und gerade drei Eier in den Ovarien beschalte. Seit Anfang September wurde den Tieren täglich mehr Futter angeboten als tatsächlich gefressen wurde, etwa zur Hälfte ein mit diversen Vitaminen und Mineralstoffen angereichertes Futtergemisch auf Gelatinebasis. Dies unterstreicht die Wichtigkeit eines optimalen Nahrungsangebotes im Frühling vor der Eiablage (dieses alte Tier bildet nach siebenjähriger Pause wieder Eier!). Grund zu Optimismus. Allerdings wird erst die Inkubation zeigen, ob die Befruchtungsrate gut ist und die Embryonalentwicklung normal verläuft.

DANKSAGUNGEN: Ich danke dem Department of Conservation and Land Management, Perth, und dem Zoo von Perth für die Erlaubnis zur Untersuchung der letzten Exemplare von *P. umbrina*. Das Department of Animal Sciences der University of Western Australia und Toshiba/Australia stellten Ultraschallgeräte zur Verfügung. Dr. A. BURBIDGE, Dr. A. COLOMB, R. DICKSON, P. FULLER, Dr. B. GAYNOR und meine Frau GUNDI halfen auf vielfältige Weise. Mein Forschungsaufenthalt in Perth wird vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Schrödinger - Stipendium Nr. J0182 B) finanziert.

LITERATUR

BURBIDGE, A. A. (1967): The biology of south-western Australian tortoises. Ph. D. Thesis, University of Western Australia, Perth.

BURBIDGE, A. A. (1981): The ecology of the Western Swamp Tortoise *Pseudemydura umbrina* (Testudines: Chelidae).- Australian Wildlife Research; 8: 203-223.

BURBIDGE, A. A. (1983): A very rare Australian: the Western Swamp Tortoise. - Australian Nat. Hist.; 21: 14-17.

GLAUERT, L. (1954): Herpetologica miscellania, IV. A new swamp tortoise from the Swan River district.- West. Australian Nat.: 4: 125-127.

KUCHLING, G. (1981): Le cycle sexuel male de la tortue *Testudo hermanni hermanni* GMELIN dans une population naturelle et en captivité.- Bull. Soc. Herpetol. France; 19: 29-35.

MOLL, E. O. (1979): Reproductive cycles and adaptations. In: HARLESS, M. & MORLOCK, H. (Eds.): Turtles perspectives and research. pp. 305-331; New York - Chichester - Brisbane - Toronto (J. Wiley & Sons).

PRITCHARD, P. C. H. (1987): News from Australia.- IUCN tortoise and freshwater turtle specialist group newsletter May 1987: 9-10.

SIEBENROCK, F. (1901): Beschreibung einer neuen Schildkrötengattung aus der Familie Chelidridae von Australien.- Sitzungsber. Akad. Wiss., Wien; 38: 248-258.

SPENCE, T. & FAIRFAX, R. & LOACH, I. (1979): The Western Australian Swamp Tortoise *Pseudemy-dura umbrina* in captivity.- Int. Zoo Yearbook; 19: 58-60.

WILLIAMS, E. E. (1958): Rediscovery of the Australian chelid genus *Pseudemydura* SIEBENROCK (Chelidae: Testudines).- Breviora; (84): 1-9.

EINGANGSDATUM: 18. Oktober 1987

AUTOR: Dr. Gerald KUCHLING, Department of Zoology, University of Western Australia, Nedlands, WA 60009, Australia.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Herpetozoa

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 1 1 2

Autor(en)/Author(s): Kuchling Gerald

Artikel/Article: Zur Fortpflanzung von Pseudemydura umbrina Siebenrock,

1901: Neue Untersuchungsmethoden für die Rettung einer vom Aussterben bedrohten Schildkrötenart (Testudines: Chelidae) 3-11