

ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAPHICA

Editor: G. WOLF

E 1628/1972

Chelydra serpentina (Chelydridae)

Beuteerwerb

GÖTTINGEN 1973

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

Chelydra serpentina (Chelydridae) **Beuteerwerb**

E. THOMAS, Mainz

Allgemeine Vorbemerkungen¹

Über Morphologie, Verbreitung und Biologie

Die Schnappschildkröte (*Chelydra serpentina*), im angelsächsischen Sprachbereich als loggerhead snapping turtle bezeichnet, ist in Nordamerika der am weitesten verbreitete Vertreter der Testudines. Zusammen mit der vom südöstlichen Kansas, dem südlichen Missouri, dem mittleren Illinois und dem südlichen Indiana bis zum Golf von Mexiko vorkommenden Geierschildkröte (*Macrochelys temminckii*) bildet sie die Gattung der Alligatorschildkröten (Chelydridae). Bei ihnen handelt es sich um sehr groß werdende Cryptodiren, die innerhalb der Ordnung der Testudines eine urtümliche Gruppe darstellen. Dies wird besonders angedeutet durch den verhältnismäßig geschlossenen Aufbau des Schädels mit den noch nicht sehr tiefen hinteren Schläfeneinbuchtungen sowie durch die vollständige Reihe der zwischen der Unterseite der Randschilder des Rücken- (Carapax) und den Schildern des Bauchpanzers (Plastron) befindlichen Inframarginalschilder. Der deutsche Name „Alligatorschildkröten“ weist auf das Aussehen des Schwanzes hin, dessen Länge sogar die des Carapax übertreffen kann. Durch seine Länge und die auf der Oberseite längsverlaufenden Höckerreihen erinnert er an den Schwanz einer Panzerechse.

Der Körperbau von *Chelydra serpentina* weicht deutlich von dem der meisten anderen Schildkröten ab. Auffällig sind vor allem der große Kopf, der dicke Hals und die kräftigen, massigen Gliedmaßen. Der Panzer ist im Vergleich etwa zu anderen Vertretern der Testudinoidea rückgebildet. Dies wird vor allem an dem kleinen, kreuzförmigen Plastron deutlich, das seine Schutzfunktion nicht mehr erfüllen kann. Die

¹ Angaben zum Film und kurzgefaßter Filminhalt (deutsch, englisch, französisch) s. S. 12 u. 13.

Zehen der mit verhältnismäßig gut entwickelten Schwimmhäuten versehenen Füße enden in sehr kräftigen Krallen.

Schnappschildkröten können im Freileben eine Panzerlänge von etwa 375 mm und ein Gewicht von ca. 25 kg erreichen (CARR [7]).

Das Verbreitungsgebiet der *Chelydra serpentina* erstreckt sich vom südlichen Kanada über weite Teile der USA durch Mittelamerika hin bis nach Ecuador. Von den vier Unterarten bewohnt *Chelydra serpentina serpentina* das südliche Kanada, die Vereinigten Staaten östlich der Cordilleren, außer der Halbinsel Florida, und das östliche Mexiko. Noch nicht geklärt ist, ob das Verbreitungsgebiet dieser Subspezies bis zur Halbinsel Yukatan reicht.

Chelydra serpentina acutirostris lebt in Mittelamerika (Panama) und in Ecuador. *Chelydra serpentina osceola* ist auf die Halbinsel Florida beschränkt, und die Verbreitung von *Chelydra serpentina rossignonii* erstreckt sich von Guatemala südwärts bis Costa Rica (WERMUTH und MERTENS [32]).

Innerhalb der vorgenannten Gebiete kommen die Schnappschildkröten fast überall dort vor, wo Gewässer sind. Allerdings vermeiden sie schnell fließende Ströme (BONN und MCCAULEY [5]) und bevorzugen stehende Gewässer mit schlammigem, von Pflanzen bewachsenem Boden (POPE [26]). Gelegentlich werden auch Regenpfützen (BARBOUR [3]) aufgesucht. Bisweilen sollen Schnappschildkröten sogar in Brackwasser vorkommen (GUIDRY [12]).

Meist befinden sich die Chelydren nur in einer solchen Wassertiefe, daß sie, ohne die Lage des Körpers zu verändern, mit ihren Nasenöffnungen die Oberfläche erreichen können, um zu atmen. Sie sind trotz der Schwimmhäute keine gewandten Schwimmer und bewegen sich, falls sie nicht ruhen oder auf Beute lauern, meist langsam auf dem Boden der Gewässer schreitend, fort. Näheres über die Fortbewegung, vor allem auch an Land, wird in dem Begleittext zum Film E 1627 *Chelydra serpentina* (Chelydridae) — Fortbewegung an Land (THOMAS [28], [35]) mitgeteilt.

Bemerkenswert ist bei *Chelydra* die ständige Bereitschaft, jemanden, der sie stört, zu warnen bzw. zu bedrohen und anzugreifen. Dies gilt besonders für Exemplare, die sich gerade an Land aufhalten. Das Feindschema, welches meist nicht etwa Flucht sondern Warnen bzw. Drohen¹ und Verteidigungsbisse auslöst, hat bei halbwüchsigen und adulten Chelydren offensichtlich eine beträchtliche Ausdehnung. Es umfaßt bei großen Schnappschildkröten sogar aufrechtstehende bzw. -gehende erwachsene Menschen. Dieses Verhalten ist in Zusammenhang mit der

¹ Die zur Abwehr anderer Lebewesen dienenden Signalhandlungen seien hier mit HINGSTON [14], HUXLEY [15] und MERTENS [20] als „Drohen“ bezeichnet, wenn sie Artgenossen gelten. Solche, die gegen Artfremde gerichtet sind, werden „Warnen“ genannt.

eingangs erwähnten Reduktion des Panzers zu sehen. Die Gliedmaßen und der Kopf können nicht, wie dies bei den meisten anderen Schildkrötenarten der Fall ist, zum Schutz unter den Panzer gebracht werden. Übrigens besteht eine ähnliche Beziehung zwischen verminderter Schutzfunktion des Panzers und leichter Auslösbarkeit von Abwehrbissen etwa bei vielen größeren Angehörigen der Echten Weichschildkröten (Trionychidae), deren Panzer nicht mit Hornschildern, sondern mit lederartiger Haut bedeckt ist.

Auffallende Verhaltensweisen gegenüber Feinden sind bei *Chelydra serpentina* Hochheben des Hinterkörpers (das Tier erscheint dadurch aus der Froschperspektive größer), Aufsperrn der Kiefer, Fauchen und gelegentliches, schnelles Vorstoßen mit dem Kopf, bei dem nach dem Gegner gebissen wird. Weiterhin können Chelydren bei Behelligung noch ein übelriechendes Sekret aus ihren sog. Moschusdrüsen absondern (MERTENS [20]). Erwachsene Schnappschildkröten scheinen außer dem Menschen keine Feinde zu haben. Dagegen werden junge Exemplare dieser Art, solange ihr Panzer noch weich ist, von den verschiedensten Tieren erbeutet. Erwähnt seien vor allem große Fische, Ochsenfrösche, Krähen, Falken, Nerze und Waschbären (WOOD [33]). ABBOTT [1] nimmt an, daß kaum die Hälfte der geschlüpften Schnappschildkröten das erste Jahr überlebt. An tierischen Schmarotzern finden sich vor allem Blutegel (POPE [26]) sowie als Innenparasiten Nematoden und Trematoden, die besonders in Teilen des Verdauungstraktes anzutreffen sind (MEDEM [19], POPE [26]).

In Nordamerika — über das Verhalten mittel- und südamerikanischer Chelydren ist bisher wenig bekannt — findet in den Monaten April bis November die Fortpflanzung der Schnappschildkröten statt (CARR [7], POPE [26], PARMALEE [24]). Bei der Paarung besteigt das Männchen den Carapax des Weibchens, an den es sich mit Vorder- und Hinterbeinen festklammert (LEGLER [17]). Während der Monate Mai bis Oktober werden etwa 12—50 (HAMILTON [13]) kugelförmige Eier von ca. 30 mm Durchmesser in Gruben abgelegt, die das Weibchen mehr oder weniger weit vom Wasser mit den Hinterbeinen in solchem Boden aushebt, der einmal eine genügende Feuchtigkeit aufweist, zum andern aber auch direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt ist. Wenn sich kein geeigneter Platz findet, können die Eier auch in Bauen der Bisamratte (*Ondatra zibethica*) deponiert werden (JOHNSON [16]). Die Dauer der Embryonalentwicklung hängt naturgemäß stark von den Luft- bzw. Bodentemperaturen ab. Für Gelege in Nordamerika werden etwa 90—100 Tage angegeben (HAMILTON [13]). YNTEMA [34] fand unter künstlichen Bedingungen bei einer Temperatur von 30° C eine vollständige Entwicklung nach etwa 63 Tagen, während die Embryonen bei 20° C ca. 140 Tage benötigen. In nördlicheren Teilen des Verbreitungsgebietes, wie etwa in den Staaten Ontario und Maine bleiben die Eier von *Chelydra serpentina*

während des Winters im Boden. Die Jungtiere schlüpfen dann erst im folgenden Frühjahr (BLEAKNEY [4], HAMILTON [13], TONER [29]). Die Chelydren überwintern in Nordamerika meist im Wasser. Dort graben sie sich dann in den Schlamm Boden ein (POPE [26]). Die Winterruhe dauert in den größten Teilen des vorgenannten Verbreitungsgebietes von November bis April (ABOTT [1]), in den nördlichen Breiten von Oktober bis Mai (CARR [7], POPE [26]). Seltener überwintern Schnappschildkröten an Land. Dann benutzen sie meist Höhlen der Bisamratten als Quartier (CARR [7], JOHNSON [16], POPE [26]). In einigen Teilen ihres nordamerikanischen Verbreitungsgebietes hat *Chelydra serpentina* eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung als Nahrungsmittel. So wies man z. B. für das Jahr 1945 den Verbrauch von 119970 kg *Chelydra*-Fleisch mit einem Wert von 35338 Dollar nach, während im gleichen Jahr etwa nur 9945 kg Fleisch von Suppenschildkröten (*Chelonia mydas*) gehandelt wurden (TRESSLER und LEMON [30]). Der größte Handelsplatz für *Chelydra serpentina* ist Philadelphia. Als bekannte Spezialität dieser Stadt gilt eine Suppe aus Schnappschildkrötenfleisch (CONANT [8]).

Über Nahrung und Beuteerwerb

Die Nahrung von *Chelydra serpentina* besteht zum großen Teil aus Tieren, die im Wasser erbeutet werden. Dies sind vor allem Schnecken, Muscheln, Krebse, Insekten, Fische und Frösche (PARMALEE [24], PELL [25]). SCHMIDT und INGER [27] veröffentlichten das Foto einer loggerhead snapping turtle, die — allerdings an Land — eine große Natter erbeutet hat. Halbwüchsige oder adulte Schnappschildkröten können sogar Küken oder ausgewachsene Vertreter verschiedenster Schwimmvögel überwältigen. In den USA richten Chelydren gelegentlich Schäden unter domestiziertem Wassergeflügel an (CARR [7]). Aber auch kleinere Säugetiere zählen zur Beute der Schnappschildkröten. Hier sind es vor allem die an und in pflanzenreichen Gewässern lebenden Bisamratten (*Ondatra zibethica*), die häufiger überwältigt werden. Diese mit Hilfe der Hinterfüße und des Schwanzes schnell, meist dicht unter der Oberfläche schwimmenden Nager bauen vor allem im Sommer Uferhöhlen mit Unterwassereingang. Sie sind durch Schnappschildkröten vielfach derart gefährdet, daß JOHNSON [16] unter ihren Freßfeinden *Chelydra serpentina* an erster Stelle erwähnt.

Schnappschildkröten erbeuten aber nicht nur lebende Tiere. Sie nehmen auch Aas an, das sich in ihrem Lebensraum findet (WERMUTH [31]). Ebenso fressen sie bisweilen Pflanzen, so etwa *Nymphaea odorata* und *Lemna* sp. (PELL [25]). BABCOCK [2] fand in einer schlammigen Grube in Massachusetts ein *Chelydra*-Männchen, dessen Magen mit „marschgras“ (*Distichlis spicata*) gefüllt war..

Im allgemeinen variiert bei Schnappschildkröten die Nahrung je nach der Umgebung, in der die Tiere leben. So bildeten nach PELL [25] bei zehn Exemplaren, die aus sumpfigen Seen gefangen wurden, pflanzliche Stoffe den größten Teil der Nahrung. BURGHARDT und HESS [6] konnten zeigen, daß bei jungen Chelydren eine Prägung auf eine bestimmte Nahrung möglich ist. Sie untersuchten 20 Schnappschildkröten, die 10 Tage nach dem Schlüpfen erstmalig Futter erhielten: Einer Gruppe wurde 12 Tage lang nur Pferdefleisch, einer zweiten Fisch und einer dritten Regenwürmer angeboten. Als man den jungen Chelydren anschließend alle Futterarten präsentierte, zog die Mehrheit, nämlich 16 von 20 Tieren, die ursprüngliche Nahrung bei der ersten Wahl vor.

In einer zweiten Versuchsreihe erhielten die Tiere der Gruppe I Würmer statt Pferdefleisch, diejenigen der Gruppe II Würmer anstelle von Fisch. Den Jungen der Gruppe III gab man Pferdefleisch. Nach 12 Fütterungen hatten die Schildkröten erneut die Möglichkeit, zwischen den 3 Nahrungssorten zu wählen. Wiederum entschieden sich 16 von 20 Tieren für das ursprünglich erhaltene Futter.

Das Erbeuten lebender Tiere geschieht bei *Chelydra serpentina* im wesentlichen mittels zweier Methoden: Die Schildkröte kann in ihrem Versteck, meist so im Schlamm verborgen, daß nur noch der Kopf freiliegt, auf Beute lauern und dann zuschnappen, wenn ein entsprechendes Tier in die Reichweite ihrer Kiefer kommt. Sie kann sich aber auch an ein solches heranpirschen. Dabei nähert sie sich oft so langsam, daß sie für den menschlichen Beobachter kaum wahrnehmbar wird (NEWMAN [23]). Da im Freien der Carapax meist mit Algen bewachsen ist (vor allem mit *Bacillaria crassa*, s. EDGREN und TIFFANY [9]), dienen diese möglicherweise als Tarnung (NEILL und ALLEN [22]). In einem bestimmten Abstand vom Beutetier stößt die Schildkröte ihren Kopf dann plötzlich gegen dieses vor, dabei das Maul zum Zugreifen weit öffnend. Auf diese Weise können Chelydren auch Beute erwerben, die sich oberhalb des Wasserspiegels befindet (FISCHEL [10]).

Kräftige, zum Ergreifen von — oft schlüpfriger — Nahrung geeignete Zähne haben Schildkröten nie entwickelt. (Die Zähnchen auf den Flächen von Parasphenoid, Pterygoid und Vomer von *Triassochelys dux* aus dem Keuper bei Halberstadt sind klein und unregelmäßig, s. MLYNARSKI [21].) Sekundär wurden zur Bewehrung der Kiefer Hornscheiden ausgebildet. Die Scheide des Oberkiefers mündet bei *Chelydra serpentina* dabei in einen spitzen Haken, der das Ergreifen und in bestimmten Fällen auch das Zerkleinern der Nahrung erleichtert. Das Ergreifen von kleiner, lebender Beute wird bei Schnappschildkröten vor allem aber auch durch ein sog. Saugschnappen (MATTHES [18]) gefördert, wie es ähnlich viele wasserlebende Urodelen oder ständig aquatil lebende Anuren, unter den Testudines aber die südamerikanischen Fransenschildkröten (*Chelus fimbriatus*) am stärksten ausführen können. Dabei

saugen die Tiere durch plötzliches, weites Aufreißen des großen Mauls Wasser an, mit dem die Beute in den Rachen gelangt. Die sich anschließend wieder schließenden Kiefer halten letztere dann fest. Im Zusammenhang mit dem Saugschnappen ist bemerkenswert, daß die Chelydren durch eine starke, ventral gerichtete Vorwölbung des Maulbodens und der ventralen Halswand ihre Maulhöhle aktiv sehr beträchtlich erweitern können. Derartige aktive Vorwölbungen lassen sich — abgesehen von einer passiven durch Füllung der Höhle mit Luft, Flüssigkeit oder Nahrung — nur bewerkstelligen, wenn im Maulboden entsprechende Einrichtungen vorhanden sind. Eine solche stellt das Zungenbein dar, dessen Bau hier nach GRÄPER [11] im Zusammenhang mit einer Schluckatmung zu sehen ist.

Schwimmende Bisamratten können — wenn es sich um ausgewachsene Exemplare handelt, die mit Bissen nicht immer gleich zu töten sind — von den am Grund des Gewässers lauernden Chelydren gepackt und unter Wasser solange festgehalten werden, bis sie ertrinken.

Eingehende Untersuchungen über die Bedeutung der Sinnesorgane beim Beuteerwerb von Wasserschildkröten laufen zur Zeit. Soweit es sich um bereits in totem Zustand ergriffene Nahrung handelt, scheint zu deren Auffinden der Geruchssinn die größte Bedeutung zu haben. In diesem Zusammenhang berichten SCHMIDT und INGER [27], daß ein Indianer eine *Chelydra* zum Auffinden Ertrunkener benutzte. Er befestigte eine lange Leine an ihr und ließ sie vom Boot aus frei. Nach einiger Zeit wickelte er die Schnur wieder auf, fuhr dabei in Richtung auf ihren Anfang und fand dann die Schildkröte an der Leiche fressend.

Zur Entstehung des Films

Die Aufnahmen wurden 1968 im Institut für den Wissenschaftlichen Film in Göttingen durchgeführt. Als Versuchstiere dienten zwei *Chelydra serpentina serpentina* von 22 cm (Tier I) und etwa 27 cm (Tier II) Carapaxlänge. Die Messung der letzteren erfolgte nach der bei CABR [7] angegebenen Methode.

Die bei den Aufnahmen verwandten grauen Labormäuse hatten eine Kopf-Rumpf-Länge von ca. 7,5—8,0 cm. Der ebenfalls als Beutetier dienende Buntbarsch (*Cichlasoma meeki*) war ungefähr 6 cm lang.

Als Behälter während der Aufnahmen wurde ein 110×50×50 cm großes Aquarium mit 32 cm hohem Wasserstand benutzt. Seine rückwärtige Längsscheibe war durch drei graue Eternittafeln verdeckt, von denen die mittlere parallel zur Scheibe stand. Von ihr aus schirmten die beiden anderen, in stumpfem Winkel bis zu den Seitenscheiben reichenden Platten die hinteren Aquarienbecken ab. Die Anordnung dieser Tafeln ist in Einstellung 2 gut zu erkennen.

Kamera: Arriflex 16 St: Filmmaterial: 16-mm-Ektachrome Commercial; Aufnahmefrequenz: 24 B/s und 300 B/s.

Filmbeschreibung¹

24 B/s

1. Die Schnappschildkröte I, deren Beutebehandlung in den Einstellungen 9 und 10 gezeigt wird, beim Schreiten im Wasser und beim Luftholen. Zu letzterem streckt sie den Hals etwa geradlinig in einem Winkel von ca. 60—70° zur Horizontalen derart nach oben, daß die vorderste Kopfpartie einschließlich der Augen über den Wasserspiegel hinausragt. Dann setzen, als Anzeichen für den Austausch atmosphärischer Luft, zunächst stärkere, nachfolgend schwächer werdende Bewegungen des Maulbodens ein.

2. Die auch in den Einstellungen 3—8 und 11—15 gezeigte *Chelydra* II versucht, eine im Wasser schwimmende Maus zu erbeuten. Beim ersten Zustoßen gelingt ein Erfassen des Beutetieres noch nicht. Die Schildkröte stößt erneut vor und faßt dabei den Hinterkörper der Maus. Diese wehrt sich durch Beißen. Die *Chelydra* schließt die Augen und versucht, die Krallen der linken Vorderextremität gegen die zunächst noch mit dem Kiefer festgehaltene Beute einzusetzen. Dann wird diese losgelassen, und der noch gut bewegungsfähige Nager schwimmt wieder zur Wasseroberfläche. Die Schildkröte folgt ihm, faßt ihn erneut in der hinteren Körperhälfte und wird von der Maus in den Gaumen gebissen. Daraufhin läßt die *Chelydra* ihre Beute nach abwehrenden Extremitätenbewegungen wieder los.

3. Die Schildkröte folgt der zur Oberfläche schwimmenden Maus und faßt deren hintere Schwanzhälfte. Durch eine erneute Kieferbewegung wird anschließend der ganze Schwanz ergriffen. Danach wendet sich die *Chelydra* mit dem Kopf vom Beschauer ab, so daß für kurze Zeit die Behandlung der Beute nicht deutlich zu sehen ist. Die Maus scheint sich aber wieder zu wehren: denn sie wird losgelassen, anschließend jedoch von vorn her bis über die Körpermitte hinaus mit dem Maul umfaßt und durch kräftige Kieferbewegungen getötet. Dabei bringt die Schildkröte ihre Beute nach jedem Biß ein Stück weiter aus dem Maul heraus. Auf diese Weise werden nacheinander mehrere Stellen des Körpers, einschließlich des Kopfes, fest zusammengedrückt. Im weiteren Verlauf der Beutebehandlung schnappt die *Chelydra* noch mehrfach die jeweils wieder gänzlich freigelassene Maus und beißt fest darauf herum.

4. Die Großaufnahmen zeigen ebenfalls kauende Kieferbewegungen, mit denen die Beute weiterhin an verschiedensten Körperregionen behandelt wird. Gegen Ende der Einstellung tritt bei starkem Pressen des Kopfes Blut aus den Nasenlöchern der Maus.

5. Die Beute wird verschluckt.

¹ Die *Kursiv*-Überschriften entsprechen den Zwischentiteln im Film.

6. Kopf- und Maulbodenbewegungen gegen Ende des Schluckaktes in Großaufnahme.

300 B/s

7. *Chelydra* II ergreift mittels Saugschnappen eine an der Wasseroberfläche schwimmende Maus. Beim anschließenden Zurückziehen des Kopfes wird der größte Teil der dabei aufgenommenen Luft durch den Maulspalt wieder abgegeben. Anschließend kaut die Schildkröte auf der gefaßten Beute herum, ohne diese jedoch in Stücke zu zerteilen. Endlich wird die Maus losgelassen, kurz danach mittels Saugschnappen aber wieder ergriffen.

8. *Chelydra* II hat — wahrscheinlich an einem Hinterbein — eine weitere Maus ergriffen, die sich vergeblich zu wehren sucht. Mittels Saugschnappen wird die Beute größtenteils ins Maul befördert. Dadurch ist der sich immer noch wehrende Nager mit seinen Zähnen in die Nähe der *Chelydra*-Augen gelangt. Diese werden zunächst geschlossen.

24 B/s

9. Schildkröte I ergreift eine schwimmende Maus am rechten Hinterbein bzw. -schenkel und zieht sie zum Boden herab. Bisse in den Kopf der *Chelydra* bewirken bei dieser nicht nur ein Schließen der Augen, sondern auch Abwehrbewegungen mit der rechten Vorderextremität.

10. Nahaufnahmen über die weitere Behandlung der Beute aus der vorhergehenden Einstellung. Die Maus wird durch kräftiges, jeweils ruckartiges Kieferdrücken bewegungslos gemacht, mittels Saugschnappen ganz ins Maul befördert und dann verschluckt. Anschließend streckt die Schildkröte ihre Schnauzenspitze über die Wasseroberfläche hinaus, um zu atmen.

11. *Chelydra* II ergreift einen Buntbarsch, hält ihn fest und quetscht diesen mittels ruckartiger Kieferbewegung.

12. Großaufnahmen weiterer Quetschbewegungen. Die Schildkröte preßt dabei jeweils nach Vergrößerungen der Maulhöhle Wasser aus, das Blut und Schuppen des Fisches mitführt. Herunterschlucken der Beute.

13. Fortsetzung der Schluckbewegungen. Danach wird der Hals zurückgezogen.

14. Weiterführen der Bewegung des Halseinziehens in Nahaufnahme. Vorbereitung zum Luftholen.

15. *Chelydra* II hat zum Atmen die Kopfspitze bis hinter die Augen über die Wasseroberfläche gestreckt.

Literatur und Filmveröffentlichung

- [1] ABOIT, R. L.: The biography of *Chelydra*. Natural History, New York 47 (1941), 46—49.

- [2] BABCOCK, H. L.: Notes on an unusual feeding habit of the common snapping turtle, *Chelydra serpentina*. *Copeia* No. 37 (1916), 89—90.
- [3] BARBOUR, R. W.: Animal habitats on Big Black Mountain in Kentucky. *Transact. Kentucky Acad. Sci.* **13** (1952), 215—220.
- [4] BLEAKNEY, S.: Notes on the distribution and life histories of turtles in Nova Scotia. *Canad. Field Naturalist* **77** (1963), 67—76.
- [5] BONN, E. W., and W. H. MCCAULEY: The amphibians and reptiles of the Lake Takoma Area. *Texas J. Sci.* **5** (1953), 465—471.
- [6] BURGHARDT, G. M., and E. H. HESS: Food imprinting in the snapping turtle, *Chelydra serpentina*. *Science* **151** (1966), 108—109.
- [7] CARR, A.: *Handbook of turtles*. Comstock Publishing Associates, Ithaca, New York 1952.
- [8] CONANT, R.: Correspondence (Reptiles as food for man). *Brit. J. Herp.* **1** (1955), 252—253.
- [9] EDGREN, R. A., and L. H. TIFFANY: Some north american turtles and their epizootic algae. *Ecology* **34** (1953), 733—740.
- [10] FISCHER, W.: Gedächtnisversuche mit Schildkröten. *Zool. Anz.* **107** (1934), 49—61.
- [11] GRÄPER, L.: Die das Zungenbein und die Zunge bewegenden Muskeln der Schildkröten, I und II. *Jenaische Z. Naturw.* **66** (1932/33), 169—198 und **67** (1932), 274—280.
- [12] GUIDRY, E. V.: Herpetological notes from southeastern Texas. *Herpetologica* **9** (1953), 49—56.
- [13] HAMILTON, W. J.: Observations of the reproductive behaviour of the snapping turtle. *Copeia* No. 2 (1940), 124—126.
- [14] HINGSTON, R. W. G.: *The meaning of animal colour and adornment*. London 1933.
- [15] HUXLEY, J. S.: Droh- und Warnfärbung bei Vögeln nebst einer allgemeinen Erörterung der biologischen Funktionen der Farbe. *J. Ornithol.* **87** (1939), 240—271.
- [16] JOHNSON, C. E.: The muskrat in New York: its natural history and economics. 13 relations to associated birds and reptiles. *Roosevelt Wild Life Bull. Syracuse Univ. New York* **3** (1925), 294—299.
- [17] LEGLER, J. M.: Observations on the sexual behavior of captive turtles. *Lloydia* **18** (1955), 95—98.
- [18] MATTHES, E.: Bau und Funktion der Lippensäume wasserlebender Urodelen. *Z. Morphol. Oekol. Tiere* **28** (1934), 155—169.
- [19] MEDEM, F.: La distribución geográfica y ecología de los Crocodylia y Testudinata en el Departamento del Chocó. *Rev. Acad. Colomb.* **11** (1962), 279—304.
- [20] MERTENS, R.: Die Warn- und Droh-Reaktionen der Reptilien. *Abh. senckenberg. naturf. Ges.* **471** (1946), 1—108.
- [21] MLYNARSKI, M.: *Fossile Schildkröten*. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt 1969.
- [22] NEILL, W. T., and E. R. ALLEN: Algae on turtles: some additional considerations. *Ecology* **35** (1954), 581—584.
- [23] NEWMAN, H. H.: The habits of certain tortoises. *J. comp. Neurol. Psychol.* **16** (1906), 126—152.

- [24] PARMALEE, P. W.: Reptiles of Illinois. Illinois State Mus., Springfield Ill. 1955.
- [25] PELL, S. M.: Notes on the food habits of the common snapping turtle. Copeia No. 2 (1940), 131.
- [26] POPE, C. H.: Turtles of the United States and Canada. Alfred A. Knopf, New York 1939.
- [27] SCHMIDT, K. P., und R. F. INGER: Reptilien. Übersetzt und bearbeitet von H. WERMUTH. Droemersch Verlagsanstalt, München und Zürich 1957.
- [28] THOMAS, E.: *Chelydra serpentina* (Chelydridae) — Fortbewegung an Land. Begleitveröffentlichung zu Film E 1627 des Inst. Wiss. Film, Göttingen 1972.
- [29] TONER, G. C.: Delayed hatching in the snapping turtle. Copeia No. 4 (1940), 265.
- [30] TRESSLER, D. K., and J. M. LEMON: Marine products of commerce. New York 1951.
- [31] WERMUTH, H.: Alligatorschildkröten. Aquar. Terrar. Z. 15 (1962) 184—186.
- [32] WERMUTH, H., und R. MERTENS: Schildkröten, Krokodile, Brückenechsen. Gustav Fischer Verlag, Jena 1961.
- [33] WOOD, J. T.: Protective behaviour and photic orientation in hatchling snapping turtles in an aquatic environment. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 69 (1953), 54—59.
- [34] YNTEMA, C. L.: Effects of various temperatures on the embryonic development of *Chelydra serpentina*. Anat. Rec. 136 (1960), 305—306.
-
- [35] THOMAS, E.: *Chelydra serpentina* (Chelydridae) — Fortbewegung an Land. Film E 1627 des Inst. Wiss. Film, Göttingen 1972.

Angaben zum Film

Das Filmdokument wurde 1972 zur Auswertung in Forschung und Hochschulunterricht veröffentlicht. Stummfilm, 16 mm, farbig, 94 m, 9 min (Vorführgeschw. 24 B/s).

Die Aufnahmen entstanden im Jahre 1968. Veröffentlichung aus dem Institut für Physiologische Zoologie der Universität Mainz, Prof. Dr. E. THOMAS, und dem Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, Dr. H. KUCZKA, K. PHILIPP, R. DRÖSCHER.

Inhalt des Films

Der Film zeigt in normalen und zeitgedehnten Aufnahmen, wie durch *Chelydra serpentina* schwimmende Mäuse und ein Buntbarsch erbeutet werden. Kleinere, lebende Beute erfassen diese Schildkröten im Wasser meist mit Hilfe eines Saugschnappens. Die ergriffenen Tiere werden vor dem Verschlucken durch kräftige Bisse bewegungsunfähig gemacht.

Summary of the Film

In normal and slow-motion shots the film shows how swimming mice and a cichlid are carried off by *Chelydra serpentina*. These turtles catch smaller living prey in the water mostly by suction grabbing. The animals caught are made incapable of moving by strong bites before being swallowed.

Résumé du Film

Le film montre dans des prises de vues normales et au ralenti une *Chelydra serpentina* en train de capturer des souris qui nagent et un cichlidé. Dans l'eau, ces tortues saisissent la plupart du temps des proies vivantes plus petites en les happant par une aspiration. Avant l'ingestion, les animaux saisis sont immobilisés par de puissantes morsures.