

Untersuchungen zur Deckungswahl (Sichtschutz) der Schildkröten *Kinosternon subrubrum* und *Sternotherus odoratus*

JÜRGEN GAD

Abstract

Cover choice of the turtles Kinosternon subrubrum and Sternotherus odoratus

Under experimental conditions, *Sternotherus odoratus* (LATREILLE, 1802) and *Kinosternon subrubrum* (LACÉPÈDE, 1788) prefer different covers. Three types of cover were available (bark, a substitute for mud, and filamentous algae). *Sternotherus odoratus* preferred bark in 83%, *Kinosternon subrubrum* artificial mud in 94% (Tab. 1). The results are discussed with regard to habitat selection and maintenance in captivity. Obviously, the cover preference is species specific, and therefore an adequate cover is considered to be a major habitat requirement and an important factor in habitat selection of these turtles.

Key words: Testudines: Kinosternidae: *Kinosternon subrubrum*; *Sternotherus odoratus*; behavior; experiment; cover; habitat selection.

Einleitung

Damit sich Wildtiere bei Haltung in menschlicher Obhut so verhalten wie in ihrem natürlichen Habitat, ist es nach HEDIGER (1965) wesentlich, ihnen im künstlichen Lebensraum eine artspezifische Inneneinrichtung zur Verfügung zu stellen. Der Qualität des künstlichen Lebensraumes kommt eine viel größere Bedeutung zu als der Quantität. Dazu ist die genaue Kenntnis des Habitates der jeweiligen Art nötig. Die Bestandteile der Umwelt der Tiere werden nach SCHWERDTFEGER (1978) in abiotische und biotische Faktoren unterteilt. Die wichtigsten abiotischen Faktoren wie Licht, Wärme, Feuchte und Boden sind bei der Terrarienhaltung der verschiedenen Arten stets berücksichtigt worden, eine nähere Erörterung soll daher unterbleiben. Wenig beachtet hingegen ist ein Faktor, den SCHWERDTFEGER (1978) unter der Überschrift Deckung zusammenfaßt. Zwar fehlt es in der Terraristik nicht an allgemeinen Hinweisen, daß diese oder jene Art aufgrund ihrer versteckten Lebensweise im Terrarium ebenfalls Versteckmöglichkeiten vorfinden sollte, doch findet man fast nie genauere Aussagen darüber. Ziel dieser Arbeit ist es daher, an den beiden Kinosterniden-Arten *Kinosternon subrubrum* und *Sternotherus odoratus* herauszufinden, welche Deckung sie bevorzugen. Die Faktoren besitzen im Umweltgefüge aber eine unterschiedliche Wertigkeit, das heißt, ist ein Faktor zwar optimal ausgeprägt, aber ein anderer noch wichtigerer Faktor (z. B. Nahrung) negativ ausgebildet, so müssen die Tiere ihr Habitat verlassen. Dieses Beispiel zeigt die

Schwierigkeiten bei Untersuchungen nur eines Faktors in der Freilandforschung auf. Ein objektiver Vergleich des Faktors Deckungen kann besser unter sonst gleichartigen, kontrollierten Bedingungen im Terrarium erfolgen. Dahingehende Untersuchungen an aquatilen Schildkröten sind selten.

Detaillierte Aussagen erlaubt zum Beispiel die Arbeit von SEXTON (1958) an Hand von *Chelydra serpentina* im Laborversuch. Er bot den Tieren jeweils zwei Wahlmöglichkeiten von bestimmten Pflanzen, die jeweils eine Stütz- und Deckungsfunktion übernahmen. Beide Teilfunktionen waren für die Tiere wichtig, aber Pflanzen, die beide Funktionen erfüllten, wurden bevorzugt. An Hand von Freilandbeobachtungen zeigte MAHMOUD (1969), daß *Kinosternon subrubrum* sich unter Stämmen oder Felsen verbirgt. Abbildung 1 in SEXTON (1958) weist auf die Wichtigkeit der Wassertiefe bei den Untersuchungen hin. Bei gleichen Angeboten wurden bei geringerer Wassertiefe mehr Pflanzen mit reiner Deckungsfunktion bevorzugt, während die Stützfunktion eine geringere Rolle spielte.

Methode

Die Wassertiefe wurde für diese Untersuchungen auf jeweils die zwei- bis dreifache Panzerhöhe der Tiere beschränkt. So können die Tiere durch Ausstrecken der Vorderextremitäten und des Halses ohne weitere Ortsveränderung Luft holen. Im tiefen Wasser müssen die Schildkröten zum Luftholen ihr Versteck verlassen. Bei den Versuchstieren handelt es sich um zwei- bis vierjährige Nachzuchttiere (eigene Nachzucht) von *K. subrubrum* ($n = 8$) und *S. odoratus* ($n = 8$). Das Versuchsbecken maß $80 \times 30 \times 20$ cm (L \times B \times H). Die hintere Glasscheibe ist mit einer undurchsichtigen Folie abgedeckt, ebenso die hintere Hälfte der Seitenscheiben. Als Deckung bot ich den Tieren insgesamt drei Möglichkeiten: Fadenalgen, Zierkork und stark zerkleinerte braune Haushaltsschwämme. Zwei der drei verschiedenen Verstecke stehen dem jeweiligen Versuchstier verteilt auf die linke oder rechte Beckenhälfte zur Auswahl. Das Versuchsbecken ist mit Hilfe eines Ziegelsteines in zwei Hälften geteilt. Die Fadenalgen bedecken zirka $\frac{1}{6}$ des Raumes. Der Zierkork ist waagrecht in eine der beiden Ecken über die gesamte Breite des Beckens eingeklemmt. Die Breite des Zierkorks beträgt 13 cm. Die zerkleinerten Haushaltsschwämme sollen den in der Natur vorkommenden Schlamm ersetzen. Wenn sich die Schwammstückchen voll Wasser gesogen haben, bleiben sie auf dem Grund des Beckens liegen. Der Ziegelstein verhindert ein Verschleppen in die andere Beckenhälfte. Um die Manövrierfähigkeit der Tiere zu erhöhen, war der Boden des Beckens mit einer dünnen Sandschicht bedeckt.

Es wurde jeweils nur ein Versuchstier eingesetzt. Nach einer Eingewöhnungszeit von fünf Tagen ist dann an fünf Tagen, je einmal am Tag, festgestellt worden, ob sich das Tier in oder unter einem Versteck befindet. Nach Ablauf der fünf Tage ist die Versuchsanordnung, um den unterschiedlichen Lichteinfall oder andere nicht bekannte Bedingungen auszuschalten, umgedreht worden, das heißt, das jeweilige Versteck der rechten Beckenhälfte kam in die linke und umgekehrt. Nach einem Tag Pause wurde dann wieder fünf Tage lang

registriert. Eine Fütterung der Tiere erfolgte über dem Backstein in der Mitte des Beckens. Insgesamt sind pro Durchlauf also zehn Registrierungen vorgenommen worden. Die Werte vor und nach dem Seitentausch waren nahezu identisch, eine dadurch bedingte Beeinflussung der Ergebnisse kann daher ausgeschlossen werden, so daß in Tabelle 1 die Werte zusammengefaßt dargestellt sind. Die Werte wurden mit Hilfe des χ^2 -Testes auf ihre Signifikanz untersucht. Als Nullhypothese ist die gleiche Anzahl der Beobachtungen pro Beckenhälfte bei einer Art, beziehungsweise ein gemeinsames Mittel der Beobachtungen bei zwei Arten angenommen worden. Die Berechnungen sind nach Yates korrigiert.

Ergebnisse

Wie der χ^2 -Test in Tabelle 1 zeigt, sind alle Kombinationen statistisch signifikant verschieden (Irrtumswahrscheinlichkeit 1%). *Sternotherus odoratus* bevorzugte zu 83% beziehungsweise 75% das Rindenversteck, weniger bevorzugt werden Schwamm („Schlamm“) und Fadenalgen. Bei *Kinosternon subrubrum* ist dagegen das Rindenversteck mit 6% beziehungsweise 24% am unbeliebtesten, bevorzugt wird dagegen das Schlammversteck mit 89% beziehungsweise 94%. Beide Arten bevorzugen, wenn sie die Auswahl haben, verschiedene Deckungen.

Art	N "Schlamm"	%	N Algen	%	X ₁	X ₂
<i>K. subrubrum</i>	71	89	9	11	26,4	6,6
<i>S. odoratus</i>	57	71	23	29	6,68	

Art	N Rinde	%	N "Schlamm"	%	X ₁	X ₂
<i>K. subrubrum</i>	5	6	75	94	35,7	91
<i>S. odoratus</i>	66	83	14	17	17,4	

Art	N Rinde	%	N Algen	%	X ₁	X ₂
<i>K. subrubrum</i>	19	24	61	76	10,7	39,9
<i>S. odoratus</i>	60	75	20	25	9,6	

Tabelle 1:

Wahl unterschiedlicher Deckung bei *Kinosternon subrubrum* und *Sternotherus odoratus*. N: Anzahl der Beobachtungen, X₁ und X₂: Chi-Quadratwerte für eine Art bzw. für beide Arten.

Cover selection in *Kinosternon subrubrum* and *Sternotherus odoratus*. N Rinde, N Algen, N „Schlamm“: number of observations under bark, algae, and artificial mud respectively. X₁ X₂: values of χ^2 -test for one and both species respectively.

Diskussion

Die Untersuchungen bestätigen die in der Einleitung erwähnten Freilandbeobachtungen von MAHMOUD (1969). Die Deutlichkeit der Ergebnisse im Versuch weist nach meiner Meinung auf die biologische Relevanz der Deckung als Faktor in der Umgebung dieser Schildkröten hin. Es liegt nahe, daß die Deckung für andere Kinosterniden-Arten, sowie auch für nicht näher verwandte Schildkröten eine ähnliche Bedeutung besitzt. Der allgemeine Vorteil des Aufsuchens von Verstecken ist nach GIBBONS et al. (1990: 202) im Entgehen von Prädatoren und extremen Umweltbedingungen zu suchen. Dieses Verhalten muß daher besonders für Jungtiere von Bedeutung sein, da sie Freßfeinden am meisten ausgesetzt sind. Diese Überlegung bedeutet aber auch, daß sich das Versteckverhalten im Laufe der Ontogenese der Tiere ändern kann. Von nordamerikanischen Kinosterniden ist bekannt, daß sich ihre täglichen Aktivitätszeiten im Laufe des Jahres ändern. Ein Wechsel in der täglichen Dauer des Aufenthaltes im Versteck ist daher ebenfalls anzunehmen.

Eine besondere Bedeutung kommt dem Versteckverhalten im Zusammenhang mit der sogenannten Habitatselektion zu. BURY (1979) stellt die Frage, ob bestimmte Habitatsituationen selektiert werden oder ob die Verbreitung der Schildkröten teilweise oder ausschließlich durch Interaktionen mit anderen Arten bedingt ist. Die Bevorzugung eines bestimmten Deckungstypes, der nach MAHMOUD (1969) als wichtiger Bestandteil des Habitates angesehen werden kann, zeigt, daß für die Verbreitung von Schildkröten nicht ausschließlich andere Arten verantwortlich sind.

Nach HEATWOLE (1977) wird die Habitatwahl von Reptilien durch mehrere Schlüsselstimuli hervorgerufen, die relativ konstant und gute Indikatoren für bestimmte Umweltbedingungen sind. Zur Untersuchung dieser Schlüsselstimuli deutet HEATWOLE (1977) mehrfach auf die Wichtigkeit von kontrollierten experimentellen Untersuchungen hin, um nicht nachvollziehbare Beeinflussungen der verschiedenen Faktoren auszuschalten. Da sich die Freilandbeobachtungen von MAHMOUD (1969) mit den hier vorgenommenen Untersuchungen decken, kann zumindest für diese beiden Arten der jeweils bevorzugte Deckungstyp als ein Schlüsselstimulus interpretiert werden.

Bei anderen Arten ergaben sich ebenfalls Hinweise auf die Bedeutung der Deckung für die Habitatwahl. SCHUBAUER et al. (1990) fanden es verwirrend, daß *Trachemys scripta* nicht die künstlich aufgeheizten Bereiche (Atomkraftwerk) ihres Lebensraumes aufsuchte, sondern die kälteren, aber stärker bewachsenen Abschnitte. Sie erklärten dies mit dem Vorhandensein von besseren „Zufluchtstätten“ oder einer höherwertigen Nahrung in den stärker bewachsenen Teilen ihres Lebensraumes. MESETH et al. (1963) konnten durch Entfernen der Vegetation in einem Versuchsteich *Chrysemys picta* veranlassen, diese Region zugunsten besser bewachsener Bereiche zu verlassen. Sie begründeten dies hauptsächlich durch den fehlenden Stützeffekt der entfernten Pflanzen. Der Aspekt der Entfernung der Deckung wird nicht diskutiert, ist aber naheliegend, worauf schon HEATWOLE (1977: 143) hinweist.

Die Haltung von versteckt lebenden Arten kann durch die genaue Kenntnis des jeweils bevorzugten Deckungstypes verbessert werden. Eine Haltung ohne Versteck muß als unbiologisch angesehen werden und kann nach dem oben erwähnten Ansatz von HEDIGER (1965) Nachzuchten erschweren oder verhindern.

Zusammenfassung

Es konnten Unterschiede bei der Auswahl der Deckung der Schildkröten *Kinosternon subrubrum* (LACÉPÈDE, 1788) und *Sternotherus odoratus* (LATREILLE, 1802) unter kontrollierten Bedingungen gezeigt werden. Es sind insgesamt drei verschiedene Verstecke angeboten worden, wobei sich *Sternotherus odoratus* zu 83% unter einer Korkrinde versteckte und *Kinosternon subrubrum* zu 94% das künstliche Schlammversteck aussuchte. Die Ergebnisse werden in Hinblick auf eine artgerechte Haltung und im Zusammenhang mit der Habitatselektion diskutiert.

Schriften

- BURY, R. B. (1979): Population ecology of freshwater turtles. – In: HARLESS, M. & H. MORLOCK (Hrsg.): Turtles. Perspectives and Research: 571–602. – New York (Wiley).
- GIBBONS, J. W., J. L. GREENE & J. D. CONGDON (1990): Temporal and spatial movement patterns of sliders and other turtles. – In: GIBBONS, J. W. (Hrsg.): Life History and Ecology of the Slider Turtle: 201–215. – Washington (Smithsonian Institution Press).
- HEATWOLE, H. (1977): Habitat selection in reptiles. – In: GANS, C. & D. W. TINKLE (Hrsg.): Biology of the Reptilia, Vol. 7, Ecology and Behavior: 137–155. – London (Academic Press).
- HEDIGER, H. (1965): Mensch und Tier im Zoo: Tiergarten-Biologie. – Rüschnikon (Albert Müller), 332 S.
- MAHMOUD, I. Y. (1969): Comparative ecology of the kinosternid turtles of Oklahoma. – Southwest. Nat., Austin, 14 (1): 31–66.
- MESETH, E. H. & O. J. SEXTON (1963): Response of the Painted turtles, *Chrysemys picta*, to removal of surface vegetation. – Herpetologica, Lawrence, 19: 52–56.
- SCHUBAUER, J. P. & J. W. GIBBONS (1990): Home range and movement patterns of the Slider turtle inhabiting Par Pond. – In: GIBBONS, J. W. (Hrsg.): Life History and Ecology of the Slider Turtle: 223–232. – Washington (Smithsonian Institution Press).
- SCHWERDTFEGER, F. (1978): Lehrbuch der Tierökologie. – Hamburg (Parey), 384 S.
- SEXTON, O. J. (1958): The relationship between the habitat preferences of hatchling *Chelydra serpentina* and the physical structure of the vegetation. – Ecology, Lancaster, 39 (4): 751–754.

Eingangsdatum: 8. Oktober 1991

Verfasser: Dr. JÜRGEN GAD, Hahnheimerstraße 5, D (W)-6551 Wolfsheim.