

HERBERT BECKER und ANDREAS MÜLLER

Bemerkenswerte Beobachtungen bei der Aufzucht der Gekielten Moschusschildkröte (*Kinosternon carinatum*) (GRAY, 1856)

Berichte über die Nachzucht der Gekielten Moschusschildkröte *Kinosternon carinatum* wurden im deutschsprachigen Raum in den letzten Jahren vereinzelt veröffentlicht. Bei den Verfassern sind im September 1993 zwei Jungtiere im Aqua-Terrarium geschlüpft. Über die Aufzucht dieser *Kinosternon carinatum* über einen Zeitraum von dreieinhalb Jahren wird berichtet.

1. Einführung

ERNST und BARBOUR haben in ihrem Buch „Turtles of the World“ (1989) folgende Bemerkungen zu der Gattung *Kinosternon* gemacht: „Unterfamilie Kinosterninae: Die einzige Gattung, *Kinosternon*, kommt von Südkanada bis Südamerika vor. Dies sind kleine bis mittelgroße Schildkröten, gewöhnlich mit einem gut entwickelten großen Bauchpanzer mit 10 oder 11 Schildern und keinem Entoplastron. Dem Rückenpanzer kann der Kiel (Längsrippe) fehlen, er kann aber auch einen oder drei haben; fünf bis sieben Neuralknochen sind vorhanden. Die Pubis- und Ischium-Symphyse stehen in Kontakt zueinander“.

Elektrophoretisch von SEIDEL, IVERSON & ADKINS (1986) gesammelte Daten weisen darauf hin, daß Kinosterninae monophyletisch und von Staurotypinae abweichend sind.

Studien zur Morphologie von LAMB (1983), zum Karyotypus von SITES et al. (1979), zur Biochemie von FRAIR (1972) und SEIDEL, IVERSON & ADKINS (1986) weisen darauf hin, daß die (in den USA vorkommenden) *Kinosternon baurii* und *K. subrubrum* eine engere Verwandtschaft zu der sympatrischen Gattung *Sternotherus* (sensu ZUG, 1986) als zu den anderen mehr tropischen Arten von *Kinosternon* haben. Es scheint, daß die Gattung *Kinosternon* eine paraphyletische Gruppe ist, und daß *K. baurii*

und *K. subrubrum* sich mit den vier Arten von *Sternotherus* direktere Vorfahren teilen. Die Separation von *Sternotherus* und *Kinosternon* aufgrund der Panzergelenke ist zweifelhaft. Ein Blick auf die Studien von BRAMBLE, HUTCHINSON & LEGLER (1984) zeigt, daß *K. herreraei* nicht mehr strukturelle Hinweise auf frühere bewegliche Plastrallappen liefert als *Sternotherus*. Als Konsequenz



Abb. 1. Sechs Schlüpflinge von *Kinosternon carinatum*: zwei und sechs Wochen alt. – alle Fotos: HERBERT BECKER.

davon haben SEIDEL, IVERSON & ADKINS (1986) *Sternotherus* in die Gattung *Kinosternon* eingeordnet.

Auch ERNST & BARBOUR (1989) sowie IVERSON (1992) ordneten *Sternotherus* in die Gattung *Kinosternon* ein und änderten den



Abb. 2. Männchen mit einem 14 Monate alten Jungtier.

Namen *Sternotherus carinatus* in *Kinosternon carinatum* (GRAY, 1856), während ERNST, LOVICH & BARBOUR in „Turtles of the United States and Canada“ die konservative Bezeichnung verwenden.

2. Allgemeines

Weitreichende Untersuchungen der allgemeinen Biologie der Gattung *Sternotherus* (TINKLE 1958) und detaillierte Angaben über Freilandbeobachtungen von *K. carinatum* (HARLESS & MORLOCK 1979) sind bekannt.

Die Verbreitung von *K. carinatum* wird mit Texas, Mississippi, Oklahoma, Arkansas und Louisiana angegeben (CONANT 1958, 1973, NIETZKE 1969, 1973, BEHLER & KING 1979, PRITCHARD 1979, OBST 1985, MÜLLER 1987, 1993). Da das Verbreitungsgebiet der Tiere sehr weit im Süden der USA liegt, muß man davon ausgehen, daß sie sehr wärmeliebend sind. Bedingt durch die jahreszeitlichen Temperaturschwankungen in der Natur ist es zu empfehlen, den Tieren auch in menschlicher Obhut diesen Rhythmus zu ermöglichen (NIETZKE 1969).

Berichte über erfolgreiche Nachzuchten der früheren Gattung *Sternotherus* sind bisher von *K. odoratum* (POLDER 1978, HENDRISCHK 1979, BUDE 1982, GAD 1987), *K. minor minor* (SACHSSE 1977, ZIMMERMANN 1983, RÖDEL 1989) und *K. carinatum* (BECKER 1992, 1995, BAUR 1995) bekannt.

An dieser Stelle soll über die Aufzucht von zwei *K. carinatum* über einen Zeitraum von dreieinhalb Jahren berichtet werden.

3. Jungtiere

Die hier beschriebenen Jungtiere wurden am 14. September 1993

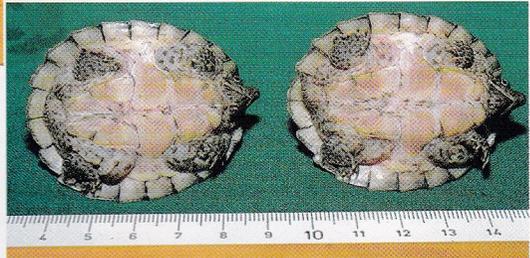


Abb. 3. Zwei Jungtiere im Alter von 14 Monaten, typisch gepunktete Weichteil- und Plastronzeichnung.



Abb. 4. Typische Plastron-Zeichnung von adulten *Kinosternon carinatum*.

bei einer Kontrolle des Aqua-Terrariums der Elterntiere auf dem Landteil sowie in einer Kunststoffpflanze oberhalb der Wasseroberfläche entdeckt (BECKER 1995). Die Tiere wogen 3,4 g und 3,5 g und waren äußerlich gesund. Sie waren ein verkleinertes Abbild ihrer Eltern, einzig ihre Zeichnung war intensiver (Abb.1).

4. Aufzucht innerhalb der ersten 24 Monate

Wir brachten die beiden Jungtiere in einem Aquarium mit den Maßen LBH 40×20×20 cm unter. Der Wasserstand betrug 6 cm, die Wassertemperatur tagsüber 27 bis 29 °C, nachts 22 bis 24 °C. Ein Punktstrahler (Osram Concentra 60 W) war auf einige Sandsteinplatten gerichtet, die so aufgeschichtet waren, daß die Tiere das Wasser verlassen konnten, um sich zu sonnen.

Als Futter boten wir den kleinen *K. carinatum* handelsübliches Pelletfutter (PENK, Rüsselsheim), rote Mückenlarven und ein Gelatinefutter an, dessen Grundrezept bei



Abb. 5. Größenvergleich zwischen einer Hand und einem 14 Monate alten Jungtier.

MÜLLER (1987, 1993) erwähnt ist. Es enthält folgende pürierte Bestandteile: Rinderherz, Hühnerherz, ganze Sardinen, Bananen, Äpfel, Spinat, gequollenen Reis, Tomaten, Eier mit Schalen, sowie Vitakalk, Tricrescovit, Vitamin-D₃-Pulver, DL-a-Tocopherol (Vitamin E) und β -Carotin, 10%iges Pulver.

Der Wasserstand wurde jeweils den wachsenden Schildkrötenbabys angepaßt und monatlich um circa 2 cm erhöht. Dabei achteten wir jedoch stets darauf, daß die Tiere die Wasseroberfläche leicht erreichen konnten.

Mit etwa 10 Monaten wurden die Tiere in ein Aquarium mit den Maßen 80×30×35 cm übersiedelt. Der Wasserstand betrug nun 25 cm. Das Aquarium war mit verschiedenen Wasserpflanzen bepflanzt, welche unsere Tiere innerhalb kurzer Zeit ausgruben. Sie wurden deshalb nun durch Schwimmpflanzen ersetzt. Steinaufbauten sowie eine Wurzel erleichterten es den Tieren, die Wasseroberfläche zu erreichen. Das Aquarium war in einem klimatisierten Raum untergebracht, dessen Temperaturschwankungen jahreszeitlich bedingt etwa zwischen 23 und 25° C lag. Dadurch, daß die Klimaanlage nachts ausgeschaltet wurde, kam es zu einer Temperaturabsenkung auf 17 bis 19 °C.

Das Aquarium stand auf der Heizung am Fenster, so daß die Tiere durch die unterschiedliche Lichtintensität sowie die Helligkeitsdauer einem jahreszeitlichen Rhythmus ausgesetzt waren. Dieser wurde aber nicht durch die das ganze Jahr konstant gleichbleibende Temperatur, sondern durch die Lichtverhältnisse geboten. Seit der Überführung in dieses Aquarium hatten wir ausschließlich mit Pelletfutter gefüttert.

Die Tiere wuchsen rasch und hatten nach 14 Monaten eine Lebendmasse von 24,6 g und 23,0 g. Um gesicherte Daten über den Wachstumsverlauf von *K. carinatum* zu erhalten, begannen wir nun, die Tiere regelmäßig einmal im Monat zu wiegen.

Nach der Winterperiode 1994/95 ab Ende Februar 1995 konnten wir erstmals sehen, daß eines der Tiere vom anderen verfolgt wurde. Aufgrund der erhobenen Wachstumsdaten konnten wir daraufhin feststellen, daß dieses Tier im Wachstum etwas zurückblieb. Im Mai 1995 konnten wir aufgrund der Schwanzlänge die Geschlechter unterscheiden. Das verfolgte Tier war ein Weibchen, das aggressive Tier ein Männchen.

Um eine bessere Übersicht über den Wachstumsverlauf zu haben, wurde von uns auch der Quotient Masse Tier 2 (Männchen)

dieses Verhältnis zu ungunsten des Weibchens im Laufe des Frühjahrs/Sommers bis auf 1,744. Daraufhin entschlossen wir uns, die Tiere zu trennen.



Abb. 6. Jungtier (14 Monate).

Abb. 7. Jungtiere, der hohe Kiel ist deutlich erkennbar.



geteilt durch Masse Tier 1 (Weibchen) mit berücksichtigt. Während dieser bis Februar 1995 circa bei 1,07 lag, verschlechterte sich

5. Getrennte Aufzucht der Jungtiere

Das Weibchen wurde in ein Aquarium mit den Maßen 60x30x30 cm überführt. Die Einrichtung entsprach dem obengenannten Aquarium.

In diesem Aquarium wurde es mit einer *Kinosternon baurii* (Nachzucht 1993) vergesellschaftet, wobei es zu keinem Zeitpunkt zu Komplikationen kam.

Während die Masse-Entwicklung des Männchens wie bisher weiterging, normalisierte sich nun auch die Masseentwicklung des Weibchens, nachdem der Streßfaktor beseitigt war. Während des ersten Jahres der

KURZPORTRÄT

Kinosternon carinatum

Familie: Kinosternidae

Deutscher Name: Gekielte Moschusschildkröte

Verbreitung: südliche USA

Separation erfolgte eine gleichmäßige oder leicht verbesserte Gewichtszunahme. Ab Sommer 1996 holte das Weibchen deutlich an Masse auf, so daß der Quotient wieder bei 1,2 lag.

Obwohl die Temperatur im Raum, in dem die Aquarien standen, das ganze Jahr relativ gleich blieb, war zu ersehen, daß in den Monaten

Dezember bis Februar eine deutliche Verlangsamung der Zunahmen bis hin zur Reduzierung der Masse stattfand.

6. Wachstumsdaten

Datum	♀ (g)	♂ (g)	Quotient
15.11.94	23,00	24,60	1,069
15.12.94	25,10	26,90	1,071
16.01.95	28,30	30,10	1,064
15.02.95	30,20	35,30	1,169
15.03.95	31,90	42,60	1,335
14.04.95	35,80	47,60	1,33
15.05.95	40,40	55,80	1,338
16.06.95	43,80	64,10	1,465
17.07.95	46,10	71,30	1,547
15.08.95	47,80	80,40	1,682
15.09.95	50,80	88,60	1,744
15.10.95	55,20	87,50	1,585
15.11.95	55,20	91,50	1,658
15.12.95	55,50	92,30	1,663
15.01.96	58,70	89,10	1,5179
15.02.96	58,90	89,30	1,516
15.03.96	60,32	93,60	1,5517
15.04.96	60,20	99,30	1,649
15.05.96	68,00	108,80	1,6
17.06.96	77,49	111,60	1,44
15.07.96	87,74	116,50	1,328
15.08.96	100,00	124,60	1,246
16.09.96	108,90	130,00	1,194
15.10.96	117,50	136,30	1,16
15.11.96	121,60	136,70	1,124
13.12.96	119,30	144,20	1,209
15.01.97	119,80	141,20	1,178
14.02.97	119,70	146,20	1,221
14.03.97	127,60	153,30	1,201

7. Diskussion

7.1 Winterruhe

Obwohl in den Aquarien das ganze Jahr über gleichbleibende Temperaturen geherrscht haben, läßt sich an den Wachstumsdaten deutlich ein jahreszeitlicher Rhythmus ablesen. Bedingt durch die unterschiedliche Lichtintensität am Fensterstellplatz haben die Tiere den jahreszeitlichen Wechsel gespürt und nachvollzogen. Das Futterangebot blieb ebenfalls das ganze Jahr gleich.

Nach den oben genannten Daten sollte der Pfleger den *Kinosternum carinatum* eine Winterruhe bieten.

7.2 Getrennte Aufzucht

Bei den hier untersuchten Tieren war eine getrennte Aufzucht ab der Geschlechtererkennung nötig. Durch die Anwesenheit des Männchens, sowie dessen Verfolgungen, geriet das Weibchen so unter Streß, daß eine weitere Vergesellschaftung nicht mehr vertretbar gewesen wäre.



Abb. 8. Plastronzeichnung des Jungtieres mit der auffällig gepunkteten Weichteilzeichnung und der hohe Kiel des anderen Jungtieres.

7.3 Getrennte Haltung von adulten *K. carinatum*

Eine zumindest zeitweilige getrennte Haltung der adulten Tiere ist unserer Beobachtung nach erforderlich. Das ganzjährig paarungsbereite Männchen setzt das Weibchen so unter Streß, daß es auf den Landteil flüchtet und dort einige Tage ausharrt. Bei längerer Gemeinschaftshaltung ohne zeitweilige Trennung kann es zu Masseverlust des Weibchen mit gelegentlicher Apathie kommen. Dieses ändert sich bei einer Isolation relativ schnell. Beobachtungen von größeren Gruppen können hier nicht in die Beurteilung einfließen, da wir immer unsere Tiere im Geschlechterverhältnis 1:1 oder 1:2 hielten.

Die Erfassung der Aufzucht-daten mußte am 17.03.1997 beendet werden, da aufgrund

eines Unfalls das weibliche Tier ertrunken ist. Es hat sich bei der Nahrungssuche in ein in das Aquarium gefallenes Plastikteil verbissen. Beim Versuch, dieses selbst zu entfernen, ist das Tier anscheinend in Panik geraten und ertrunken.

Literatur

- BABCOCK, H.E. (1971): Turtles of the Northeastern United States. – New York
- BAUR, M. (1995): Erfolge und Mißerfolge bei der Pflege der Gekielten Moschusschildkröte. – Aquar.- u. Terrar.-Z.(DATZ), Stuttgart, **48**(4): 242-244.
- BECKER, H. (1992): Beobachtungen bei der Haltung und Nachzucht von *Sternotherus carinatus* (GRAY, 1856). – Bonn, Salamandra **28**(1): S. 9-13.
- (1995): Terrarien-Nachzucht von *Sternotherus carinatus* (GRAY, 1856). – Sauria, Berlin, **17**(3): 29-33.
- BEHLER, I.L. & KING, W.F. (1979): The Audubon Society Guide to North American Reptiles and Amphibians. – New York (Alfred A. Knopf Inc), 743 S.
- BRAMBLE, D.M., HUTCHISON, J.H. & LEGLER, J. M. (1984): Kinosternid shell kinesis: structure, function and evolution. – Copeia, Washington, D.C., **1984**: 456-475.
- BUDDE, H. (1982): Durch Nachzucht erhalten: Die Moschusschildkröte. – Aquarien Magazin **16**: 242-246.
- CONANT, R. & HUNT CONANT, J. (1969): A Field Guide to Reptiles and Amphibians – Eastern and Central Northamerica. – Boston (Houghton Mifflin Comp.): 429 S.
- ERNST, C.H. & BARBOUR, R.W. (1972): Turtles of the United States. – Lexington, Kentucky.
- ERNST, C. H. & BARBOUR, R. W. (1989): Turtles of the World. – Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, 313 S.
- ERNST, C.H., LOVICH, J.E. & BARBOUR, R.W. (1994): Turtles of the United States and Canada. – Washington, D.C. and London, Smithsonian Institution Press, 577 S.
- FRAIR, W. (1972): Taxonomic relations among chelydrid and kinosternid turtles elucidated by serological tests. – Copeia, Washington, D.C., **1972**: 97-108.
- GAD, J. (1987): Die Zucht von *Sternotherus odoratus* (LATREILLE, 1801), und die dabei auftretenden Schildanomalien. – Salamandra, Bonn, **23**(1): S. 1-9.
- HARLESS, M & MORLOCK, M. (1979): Turtles – Perspective and Research. – Canada (J. Wiley and Sons Inc.), 695 S.
- HENDRISCHK, G. (1979): *Sternotherus odoratus*-Nachzucht im Terrarium. – Sauria, Berlin, **1**(1): S. 5-9.
- IVERSON, J. B. (1992): A revised checklist with distribution maps of the turtles of the world. – Richmond, Indiana (Iverson Publishing), 363 S.
- LAMB, T. (1983): The striped mud turtle (*Kinosternon baurii*) in South Carolina, a confirmation through multivariate character analyses. – herpetologica, Lawrence, **39**: 383-390.
- MÜLLER, G. (1987, 1993): Schildkröten. – Stuttgart (Ulmer Verlag), 214 S.
- NIETZKE, G. (1969): Die Terrarientiere I. – Stuttgart (Ulmer Verlag), 429 S.
- (1973): *Sternotherus carinatus* – Dach-Moschusschildkröte. – Das Aquarium **7**(52): S. 411-412.
- OBST, F.J. (1985) Die Welt der Schildkröten. – Stuttgart (Ulmer Verlag), 235 S.
- PRITCHARD, P.C.H. (1979): Encyclopedia of Turtles. – Neptune City (TFH), 895 S.
- RÖDEL, M.-O. (1989): Haltung und Zucht der Kleinen Moschusschildkröte *Sternotherus minor minor* (AGASSIZ, 1857). – Aquarama **(4)**: 46-49.
- SACHSSE, W. (1977): *Sternotherus m. minor*, seine Nachzucht und die damit verbundenen biologischen Beobachtungen. – Salamandra, Frankfurt/M., **17**(3/4): S. 157-165.
- SEIDEL, M. E., IVERSON, J. B. & ADKINS, M. D. (1986): Biochemical comparisons and phylogenetic relationships in the family Kinosternidea (Testudines). – Copeia, Washington, D.C., **1986**: 285-294
- SITES, J. W., JR., BICKHAM, J. W., HAIKUK, M. W. & IVERSON, J. W. (1979): Banded karyotypes of six taxa of kinosternid turtles. – Copeia, Washington, D.C., **1979**: 692-698.
- TINKLE, D. W. (1958): The systematics and ecology of the *Sternotherus carinatus* complex. – Tulane Stud. Zool. **6**(1): S. 3-56.
- ZIMMERMANN, E. (1983): Das Züchten von Terrarientieren. – Stuttgart (Franck'sche Verlagshandlung), 238 S.
- ZUG, G. R. (1986): *Sternotherus*. – Catalog. Amer. Amphib. Rept. **107**: 1-3.

Autoren

HERBERT BECKER, Bahnhofstr. 97,
65795 Hattersheim und
ANDREAS MÜLLER, Hedwig-Burgheim-Ring
18, 35396 Gießen