

# Nachzucht und Entwicklung der Jungtiere bei der Gewöhnlichen Moschusschildkröte *Kinosternon odoratum*

Stefan Thierfeldt und Sabine Höfler-Thierfeldt, Jülich (D)  
<http://home.t-online.de/home/s.thierfeldt> – [s.thierfeldt@t-online.de](mailto:s.thierfeldt@t-online.de)

*Kinosternon odoratum* ist eine relativ kleinbleibende Sumpfschildkröte, die in einem weiten Bereich im östlichen Nordamerika vorkommt (etwa von Kanada und den Großen Seen bis Florida, Texas, vereinzelt Mexiko). Eine kurze Beschreibung dieser Art findet sich in der ATI 8/9 1998 (S. 104). Wir halten diese Art seit 1990 und ziehen sie seit 1992 regelmäßig nach. In diesem Jahr wurde das insgesamt 163. Ei abgelegt, und der insgesamt 150. Schlüpfling verließ sein Ei. Wir sahen dies als Grund genug an, die Haltungsbedingungen, die zur erfolgreichen Nachzucht führen, sowie die Eizeitigung und die Entwicklung der Jungtiere darzustellen.

## Voraussetzung für die Nachzucht

*K. odoratum* ist eine relativ leicht zu haltende Schildkröte, da sie mit bis zu 14 cm Panzerlänge auch gut im Aquaterrarium gehalten werden kann und keine besonders hohen Wassertemperaturen benötigt. Da sie überwiegend gemäßigte Klimaregionen bewohnt, in denen z.T. sehr kalte Winter auftreten können, ist allerdings für die meisten Exemplare ein Winterschlaf notwendig bzw. dringend anzuraten. Durch den Winterschlaf wird die biologische Uhr der Tiere abgestimmt und die Paarungsbereitschaft im Frühjahr stimuliert. - Wir überwintern unsere Tiere regelmäßig von etwa Ende November bis in den März in einem kühlen Kellerraum (9 bis 13°C). RUDLOFF führt an, daß die Tiere einfach zu vermehren seien, da das Bebrüten der Eier und die Aufzucht der Jungtiere keine hohen Anforderungen stelle. Wir können eine große Temperaturtoleranz bei der Eientwicklung bestätigen, ebenso das schnelle und gute Ansprechen auf verschiedenes tierisches Futter bei den Jungtieren (s.u.).

## Paarung

Das Balzverhalten ist nicht sehr differenziert. Das Männchen nähert sich dem Weibchen und beschnuppert dessen Hinterleib. Es folgen Stöße und evtl. Bisse in die Seite. Ist das Weibchen nicht paarungsbereit und schwimmt davon, wird sie vom Männchen oftmals hartnäckig verfolgt. Die Tiere können hierbei beachtliche Schwimgeschwindigkeiten entwickeln. Kommt es zur Paarung, so hält sich das Männchen dabei mit den Vorderpfoten am vorderen Carapax-Rand des Weibchens fest. Die Paarung findet unter Wasser oder in einem flachen Wasserbereich statt und dauert nur relativ kurze Zeit. - Eine ausführliche Beschreibung des Balzverhaltens findet sich bei ERNST.

RUDLOFF und ROGNER vermuten, daß die Tiere ganzjährig fortpflanzungsaktiv sind, insbesondere im Frühjahr und Herbst, was wir durch unsere Beobachtungen bestätigen können.

## Eiablage

Der Platz für die Eiablage wird sorgfältig ausgewählt. Schon mehrere Tage vor der Eiablage sondiert das Weibchen verschiedene mögliche Plätze und achtet offenbar vor allem auf die Bodenfeuchte und -temperatur. Weniger relevant scheint zu sein, ob der Platz von der Sonne (bzw. einer Wärmelampe) bestrahlt wird.

Für die Eiablage gräbt das Weibchen mit den Hinterbeinen eine bis zu 15 cm tiefe, relativ steile Grube. Wir haben wiederholt beobachtet, daß das Tier nahezu senkrecht mit dem Kopf nach oben in dieser Grube für mehrere Stunden verharrt, bevor die Eiablage erfolgt. Danach verläßt das Tier recht bald seine Grube und schließt sie mit den Hinterbeinen wieder.

Pro Jahr kann es nach unseren Beobachtungen zu bis zu 6 Eiablagen kommen, wobei die Anzahl aber stark schwanken kann. Abbildung 1 zeigt die Anzahlen der Gelege von 3 Weibchen für die vergangenen 9 Jahre. 1992 bzw. 1993 waren die ersten Legejahre für die Tiere „Wa“ und „GP“, 2000 das erste Jahr für „Va“. Alle drei Tiere waren zum Zeitpunkt der ersten Eiablage 3,5 bis 5 Jahre alt.

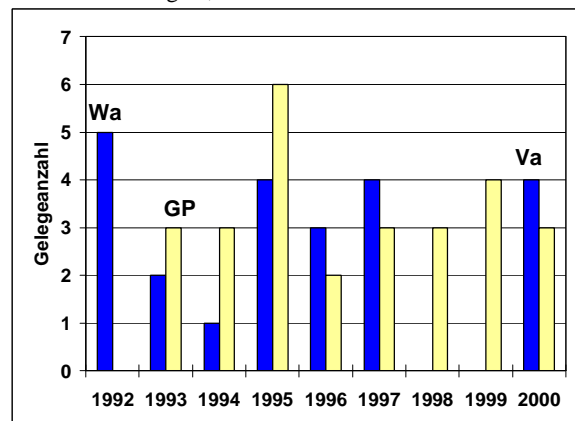


Abbildung 1: Anzahl der jährlichen Gelege

Die Eiablage erfolgt bei unseren Tieren in regelmäßigen Abständen von jeweils etwa einem Monat. Abbildung 2 zeigt den zeitlichen Verlauf für unser ältestes Weibchen „GP“: Der schwarze Balken zeigt, wie lange sich der Winterschlaf ins jeweilige Jahr erstreckte (fehlt 1993 und 1994, wo dieses Tier keinen Winterschlaf hielt). Der folgende weiße Balken bezeichnet den Abstand zwischen dem Ende des Winterschlafs und dem ersten Gelege. Die folgenden abwechselnd dunklen und hellen Balken geben die Abstände zwischen den einzelnen Gelegen an. Alle Zahlen geben die Anzahl der Tage an. Das erste Gelege wird relativ konstant jeweils Mitte April abgesetzt, die folgenden Gelege im Abstand von jeweils 22 bis 40 Tagen. Ausnahmen bilden das Jahr 1993, wo das Tier erstmals legte, und 1996, wo das erste Gelege erst im Sommer abgesetzt wurde, was vermutlich an der hohen Gelegezahl im Vorjahr liegt.

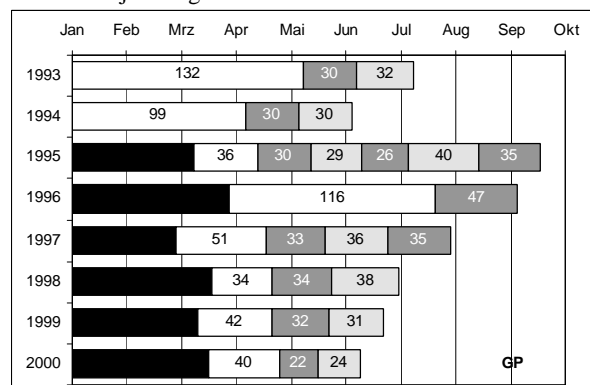


Abbildung 2: Winterschlafende (schwarz), Zeit bis 1. Gelege (weiß), Zeiten zwischen den folgenden Gelegen

## Gelegegröße

Die Anzahl von Eiern pro Gelege wird in OBST und RUDLOFF mit 2 bis 4 angegeben. Wir haben dagegen Gelege in den Größen 2 bis 6 Eier beobachtet, wobei unser älteres Weibchen („GP“) in den letzten Jahren sehr häufig Gelege

mit 6 Eiern absetzt. Auch die Gesamtzahl von Eiern in einem Jahr ist sehr unterschiedlich. Die größte Anzahl von Eiern erhielten wir 1995 von unserem größeren Weibchen (6 Gelege mit insgesamt 24 Eiern, alle Jungtiere schlüpften und entwickelten sich), es kann aber auch vorkommen, daß in einem Jahr nur 1 Gelege mit wenig Eiern abgesetzt wird.

Abbildung 3 verdeutlicht die Variabilität in Gelegegrößen. Jede Markierung steht für ein Gelege, wobei nach oben die Anzahl der Eier pro Gelege aufgetragen sind.

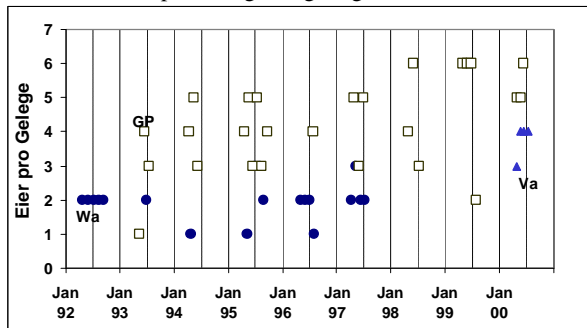


Abbildung 3: Anzahl der Eier pro Gelege

### Eizeitigung

Die Größe der Eier hängt von der Größe und der Entwicklung des Muttertiers ab. Die maximale Größe liegt bei etwa 25 mm Länge und einem Gewicht von höchstens 4 g. Handelt es sich um noch sehr junge, kleine Tiere, so sind auch die Eier deutlich kleiner und wiegen eher 2 g.

Wir graben die Eier möglichst gleich nach der Eiablage aus, markieren (mit einem weichen Bleistift oder einem wasserfesten Marker) die Oberseite und geben sie in einen kleinen Kunststofftopf (z.B. ein kleiner Haushaltsbehälter), der mit Vermiculit gefüllt ist (s. Foto in Abbildung 4). Vermiculit ist ein sehr gut wasserabsorbierendes, relativ weiches Material, das die Eier sicher umgibt, praktisch nicht schimmelt und Feuchtigkeit sehr lange speichert (im Aquarienhandel erhältlich). Während der Brutdauer sind die Eier vom Vermiculit vollständig bedeckt.



Abbildung 4: Ei während des Schlupfes

Die Behälter werden in ein Aquarium mit niedrigem Wasserstand gesetzt, das von unten über eine Heizmatte zeitgesteuert und geregelt beheizt wird. Eine Abdeckung auf dem Becken sorgt für eine gleichbleibend hohe Luftfeuchte und verhindert das Austrocknen des Vermiculits, das über die gesamte Brutzeit gut feucht sein sollte (ohne stehendes Wasser in den Behältern). Mit diesem sehr einfachen Aufbau (Foto in Abbildung 5), den wir seit dem ersten Gelege verwenden, haben wir sehr gute Erfahrungen gemacht: Die Methode ist einfach, sehr preiswert, verwendet durchweg Teile (Becken, Heizmatte, Thermostat), die auch sonst verwendbar

sind und läßt sich in der Größe leicht an die Anzahl der Eier anpassen. Ein Brutapparat ist dagegen deutlich teurer und unflexibler.



Abbildung 5: Brutbecken, mit Vermiculit gefüllte Haushaltsbehälter im Wasserbad

Die Brutdauer wird von NÖLLERT mit 103 bis 132 Tagen bei 20 bis 30°C angegeben, was aber nach unseren Erfahrungen deutlich zu hoch ist. Wir verwenden Bruttemperaturen von ca. 24°C bis 30°C, kurzzeitig auch darüber und darunter, und erhalten Brutzeiten von in der Regel 72 bis 90 Tagen. Ein Ei schlüpfte erst nach 121 Tagen, das Jungtier entwickelt sich gut. ERNST gibt in Übereinstimmung mit unseren Beobachtungen Brutdauern von 75 bis 80 Tagen an. Die Bruttemperatur hat wesentlichen Einfluß auf das Geschlecht des Tieres (s.u.).

### Schlupf und erste Lebenstage

Wenn die ungefähr zu erwartende Brutdauer abgelaufen ist, kontrollieren wir die Eier öfters auf erste Risse oder Löcher, die auf den Schlupf hindeuten. Eier mit derartigen Anzeichen werden freigelegt, damit der Schlupf kontrollierbar ist und das Jungtier das Ei besser verlassen kann. Der Schlüpfling befindet sich der Länge nach im Ei (ist also über die Längsachse gefaltet, anders als viele Landschildkröten) und öffnet das Ei an der spitzen Seite. Die Öffnung geschieht nach unserer Beobachtung mit den Vorderpfoten, nicht (bzw. nur unterstützend) mit dem auch vorhandenen Eizahn.

Auf dem Foto in Abbildung 4 ist ein Ei zu erkennen, bei dem der Schlüpfling die vordere Eikalotte aufgedrückt hat. Während des Schlupfvorgangs verharrt das Tier wiederholt mehrere Stunden regungslos, bis es wieder genug Kraft hat, das Ei weiter zu öffnen. Der eigentliche Schlupf, also das Verlassen des Eies, geht dagegen innerhalb weniger Minuten vonstatten. Die Schlüpflinge suchen danach das Wasser auf oder graben sich im feuchten Substrat zunächst ein. Viele Schlüpflinge haben noch einen Dottersack, der sich von selbst innerhalb weniger Tage zurückbildet.

Wir nehmen die Tiere möglichst bald aus dem Brutbecken und setzen sie in ein kleines Aquarium ohne Bodengrund, in welchem der Wasserstand höchstens 2 bis 3 cm beträgt und sich einige Sitzmöglichkeiten zum Atemholen befinden. Da wegen des niedrigen Wasserstands eine Filterung unmöglich ist, muß das Wasser täglich gewechselt werden.

In den ersten Lebenstagen wird meist kein Futter angenommen. Es ist wichtig, daß der Freßreiz der Tiere überhaupt erst ausgelöst wird. Hierzu eignet sich Lebendfutter am besten, da die zappelnden Bewegungen von Mückenlarven, Wasserflöhen usw. für die Tiere offenbar sehr interessant sind. Man kann sich auch die Mühe machen, Mückenlarven oder winzige Fleischstückchen mit der Pinzette vor dem Maul des Schlüpflings zu bewegen und ihn so zum Zubeißen zu reizen.

## Aufzucht und Gewichtsentwicklung

Während der ersten ein bis zwei Lebenswochen erhöhen wir den Wasserstand in den kleinen Aquarien kontinuierlich und setzen die Tiere anschließend in Becken der Maße 60 x 30 cm<sup>2</sup> mit einem Wasserstand von ca. 15 cm. Auch hier müssen ausreichende Sitzmöglichkeiten zum bequemen Atemholen verfügbar sein.

Nun wird auch zunehmend totes Futter aufgenommen, wobei darauf zu achten ist, daß die Futterstückchen klein genug sind. Es eignen sich Mückenlarven, Krill u.ä., was im Aquarienhandel als Tiefkühlfutter vorhanden ist, ebenso getrocknete Bachflohkrebse und mageres Rinderhack (Tatar). Es können aber auch bereits kleine Stückchen „Schildkrötenpudding“ (ein mit Gelatine gebundenes, gut haltbares und fütterbares Mischfutter aus Fleisch, Fisch, Muscheln, Krabben, Gemüse u.a.; Rezept gemäß ARTNER) gegeben werden. Nach einiger Zeit besteht kaum noch ein Unterschied zum Freßverhalten der adulten Tiere, doch sollten die Stückchen natürlich nach wie vor mundgerechte Größe haben.

Die Gewichtszunahme bei *Kinosternon odoratum* hängt natürlich stark von der Fütterung ab. Wir füttern im ersten Lebensmonat täglich, danach – wie auch bei den adulten Tieren – jeden zweiten Tag. Die Graphik in Abbildung 6 zeigt typische Gewichtskurven für vier bei uns geschlüpfte Nachzuchten. Man erkennt, daß innerhalb des ersten Lebensjahres eine Gewichtszunahme von etwa 4 g Schlupfgewicht auf 15 bis 20 g typisch ist. Eine steilere Entwicklung erfolgt während der Folgejahre, in den Wintermonaten zeigt sich jeweils ein deutliches Plateau.

Folgende Besonderheiten sind erkennbar: Das mit „Hi“ gekennzeichnete Männchen verbrachte die Zeit von Sommer 1998 bis Sommer 1999 auf sich gestellt im Freiland. Es hat während dieser Zeit insgesamt nicht abgenommen, allerdings wäre bei Fütterung in menschlicher Obhut eine Zunahme zu erwarten gewesen, da das Tier noch nicht ausgewachsen ist (dieser Zeitraum ist in der Graphik durch die dünne Linie markiert). Die mit „Gu“ und „Va“ gekennzeichneten Gewichtskurven gehören zu Männchen und Weibchen aus demselben Gelege (von diesem Pärchen hatten wir in diesem Jahr F2-Nachzuchten, s.o.). Man erkennt die deutlich schnellere Gewichtszunahme des Weibchens gegenüber dem Männchen.

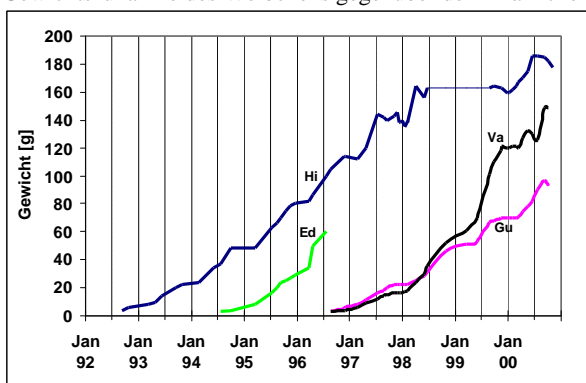
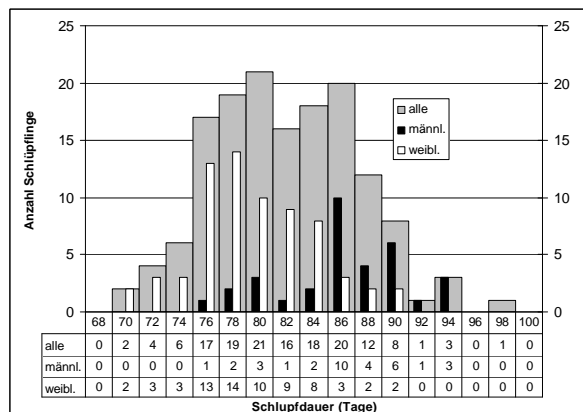


Abbildung 6: Gewichtsentwicklung für 4 Jungtiere

## Einfluß der Bruttemperatur

Abschließend soll kurz auf die Frage des Einflusses der Bruttemperatur eingegangen werden. Die in der Literatur durchweg zu findende Angabe, daß höhere Bruttemperaturen und damit kürzere Brutdauern mit der Zeitigung von Weibchen korreliert sind, während niedrigere Bruttemperaturen zu Männchen führen, können wir durch eigene Beobachtungen bestätigen. Das folgende Histogramm zeigt die Verteilung der Brutdauern insgesamt (graue, große Balken) sowie davor die Verteilungen der männlichen (schwarz) und der weiblichen (weiß) Tiere. Wir haben nicht alle Nachzuchten so lange

behalten, bis wir das Geschlecht hinreichend sicher bestimmen konnten.



Man erkennt deutlich, daß das Maximum der Verteilung für die weiblichen Tiere bei kurzen Brutdauern (ca. 76 bis 82 Tage) und somit hohen Bruttemperaturen liegt, das der männlichen Tiere weiter rechts bei längeren Brutdauern (ca. 86 bis 90 Tage) und somit niedrigeren Bruttemperaturen. Die Angabe einer bestimmten Bruttemperatur zur jeweiligen Brutdauer ist uns nicht möglich, allerdings läßt sich feststellen, daß die Tiere mit Brutdauern von weniger als 78 Tagen langfristig bei mehr als 27°C gebrütet wurden.

Es ist ferner zu berücksichtigen, daß für die Festlegung des Geschlechts nur die Temperatur während eines bestimmten Entwicklungsabschnitts relevant ist, nicht aber die Durchschnittstemperatur während der ganzen Brutzeit. So erklärt sich auch die relativ breite Verteilung der zu den beiden Geschlechtern gehörenden Brutdauern.

## Literatur

- ARTNER, Brigitte; EMYS Jahrgang 5, Heft 3, Juni 1998 – ISSN 1028-4540
- ERNST, Carl H.; Barbour, Roger W.: „Turtles of the World“; Smithsonian Institution Press, Washington, 1989, ISBN 0-87474-414-8
- MÜLLER, Gerhard: „Schildkröten - Land-, Sumpf und Wasserschildkröten im Terrarium“; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1987, ISBN 3-8001-7092-2
- NÖLLERT, Andreas: „Schildkröten“; Verlag Landbuch, Hannover, 1987, ISBN 3-7842-0342-6
- ROGNER, Manfred: „Schildkröten“ (Band 1); Verlag Heidi Rogner, Hürtgenwald; 1995, ISBN 3-9804403-0-3
- RUDLOFF, Hans-Werner: „Schildkröten“; Verlag Urania, Leipzig, 1990, ISBN 3-332-00345-3