

Beiträge zur Kenntnis der Assam-Dachschildkröte, *Kachuga sylhetensis* (JERDON, 1870) (Reptilia: Testudines: Bataguridae)

PETER PRASCHAG & GÜNTER FACHBACH

Abstract

Contributions to the knowledge of the Assam roofed turtle, Kachuga sylhetensis (JERDON, 1870).

The Assam roofed turtle (*Kachuga sylhetensis*) is one of the least known turtle species of Bengal. The coloration and morphology of 43 living specimens are described in detail for the first time. The Assam roofed turtle is more widely distributed than was previously believed. *K. sylhetensis* occurs in a variety of habitats, but clear and fast-flowing brooks and rivers are vastly preferred. The possible influence of syntopic chelonians is discussed. Certain portions of the bodies of water are distinctly preferred by the smaller males and juveniles, others by the larger females.

In behaviour, *Kachuga sylhetensis* differs prominently from its close relatives. This shy, nocturnal species exhibits strong intraspecific aggression. Primarily vegetarian, this species does not disdain animal prey. The egg-laying season extends from late October to February. According to natives 6 – 12 eggs are laid per clutch. The hatchlings appear mainly in March and April. As populations have been decimated in recent decades, high densities now are to be found only in well protected areas.

Key words: Reptilia: Testudines: Bataguridae: *Kachuga sylhetensis*; morphology; sexual dimorphism; distribution; ecology, habitat; behaviour; reproduction; status and conservation; India: Assam.

Zusammenfassung

Die Assam-Dachschildkröte (*Kachuga sylhetensis*) ist eine der am wenigsten bekannten Schildkrötenarten Bengalens. Erstmals wird anhand von lebenden Tieren, insgesamt 43 Exemplare, detailliert die Färbung und Morphologie der Assam-Dachschildkröten beschrieben. Die Art ist weiter verbreitet als noch vor kurzer Zeit angenommen wurde. *K. sylhetensis* kommt in unterschiedlichen Biotopen vor, wobei eindeutig klare, schnell fließende Bäche und kleinere Flüsse bevorzugt werden. Die möglichen Auswirkungen syntop vorkommender Wasserschildkrötenarten werden zur Diskussion gestellt. Jungtiere und Männchen bevorzugen andere Gewässerabschnitte als die wesentlich größeren Weibchen. Im Verhalten hebt sich *Kachuga sylhetensis* deutlich von allen nahe verwandten Arten ab. Die nachtaktiven, scheuen Tiere zeigen eine stark ausgeprägte intraspezifische Aggressivität. Hauptsächlich wird pflanzliche Nahrung aufgenommen, tierische Kost aber nicht verschmäht. Die Eiablagezeit beginnt Ende Oktober und endet im Februar. Nach Aussagen Einheimischer werden pro Gelege 6-12 Eier, ausschließlich im feinen Sand, abgesetzt. Der Großteil der Jungtiere schlüpft im März und April. Die Bestände wurden in den letzten Dekaden stark dezimiert, hohe Populationsdichten sind nur mehr in gut bewachten Schutzgebieten vorhanden.

Schlagwörter: Reptilia: Testudines: Bataguridae: *Kachuga sylhetensis*; Morphologie, Geschlechtsdimorphismus; Verbreitung; Ökologie, Habitat; Verhalten; Fortpflanzung; Gefährdung und Schutz; Indien: Assam.

1 Einleitung

Die ersten Erkenntnisse über die Assam-Dachschildkröte stammen von den englischen Naturforschern JERDON, THEOBALD und ANNANDALE. Diese Erkenntnisse wurden von Forschern am British Museum in London (GRAY, BOULENGER und M. A. SMITH) im letzten Drittel des 19. und ersten Drittel des 20. Jahrhunderts erweitert. *Kachuga sylhetensis* ist eine der am spätesten entdeckten Dachschildkrötenarten. Zurzeit der Beschreibung

| Sex | ♂♂ | ♀♀ ad. | ♀♀ subad. | juv. |
|----------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| CL | 85,1 (74,1-96,6) n = 26 | 169,6 (184,6-140,9) n = 5 | 92,6 (77,1-128,3) n = 8 | 63,0 (55,3-70,1) n = 7 |
| CB/M | 68,0 (63,2-74,4) n = 24 | 132,0 (115,3-143,5) n = 5 | 76,5 (67,2-96) n = 6 | 54,4 (51,3-58,9) n = 6 |
| H/V | 45,6 (41,9-49,0) n = 26 | 80,0 (63,9-86,6) n = 5 | 48,7 (41,4-63,8) n = 8 | 37,6 (35,4-40,8) n = 7 |
| NL | 3,1 (2,1-4,1) n = 24 | 5,2 (4,5-5,9) n = 5 | 3,8 (3,2-5,3) n = 6 | 2,4 (1,6-3,4) n = 6 |
| NB | 5,4 (3,6-6,8) n = 24 | 7,7 (5,5-10,8) n = 5 | 6,5 (4,7-9,4) n = 6 | 4,6 (3,3-6,2) n = 6 |
| V1L | 12,3 (10,3-15,2) n = 24 | 26,3 (22,8-29,7) n = 5 | 14,7 (11,7-20,0) n = 6 | 9,0 (8,5-9,4) n = 6 |
| V1B | 15,5 (13,1-17,5) n = 24 | 25,6 (21,4-29,5) n = 5 | 17,9 (14,4-22,1) n = 6 | 12,9 (11,6-14,1) n = 6 |
| V2L | 10,9 (6,1-19,7) n = 24 | 20,5 (14,3-25,1) n = 5 | 15,4 (10,3-29,5) n = 6 | 8,5 (5,7-12,1) n = 6 |
| V2B | 15,3 (6,3-18,1) n = 24 | 28,7 (22,6-32,8) n = 5 | 18,3 (15,7-22,6) n = 6 | 13,0 (10,8-14,5) n = 6 |
| V3L | 17,9 (12,7-19,7) n = 24 | 36,7 (28,5-41,5) n = 5 | 21,5 (18,1-28,6) n = 6 | 14,1 (12,4-16,4) n = 6 |
| V3B | 13,3 (11,5-18,0) n = 24 | 27,4 (23,6-32,0) n = 5 | 16,6 (14,5-39,6) n = 6 | 11,3 (8,0-13,8) n = 6 |
| V4L | 26,3 (21,3-29,6) n = 24 | 50,4 (41,2-60,8) n = 5 | 29,0 (15,7-39,6) n = 6 | 22,1 (20,8-25,0) n = 6 |
| V4B | 14,4 (12,7-16,3) n = 24 | 32,5 (27,7-38,3) n = 5 | 17,6 (14,0-23,0) n = 6 | 11,3 (9,9-12,3) n = 6 |
| V5L | 19,0 (12,3-22,3) n = 24 | 34,7 (30,5-37,4) n = 5 | 20,9 (16,8-26,8) n = 6 | 13,3 (11,6-14,7) n = 6 |
| V5B | 15,8 (14,1-17,3) n = 24 | 30,0 (28,5-32,1) n = 5 | 19,2 (15,6-25,7) n = 6 | 11,5 (9,7-13,3) n = 6 |
| PL | 78,5 (69,2-91,6) n = 26 | 172,6 (160,6-180,4) n = 4 | 87,1 (72,6-121,9) n = 8 | 57,3 (49, 5-63,8) n = 7 |
| PB | 50,5 (47,1-55,8) n = 24 | 105,2 (99,1-115,9) n = 4 | 57,0 (51,2-73,5) n = 6 | 39,5 (35,8-42,9) n = 6 |
| IG | 9,5 (6,4-11,0) n = 24 | 17,9 (16,8-19,8) n = 4 | 14,3 (9,5-18,1) n = 5 | 6,2 (5,0-7,5) n = 6 |
| IH | 10,5 (7,5-18,9) n = 24 | 26,5 (25,6 -27,0) n = 4 | 14,2 (9,9-18,7) n = 5 | 7,6 (6,3-9,3) n = 6 |
| IP | 14,3 (11,3-18,7) n = 24 | 29,7 (28,1-31,9) n = 4 | 16,5 (14,1-20,2) n = 6 | 9,6 (7,2-12,3) n = 6 |
| IAB | 14,5 (12,2-18,3) n = 24 | 31,8 (27,6-36,2) n = 4 | 17,0 (13,5-24,8) n = 6 | 10,1 (9,0-12,3) n = 6 |
| IF | 15,3 (13,8-19,4) n = 24 | 34,4 (31,1-36,6) n = 4 | 17,5 (12,3-25,5) n = 6 | 11,6 (10,3-12,5) n = 6 |
| IA | 13,2 (11,2-14,6) n = 24 | 25,2 (22,6-28,8) n = 4 | 14,8 (12,1-18,7) n = 6 | 9,7 (6,5-17,9) n = 6 |
| Brück.L | 30,3 (28,1-33,2) n = 24 | 68,6 (64,4-72,5) n = 4 | 37,2 (31,6-48,9) n = 6 | 22,5 (19,4-26,3) n = 6 |
| Plvl | 33,8 (29,4-40,7) n = 24 | 71,7 (66,1-76,4) n = 4 | 37,6 (32,0-50,2) n = 6 | 23,9 (20,9-26,5) n = 6 |
| Plhl | 35,7 (31,5-40,8) n = 24 | 79,3 (74,9-84,4) n = 4 | 40,9 (34,6-55,9) n = 6 | 26,6 (22,8-29,5) n = 6 |
| AA | 2,9 (1,3-4,2) n = 24 | 7,5 (6,4-8,5) n = 4 | 3,1 (2,2-4,5) n = 6 | 2,6 (2,3-2,9) n = 6 |



Abb. 1. Jungtier von *Kachuga sylhetensis*.
Juvenile of *Kachuga sylhetensis*.



Abb. 2. Plastron eines mittelgroßen Weibchens. Der stark gezähnte Hinterrand des Carapax ist deutlich zu erkennen.

Plastron of a medium sized female. The strongly serrated posterior rim of the carapax is clearly visible.

waren von den heute anerkannten *Kachuga*-Arten bereits die großen Spezies *Kachuga* (sensu stricto) *dhongoka* (GRAY, 1834), *Kachuga kachuga* (GRAY, 1831), *Kachuga trivittata* (DUMERIL & BIBRON, 1835) sowie von den kleinwüchsigen Arten (Untergattung *Pangshura* sensu MOLL, 1987) *Kachuga smithii* (GRAY, 1863), *Kachuga tecta* (GRAY, 1831) und *Kachuga tentoria* (GRAY, 1834) der Wissenschaft bekannt. Bis heute sind lediglich drei Taxa im Rang einer Unterart hinzugekommen, darunter das revalidierte Taxon *Kachuga tentoria flaviventer* (GÜNTHER, 1864), ferner *Kachuga tentoria circumdata* MERTENS, 1969 und *Kachuga smithii pallidipes* MOLL, 1987.

Tabelle 1. Messwerte in mm der im Feld vermessenen Exemplare und der drei Typusexemplare von *K. sylhetensis*: Carapaxlänge (CL), Carapaxbreite (CB), Panzerhöhe (H) inklusive Angabe des Vertebrale mit der maximalen Panzerhöhe (H/V), Nuchallänge (NL) und -breite (NB), Länge und Breite der 5 Vertebrale (V1L, V1B etc.), Plastronlänge (PL), Plastronbreite (PB = äußere Ränder der Pectoralia (IP), Abdominalia (IAB), Femoralia (IF) und Analia (IA), Länge der Brücke (Brück.L), maximale Breite des Plastronvorder- (PLvl) und Plastronhinterlappens (PLhl) und Tiefe des Analausschnittes (AA).

Measurements (mm) of the field samples and the three type specimens of *K. sylhetensis*: carapax length (CL), carapax width (CB), height (H), nuchal length (NL) and -width (NB), length and width of the 5 vertebrae (V1L, V1B etc.), plastron length (PL), plastron width (PB = exterior seam of abdominalia), intergular seam length (IG), interhumeral seam length (IH), interpectoral seam length (IP), interabdominal seam length (IAB), interfemoral seam length (IF) and interanal seam length (IA), length of the bridge (Brück.L), maximal width of the plastral forelobe (PLvl) and plastral hindlobe (PLhl) and depth of the anal notch (AA).

Die Erstbeschreibung von *Kachuga sylhetensis* erfolgte durch JERDON (1870). Die Beschreibung basiert auf drei Exemplaren, die aus dem heutigen Nordosten von Bangladesch stammen. In seiner Arbeit drückte JERDON zwar seine Zweifel über die Eigenständigkeit gegenüber *Kachuga tecta* aus, da ihm aber drei bezüglich Alter und Größe unterschiedliche Exemplare vorlagen, neigte er dann doch zu einer Neubeschreibung, die nur auf den Carapax und Plastron der Tiere eingeht und die Unterschiede zu *Kachuga tecta* (GRAY, 1831) auflistet.

GRAY (1870) unterstrich die Eigenständigkeit von *Kachuga sylhetensis* nachdrücklich, indem er sie in die monotypische Gattung *Jerdonella* stellte. THEOBALD (1876) kritisierte GRAY und war der Meinung, dass JERDON die taxonomischen Verhältnisse erkannte. BOULENGER (1890) wies erstmals auf die Besonderheit der 26 Marginalia an Stelle der üblichen 24 Marginalia hin. Die erste umfangreiche Beschreibung, die zusätzlich auf die Ausdifferenzierung, Zeichnung und Färbung der Weichteile eingeht, finden wir bei SMITH (1931). Alle späteren Beschreibungen von *Kachuga sylhetensis* dürften sich auf das spärliche Museumsmaterial und auf die drei von JERDON gesammelten und im Natural History Museum in London inventarisierten Typusexemplare beziehen.

Assam zeichnet sich durch eine hohe Diversität an süßwasserlebenden Schildkröten innerhalb der Familien der Altweltlichen Sumpfschildkröten (Bataguridae) und der Weichschildkröten (Trionychidae) aus. Unter diesen Arten sind einige hinsichtlich ihrer Verbreitung, Ökologie und Reproduktion noch wenig untersucht. Dazu zählt *Kachuga sylhetensis*.

Das Verbreitungsgebiet der Assam-Dachschildkröte ist schwer zugänglich. Auf Grund jahrzehntelanger Unruhen unter den verschiedenen Volksgruppen und separatistischer Autonomiebestrebungen gegenüber der indischen Regierung war der Nordosten Indiens als Sperrgebiet lange Zeit überhaupt nicht zu bereisen. Noch heute ist es mit großen Mühen verbunden, die erforderlichen Ausnahmegenehmigungen für den Aufenthalt in einigen Bundesstaaten Nordostindiens zu erhalten. Mangelnde medizinische Versorgung und die Willkür der omnipräsenten Miliz stellen weitere Erschwernisse dar. Veröffentlichungen der letzten Jahre beschränken sich zumeist auf Erstnachweise von *Kachuga sylhetensis* an unterschiedlichen Lokalitäten und erweitern das ursprünglich als sehr eingegrenzt angesehene Verbreitungsgebiet (KHAN 1982, SARMA 1988, DAS 1990, BHUPATHY & CHOUDHURY 1992, CHOUDHURY 1993, 1995, CHOUDHURY et al. 1997, DAS 1997). Über die Biologie und Lebensweise von *Kachuga sylhetensis* ist bis zum heutigen Tage sehr wenig bekannt (DAS 1985, TIKADER & SHARMA 1985, MOLL 1987, SARMA 1988, DAS 1991, BHUPATHY & CHOUDHURY 1992, DAS 1995, CHOUDHURY et al. 1997).

2 Material und Methoden

Auf insgesamt drei Reisen in den Nordosten Indiens im November 1998, im Februar und im Oktober/November 1999, konnte der Erstautor *Kachuga sylhetensis* in unterschiedlichen Biotopen beobachten. Alle Exemplare wurden vom Ufer aus, im Wasser wattend oder schwimmend mit einem Kescher oder mit der Hand gefangen. Zusätzlich wurden alle wichtigen Fischmärkte aufgesucht und Fischer und Einheimische kontaktiert. Als besonders hilfreich haben sich Jäger des Stammes der „Missing Tribals“ erwiesen, die jahrzehntelang die heute unter Schutz stehenden Gebiete durchstreift hatten und über ausgezeichnete faunistische Kenntnisse verfügen.

Insgesamt konnten 43 Exemplare beiderlei Geschlechts vermessen werden. Die einzelnen Individuen wurden mit einer Aluminiumschublehre der Firma VOGEL mit

einer Messgenauigkeit von 0,05 mm vermessen, fotografiert und unmittelbar danach wieder am Fundort freigelassen. Die Standardmessungen umfassen Carapaxlänge (CL), Carapaxbreite (CB), Panzerhöhe (H), Nuchallänge (NL) und -breite (NB), Länge und Breite der fünf Vertebralia (V1L, V1B etc.), Plastronlänge (PL), Plastronbreite (PB = äußere Ränder der Abdominalia), Zwischenschild-Nahtlänge der Gularia (IG), Humeralia (IH), Pectoralia (IP), Abdominalia (IAB), Femoralia (IF) und Analia (IA), Länge der Brücke (Brück.L), maximale Breite des Plastronvorder- (PLv1) und Plastronhinterlappens (PLhl) und Tiefe des Analauschnittes (AA).

Die Plastronformel gibt die relative Länge der einzelnen Plastronschilder an und ist in Prozent zur Plastronlänge (PL) angegeben. Die Nahtkontaktformel gibt an, wo die Costalnahte die Marginalia berühren. Die Nahtkontaktformel wird nach MOLL (1987) angegeben und da sich die fünfte Costalnaht genau zwischen zehntem (M10) und elftem Marginale (M11) befindet und dieser Umstand in der Formel von MOLL nicht berücksichtigt ist, geringfügig ergänzt (10/11).

Die Wassertemperaturen wurden mit einem Präzisions-Quecksilber-Laborthermometer in einer Tiefe von circa 10 cm gemessen. Die exakten Koordinaten aller Fundorte wurden mit einem GPS 12 (Firma GARMIN) bestimmt.

Zusätzlich zu Naturbeobachtungen besuchte der Erstautor die herpetologische Sammlung des Naturhistorischen Museums in London (BMNH: British Museum of Natural History). Die Messdaten der drei Typusexemplare (BMNH 1947.3.4.22, BMNH 1947.3.4.63 und BMNH 1947.3.4.67) wurden mit den Messdaten der neu gefangenen Tiere verglichen und dienten als Ergänzung.

3.1 Morphologie

Auf Grund der 26 Marginalia und der roten sichelförmigen Zeichnung unter dem Auge ist *Kachuga sylhetensis* mit keiner anderen Art zu verwechseln.

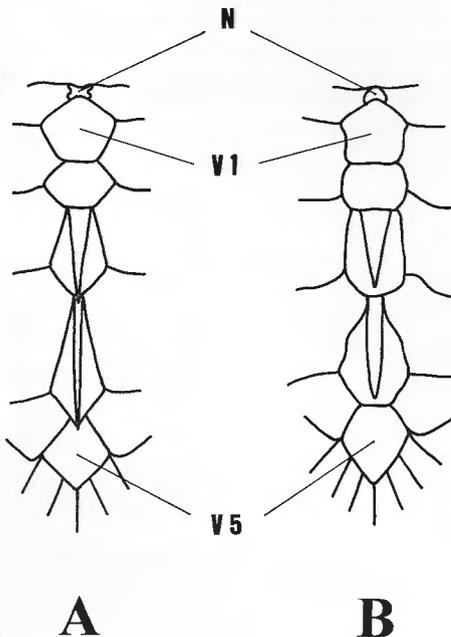


Abb. 3. Nuchale (N) und Vertebralia (V1 bis V5) von juvenilen (A) und adulten (B) *Kachuga sylhetensis*.

Nuchal (N) and Vertebralia (V1 to V5) of juvenile (A) and adult (B) *Kachuga sylhetensis*.



Abb. 4. „Wellenförmige Tarnfärbung“ eines Männchens.

Wavy camouflage pattern of a male.



Abb. 5. Zwischen zwei Steinen eingeklemmte *Kachuga sylhetensis*. Die wellenförmige Zeichnung am Carapax wirkt im Licht – Schattenmuster somatolytisch.

Kachuga sylhetensis pinched between two stones. The wavy pattern on the carapax has a somatolytic effect.



Abb. 6. Portrait eines Männchens.

Portrait of a male.

| | H/CL | CB/CL | PL/CL |
|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ♂♂ | 0,54 (0,49-0,57) n = 26 | 0,80 (0,77-0,83) n = 24 | 0,92 (0,84-0,95) n = 26 |
| ♀♀ ad. | 0,47 (0,45-0,50) n = 5 | 0,78 (0,73-0,82) n = 5 | 0,97 (0,97-0,98) n = 4 |
| ♀♀ subad. | 0,53 (0,47-0,57) n = 8 | 0,79 (0,75-0,84) n = 6 | 0,94 (0,92-0,97) n = 8 |
| juv. | 0,61 (0,58-0,65) n = 7 | 0,89 (0,84-0,93) n = 6 | 0,91 (0,88-0,96) n = 7 |

Tabelle 2. Panzerrelationen (H = Höhe, CL = Carapaxlänge, CB = Carapaxbreite, PL = Plastronlänge) von Männchen (♂♂), adulten Weibchen (♀♀, CL > 14 cm), kleinen Weibchen (♀♀, CL < 14 cm) und Jungtieren.

Shell relations (H = height, CL = carapax length, CB = carapax width, PL = plastron length) of males (♂♂), adult females (♀♀, CL > 14 cm), small females (♀♀, CL < 14 cm) and juveniles.



Abb. 7. Kopfoberseite.
Dorsal view of the head.



Abb. 8. Kopfunterseite.
Ventral view of the head.



Abb. 9. Schwanzunterseite mit den charakteristischen, symmetrisch angeordneten dunklen Punkten.
Ventral view of the tail with characteristic, symmetric, dark spots.



Abb. 10. Vorderbein mit Schuppenreihen und stark ausdifferenzierten Schwimmhäuten.
Fore leg with rows of scales and well developed webs.

Der Carapax ist auffallend hoch (besonders bei juvenilen Exemplaren, siehe Abb. 1 und Tab. 2), dachförmig und im Querschnitt annähernd dreieckig. Von V1 bis V3 ist ein starker vertebraler Kiel ausgebildet. Am V3 ist ein scharf zugespitzter Dorn, der zumindest bei einem Teil der Jungtiere hakenförmig über das V4 ragt, vorhanden. Bei Jungtieren ist außerdem ein kleinerer Dorn am V4 vorhanden, der mit zunehmender Größe immer undeutlicher wird. Die breiteste Stelle des ovalen Rückenpanzers liegt in der Höhe der M6, selten der M7. Der Rückenpanzer wird während des Wachstums länglicher (Tab. 2). Die hinteren Marginalia sind sehr stark gezähnt (Abb. 2). Das Nuchale ist mäßig groß, der Vorderrand gerade und das craniale Ende des V1 schiebt sich keilförmig in das Nuchale (Abb. 3); V1 breiter als lang, bei adulten Weibchen manchmal gleich breit oder länger als breit, annähernd fünfeckig, nach vorne zugespitzt, hinten abgeflacht; V2 am kürzesten, breiter als lang, sechseckig, bei großen Exemplaren viereckig, Vorder- und Hinterkante zueinander meist parallel; V3 deutlich länger als breit, fünfeckig, vorne abgeflacht, hinten stumpf zugespitzt, die Spitze berührt die äußerste Spitze von V4; V4 am längsten, viel länger als breit, fünfeckig, nach vorne sich stark verjüngend, hinten mit kurzer, gerader Kante; V5 länger als breit, fünfeckig, vorne abgestumpft, nach hinten spitz zulaufend. Nahtkontaktformel: 1M, 4<, 6<, 8>, 10/11 (vergl. MOLL 1987, DAS 1991, 1995). Das Extrapaar an Marginalia ergibt sich durch eine Trennung der Supracaudalia (SMITH 1931).

Der Carapax ist olivbraun mit einem blasseren, schmutzig-gelben bis beigen Kiel. Jungtiere und teilweise auch Männchen zeigen eine deutliche, wellenförmige Tarnfärbung (Abb. 4), vergleichbar mit *Chitra indica* (GRAY, 1831). Diese Tarnfärbung wirkt im klaren Wasser durch die von der bewegten Wasseroberfläche auf den Gewässergrund projizierten Licht-Schattenmuster somatolytisch (Abb. 5).

Das ovale Plastron ist nur minimal kürzer als der Carapax; die Differenz wird mit zunehmender Größe immer geringer (Tab. 2). Der stumpfe Vorderlappen ist breiter als der sich mehr verjüngende, an den Analia mäßig gekerbte Hinterlappen. Die Länge der Brücke ist wenig kürzer als ihre Breite. Die Basis des Vorderlappens liegt auf der Höhe nach dem ersten Drittel der Pectoralia, die des Hinterlappens auf der Höhe der Naht zwischen Abdominalia und Humeralia. Die Plastronformel verändert sich im Laufe der Ontogenese nicht: Fem (19,6 % der PL) > Abd (18,3 % der PL) > Pect (18,0 % der PL) > An (16,5 % der PL) > Hum (14,0 % der PL) > Gul (12,0 % der PL). Axillaria und Inguinalia sind gut ausgebildet.

Das Plastron ist gelb mit einem großen dunkelbraunen Fleck auf jedem seiner Schilde, der Brücke und der Unterseite der Marginalia (Abb. 2). Die Plastronkante zur Brücke ist gelb und teilt somit die dunkelbraunen Flecken der Pectoralia und Abdominalia.

Der Kopf ist mittelgroß. Die Schnauze ist zugespitzt, kürzer als der Durchmesser, ragt aber deutlich über den Unterkiefer hinaus (Abb. 6). Der Oberkiefer hat einen schwachen Haken, die Hornscheiden der Ober- und Unterkiefer sind leicht gezähnt. Sehr auffällig und unverwechselbar sind orangefarbene bis karminrote Bänder, die unter dem Auge sichelförmig verbreitert sind und sich in einer zarteren Form an der Mittellinie auf der Oberseite des Kopfes treffen (Abb. 6, 7). Zusätzlich zeigen sich noch rosarote Streifen an der Außenkante der Unterkiefer, die sich an der Unterkieferspitze nicht treffen und, bis unter das Tympanum durchziehend, in Rot übergehen (Abb. 6, 8). Diese artspezifischen Bänder und Streifen sind niemals gelb wie in allen diesbezüglichen Angaben (vgl. SMITH 1931, PRITCHARD 1979, TIKADER & SHARMA 1985, DAS 1985, MOLL 1987, SARMA 1988, ERNST & BARBOUR 1989, DAS 1991, BHUPATHY & CHOUDHURY 1992, DAS 1995) beschrieben. Die Vermutung liegt nahe, dass sich die genannten Beschreibungen auf bereits ausgebleichte Alkoholexemplare beziehen

oder von älteren Quellen übernommen wurden. Die Iris der großen Augen ist schwarz und hebt sich noch weniger von der Pupille ab als bei *K. tecta*. Sie ist nur bei gutem Licht sichtbar (Abb. 6). Der Kopf und die Weichteile sind dunkelgrau bis bräunlich. Seitlich und auf der Unterseite am Hals sind meist neun cremefarbene Streifen sichtbar (Abb. 6, 8). Die dunkelgraue oder bräunliche Oberseite des Schwanzes ist scharf von der cremefarbenen Unterseite abgegrenzt. Auf der cremefarbenen Schwanzunterseite sind vor der Kloake zwei, selten vier symmetrisch angeordnete dunkle Punkte (Abb. 9). Die Gliedmaßen sind mit transversal vergrößerten Schuppen, an der Oberseite der Vorderextremitäten mit sieben bis neun Reihen mit jeweils zwei bis vier Schuppen (Abb. 10) und an der Oberseite der Hinterextremitäten mit fünf bis sieben Reihen mit jeweils ein bis zwei Schuppen bestückt. An der Außenkante der Vorderbeine sorgt eine zusätzliche Reihe von etwa zehn vergrößerten Schuppen für einen verstärkten Widerstand im Wasser (Abb. 10). Die Gliedmaßen sind mit starken Schwimmhäuten, die bis über den Krallenansatz reichen, versehen (Abb. 10).

3.2 Geschlechtsdimorphismus und Größe

Kachuga sylhetensis ist die kleinste *Kachuga*-Art. Wie bei allen anderen Vertretern dieser Gattung sind die Weibchen deutlich größer als die Männchen (Abb. 11). Sie erreichen beinahe die doppelte Panzerlänge (Abb. 12, Tab. 1). Männchen haben relativ längere und an der Basis dickere Schwänze.

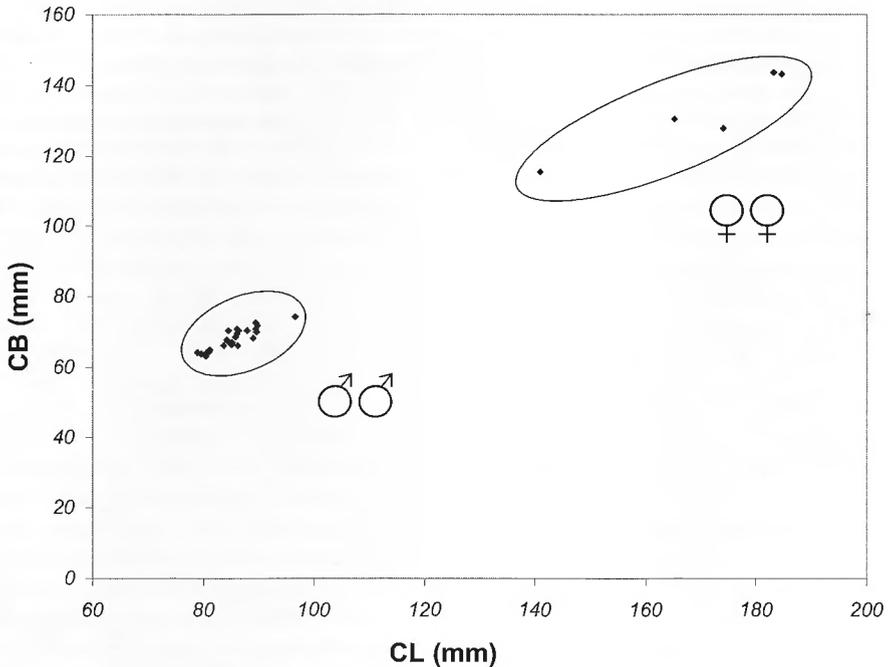


Abb. 11. Geschlechtsdimorphismus bezüglich Größe adulter Männchen (n = 24) und adulter (CL > 140 mm) Weibchen (n = 5).

Sexual dimorphism regarding size of adult males (n = 24) and adult females (CL > 140 mm, n = 5).



Abb. 12. Größenvergleich eines adulten und eines semiadulten Weibchens mit fünf adulten Männchen.

Size comparison of an adult and a semiadult female with five adult males.

Maximalgröße der Männchen: CL = 96,6 mm, die der Weibchen: CL = 184,6 mm.

JERDON (1870) gibt das größte Exemplar mit $7\frac{3}{4}$ inches (= 19,7 cm) an. Dabei dürfte es sich um einen Messfehler handeln, da das Größte der drei von JERDON erhaltenen und im British Museum of Natural History inventarisierten Exemplare nach eigenen Messungen eine tatsächliche Größe von 183,2 mm CL aufweist.

4 Verbreitung

JERDON (1870) gibt als Terra typica die Flüsse von Terria Ghat am Fuße der Khasi Hills im Nordosten des heutigen Bangladesh an (Abb. 13, FP 1). Das Vorkommen von *K. sylhetensis* in Assam (wobei früher der gesamte Nordosten Indiens als Assam bezeichnet wurde) ist erstmals bei BOULENGER (1890) erwähnt. Genauere Angaben gibt SMITH (1931), der die Garo und Khasi Hills des heutigen Meghalaya (z.B. Cherrapunji, FP 2: BMNH 1929.11.21.1) und die Naga Hills des heutigen Bundesstaates Nagaland anführt. Den Erstnachweis von *K. sylhetensis* vom nördlichen Ufer des Brahmaputras erbringt SARMA (1988). Er berichtet vom Vorkommen im seichten Wasser des Rupahi Flusses im Manas Nationalpark (FP 3). Weitere Mitteilungen über das Vorkommen im Nameri Nationalpark (FP 4) von DAS (1991, 1995) und BHUPATHY & CHOUDHURY (1992), in Ghilamara (FP 5) nahe North Lakhimpur (CHOUDHURY 1993) und sogar aus dem Pakhui Wildlife Sanctuary (FP 6) in Arunachal Pradesh (DATTA 1998) zeigen, dass *K. sylhetensis* am Nordufer des Brahmaputras weit verbreitet ist. Die östlichsten Nachweise stammen aus Kolathua Village (FP 7), Sibsagar District (DAS 1990, 1991, 1995), aus dem im Nordosten Assams gelegenen Dibru-Saikhowa Wildlife Sanctuary (FP 8), $27^{\circ}40'N$, $95^{\circ}20'E$ (CHOUDHURY 1993) und aus dem Kundil River (FP 9), nordöstlich von Chapakhwa in Sadyia Subdivision, Tinsukia, $95^{\circ}50'E$ (CHOUDHURY 1995).

In südlicher Richtung erstreckt sich das Verbreitungsgebiet über Ausläufer der Garo und Khasi Hills Meghalayas und der Kachar Hills des südlichen Assams bis nach Mainimukh (FP 10, $22^{\circ}59'N$, $92^{\circ}12'E$) der Chittagong Hill Tracts, nur 18 Kilometer von der Grenze zu Mizoram entfernt (KHAN 1987, DAS 1991, 1995). In der Auflistung von CHOUDHURY et al. 2000 wird das Vorkommen in Ngengpui, Mizoram bestätigt. ANNANDALE (1907) wurde ein Exemplar in Rajshahi (FP 11) im heutigen äußersten Westen von Bangladesh, etwa 200 Kilometer nördlich von Kalkutta gelegen, gebracht. Diese Angabe ist allerdings mit Vorsicht zu werten, da ANNANDALE den genauen Fundort nicht beschrieb. In älteren Literaturangaben ergibt sich das Problem, dass größere Städte, auf deren Märkten verschiedene Schildkrötenarten zum Kauf angebo-

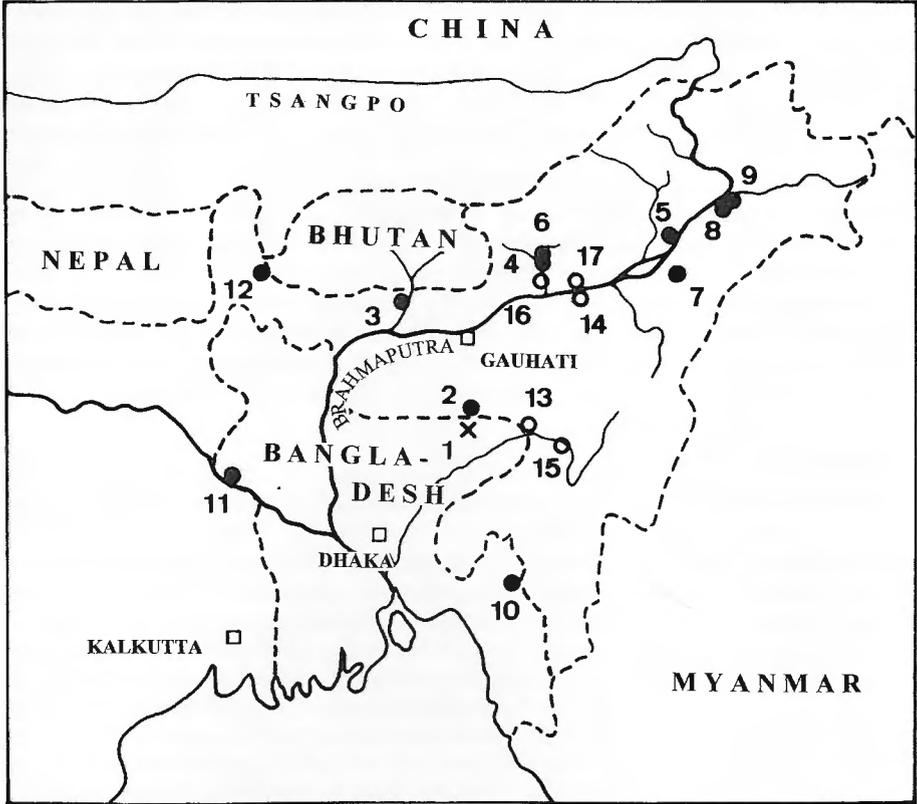


Abb. 13. Verbreitungskarte von *Kachuga sylhetensis*. X: Terra typica; •: bisher bekannte Fundpunkte, O: Eigene Fundpunkte. 1) Terria Ghat, Sylhet (JERDON 1870), 2) Cherrapunji (MOLL 1987), 3) Manas-Nationalpark (SARMA 1988), 4) Nameri-Nationalpark (DAS 1991, 1995, BHUPATHY & CHOUDHURY 1992), 5) Ghilamara (CHOUDURY 1993), 6) Pakhui Wildlife Sanctuary (DATTA 1998), 7) Kolathua Village (DAS 1990, 1991, 1995), 8) Dibru Saikhowa Sanctuary (CHOUDHURY 1993), 9) Kundil Fluss nordöstlich von Chapakhowa (CHOUDHURY 1995), 10) Mainimukh, Chittagong Hill Tracts (KHAN 1987, DAS 1991, 1995), 11) Rajshahi (ANNANDALE 1907), 12) Gorumara-Nationalpark (DAS 1997), 13) Lava Fluss nahe Sonapur, 14) Kaziranga-Nationalpark, 15) Barak Fluss nahe Silchar, 16) Brahmaputra in Tezpur, 17) Brahmaputra nahe Bisnath Ghat.

Distribution map of *Kachuga sylhetensis*. X: Type locality, •: already known localities, O: new records. 1) Terria Ghat, Sylhet (JERDON 1870), 2) Cherrapunji (MOLL 1987), 3) Manas National Park (SARMA 1988), 4) Nameri National Park (DAS 1991, 1995, BHUPATHY & CHOUDHURY 1992), 5) Ghilamara (CHOUDURY 1993), 6) Pakhui Wildlife Sanctuary (DATTA 1998), 7) Kolathua Village (DAS 1990, 1991, 1995), 8) Dibru Saikhowa Sanctuary (CHOUDHURY 1993), 9) Kundil River northeast of Chapakhowa (CHOUDHURY 1995), 10) Mainimukh, Chittagong Hill Tracts (KHAN 1987, DAS 1991, 1995), 11) Rajshahi (ANNANDALE 1907), 12) Gorumara National Park (DAS 1997), 13) Lava River near Sonapur, 14) Kaziranga National Park, 15) Barak River near Silchar, 16) Brahmaputra in Tezpur, 17) Brahmaputra near Bisnath Ghat.

ten wurden, oft als Fundort verzeichnet sind. Das Exemplar von ANNANDALE könnte auch von größerer Entfernung auf den Markt nach Rajshahi (24°22'N, 88°36'E) transportiert worden sein. DAS (1997) sammelte im Gorumara Nationalpark (FP 12, 26°80'N, 88°60'E) im nördlichen Westbengalen einen Panzer eines adulten *K. sylhetensis* Weibchens und erweiterte das bis dahin bekannte Verbreitungsgebiet um 210 km Richtung Westen.

Das Verbreitungsgebiet erweist sich heute somit als wesentlich ausgedehnter als noch vor wenigen Jahren angenommen wurde (vgl. IVERSON 1992). Ein Vorkommen von *K. sylhetensis* in Tripura und Manipur wurde bisher nicht gemeldet, ist aber sehr wahrscheinlich.

Im Zuge der vorliegenden Untersuchung konnte *K. sylhetensis* in den beiden Nationalparks Nameri (FP 4) und Kaziranga (FP 14), in Tezpur (FP 16), Bisnath Ghat (FP 17) und um Silchar (FP 15), sowie in Meghalaya um Sonapur (FP 13) beobachtet werden.

5 Ökologie und Habitat

Die jungen Aufschüttungen der Flusssysteme von Ganges, Brahmaputra und Indus bilden zwischen Dhekan und Himalaya ein geschlossenes, trapezförmiges Tiefland. Der Brahmaputra fließt zunächst in der Längstal-Furche zwischen Transhimalaya und Himalaya über das tibetische Hochland, bevor er in einer 2400 m tiefen Schlucht den Himalaya zum alluvialen Tiefland von Assam hin durchbricht. Durch das Khasi-Gebirge ist dieser 100 km breite und fast 700 km lange Teil der Stromebene wie eine Sackgasse abgeschlossen. Die entlang des Himalaya gestauten, feuchtigkeitsbeladenen Luftmassen bringen hohe Niederschläge (UHLIG 1977). Für das Klima ist der Monsun das prägende Phänomen. Im Nordosten Indiens sind die südwestmonsunalen Niederschläge in den Sommermonaten von Juni bis September besonders stark (im Mittel 1500 – 2000 mm Niederschlag) und die damit verbundenen Überschwemmungen besonders intensiv (DOMRÖS 1977). Die Südflanke des Khasi-Gebirges mit der bekannten Station Cherrapunji registriert den absolut höchsten südwestmonsunalen und jährlichen Niederschlag des Subkontinents: 8017 mm von Juni bis September, 10869 mm Jahresmittel (extremstes Einzeljahr 22987 mm). Cherrapunji gilt als regenreichster Ort der Erde. In Assam bedecken tropische Regenwälder und Hochgras-Savannen den Fuß des Himalaya. Der Brahmaputra wird von einem dichten Netzwerk an Zubringerflüssen gespeist. Im regenreichen Sommer sind weite Teile des Landes überflutet. Die ersten allgemeinen Angaben zum Lebensraum gibt DAS (1985): *Kachuga sylhetensis* lebe wahrscheinlich in Teichen und „hill streams“, wobei mit „hill streams“ schnell fließende Bäche und kleinere Flüsse bezeichnet werden, die Bergregionen entwässern. TIKADER & SHARMA (1985) bemerken, dass diese aquatile Art stehende und fließende Gewässer in hügeligen Regionen mit starkem Wasserpflanzenbewuchs besiedelt. Nach MOLL (1987) stammen die meisten Exemplare aus „hill streams“. SARMA (1988) fing im Manas Nationalpark im flachen Rupahi-Fluß in einer Wassertiefe von ungefähr 25 cm ein Männchen. Das Flussbett war voll von Geröll und entwurzelten Bäumen. Die Ufervegetation bestand aus Gras mit wenigen Bäumen. BHUPATHY & CHOUDHURY (1992) konstatierten, dass alle Nachweise aus Wasserkörpern von immergrünen Wäldern stammen. CHOUDHURY (1993) untersuchte drei lebende Exemplare aus träge fließenden Kanälen in der flachen Überschwemmungsebene des Dibru-Saikhowa Sanctuary. In unmittelbarer Nähe gab es keine hügelige Region. Die Vegetation bestand aus einem ausgedehnten Schilfgürtel (*Arundo donax*) und Gras durchsetzt von Weiden (*Salix tetrasperma*). Bei einer Untersuchung im Kamrup

District, Assam, konnte *Kachuga sylhetensis* sowohl in einem schnell fließenden Fluss mit sandigem Boden und dichtem Uferbewuchs mit Trichterwinde (*Ipomoea*) als auch in einem Schilfgürtelbiotop mit Grasbewuchs auf Schlamm und Wasserpflanzen, wie Wasserrosen (*Nymphaea*), Wasserlinsen (*Lemna*), Wassersalat (*Pistia*), Büschelfarn (*Salvinia*) und Wasserschlauch (*Utricularia*), beobachtet werden. Beide Gebiete lagen in der Überschwemmungsebene nahe von Bergausläufern (CHOUDHURY et al. 1997).

Im Zuge der eigenen Untersuchung konnte *Kachuga sylhetensis* in unterschiedlichen Biotopen, hauptsächlich aber in relativ klaren, schnell fließenden Flüssen am Rande von Hügelregionen angetroffen werden. Ein Lebensraum mit hoher Individuendichte ist der Nameri Nationalpark (Abb. 14, 15). Das Gebiet ist durch das dichte Flusssystem des Jia-Bhoroли Flusses (Abb. 14), der letztlich in den Brahmaputra entwässert, und seine zahlreichen Nebenflüsse geprägt. Die Vegetation setzt sich aus tropisch immergrünem, halb immergrünem und feuchtem Laubwald zusammen, die von Bambus und schmalen Streifen von Grasland durchsetzt sind. Der halb-immergrüne und der feuchte Laubwald dominieren; das Grasland macht weniger als 10 % der Gesamtfläche des Nationalparks aus. Am Höhepunkt der Trockenzeit ist das Wasser der Flüsse sehr klar, sodass bei einer Wassertiefe von 1,5 m die Bodenstruktur noch zu erkennen ist. Durch die korrelierten Faktoren wie hohe Fließgeschwindigkeit, hoher Sauerstoffgehalt und niedrige Wassertemperatur zeigt sich in diesen Flüssen eine gänzlich andere Fischfauna, wie zum Beispiel die Barbenarten *Tor tor tor* (HAMILTON, 1822), *Tor progenius* (McCLELLAND, 1839), *Tor putitoria* (HAMILTON, 1822) und *Neolissochilus* sp., als im Brahmaputra. Der Bodengrund besteht aus feinem Sand und runden Steinen unterschiedlicher Größe. Das Ufer wird durch eine ausgedehnte Feinsand-Schotterbank gebildet. Der mittlere Durchmesser der Steine beträgt etwa 15 cm. Tagsüber heizt sich dieses Schotterbett stark auf, sodass die Wassertemperatur innerhalb eines Tages um bis zu 3,5 °C schwanken kann. Während der Trockenzeit ist die Ufervegetation wenige Meter vom Wasser entfernt, großteils aber bis zu 100 m. Trotz aller Bemühungen konnte nicht eine einzige makrophytische Wasserpflanze gefunden werden. An ruhigen Stellen der mäandrierenden Flüsse wachsen Armleuchteralgen (*Chara*), die zum Teil in Form eines Teppichs den Gewässerboden überwuchern. In der Regenzeit steigt der Wasserspiegel mehrere Meter an. Nach ausgedehnten Regenfällen können weite Gebiete des Nationalparks überflutet werden. Die Strömung ist dann so reißend, dass der Jia-Boroли Fluss mit einem Ruderboot nicht mehr überquert werden kann. Zu dieser Zeit (Mai bis August) steht die Ufervegetation, besonders die uferbegleitenden Grasstreifen gänzlich unter Wasser. Jungtiere und Männchen halten sich bevorzugt in seichten Totarmen und abgetrennten Flussschlingen mit geringer Strömung oder Stillwasser auf. Speziell die Jungtiere können am Ende der Regenzeit nach Rückgang des Hochwassers in vom Hauptfluss abgeschnittenen Tümpeln und sogar in kleineren Wasseransammlungen gefunden werden, die sich tagsüber sehr stark erwärmen (Abb. 15). Größere Weibchen meiden diese Totarme und Flachwasserbereiche, sie sammeln sich an tieferen Abschnitten der Hauptarme. Die Wassertemperatur des Jia-Boroли Flusses betrug am 1.3.1999 um 6 Uhr 11,8 °C, um 16 Uhr 15 °C. An derselben Stelle am 27.10.1999 wurden um 8.45 Uhr 21,6 °C und um 16 Uhr 22,4 °C gemessen. Der Totarm, in dem die meisten Männchen gefangen wurden, wies am 27.10.1999 eine Temperatur von 28,4 °C auf.

Syntop konnte ließ sich *Cyclemys oldhamii* GRAY, 1863 nachweisen, nach BHUPATHY & CHOUDHURY (1992) kommt hier auch *Kachuga smithii* ssp. vor. Trotz mehrtägiger Aufenthalte im Nameri Nationalpark konnten neben zahlreichen *Kachuga sylhetensis* keine *K. smithii* entdeckt werden.

Ein weiterer „hillstream“, in dem *Kachuga sylhetensis* nachgewiesen werden konnte, ist der Lava Fluss (Abb. 13, FP 13). Der Großteil der Flüsse auf der Südseite der Khasi und Cachar Hills fließt in tiefen Taleinschnitten. Der Bodengrund und das Ufer sind hier zum Teil sandig, in vielen Passagen aber von ausgedehnten Felsformationen geprägt. Während der Trockenzeit ist das Wasser im Lava Fluss glasklar. Makrophytische Wasserpflanzen wurden keine gefunden. Im Lava Fluss kommt ebenfalls *Cyclemys oldhamii* vor.



Abb. 14. Jia-Bhoroli Fluss im Nameri-Nationalpark, Lebensraum von *Kachuga sylhetensis*.
Jia-Bhoroli River in Nameri National Park, habitat of *Kachuga sylhetensis*.



Abb. 15. Abgetrennte Flussschlinge im Nameri-Nationalpark, Biotop von *Kachuga sylhetensis*.
Ox-bow lake in Nameri-National Park, habitat of *Kachuga sylhetensis*.

Im Kaziranga Nationalpark (Abb. 13, FP 14), in der Überschwemmungsfläche des Brahmaputra, besiedelt *Kachuga sylhetensis* ein im Vergleich zu dem vorigen Fundorten völlig unterschiedliches Biotop (Abb. 16, 17): Die kleineren Nebenflüsse des Brahmaputra fließen träge und sind auch am Höhepunkt der Trockenzeit trüb. Die Wassertemperatur betrug am 3.3.1999 um 15 Uhr 20,5 °C. Der Bodengrund bestand aus weichen Sedimentablagerungen, in Stillwasserbereichen auch aus einer dicken Schicht sich zersetzenden Pflanzenmaterials. Der Sandanteil des Ufersubstrates war



Abb. 16. Biotop von *Kachuga sylhetensis* im Kaziranga-Nationalpark.
Habitat of *Kachuga sylhetensis* in Kaziranga National Park.



Abb. 17. Sonnende *Kachuga sylhetensis* im Kaziranga-Nationalpark. Im Vordergrund Männchen, im Hintergrund Weibchen.

Basking *Kachuga sylhetensis* in Kaziranga National Park. In the foreground males, in the background females.

dadurch sehr gering; hauptsächlich wurden ausgedehnte Schlamm­bänke festgestellt. Sowohl submerse Pflanzen als auch Schwimmpflanzen waren reichlich vorhanden. Stellenweise, besonders in den tieferen Außenkurven des leicht mäandrierenden Nebenflusses, ragten zahlreiche Stämme und Äste aus dem Wasser. Während der Regenzeit wird fast der gesamte Nationalpark überflutet und ist für den Besucher nicht zugänglich. *Cuora amboinensis* ssp., *Geoclemys hamiltonii*, *Hardella thurjii*, *Kachuga kachuga*, *K. smithii*, *K. tecta*, *K. tentoria* ssp., *Chitra indica*, *Aspideretes hurum*, *A. gangeticus*, *Lissemys punctata andersoni* und *L. sp.* kommen hier sympatrisch vor (BHUPATHY & CHOUDHURY 1992, DAS 1988, eigene Beobachtungen).

K. sylhetensis konnte auch in Südassam, 30 Kilometer von der Grenze zu Bangladesh, im Barak Fluss (FP 15) in der Nähe von Silchar gefunden werden. Der Barak Fluss fließt zirka 20 Kilometer südlich der Kachar Hills, das Wasser ist schlammig trüb und wird intensiv befischt.

Kachuga sylhetensis hat eine zu allen anderen *Kachuga*-Arten sehr unterschiedliche ökologische Nische besetzt. Schnell fließende Flüsse in Bergregionen oder am Fuße von Bergregionen werden als Lebensraum bevorzugt. Bei starken Regenfällen schwellen die Wasserkörper an und entwickeln sich zu reißenden Flüssen, wodurch *Kachuga sylhetensis* in größere Flüsse verdriftet wird und sich in Überschwemmungsgebieten ausbreitet (CHOUDHURY et al. 1997). Deshalb trifft man die Assam-Dachschildkröte besonders während und nach der Regenzeit auch außerhalb der „hill streams“ an. In größeren Flüssen kann sie offenbar dem Konkurrenzdruck der etwas größeren verwandten Arten wie *K. smithii* und *K. tentoria* nicht standhalten und ist wahrscheinlich auch aus diesem Grund im Brahmaputra in einer nur sehr geringen Dichte vertreten. *K. tecta* ist in Assam vergleichbar selten wie *K. sylhetensis* und dürfte somit eine untergeordnete Rolle spielen. An Fundorten mit noch relativ guten *K. sylhetensis* Populationen konnte keine einzige andere *Kachuga*-Art nachgewiesen werden; in Biotopen mit häufigen Vorkommen von *K. smithii* und *K. tentoria* ist *K. sylhetensis* äußerst selten.

Verhalten

Kachuga sylhetensis führt eine nachtaktive Lebensweise (SARMA 1988, CHOUDHURY et al. 1997). Bei Anbruch der Dunkelheit verlassen die Tiere ihre Verstecke und gehen auf Nahrungssuche. Tagsüber verstecken sich die Tiere und klemmen sich zwischen Steinen oder Wurzeln ein (Abb. 5). Als extrem positiv thigmotaktische Tiere halten sie immer Kontakt zu festen Gegenständen und meiden offene (freie) Flächen.

Eine Einschränkung der nächtlichen Lebensweise ist das für die Thermoregulation wichtige Sonnenbaden. Besonders in der kühleren Trockenzeit in den Monaten Dezember bis Februar kann *K. sylhetensis* stellenweise während der gesamten Sonnenscheindauer beim Sonnen beobachtet werden (Abb. 17). In kühleren „hill streams“ sonnt sich *K. sylhetensis* ganzjährig. Die Tiere halten sich oft bis in die Abendstunden auf ihren Sonnenplätzen auf. In den wärmeren Gewässern der Überschwemmungsflächen konzentriert sich das Sonnen auf den früheren Vormittag. Am Nachmittag konnten nur in Ausnahmefällen vereinzelte Exemplare beim Sonnen angetroffen werden. Im Gegensatz zu allen anderen Vertretern der Untergattung *Pangshura* wird das Ufer, sei es steinig, sandig oder schlammig, nie zum Sonnen aufgesucht. Eindeutig bevorzugt werden Stämme, Äste und Wurzeln, die inselartig vom Wasser umspült werden und so eine Flucht in alle Richtungen ermöglichen. In Ermangelung solch geeigneter Plätze werden auch ufernahe oder vom Ufer ins Wasser reichende Stämme und Äste und vom Wasser umgebene Steine angenommen. Bei der geringsten Störung

stürzen sich die sehr scheuen Tiere flüchtend ins Wasser. Bei unvorsichtiger Annäherung mit aufrechtem Gang beträgt die Fluchtdistanz bis zu 50 m. Das Fluchtverhalten besteht aus einem sehr schnellem Abtauchen, wobei *K. sylhetensis* versucht, sich möglichst rasch am Gewässergrund zwischen Steinen oder Wurzeln zu verbergen. Die sich oft auf den ins Wasser hängenden Ästen der Ufervegetation sonnenden Jungtiere schwimmen auf der Flucht gezielt zu Totlaubansammlungen, um hier, sich auf ihre gute Tarnung verlassend, regungslos zu verharren oder sie verstecken sich ebenfalls zwischen Wurzeln und Steinen. In der starken Strömung der „hill streams“ verkrallt sich *Kachuga sylhetensis* im Bodensubstrat und bewegt sich meist ruckartig über kurze Distanzen, um zwischen den nächsten Steinen Schutz zu suchen, wobei sie in diesem Verhalten an die nordamerikanischen Moschusschildkrötenarten *Sternotherus depressus* TINKLE & WEBB, 1955 und *Sternotherus minor peltifer* SMITH & GLASS, 1947 erinnert.

Im Gegensatz zu *Kachuga tecta* und noch wesentlich stärker als bei *K. smithii* und *K. tentoria* ist bei *K. sylhetensis* eine intraspezifische Aggression ausgeprägt. Als mehrere Tiere kurzzeitig in einen Behälter gesetzt wurden, konnten auch unter diesen stressauslösenden Bedingungen Beißereien beobachtet werden. Selbst beim Sonnen kann es zu optisch ausgelösten, intraspezifischen Aggressionen in Form einer Beißerei kommen.

7 Nahrung

Das Nahrungsangebot ist qualitativ und quantitativ starken jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen. Während *Kachuga sylhetensis* in den Biotopen der Überschwemmungsebenen ganzjährig makrophytische Wasserpflanzen zur Verfügung stehen, dürfte sich die Nahrung der Populationen in „hill streams“ in der Trockenzeit hauptsächlich aus Algen und tierischer Kost wie Mollusken, Würmern, Garnelen und Insektenlarven zusammensetzen. In der Regenzeit, wenn die Flüsse über ihre Ufer treten, findet die Assam-Dachschildkröte ein breites Spektrum an Pflanzen vor und kann in dieser Zeit des reichlichen Nahrungsangebotes, genau zur Zeit der Oogenese, die dafür notwendige Energie aufnehmen. Laut Auskunft der „Missing Tribals“ wird eine bestimmte Grasart, die entlang der Ufer der Flüsse omnipräsent ist, bevorzugt aufgenommen. CHOUDHURY et al. (1997) berichten, dass unter kontrollierten Bedingungen Blätter von *Pistia*, weiche Wurzeln von Wasserhyazinten (*Eichornia*), Stängel von *Utricularia*, Blätter von *Salvinia*, fleischige Teile von Wassernüssen (*Trapa*), die inneren weichen Teile von Süßkartoffeln (*Ipomoea babatus*), nebenbei Regenwürmer, Mollusken, Wasserinsekten und Garnelen angenommen, jedoch lebende oder tote Fische verschmäht wurden (vgl. SARMA 1988).

8 Reproduktion

Nach einheitlicher Auskunft einiger Stammesangehöriger der „Missing Tribals“ fällt die Paarungszeit in die Regenperiode von Juni bis August. Die ersten Spuren im Sand von graviden *Kachuga sylhetensis*-Weibchen konnten Ende Oktober festgestellt werden. Die Eiablagezeit dauert bis Februar, mit einem deutlichen Schwerpunkt im November und Dezember. Im Januar scheinen die Weibchen zu pausieren, um im Februar die Eiablage wieder aufzunehmen. Ob es sich hierbei womöglich um Zweitgelege handelt, bleibt dahingestellt. Die graviden Weibchen verlassen das Wasser nachts und suchen an Sandbänken einen geeigneten Eiablageplatz. Dabei können sie sich bis mehr als hundert Meter vom Ufer entfernen. Die suchenden Weibchen sind

außerordentlich scheu und flüchten bei der kleinsten Störung. Als Substrat wird ausschließlich feiner Sand akzeptiert. Laut der „Missing Tribals“ scheint der Mondrhythmus auf den Zeitpunkt der Eiablage einen großen Einfluss zu haben. Die höchsten Aktivitäten, die sich am darauf folgenden Morgen anhand der Spuren im Sand leicht ablesen lassen, sind bei Mondlicht, besonders bei Vollmond, festzustellen. Die Eiablage selbst findet zumeist um Mitternacht statt. Laut Auskunft der „Missing Tribals“ werden 6-12 Eier pro Gelege abgesetzt, im Mittel die erstaunlich große Anzahl von 8-9 Eier. Der Großteil der frisch geschlüpften Jungtiere wird in den Monaten März und April gefunden. Diese Jungtiere dürften von den im November und Dezember abgesetzten Gelegen stammen, die wahrscheinlich in der kältesten Zeit, Ende Dezember und Januar, eine Entwicklungspause, einlegen.

9 Gefährdung und Schutz

Kachuga sylhetensis wird auch heute noch fast in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet gefangen und verzehrt. Auf Grund Ihrer Größe werden bevorzugt adulte Weibchen konsumiert (Abb. 18). Durch schwer wiegende Biotopzerstörung und intensive Bejagung ist diese Art in Bangladesch und im südlichen Assam besonders stark gefährdet und vom Aussterben bedroht. In Meghalaya hat die rücksichtslose Abholzung der Bergregionen zu einer starken Reduktion der Bestände geführt. Restpopulationen konzentrieren sich auf geschützte Waldgebiete. Der Errichtung von mehreren Schutzgebieten im nördlichen Assam entlang des Brahmaputra ist es zu verdanken, dass sie hier stellenweise, vor allem in Gebieten, die schon seit langer Zeit unter Schutz stehen oder schwer zugänglich sind, noch in relativ guten Populationsdichten existiert.

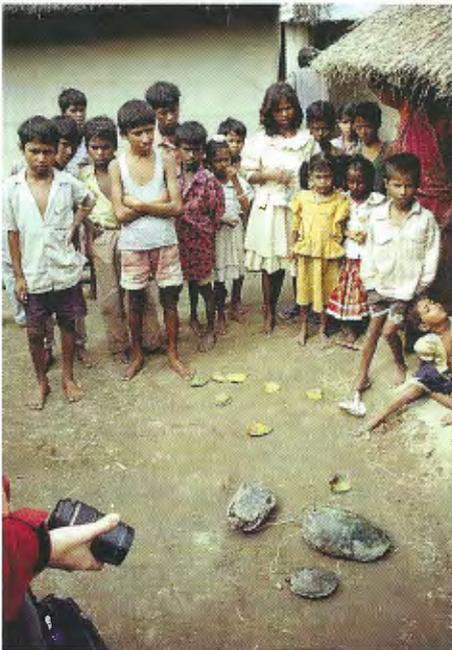


Abb. 18: Tagesausbeute an hartschaligen Schildkröten einer Fischerfamilie am Ufer des Brahmaputra. Im Vordergrund ein adultes *Kachuga sylhetensis* Weibchen, im Hintergrund ein *Geoclemys hamiltonii* Pärchen. Alle Fotos: Peter Praschag.

A days yield of hardshelled turtles of a fisherman family at the bank of the Brahmaputra. In the foreground an adult *Kachuga sylhetensis* female, in the background a pair of *Geoclemys hamiltonii*. All photographs: Peter Praschag.

Die Populationsabnahme innerhalb von 10 Jahren wird mit 90 % beziffert (ALTHERR & FREYER 2000). *Kachuga sylhetensis* ist ausschließlich national geschützt und steht auf Anhang 1 des indischen Wildlife Protection Act von 1972 (DAS 1995).

Danksagung

Die Studienreisen wurden teilweise durch ein Förderungsstipendium der Karl-Franzens-Universität, Graz, Dek. Zl.:21 ex 1999/2000 finanziert. Bedanken möchte sich der Erstautor bei der österreichischen Botschaft in Delhi für die nützlichen Informationen. Bei Herrn H. und D. DAS, Tezpur, für die freundlichen Hilfeleistungen vor Ort, weiters bei PANKAS SHARMA, Forest Range Officer im Nameri Nationalpark, Potasali, für die Erlaubnis Schildkröten zu fangen und zu vermessen. G. POTZ, Wien, A. BARTELS, Wien, G. GASSNER, Wien, und R. GEMEL, Wien, begleiteten mich auf meinen Reisen, E. EIGNER, Graz, und S. SCHWEIGER, Graz, waren mir bei der Erhebung der metrischen Daten behilflich. Das Naturhistorische Museum Wien (F. TIEDEMANN und R. GEMEL) half mir bei der Literatursuche. Mein besonderer Dank gilt noch C. MCCARTHY für die geduldige Betreuung im Natural History Museum of London, R. GEMEL und R. PRASCHAG für Anregungen und die kritische Durchsicht des Manuskriptes, I. PAULER und J. BUSKIRK für die Überarbeitung des Abstracts.

Schriften

- ALTHERR S. & D. FREYER (2000): Asian turtles are threatened by extinction. – Turtle and Tortoise Newsletter, The Newsletter of Chelonian Conservationists and Biologists, **1**: 7-11.
- ANNANDALE, N. (1907): The distribution of *Kachuga sylhetensis*. – Rec. Ind. Mus., Calcutta, **1**: 171.
- BHUPATHY, S. & B.C. CHOUDHURY (1992): Turtle Fauna of Assam. Preliminary report. – Wildlife Institute of India (Dehra Dun), 10 S.
- BOULENGER, G.A. (1890): The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Reptilia and Batrachia. – London (Taylor and Francis), 541 S.
- CHOUDHURY, A. (1993): Distribution of *Kachuga sylhetensis*. – Hamadryad, **18**: 43-45.
- (1995): The Assam roofed turtle *Kachuga sylhetensis* in Sadiya: A new locality record. – J. Bombay nat. Hist. Soc., **92**(3): 426.
- CHOUDHURY, N.K., D.K. SHARMA & S. SENGUPTA (1997): Notes on the distribution and diet of *Kachuga sylhetensis*. – Hamadryad, **22**(1): 61-62.
- CHOUDHURY, B. C., S. BHUPATHY & F. HANFEE (2000): Status information on the tortoises and freshwater turtles of India. – S. 86-94 in VAN DIJK P. P., B. L. STUART & A. G. J. RHODIN (Hrsg.): Asian turtle trade. Proceedings of a workshop on conservation and trade of freshwater turtles and tortoises in Asia. Phom Penh, Kampotscha, 1-4 Dezember 1999. – Chelonian Research Monograf, **2**, Lunenburg, Massachusetts.
- DAS, I. (1985): Indian Turtles: A Field Guide. – Calcutta [World Wildlife Fund – India (eastern Region)], 119 S.
- (1988): Turtles of Kaziranga National Park. – Hamadryad, **13**(1): 32.
- (1990): Distributional records for chelonians from north eastern India. – J. Bombay nat. Hist. Soc., **87**: 91-97.
- (1991): Colour Guide to the Turtles and Tortoises of Indian Subcontinent. – Portishead (R. and A. Publishing Limited), 133 S.
- (1995): Turtles and Tortoises of India. – Bombay (Oxford University Press), 179 S.
- (1997): *Kachuga sylhetensis* recorded from Northern Bengal with notes on turtles of Gorumara National Park, Eastern India. – Chelonian Conservation and Biology, **2**(4): 616-617.
- DATTA, A. (1998): Records of turtles from Pakhui Wildlife Sanctuary, Arunachal Pradesh, northeast India. – J. Bombay nat. Hist. Soc., **95**(1): 121-123.

- DOMRÖS, M. (1977): Das Klima des vorderindischen Subkontinents. – S. 47-55 in BLENCK, J., R.D. BRONGER, & H. UHLIG (Hrsg.): Fischer Länderkunde Südasien. – Frankfurt/Main (Fischer).
- ERNST, C.H. & R.W. BARBOUR (1989): Turtles of the World. – Washington, London (Smithsonian Institution Press), ix + 313 S.
- GRAY, J.E. (1870): Supplement to the Catalogue of Shield Reptiles in the Collection of the British Museum. Part 1. Testudinata (Tortoises). London (Taylor and Francis), i-ix + 120 S.
- IVERSON, J.B. (1992): A Revised Checklist with Distribution Maps of the Turtles of the World. – Richmond, Indiana (privately printed), xiii + 323 S.
- JERDON, T.C. (1870): Notes on Indian herpetology. – Proc. Asiatic Soc. Bengal **1870**(3): 66-85.
- KHAN, M.A.R. (1982): Chelonias of Bangladesh and their conservation. – J. Bombay nat. Hist. Soc., **79**: 110-116.
- (1987): Bangladesher bonnyoprani. Vol. I. – Dhaka (Bangla Academy), 169 S.
- MOLL, E.O. (1987): Survey of the freshwater turtles of India Part II. The genus *Kachuga*. – J. Bombay nat. Hist. Soc., **84**: 7-25.
- PRITCHARD, P.C.H. (1979): Encyclopedia of Turtles. – Neptune, New Jersey (T.F.H. Publications), 895 S.
- SARMA, S.K. (1988): A new record of the Assam roofed turtle, *Kachuga sylhetensis* (JERDON) from the Manas Wildlife Sanctuary, Assam. – J. Bombay nat. Hist. Soc., **85**: 623-624.
- SMITH, M.A. (1931): The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Reptilia and Amphibia. Vol. I. Loricata, Testudines. – London (Taylor and Francis), 185 S.
- THEOBALD, W. (1876): Descriptive Catalogue of the Reptiles of British India. – Calcutta (Thacher, Spink and Co.), 238 S.
- TIKADER, B.K. & R.C. SHARMA (1985): Indian Testudines. – Calcutta (Zoological Survey of India), 156 S.
- UHLIG, H. (1977): Bau – Relief – Böden – Vegetation – Natürliche Großgliederung. – S. 55-78 in BLENCK, J., R.D. BRONGER, & H. UHLIG (Hrsg.): Fischer Länderkunde Südasien. – Frankfurt/Main (Fischer).

Eingangsdatum: 24. August 2000

Verfasser: PETER PRASCHAG, Am Katzelbach 98, A-8054 Graz, Österreich, E-Mail: peter.praschag@kfunigraz.ac.at; GÜNTER FACHBACH, Institut für Zoologie der Karl-Franzens-Universität, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz, Österreich.