

Wachstumsraten in Gefangenschaft gehaltener Meeresschildkröten. II.

Von

REINHARD KAUFMANN

Mit 2 Abbildungen und 2 Tabellen

Resumen

Se comunican observaciones sobre el crecimiento de las tortugas marinas *Caretta* (caguamo), *Eretmochelys* (carey) y *Chelonia* (tortuga blanca), hasta una edad de 2 años. Fuera del aumento en longitud y peso, se discuten los cocientes de longitud contra anchura del caparazón, y de la longitud del caparazón contra el peso del cuerpo, en parte en comparación con poblaciones adultas.

Summary

The growth of *Caretta*, *Eretmochelys*, and *Chelonia* has been observed in captivity, up to an age of two years. In addition to increase of length and weight, there are discussed the ratios of carapax length versus width, and of carapax length versus body weight, partly in comparison with those of adult populations.

Zusammenfassung

Es wird über das Wachstum von *Caretta*, *Eretmochelys* und *Chelonia* bis zu einem Alter von 2 Jahren berichtet. Neben Längen- und Gewichtszunahme werden die Quotienten von Länge zu Breite des Carapax und von Carapaxlänge zu Körpergewicht, teilweise im Vergleich mit adulten Populationen, diskutiert.

Die beobachteten Tiere waren bereits früher Gegenstand einer kurzen Mitteilung (KAUFMANN 1967).

An den Aufzuchtbedingungen hat sich nur wenig geändert: Seit November 1967 befinden sich die Behälter in einem Innenraum und werden von je zwei 40 Watt-Neonlampen täglich von 6.00 bis 18.00 Uhr beleuchtet. Vermutlich wegen mangelnden UV-Lichtes traten bei einigen Exemplaren Fäulniserscheinungen an der Haut, besonders im Nacken, auf. Sie konnten erfolgreich mit einer KMnO_4 -Lösung behandelt werden. Von Zeit zu Zeit wurde dem Futter ein Vitamin D_2 -Präparat beigegeben.

Nach Erreichen eines Alters von etwas mehr als einem Jahr wurden die Tiere nur noch einmal täglich bis zur Sättigung gefüttert. Die gelegentlichen Fastentage wurden beibehalten.

Im November 1967 mußten wegen des raschen Wachstums der Tiere und des dadurch entstandenen Raummangels in den Aufzuchtbecken, aber auch wegen der ständig steigenden Futterkosten, die Gruppen von *Caretta* und *Eretmochelys* auf je zehn Exemplare verringert werden. Dabei wurden in der Weise große, mittelgroße und kleine Tiere zur weiteren Hälterung ausgewählt, daß die Mittelwerte der Carapaxlänge und des Gewichtes der reduzierten Gruppen denjenigen der ursprünglichen entsprachen. Die nicht weiter beobachteten Tiere wurden ausgesetzt, nachdem sie sich in einem am Ufer errichteten Steinkral eine Zeitlang an natürliches Himmelslicht gewöhnen konnten. Alle übrigen Verminderungen der Gruppen sind auf gelegentliche Todesfälle zurückzuführen, deren Ursachen nicht geklärt werden konnten.

Außer den bereits 1967 beschriebenen Tieren wurden weitere 20 Individuen von *Caretta* über 15 Monate hinweg beobachtet, die am 29. 9. 1967 nach einer Inkubationszeit von 52 Tagen aus einem künstlichen Sandnest geschlüpft waren.

Ergebnisse

An der neu hinzugekommenen *Caretta*-Gruppe konnte am zweiten Lebenstag bei 15 der insgesamt 20 Tiere ein Gewichtsverlust beobachtet werden. Ohne Berücksichtigung der Tiere, die ihr Schlüpfgewicht beibehalten oder ganz leicht erhöht hatten, betrug er im Mittel 0,44 g (0,1—1,2 g). Im Falle des maximalen Individualverlustes sind das 5,5 % des Schlüpfgewichtes. Diese Werte liegen etwas unter denen für die im August 1966 geschlüpfte Gruppe.

Körperabmessungen und Gewichte der beobachteten Gruppen sind in Tabelle 1 zusammengefaßt, unter Angabe des arithmetischen Mittels, der jeweiligen Maximal- und Minimalwerte und der Individuenzahl einer jeden Gruppe. In Abb. 1 ist die Carapaxlänge in Abhängigkeit vom Alter graphisch dargestellt.

Ausgehend von den arithmetischen Mitteln, sind in Tabelle 2 die Zunahme von Carapaxlänge und Gewicht, das Verhältnis von Körpergewicht zu Carapaxlänge, der Quotient aus Länge zu Breite des Carapax sowie die Streubreite der Carapaxlängen und Individualgewichte, ausgedrückt in Prozent des arithmetischen Mittels, zusammengestellt. Abb. 2 veranschaulicht den Quotienten aus Körpergewicht und Carapaxlänge in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Leider ist die *Chelonia*-Gruppe von vier Exemplaren nur bedingt für interspezifische Vergleiche brauchbar und liegen von ihr nur Beobachtungen bis zu einem Alter von 15 Monaten vor.

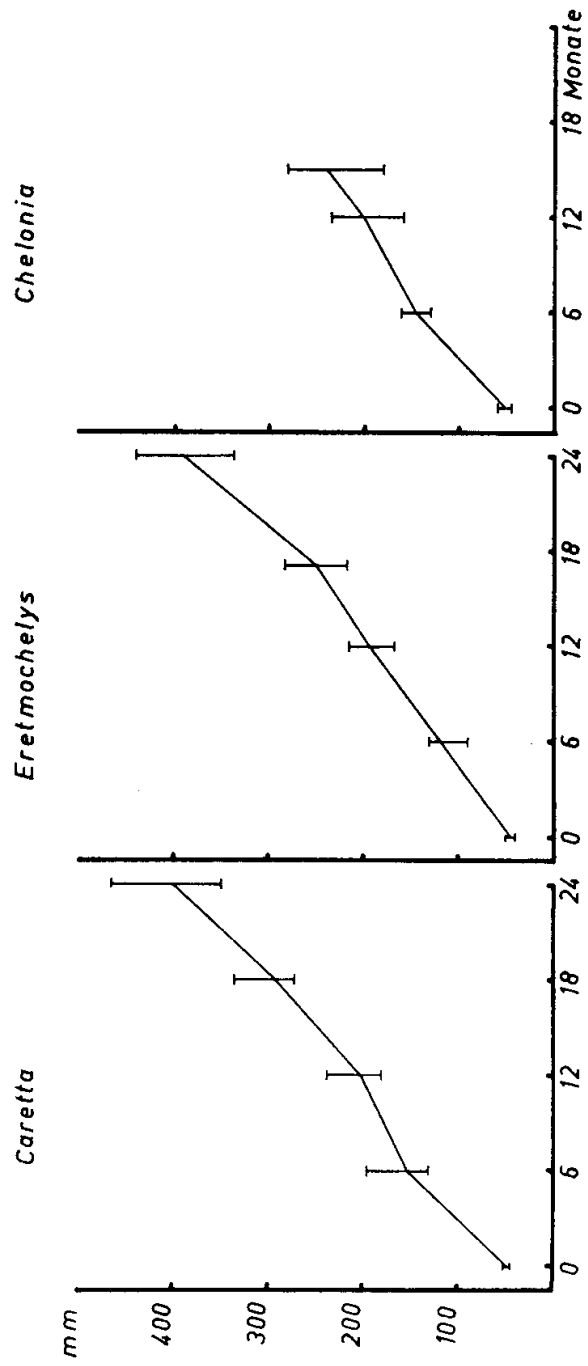


Abb. 1 Zunahme der Carapaxlänge der drei beobachteten Arten.

Diskussion

Das Längenwachstum ist während der ersten beiden Lebensjahre bei allen drei beobachteten Arten ungefähr gleich, die Gewichtszunahme bei *Eretmochelys* jedoch, vor allem ab einem Alter von mehr als 15 Monaten, deutlich geringer als bei *Caretta* (Tabelle 2, Abb. 2). Das kann auf die unterschiedlichen Körperformen zurückgeführt werden: im Vergleich zu *Caretta* ist der Körper von *Eretmochelys* zwar nur unwesentlich schlanker, jedoch deutlich flacher, und damit auch weniger voluminös. Das kommt klar in dem niedrigeren Quotienten aus Körpergewicht und Carapaxlänge (Tabelle 2) und in dessen graphischer Darstellung (Abb. 2) zum Ausdruck.

Die an der zahlenmäßig sehr kleinen *Chelonia*-Gruppe gefundenen Quotienten sind zumindest im ersten Lebensjahr denen von *Caretta* nahezu gleich, wie auch die Körperform dieser beiden Arten, im Unterschied zu *Eretmochelys*, einander ähnlicher ist.

Da die hier beschriebenen Jungtiere von *Caretta* aus Eiern, die am Strand von Buritaca abgelegt worden waren, geschlüpft sind, sei vergleichsweise angeführt, daß die mittlere Carapaxlänge von 96 adulten Weibchen verschiedenen Alters, die bei Buritaca nisteten, rund das 20fache dieses Wertes bei den Schlüpflingen hat.

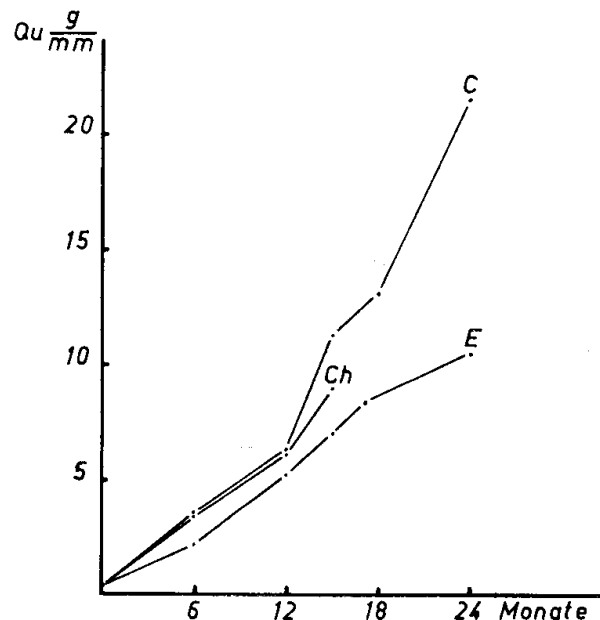


Abb. 2 Quotient von Körpergewicht (in g) zu Carapaxlänge (in mm) in Abhängigkeit vom Alter bei *Caretta* (C), *Chelonia* (Ch) und *Eretmochelys* (E).

Die Streubreite der Individualwerte für Carapaxlänge und Gewicht ist bei den drei beobachteten Gruppen relativ groß. Beim Schlüpfen noch verhältnismäßig gering, nimmt sie während der ersten Lebensmonate stark zu. Es konnte jedoch weder für *Caretta* noch für *Eretmochelys* eine gesetzmäßige Zunahme mit fortschreitendem Alter (bis zu 2 Jahren) festgestellt werden. Die Streuung der Carapaxlänge beträgt bei den am Buritaca nistenden Weibchen von *Caretta* 36,1% vom Mittelwert, wobei jedoch, wie bereits in anderem Zusammenhang geschehen (KAUFMANN 1968), berücksichtigt werden muß, daß ältere und damit größere Weibchen aufgrund der intensiven Nachstellung durch den Menschen am Buritaca relativ selten sind.

Wie schon in der ersten Mitteilung zum Wachstum der hier beschriebenen Schildkröten erwähnt (KAUFMANN 1967), ist in den ersten Lebenswochen nach dem Schlüpfen eine Verringerung des Längen-Breiten-Quotienten meßbar. Das konnte für *Caretta* an der zweiten aufgezo- genen Gruppe bestätigt werden. Eine statistische Überprüfung der geringfügigen Variabilität dieses Quotienten in Abhängigkeit vom Lebensalter (bis zu 2 Jahren) ergab jedoch keine Signifikanz. Auch bei den adulten Weibchen der Buritaca-Population lag er mit 1,30 in den Grenzen der Streubreite. Aus einem von CALDWELL et al. (1955) gegebenen Diagramm des Längen-Breiten-Verhältnisses von 10 in Florida nistenden *Caretta*-Weibchen errechnete er sich mit 1,36. Die in der gleichen Arbeit angegebenen Maße und Gewichte von Schlüpf- lingen wurden ebenfalls zum Vergleich herangezogen: die Quotienten von 1,29 für Länge und Breite und von $0,4 \frac{g}{mm}$ für Gewicht zu Carapax- länge decken sich gut mit den von mir erhobenen Befunden.

Da am Buritaca keine adulten Weibchen von *Eretmochelys* beobachtet werden konnten, sei vergleichsweise auf die von PRITCHARD (1969) gegebenen Abmessungen in Surinam nistender Tiere dieser Art zurück- gegriffen. Aus den Angaben für 12 Weibchen ergibt sich ein Längen- Breiten-Verhältnis von 1:1,39 und von 1:1,33 für 11 leere Panzer. Wie juvenile sind also auch ausgewachsene *Eretmochelys* geringfügig schlan- ker als *Caretta*.

Auch bei *Chelonia mydas*, basierend auf den von PRITCHARD in Guayana gemachten Messungen von 43 adulten Weibchen, ist der Längen-Breiten-Quotient mit 1,30 ähnlich wie bei den beiden bereits erwähnten Arten. Dieser Wert dürfte also sowohl für Jungtiere als auch für Adulte von *Caretta*, *Eretmochelys* und *Chelonia* charakteristisch sein.

Dagegen drückt sich die nahezu runde Form von *Lepidochelys olivacea* in dem Quotienten von 1,13 deutlich aus, der aus PRITCHARDS Größenangaben für 21 adulte Weibchen ermittelt wurde.

Dermochelys ist von allen Meeresschildkröten am schlankesten. 7 Schlüpflinge vom Nistgebiet am Buritaca hatten einen Längen-Breiten-

Tabelle 1

Durchschnittliche Körpermaße (in mm) und mittleres Gewicht (in g) der drei

Art	Anzahl	Alter	Carapaxlänge	Carapaxbreite
<i>Caretta</i>	26	Schlüpfen	44,6 (46,2/ 42,5)	33,8 (39,9/ 31,0)
	21	etwa 6 Monate	149,4 (195,1/128,3)	113,4 (132,3/101,2)
	21	etwa 12 Monate	201,3 (236,0/179,5)	156,9 (185,5/141,1)
	9	etwa 18 Monate	288,8 (335,0/270,0)	225,9 (266,0/211,0)
	9	etwa 24 Monate	398,3 (465,0/350,0)	306,8 (376,0/240,0)
<i>Eretmochelys</i>	25	Schlüpfen	42,3 (44,1/ 39,2)	30,5 (32,0/ 28,5)
	19	etwa 6 Monate	117,8 (131,0/ 88,2)	90,3 (108,4/ 64,8)
	16	etwa 12 Monate	193,3 (214,5/166,4)	139,3 (168,0/112,5)
	9	etwa 17 Monate	249,4 (282,0/216,5)	191,1 (223,0/163,0)
	7	etwa 24 Monate	390,6 (440,0/336,0)	291,4 (348,0/260,0)
<i>Chelonia</i>	4	etwa 10 Tage	55,9 (57,5/ 54,8)	46,5 (48,7/ 45,4)
	4	etwa 6 Monate	144,0 (159,5/128,4)	118,4 (132,1/103,6)
	4	etwa 12 Monate	198,3 (236,0/157,0)	153,0 (181,0/119,0)
	4	etwa 15 Monate	239,5 (282,0/178,0)	185,1 (218,0/139,5)
<i>Caretta II</i>	20	Schlüpfen	45,5 (48,0/ 43,6)	35,0 (37,1/ 33,2)
	14	etwa 6 Monate	138,0 (147,0/126,3)	108,1 (119,5/ 98,5)
	13	etwa 12 Monate	159,6 (167,2/146,7)	129,4 (141,6/120,2)
	13	etwa 15 Monate	182,8 (192,0/170,0)	151,5 (164,0/142,0)

beobachteten Arten; in Klammern die Maximal- und Minimalwerte

	Plastronlänge	Plastronbreite	Gewicht
•	32,4 (35,8/ 30,2)	27,6 (28,9/ 26,5)	18,1 (19,1/ 17,1)
	109,5 (129,7/ 96,4)	93,0 (109,9/ 81,8)	532,6 (721,0/ 370,0)
	156,2 (179,0/137,0)	132,6 (158,5/120,0)	1273,4 (1850,0/ 900,0)
•	225,8 (260,0/206,0)	191,0 (226,0/176,0)	3791,7 (5400,0/3000,0)
	312,1 (373,0/276,0)	217,6 (303,0/234,0)	8559,4 (11975,0/5020,0)
	32,5 (34,4/ 30,4)	27,7 (29,4/ 26,0)	15,4 (16,9/ 13,6)
	90,9 (103,8/ 68,1)	73,6 (89,3/ 55,0)	257,9 (360,0/ 108,5)
	148,2 (169,0/120,9)	115,5 (140,5/ 95,5)	1007,5 (1325,0/ 610,0)
	199,1 (227,0/171,0)	168,0 (197,0/143,0)	2100,6 (2700,0/1575,0)
	306,7 (351,0/260,0)	263,1 (308,0/238,0)	4102,1 (5225,0/2780,0)
	45,5 (47,1/ 43,3)	39,3 (41,3/ 38,3)	25,8 (27,5/ 23,7)
	122,5 (132,0/113,0)	91,0 (102,0/ 67,9)	503,0 (574,0/ 397,5)
	163,5 (190,0/133,0)	127,5 (155,0/ 90,9)	1203,5 (1675,0/ 670,0)
	196,1 (224,0/155,0)	155,6 (182,0/113,0)	2162,5 (2950,0/1100,0)
	34,1 (36,5/ 31,0)	30,4 (32,1/ 28,5)	19,8 (21,9/ 17,3)
	109,8 (119,0/ 99,1)	89,8 (101,0/ 81,5)	401,8 (524,0/ 296,0)
	130,2 (138,0/121,9)	111,1 (123,8/103,1)	590,6 (690,0/ 501,0)
	152,6 (162,1/143,6)	133,0 (143,7/125,3)	754,8 (831,0/ 650,0)

Quotienten von 1,41, 30 in Tortugero/Costa Rica geschlüpfte Tiere (CARR & OGREN 1959) von 1,50. Er scheint sich im Laufe des Wachstums bei dieser Art stärker zu erhöhen als bei den anderen: 1,79 ergab sich für 6 in Surinam (PRITCHARD 1969) und 1,91 für 6 am Buritaca gemessene adulte Weibchen.

Schrifttum

- CALDWELL, D. K., CARR, A. & HELLIER, TH. R. jr.: Natural history notes on the Atlantic loggerhead turtle *Caretta caretta caretta*. — Quart. J. Florida Acad. Sci., 18 (4), 292—302, Gainesville 1955.
- CARR, A. & OGREN, L.: The ecology and migrations of sea turtles, 3 *Dermochelys* in Costa Rica. — Amer. Mus. Novitates, 1958, 1—29, New York 1959.
- KAUFMANN, R.: Wachstumsraten in Gefangenschaft gehaltener Meeresschildkröten. — Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient., 1, 65—72, Santa Marta 1967.
- Zur Brutbiologie der Meeresschildkröte *Caretta caretta caretta* L. — Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient., 2, 45—56, Santa Marta 1968.
- PRITCHARD, P. C. H.: Sea turtles of the Guianas. — Bull. Florida State Mus., 13 (2), 85—140, Gainesville 1969.

Anschrift des Verfassers:

Dr. REINHARD KAUFMANN, Apartado Aéreo 1016, Santa Marta, Kolumbien.

Tabelle 2

		Schlüpfen		Monate alt			
			6	12	15	18*	24
Carapaxlänge	<i>Caretta</i>	0	3,0	4,5	6,0	6,5	9,0
als x-faches des	<i>Eretmochelys</i>	0	2,8	4,5	5,0	5,9	9,0
Wertes beim Schlüpfen	<i>Chelonia</i>	0	2,9	4,0	4,8	—	—
Gewicht	<i>Caretta</i>	0	29	70	112	209	470
als x-faches des	<i>Eretmochelys</i>	0	17	65	104	136	266
Wertes beim Schlüpfen	<i>Chelonia</i>	0	25	60	108	—	—
Quotient	<i>Caretta</i>	1,32	1,32	1,28	1,29	1,28	1,30
Länge in mm	<i>Eretmochelys</i>	1,39	1,30	1,39	1,34	1,31	1,34
Breite in mm	<i>Chelonia</i>	1,20	1,22	1,30	1,29	—	—
Quotient	<i>Caretta</i>	0,4	3,6	6,3	11,3	13,1	21,5
Gewicht in g	<i>Eretmochelys</i>	0,4	2,2	5,2	7,0	8,4	10,5
Car.-Länge in mm	<i>Chelonia</i>	0,4	3,5	6,1	9,0	—	—
Streuungsbreite der							
Carapaxlänge in Pro-	<i>Caretta</i>	8,3	44,7	28,1	22,7	22,5	28,9
zent des arithmetischen	<i>Eretmochelys</i>	11,6	36,3	24,9	26,4	26,3	26,6
Mittels	<i>Chelonia</i>	4,6	21,6	39,8	43,4	—	—
Streuungsbreite des	<i>Caretta</i>	11,4	65,9	74,6	59,5	63,3	81,3
Gewichtes in Prozent	<i>Eretmochelys</i>	21,4	97,5	71,0	67,3	53,6	59,6
des arithm. Mittels	<i>Chelonia</i>	14,7	35,1	83,5	85,5	—	—

* Alle Werte für *Eretmochelys* wurden nicht im Alter von 18, sondern 17 Monaten genommen.