

Aus dem Zoologischen Garten Zürich
(Direktion: Prof. Dr. H. Hediger)

Beitrag zur Fortpflanzungsbiologie von *Boa constrictor* und *Python reticulatus* (Reptilia, Boidae)

René E. Honegger

4 Abbildungen

Eingegangen am 2. Oktober 1970

*Boa constrictor imperator*¹⁾

Die Stammeltern unserer *Boa*-Zucht trafen in verschiedenen Jahren und Größen bei uns ein. Über ihre geographische Herkunft wissen wir nichts. Das Weibchen, welches bei seiner Ankunft im Zoo, Januar 1961, knapp einen Meter maß, schätzten wir 1¹/₂ bis 2 Jahre alt. Sein Partner maß im Februar 1965 170 cm, seine Sporen hatten maximal eine Länge von 3 mm.

Ohne daß wir Paarungen beobachten konnten, gebar das Weibchen am 18. 3. 1966 15 Junge, sowie einige unbefruchtete Eier.

Wir fanden das Weibchen am Morgen neben den Jungen liegend, welche sich z. T. unter dieses zurückgezogen hatten. Entgegen seinem früheren Verhalten biß das *Boa*-Weibchen ge-

gen die Hand des Wärters, als dieser die Jungen entfernte. Zwei Junge hatten folgende Längen und Gewichte:

45 cm / 55 g und 48 cm / 62 g.

Die erste Häutung erfolgte am 27. 3. 1966 (2 Tiere). Am 28. 3. 1966 häuteten sich auch die restlichen Jungen. Anschließend fraßen sie nackte Nestmäuse.

Von den 15 jungen *Boas* behielten wir 9 Tiere zur Aufzucht im Zoo. Sie wurden in einem Terrarium von 150 x 140 x 140 cm gehalten. Im Mai 1968 (26 Monate alt) wog das schwächste Jungtier 1080 g, das stärkste 1920 g.

Die ersten Paarungsversuche dieser Nachzuchttiere konnten im August 1968, also im Alter von 29 Monaten, beobachtet werden. Im September, Oktober und Dezember folgten weitere Paarungen. Die Schlangen maßen damals zwischen 150 und 180 cm.

¹⁾ Nomenklatur nach STIMSON (1969).

Tab. 1 Längenmaße und Gewichte einiger *Boa c. imperator* im Alter von 4 Jahren und 4 Monaten.
Body lengths and weights of specimens of *Boa c. imperator*, 4 years and 4 months old.

	Gesamt- Länge cm	Schwanz- Länge cm	Gewicht g
♂	195	21	3 510
	172	21	2 260
	170	21	2 660
	166	21	2 810
	165	20	2 580
	140	18	1 560
♀	195	18	2 700
	190	18	4 680
	180	18	4 810
	175	18	3 510

Anfangs August 1970, im Alter von 4 Jahren und 4 Monaten, hatten die jungen Boas, inkl. zwei nicht im Zoo geborener Exemplare die in Tab. 1 angegebenen Längen und Gewichte.

Die ersten Jungen der zweiten Zoo-Generation wurden am 29. 5. 1969 geboren. Von den 7 Tieren war eines bei der Geburt tot, ein weiteres starb kurz nach der Geburt. Zwei unbefruchtete Eier wogen 40 bzw. 45 g.

Im Alter von 14 Wochen maß das größte Tier 65,5 cm (Schwanz 6,5 cm), das kleinste 63 cm (Schwanz 7 cm).

Die erste Häutung erfolgte im Alter von 13–15 Tagen. Damals wurde auch das erste Futter angeboten und gefressen.

Im Frühjahr 1970 brachten zwei unserer Nachzucht-Tiere je 17 lebende Junge zur Welt. Diese Geburten kamen für uns nicht unerwartet. Im September 1969 beobachteten wir Paarungen zwischen den Boas, die zum Teil stundenlang andauerten.

Als wir anfangs März 1970 die zunehmende Körperfülle der beiden *Boa*-Weibchen bemerkten, entschlossen wir uns, die Tiere zu röntgen. Auf den Röntgenbildern, von Zoo-Tierarzt

Dr. med. vet. P. WEILENMANN aufgenommen, konnte eine größere Anzahl von Embryonen festgestellt werden.

Um ein Erdrücken der Jungen durch die anderen Boas zu vermeiden, wurden die beiden trächtigen Schlangen isoliert.

Die erste Geburt im Jahre 1970 erfolgte in der Nacht vom 12. zum 13. März. Von den 22 Jungen waren 17 lebensfähig. Zwei unbefruchtete Eier wogen 30 und 45 g.

Die 17 lebenden Jungtiere hatten ein Durchschnittsgewicht von 60,7 g (54–67 g).

Einen weiteren Wurf stellten wir am 16. 3. 1970 fest: 17 lebende, sowie ein totes verkrüppeltes Jungtier (25 g), dazu 5 unbefruchtete Eier von unterschiedlicher Größe. Im Durchschnitt wogen diese Jungen 52,0 g (27/32 g – 65 g), wobei das 27 g schwere Junge nur wenige Tage lebte.

In beiden Würfen erfolgte die erste Häutung am 11. und 12. Tag. Das erste Futter (nackte Nestmäuse) wurde mit 18 bzw. 21 Tagen angeboten und aufgenommen.

Ein fremdes Weibchen verpaarte sich vom 7.–13. 3. 1970 mit einem Männchen und gebar am 6. 7. 1970, nach 17 Wochen, zwei deformierte Junge, sowie 21 unbefruchtete Eier von 25 bis 45 g.

Die Werte hinsichtlich Gewicht und Länge der jungen *Boa c. imperator* stimmen mit den-

	Jungtiere				
	I	II	III	IV	V
29. 5. 1969	36	62	65	67	72
11. 8. 1969	—	79	91	108	111
7. 9. 1969	—	94	94	110	119

Tab. 2 Gewichte (in g) von *Boa c. imperator*-Jungtieren der zweiten Zoo-Generation.
Weight (g) of young *Boa c. imperator* from the second generation bred in the zoo.

jenigen von MÜLLER (1970) für *Boa c. constrictor* überein. Die Angaben über seine einjährigen Jungen sind, verglichen mit denje-

Bisher konnten wir Würfe von mindestens 2 und höchstens 22 Jungen feststellen. DOWLING (1965) zählte in einem Wurf 48 Jung-



Abb. 1 Röntgenaufnahme einer *Boa c. imperator* zwei Tage vor dem Werfen.
Radiograph of a gravid female *Boa c. imperator* two days before birth.

Foto: Dr. med. vet. P. Weilenmann

nigen unserer viermonatigen Tiere vom 29. 5. 1969, niedrig. Diese wogen z. T. mehr als MÜLLER's 12 Monate alten Tiere: Leipzig = 125 g; Zürich = 110 + 119 g.

Jungtier	Gesamt- Länge cm	Schwanz- Länge cm	g Gewicht
1	48,0	5,5	59
2	50,0	5,5	57
3	47,5	6,0	57
4	48,0	5,0	55
5	48,5	5,3	54

Tab. 3 Längenmaße und Gewichte von 5 totgeborenen, vollständig entwickelten *Boa c. imperator*-Jungtieren.

Total lengths and weights of 5 young of *Boa c. imperator*, born dead but completely developed.

tiere, LUTTENBERGER (1964) sogar 50 (44 bis 48 cm Gesamtlänge). POPE (1961) nennt als Maximum 64 Junge für *Boa c. constrictor*.

Nach den bisherigen Beobachtungen liegt die Trächtigkeitsdauer bei unseren Tieren zwischen 17 und 28 Wochen. Aus den Angaben von LUTTENBERGER (1964) läßt sich eine Trächtigkeitsdauer von 20 Wochen errechnen, nach denjenigen von GENSCHE (1969) eine solche von 23 bis 24 Wochen. POPE (1961) zufolge kann die Trächtigkeit bei *Boa* zwischen 20 und 42 Wochen (141–295 Tagen) schwanken.

Python reticulatus

Am 15. 12. 1967 beobachteten wir in einem der Großterrarien (270 x 350 x 250 cm) Andeutungen einer Paarung bei diesen Riesen-

schlangen. Die beiden Tiere lebten seit 1961 zusammen im gleichen Terrarium. Das Weibchen wog im Herbst 1967 52 kg. Über die geographische Herkunft der beiden Tiere wissen wir nichts.

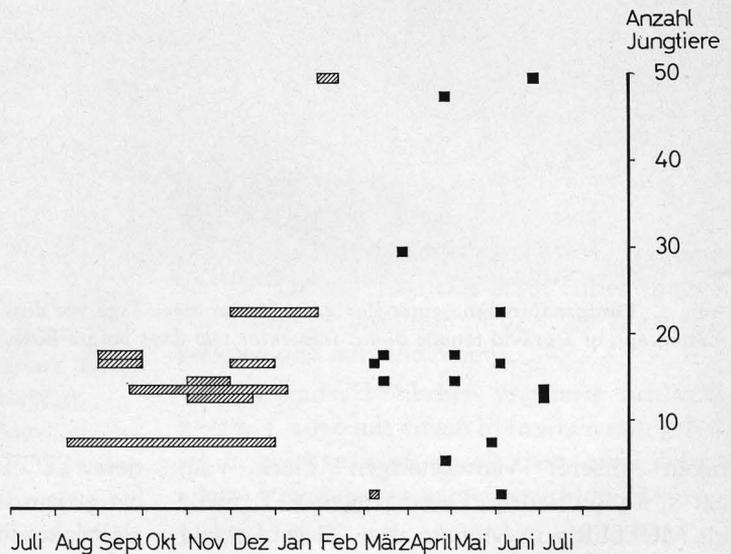
Nach einer Trächtigkeitsdauer von 81 Tagen lagen am Morgen des 5. 3. 1968 40 Eier auf dem geheizten Teil des Bodens in unmittelbarer Nähe des Wasserbassins. Das Weibchen

Ausbrüten erfolgte bei einer Temperatur von 26° – 28° C und einer rel. Luftfeuchtigkeit von 79 %.

Im Gegensatz zu verschiedenen Autoren, die das Verhalten brütender Netzschlangen beschreiben, so u. a. LEDERER (1956), HEDIGER (1968) und MÜLLER (1970), konnten wir bei unserer brütenden *Python reticulatus* keine Körperzuckungen feststellen. Lediglich am

Abb. 2 Paarungszeit, Geburt und Wurfgröße bei *Boa constrictor*. (Nach eigenen Beobachtungen und Angaben aus DOWLING, 1956; GEUS, 1969; LUTTENBERGER, 1964; MÜLLER, 1970; MEYER-HOLZAPFEL, 1955; PENZES, 1962 und mdl. Mittlg. von H. KRATZER, Zürich). Schraffierte Felder = Paarungszeit; schwarze Quadrate = Geburtstermin und Jungtiere.

Mating time, birth and number of young in *Boa constrictor*. (From own observations and from DOWLING, 1956; GEUS, 1969; LUTTENBERGER, 1964; MEYER-HOLZAPFEL, 1955; MÜLLER, 1970; PENZES, 1962 and H. KRATZER, Zürich, in litt). Hatched areas = Mating time; black quadrates = Birth and offsprings.



war in typischer Brutstellung um die Eier geringtelt. Da die Schlange ruhig blieb, konnten wir drei Eier, die neben den Körperschlingen lagen, wegnehmen. Diese hatten folgende Gewichte (in g) und Maße (in mm):

220	91 x 64
235	102 x 64
245	102 x 65

Sie wurden, in ein Gemisch von Torfmoos und *Sphagnum* (1 : 1) in Plastiksäcke mit Luftloch verpackt, in einem ausgedienten Kinder-Inkubator (Drägerwerk Lübeck)²⁾ eingelegt. Das

9. 3. 1968 beobachteten wir für einige Zeit ein rhythmisches Schwanzschlagen, welches allem Anschein nach durch auf der Schlange herumkriechende Fliegen ausgelöst wurde.

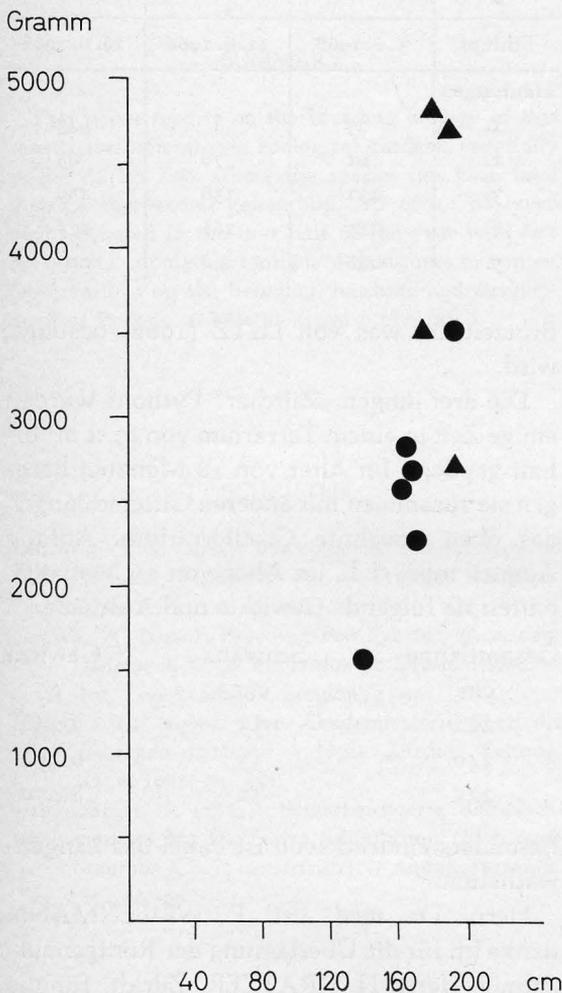
Zehn Tage nach der Eiablage machten wir mit einem Quecksilberthermometer folgende Temperaturmessungen:

Luft-Temperatur im Terrarium	28° C
(1 m über Boden)	
Boden-Temperatur unter der Schlange	31° C
Temperatur in den Schlingen	31,8° C

²⁾ Geschenk von Herrn Ing. NUFER, Muri bei Bern.

Abb. 3 Verhältnis Körpergewicht : Körperlänge bei *Boa constrictor imperator* im Alter von 4^{1/2} Jahren. Kreisflächen = ♂♂, Dreiecke = ♀♀. Näheres im Text.

Relationship of weight to body length in *Boa constrictor imperator* of 4^{1/2} years of age. Circles = ♂♂, triangles = ♀♀. See text for details.



Das brütende Weibchen verließ am 18.3.1968 sein Gelege um 13.10 Uhr, um im Bassin ausgiebig zu trinken, zu häuten und zu koten. Während einiger Zeit lag die Schlange in Rückenlage im Wasser, sodaß es aussah, als wäre sie verendet. Wenig später hatte die *Python* wiederum normale Körperhaltung angenommen und um 16.40 Uhr lag sie wieder zusam-

mengerollt auf ihrem Gelege. STEMLER-MORATH (1956) beobachtete ein ähnliches Verhalten, allerdings vor der Eiablage, bei *P. molurus*. Am 3. 5. 1968 wurden die inzwischen stark geschrumpften, jedoch trockenen Eier abermals verlassen, wobei das Weibchen wiederum im Bassin trank und kotete.

Das Gelege, welches kurz zuvor infolge unabsichtlicher Wassereinwirkung zu einer feuchten Masse geworden war, wurde am 20. 5. 1968 endgültig verlassen und aus dem Terrarium entfernt, wobei das Weibchen eine noch nie dagewesene Aggressivität bekundete.

Von den verbliebenen 32 Eiern waren 25 befruchtet und enthielten beinahe fertig entwickelte Embryonen:

Größter Embryo 99 g 63,7 cm einschl. 9,2 cm Schwanz

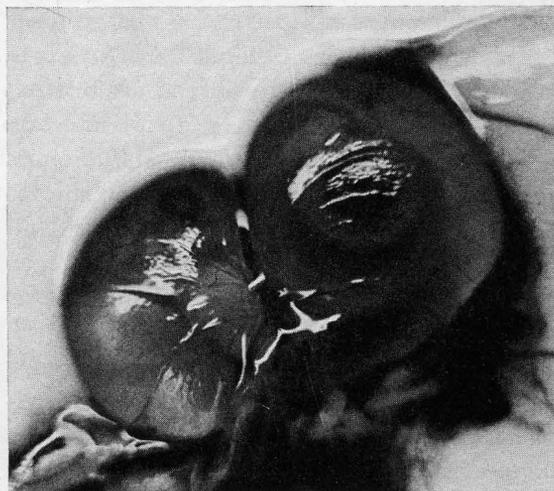
Kleinster Embryo 60 g 52,5 cm einschl. 7,5 cm Schwanz.

Die Brutzeit betrug 76 Tage.

Abb. 4 Embryo von *Python reticulatus*, 13 Tage alt. x 1,5.

Embryo of *Python reticulatus*, 13 days old. x 1,5.

Foto: Christian R. Schmidt



Aus den 3 Eiern, die im Inkubator gezeitigt wurden, schlüpften nach 92, 98 und 105 Tagen die Jungen. Einen Tag vor dem Schlupf waren die Eier durch den Eizahn geritzt und der Kopf der jungen Schlangen war sichtbar. Bei abrupten Störungen zogen die Jungschlangen den Kopf in diesem Stadium ins Ei zurück. Die Jungtiere wurden ca. 36 Stunden nach dem endgültigen Verlassen des Eies im Inkubator belassen. Die Schlupfgewichte betragen 105, 128 und 145 g. Der Ei-Rest des 145 g schweren Jungen wog 165 g. Im Aufzucht-Terrarium gruben sich die jungen Netzpythons unter Rindensstücken in den feuchten Torfmüll ein.

Über die Häutung gibt Tab. 4 Auskunft.

Die ersten behaarten Nestmäuse wurden im Alter von 23 Tagen angeboten und gefressen.

Das Zuchtmännchen verhielt sich während der Brutzeit passiv. Ab und zu lag es neben oder auf dem brütenden Weibchen. Im Gegensatz zu diesem nahm es regelmäßig Nahrung auf. Das Weibchen verlor während der 76-tägigen Brutzeit 15 kg Körpergewicht.

Im November 1968 konnten wir erneut eine Kopulation der Zuchttiere beobachten (Temperatur 28° C, rel. Luftfeuchtigkeit 75 %).

Leider ging das Zuchtmännchen (Körperlänge 337 cm; 6,85 kg) im Dezember 1968 an starkem Endoparasitenbefall (Ascariden, Cestoden) und terminaler Sepsis (*Salmonella adelaide*) ein. Das Weibchen starb im März 1969 an starkem Ascaridenbefall, verbunden mit einer *Pseudomonas*-Sepsis.

Das Verlassen des Geleges durch das brütende *Python*-Weibchen während der Brutzeit wurde von LEDERER (1944, 1956) und von STEMMLER-MORATH (1956) bei *Python m. molurus* erwähnt. Den beiden Autoren zufolge nehmen brütende Tigerschlangen unter Umständen Futter auf. LUTZ (1962) dagegen stellte bei seiner brütenden *Python molurus* das Gegenteil fest.

LEDERER (1944) erwähnt einige brütende Gitterschlangen, bei denen die Brutzeit zwischen 55 und 82 Tagen schwankte. Für *P. m. molurus* gibt dieser Autor (1956) 58–66 Tage

Tab. 4 Häutungen von drei *Python reticulatus*-Jungtieren. Die Zahlen unter den Schlupfdaten bezeichnen die jeweiligen Tage nach diesen Terminen, an denen eine Häutung stattfand.

Ecdysis of three young *Python reticulatus*. The numbers below the date of hatching indicate the day when shedding occurred.

Jungtier	A	B	C
Schlupf	5. 6. 1968	11. 6. 1968	18. 6. 1968
Häutungen			
1.	13	?	13
2.	61	70	63
3.	151	138	159
4.	187	166	173
5.	246	240	203

Brutzeit an, was von LUTZ (1962) bestätigt wird.

Die drei jungen „Zürcher“ Pythons wurden einige Zeit in einem Terrarium von ca. 1 m³ Inhalt gepflegt. Im Alter von 18 Monaten bezogen sie zusammen mit anderen Gitterschlangen das oben erwähnte Großterrarium. Anfang August 1970, d. h. im Alter von 26 Monaten, hatten sie folgende Gewichte und Ausmaße:

Gesamtlänge	Schwanz	Gewicht
cm	cm	g
222	35	7 180
240	33	6 450
225	31	8 850

Besonders eindrucksvoll ist dabei das Längenwachstum.

Herrn Dr. med. vet. P. WEILENMANN danke ich für die Überlassung der Röntgenaufnahme, Herrn H. KRATZER, Zürich, für die Mitteilung von Daten aus seiner Sammlung, sowie Herrn C. R. SCHMIDT für seine Hilfe.

ZUSAMMENFASSUNG

Bericht über *Boa constrictor imperator*-Zuchten aus dem Zoologischen Garten Zürich (Schweiz), in erster und zweiter Generation. 14 beschriebene Geburten, z. T. aus andern

Sammlungen, fallen alle in die erste Jahreshälfte, die Paarungen fanden mit wenigen Ausnahmen im Herbst und Winter statt. Zuchtbericht, einschließlich Gewichts- und Längenangaben über *Python reticulatus*.

SUMMARY

This paper reports on the breeding biology of *Boa constrictor imperator* in zoological gardens, especially at the Zürich Zoo, where the species has been bred through the second generation. All of 14 observed births occurred in the first half of the year with few exceptions, copulation took place in autumn or winter. Observations on the breeding, hatching and development of *Python reticulatus* are also presented.

SCHRIFTEN

- Dowling, H. G. (1965): *Boa constrictor*: From tropical menace to popular pet. — *Animal Kingdom*, New York, 12: 183—185.
- Gensch, W. (1969): Breeding *Boa*-hybrids, *C. c. constrictor* X *C. c. imperator* at Dresden Zoo. — *Int. Zoo Yearbook*, London, 9: 52.
- Hediger, H. (1968): Der Akademiestreit über die brütende Python. — *Neue Zürcher Zeitung*, 11. 6. 1968, Nr. 351.
- Luttenberger, F. (1964): Bemerkenswerte *Boa*-Nachzuchten im Tiergarten Schönbrunn (*B. c. occidentalis* X *B. c. constrictor*). — *Aquar. Terrar. Z.* 17: 88—90.
- Lutz, R. (1962): Fortpflanzung des Tigerpython. — *Aquar. Terrar. Z.* 15: 277—279.
- Meyer-Holzappel, M. (1955): Bericht über die Bastarde von *Constrictor c. occidentalis* X *C. c. constrictor* im Berner Tierpark. — *Aquar. Terrar. Z.* 11: 301—302.
- Müller, P. (1970): Einige Beobachtungen zur Fortpflanzungsbiologie bei Riesenschlangen im Zoologischen Garten Leipzig. — *Aquar. Terrar. Z.* 17: 162—164.
- Penzes, B. (1962): Aus Zoologischen Gärten: Budapest. Erfolgreiche *Boa*-Zucht. — *Aquar. Terrar. Z.* 9: 96.
- Pope, C. H. (1961): *The Giant snakes*. — Routledge & Kegan, London.
- Stemmler-Morath, C. (1956): Beitrag zur Gefangenschafts- und Fortpflanzungsbiologie von *Python molurus* L. — *Zool. Garten (N. F.)* 21: 347—364.
- Stimson, A. F. (1969): Liste der rezenten Amphibien und Reptilien: Boidae. — *Das Tierreich* 89: 1—49.
- Lederer, G. (1944): Nahrungserwerb, Entwicklung, Paarung und Brutfürsorge von *Python reticulatus* (Schneider). — *Zool. Jb. (Anat.)* 68: 331—440.
- (1956): Fortpflanzungsbiologie und Entwicklung von *Python molurus molurus* (Linné) und *Python molurus bivittatus* (Kuhl). — *Aquar. Terrar. Z.* 9: 243—248.

Anschrift des Verfassers:

René E. Honegger, Zoologischer Garten Zürich, CH-8044 Zürich/Schweiz.