

Angeborene Mißbildungen in einem Wurf von *Sanzinia madagascariensis* (Reptilia, Boidae)

Karl Heinz Progscha und Hans Dieter Lehmann

4 Abbildungen

Eingegangen am 24. September 1970

Über angeborene Mißbildungen bei Reptilien ist in der Literatur wiederholt berichtet worden (BELLAIRS und BOYD, 1957; SCHLUMBERGER, 1958; REICHENBACH-KLINKE, 1963; BELLAIRS, 1965; GEUS, 1966; BELLAIRS und BRYANT, 1967; RICHES, 1967; ZINGG, 1968; BÖHME, 1970) bei den davon betroffenen Kriechtieren handelt es sich vor allem um ovipare Arten. Dies deutet darauf hin, daß als Ursache für derartige Anomalien in erster Linie exogene Schädigungsfaktoren in Betracht kommen, denen die Embryonen in den Eiern in stärkerem Maße ausgesetzt sind als die sich im Mutterleib entwickelnden Embryonen ovoviviparer und viviparer Arten. Im folgenden soll gezeigt werden, daß analoge Mißbildungen auch bei ovoviviparen Schlangen auftreten können.

Anläßlich eines vierwöchigen Aufenthalts auf Madagaskar gelang dem Erstgenannten von uns in den späten Abendstunden des 3. Mai 1968 etwa 4 km südlich von Perinet der Fang von 1,1 *Sanzinia madagascariensis*. Peri-

net, ein Ort mit knapp 1000 Einwohnern in Zentralmadagaskar, liegt 900 m über N. N. in einer Hügellandschaft, die von ursprünglichem Urwald bedeckt ist. Stehende Wasseransammlungen verschiedener Größe sind dort häufig. Die *Sanzinia* wurden in der unmittelbaren Nähe eines Tümpels in kniehoher Vegetation entdeckt (Abb. 1). Beide Schlangen (130–140 cm lang) befanden sich nur etwa einen Meter voneinander entfernt auf dem Boden.

Perinet zeichnet sich durch starke Temperaturschwankungen aus. Am Fangtag wurden eine Mittagstemperatur von 29° C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 70–80 % gemessen, nachts (23.00 Uhr) dagegen 12° C und 95–100 % rel. Luftfeuchtigkeit. Für alle Terrarianer, die Reptilien aus der Gegend von Perinet pflegen¹⁾, dürften deshalb die Aufzeichnungen in Tab. 1 über das Klima dieses Ortes im Jahre 1966 von Bedeutung sein. Die Angaben verdanken wir Mr. STEVE PAR-CHER, s. Zt. Perinet.

Die *Sanzinia* wurden auf der Rückreise nach



Abb. 1 Biotop von *Sanzinia madagascariensis* in der Nähe von Perinet, Zentralmadagaskar.

Habitat of *Sanzinia madagascariensis* near Perinet, central Madagascar.

Foto: K. H. Progscha

Europa äußerst schonend im Handgepäck transportiert. Die Temperaturen schwankten lediglich zwischen 20 und 30°C. Nach einem 6-stündigen Bad in 0,2 %iger Neguvon®-Lösung bezogen die Schlangen am 13. Mai ein Terrarium mit den Maßen 140 x 60 x 70 cm. Der Boden bestand aus einer 5 cm dicken Quarzsandschicht, die von 5–10 cm hohem Torf bedeckt war. Ein kräftiger Ast (ca. 12 cm ϕ) und ein Trinkwasserbehälter (18 x 13 x 7 cm) vervollständigten die Einrichtung. Das Terrarium erhielt natürliches Licht von einem seitlichen Fenster und wurde zusätzlich täglich für 14 Stunden durch eine 25 W Leuchtstoffröhre (Osram L Warmton) erleuchtet. Eine Raumheizung sorgte für eine Tagestemperatur von 28–30°C, die nachts bis auf 23°C absank.

Die relative Luftfeuchtigkeit lag selten über 50 %.

Unter diesen Bedingungen fraß das ♀ bereits am 14. Mai eine weiße Ratte, stellte danach jedoch die Futteraufnahme ein. Bereits wenige Tage später — und zwar am 23., 26., 27. und 30. Mai sowie am 1., 3., 6. und 8. Juni — konnten die beiden Schlangen bei Kopulationsversuchen und in Kopulation beobachtet werden. Das ♂ fraß im Anschluß an diese Phase am 13. Juli erstmalig eine weiße Ratte. Am 1. November 1968 wurden nachts zwischen 22.00 und 24.00 Uhr 12 Junge geboren. Das Muttertier häutete zwei Tage darauf und nahm nach zwei weiteren Tagen wieder Futter an (zwei halbwüchsige Ratten). Alle Jungtiere waren, ganz im Gegensatz zu den Eltern, in den ersten Stunden und Tagen ihres Lebens sehr bissig. 7 Exemplare, äußerlich normal entwickelt, hatten folgende Geburtsgewichte und -maße: 34,5 g / 42 cm, 32,0 g / 41 cm, 30,5 g / 40 cm, 31,0 g / 41 cm, 29,0 g / 39 cm, 30,0 g / 39 cm, 22,0 g / 34 cm. 4 weitere Exemplare wiesen Verkrümmungen der Wirbelsäule auf. Sie hat-

¹⁾ In Perinet und Umgebung wurden vom erstgenannten Autor noch folgende Reptilien gesehen: *Brookesia superciliaris*, *Chamaeleo brevicornis*, *Ch. gastrotaenia*, *Ch. lateralis*, *Ch. parsonii*, *Ch. willsii*, *Phelsuma lineata*, *Ph. quadriocellata*, *Uroplatus fimbriatus*, *Zonosaurus laticaudatus*.

Tab. 1 Angaben zum Klima von Perinet (Zentralmadagaskar, 900 m N. N.) im Jahre 1966. Nach Mitteilung von STEVE PARCHER.

Climatic data from Perinet (900 m), central Madagascar, in the year 1966. From STEVE PARCHER, in litt.

	Temperatur (° C)		Niederschlag (mm)	Anzahl der Regentage
	max.	min.		
Januar	30,7	13,0	165	19
Februar	31,4	13,9	213	20
März	31,6	11,8	126	25
April	—	—	79	18
Mai	29,0	12,0	84	15
Juni	24,5	8,0	97	22
Juli	23,2	6,5	78	22
August	22,8	8,0	100	26
September	27,0	7,5	49	12
Oktober	28,0	8,0	24	13
November	30,1	7,0	50	14
Dezember	—	—	302	21

ten folgende Gewichte (die Längen wurden nicht bestimmt): 33,5 g, 33,0 g, 31,0 g, 30,5 g. Schließlich befand sich in dem Wurf noch ein Jungtier von 30 g und 40 cm mit einer Mißbildung der Bauchdecke.

Eine Jungschlange mit Wirbelsäulenanomalien starb bereits kurz nach der Geburt. Von den drei anderen wurden Röntgenaufnahmen angefertigt (Abb. 2). Bei dem größten Tier A waren zwei Deformierungen der Wirbelsäule festzustellen: eine vordere, nach der Seite und nach oben gerichtet (Kyphoskoliose), und eine hintere, nur nach der Seite gerichtet (Skoliose). Tier B wies eine Kyphoskoliose etwa 3 cm hinter dem Kopf auf und wurde dadurch in seiner Beweglichkeit stark behindert. Tier C schließlich hatte insgesamt drei, äußerlich nur wenig ausgeprägte Skoliosen im mittleren Körperabschnitt. Die Tiere B und C starben im Alter von 21 bzw. 27 Tagen, ohne zuvor Futter aufgenommen zu haben. Es ist zu vermuten, daß neben den Wirbelsäulenverkrümmungen noch

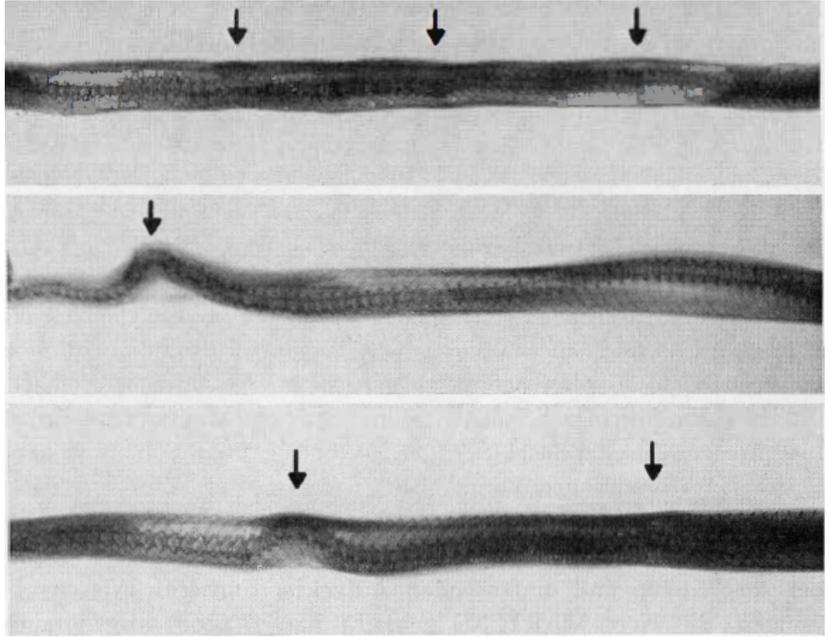
weitere organische oder funktionelle Störungen, z. B. des Rückenmarks, vorgelegen haben, durch die es zum Tode kam.

Bei dem Jungtier mit einer Mißbildung der Bauchdecke (Abb. 3) handelte es sich um eine etwa in Höhe des Herzens beginnende fehlende Verwachsung der Haut auf eine Länge von 3 cm und der Bauchmuskulatur auf eine Länge von 1,5 cm (Thorako-Gastroschisis). Das Bauchfell war intakt, so daß die Eingeweide nicht vorfallen konnten. Da die Schlange keinen moribunden Eindruck machte, verschlossen wir am 5. November die Bauchmuskulatur mit 2 Catgut-Heften, die Haut mit 5 Seiden-Heften. Vor der Naht wurde etwas Supronal®-Emulsion aufgetragen. Das Tier war bei diesem Eingriff nicht anästhesiert, es zeigte aber keine nennenswerten Schmerzreaktionen. Anschließend hielten wir es auf Fließpapier in einem runden Glasbehälter (23 cm ϕ , 14 cm Höhe) bei einer Temperatur von 25° C. 8 Tage nach erfolgter Naht starb die *Sanzinia*. Es muß

Abb. 2 Röntgenaufnahme von 3 *Sanzinia madagascariensis* aus einem Wurf mit Kyphoskoliosen und Skoliosen. (Tier A oben, Tier B Mitte, Tier C unten.) $\times \frac{2}{3}$.

Radiograph of 3 young *Sanzinia madagascariensis* from the same litter showing kyphoscoliosis and scoliosis. $\times \frac{2}{3}$.

Foto: Dr. H. D. Lehmann



angenommen werden, daß der Tod die unmittelbare Folge des Bauchdeckendefektes war und durch Verlust von Gewebsflüssigkeit oder durch Infektion eintrat.

Im Gegensatz zu den vorgenannten Exemplaren blieb das Tier A bis zum heutigen Tag am Leben. Es fraß erstmalig am 7. November 1968 eine Jungmaus, häutete dann tadellos und erwies sich auch in der Folgezeit als regelmäßiger Fresser. Im August 1970 hatte die Schlange eine Länge von 90 cm und ein Gewicht von 210 g erreicht. Ein unter gleichen Bedingungen im selben Behälter (90 x 50 x 70 cm) gehaltenes Geschwistertier brachte es zur

gleichen Zeit allerdings auf 120 cm und 575 g (Abb. 4). Bemerkenswert ist, daß das mißgebildete Stück noch seine gelblich-braune Jugendfärbung besitzt, während alle anderen Geschwister bereits im Alter von einem Jahr die braun-grüne Grundfärbung der adulten Exemplare annahmen.

Das *Sanzinia*-Muttertier starb am 22. August 1969 an einer therapieresistenten Pneumonie. Die Sektion und Diagnostizierung wurde dankenswerterweise von Herrn Prof. Dr. W. FRANK, Stuttgart-Hohenheim, vorgenommen.

Über den hier geschilderten Fall hinaus sind uns noch zwei weitere Beobachtungen der Geburt mißgebildeter Jungtiere von *Sanzinia madagascariensis* bekannt. Herr H. JES, Zoologischer Garten Köln, erhielt von einem im

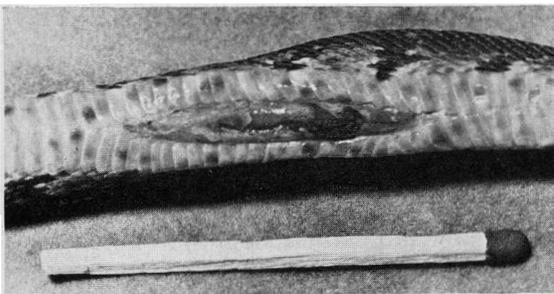


Abb. 3 Fehlende Verwachsung der Bauchdecke bei einem Exemplar von *Sanzinia madagascariensis*. $\times 1,5$. Incomplete closure of venter in a newborn *Sanzinia madagascariensis*. $\times 1,5$.

Foto: Dr. H. D. Lehmann

November 1962 trächtig erworbenen *Sanzinia*-Weibchen am 17. Februar 1963 neben 12 normalgestalteten Schlangen einen siamesischen Zwilling mit einer Doppelbildung von Kopf und Hals (heute im Zoologischen Museum, Hamburg). Bei Herrn H. KRATZER, Zürich, gebar ein im Januar 1963 eingetroffenes Weibchen derselben Art nach etwa vier Wochen 8 Junge, die sämtlich Mißbildungen aufwiesen — deformierte Köpfe und Verkrümmungen der Wirbelsäule — und innerhalb von zwei Tagen verendeten. 5 Exemplare befinden sich heute in der Sammlung von Dr. E. KRAMER im Naturhistorischen Museum Basel (SK 2924 bis 2928). Durch Nachforschungen konnte geklärt werden, daß beide Weibchen von Herrn K. MARTENS, Geesthacht, gefangen wurden. Dank der sorgfältigen und umfassenden Aufzeichnungen, die Herr MARTENS gemacht hat, ließen sich nicht nur der Fangort, sondern auch der Fangtag und das Versanddatum von Tananarive nach Europa an die Händler nachträglich feststellen. Der Fundort beider Tiere ist Fénérive an der Ostküste Madagaskars. Das Exemplar von Herrn JES wurde dort am 5. Oktober 1962 gefangen und am 13. Oktober nach Europa geschickt. Das Exemplar von Herrn KRATZER wurde am 29. November 1962 gefangen und am 12. Dezember abgesandt. Diese Daten sind nützlich für eine Abschätzung der auslösenden Ursachen der beobachteten Mißbildungen.

Die Ursache für Mißbildungen kann endogener (genetischer) oder exogener Art sein. Da die Schäden in beiden Fällen identisch sind, ist eine Entscheidung über die im Einzelfall vorliegende Ursache aus dem Erscheinungsbild nicht möglich. Genetisch bedingte Mißbildungen dürften vorliegen, sobald sie bei einzelnen Individuen oder Familien gehäuft auftreten. Dies trifft zu für ein Klapperschlangenweibchen (*Crotalus atrox*) aus dem Besitz von Herrn KRAUSE, Tierpark Berlin-Friedrichsfelde, das zweimal trächtig wurde und jedesmal zwei augenlose Jungtiere neben mehreren normalen Jungtieren zur Welt brachte.

Exogene Faktoren, die beim Warmblüter zu Mißbildungen führen, wie Vitaminmangel, Sauerstoffmangel, Chemikalien, Röntgenstrahlen, Virus-Infektionen, wirken sich nur in einem frühen Stadium der Embryonalentwicklung schädigend aus. Zu Doppelbildungen kommt es in der Anfangsphase der Embryogenese. Wirbelsäulenmißbildungen lassen sich bei Kaninchen und Maus in der Zeit vom 9. bis 13. Tag der Gravidität auslösen und beim Menschen liegt die kritische Phase in der 3. bis 6. Schwangerschaftswoche (STARCK, 1965). Ein analoges Entwicklungsstadium erreichen Reptilien im ersten Viertel bis ersten Drittel der Embryonalzeit (YNTEMA, 1968; ZEHR, 1962). Versuche zur experimentellen Erzeugung von Mißbildungen bei Reptilien wurden unseres Wissens bisher nur von YNTEMA (1960) vorgenommen. Es gelang ihm, wie beim Warmblüter in einem frühen Embryonalstadium, bei Schildkröten (*Chelydra serpentina*) durch eine befristete Senkung der Inkubationstemperatur auf 15° C Fehlentwicklungen von Kopf, Schwanz, Hinterbeinen und Panzer zu erzeugen. Einen Temperatursturz haben zweifellos auch die beiden von Herrn MARTENS gefangenen *Sanzinia* auf dem Transport nach Europa erlitten. Legt man eine Trächtigkeitsdauer bei *Sanzinia madagascariensis* von etwa fünf Monaten zugrunde — dies entspricht nicht nur unserer Beobachtung, sondern korreliert auch mit dem im September eintretenden und vermutlich die Paarung auslösenden Temperaturanstieg auf Madagaskar und der wiederholt registrierten Geburt von *Sanzinia* im Februar —, so folgt, daß sich das Exemplar von Herrn JES wahrscheinlich nicht, das von Herrn KRATZER aber mit Sicherheit nicht zur Zeit des Transports in einer sensiblen Entwicklungsphase befunden haben, die die Geburt mißgestalteter Jungtiere erklären könnte. Sofern exogene Faktoren als Ursache überhaupt in Betracht kommen, müssen sie demnach vor dem Fang auf die Schlangen eingewirkt haben. Ein Temperatureinfluß kann auch im Fall unseres *Sanzinia*-Weibchens eindeutig ausge-

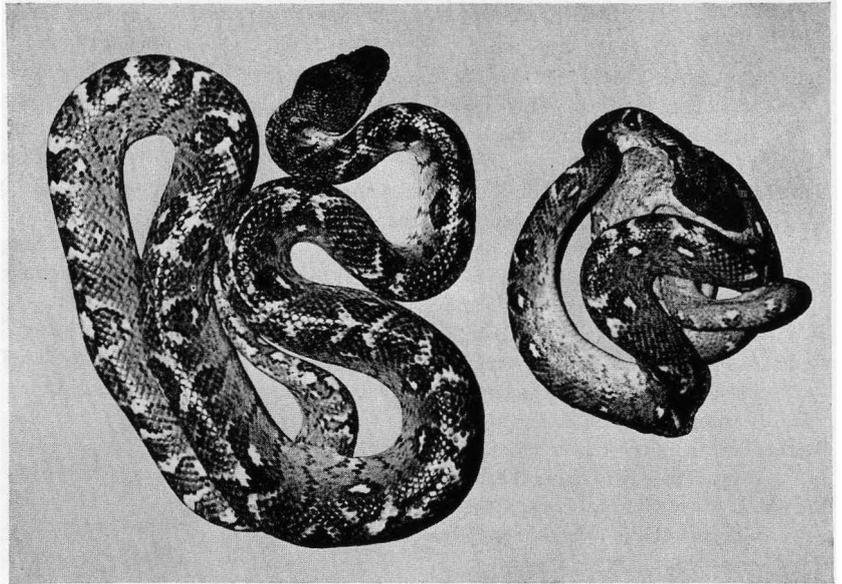


Abb. 4 *Sanzinia*-Geschwister, links normal entwickeltes Tier, rechts Tier mit Wirbelsäulenmißbildung.

x 0,5.

Siblings of *Sanzinia madagascariensis*. Left = normal snake, right = specimen with vertebral deformities.

x 0,5.

Foto: Dr. H. D. Lehmann

geschlossen werden. Eine Entscheidung, ob die angeborenen Mißbildungen in dem Wurf dieses Weibchens exogenen oder endogenen Ursprungs sind, wird allerdings erst dann möglich sein, wenn es gelingen sollte, die Geschwister-tiere dieses Wurfes zur Fortpflanzung zu bringen.

Zum Schluß ist es uns eine angenehme Pflicht, herzlichen Dank zu sagen den Herren H. JES, Köln, H. KRATZER, Zürich, K. MARTENS, Geesthacht, ST. PARCHER, Perinet, O. STEMMLER, Riehen/Basel für Informationen, die sie uns freundlicherweise zur Verfügung gestellt haben und Herrn Dr. K. KLEMMER, Senckenberg-Museum, Frankfurt am Main, für die Hilfe bei der Literaturbeschaffung.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Mai 1968 wurden 1,1 *Sanzinia madagascariensis* in Perinet, Madagaskar, gefangen. Das Pärchen kopulierte wenig später in Ge-

fangenschaft. Fünf Monate darauf kamen 12 Junge zur Welt, von denen 4 Exemplare Mißbildungen der Wirbelsäule (Kyphoskoliosen und Skoliosen) und 1 Exemplar einen Defekt der Bauchdecke (Thorako-Gastrochisis) aufwies. Von diesen mißgebildeten Tieren überlebte nur ein Stück mit Wirbelsäulenmißbildung. Im Vergleich zu seinen Geschwistern blieb es jedoch im Längenwachstum und in der Gewichtszunahme zurück. Es wird für möglich gehalten, daß als Ursache ein genetischer Faktor in Betracht kommt.

SUMMARY

A pair of *Sanzinia madagascariensis* from Perinet, Madagascar, copulated in captivity. Five month later the female gave birth to 12 young, 4 of which showed vertebral deformities (scoliosis and kyphoscoliosis). Another specimen had a defect of the ventral skin and musculature (thoraco-gastrochisis). Of these deformed snakes only one specimen with vertebral deformities survived, but it grew slower than its siblings. The possibility that a genetic factor involved is discussed.

SCHRIFTEN

- Bellairs, A. d'A. (1965): Cleft palate, microphthalmia and other malformations in embryos of lizards and snakes. — Proc. zool. Soc. London 144: 239—251.
- Bellairs, A. d'A. and J. D. Boyd (1957): Anomalous cleft palate in snake embryos. — Proc. zool. Soc. London 129: 525—539.
- Böhme, W. (1970): Extreme Wirbelsäulenverkrümmung bei einer Wüstenagame (*Agama mutabilis* Merrem, 1820). — Aqua Terra 7: 78—79.
- Geus, A. (1966): Wirbelsäulenverkrümmung und Gabelschwanz bei Wildfängen von *Lacerta agilis*. — Aquar. Terrar. Z. 19: 281—282.
- Reichenbach-Klinke, H.-H. (1963): Krankheiten der Reptilien. — G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- Riches, R. J. (1967): Notes on a clutch of eggs of the viperine snake (*Natrix maura*). — Brit. J. Herp. 4: 14—16.
- Rubin, L., A. d'A. Bellairs and S. V. Bryant (1967): Congenital malformations in snakes. — Brit. J. Herp. 4: 12—13.
- Schlumberger, H. G. (1958): Krankheiten der Fische, Amphibien und Reptilien. — In: Cohrs, Jaffé und Meessen: Pathologie der Laboratoriumstiere, Bd. II. Springer-Verlag Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- Starck, D. (1965): Embryologie. — G. Thieme Verlag, Stuttgart.
- Yntema, C. L. (1960): Effects of various temperatures on the embryonic development of *Chelydra serpentina*. — Anat. Rec. 136: 305—306.
- (1968): A series of stages in the embryonic development of *Chelydra serpentina*. — J. Morph. 125: 219—252.
- Zehr, D. R. (1962): Stages in the normal development of the common garter snake, *Thamnophis sirtalis sirtalis*. — Copeia 1962: 322—329.
- Zingg, A. (1968): Zur Fortpflanzung von *Dispholidus typus* (Reptilia, Colubridae). — Salamandra 4: 37—43.

Anschriften der Verfasser:

- Karl Heinz Progscha, D - 5000 Köln-Mülheim 80, Kirchturmstr. 9.
- Dr. Hans Dieter Lehmann, D - 5000 Köln-Merheim 91, Biologisches Institut Dr. Madaus & Co., Ostmerheimer Str. 198.