

Revision der Gattung *Stumpffia* Boettger 1881 aus Madagaskar mit Beschreibung von zwei neuen Arten (Amphibia, Anura, Microhylidae)

Revision of the genus *Stumpffia* Boettger 1881 from Madagascar, with description of two new species (Amphibia, Anura, Microhylidae)

Miguel VENCES * und Frank GLAW **

* Wittekindstr. 15, W-5000 Köln 41, Germany

** Zoologisches Institut der Universität zu Köln (Experimentelle Morphologie), Weyertal 119, D-5000 Köln 41, Germany

(Eingegangen: 4. Juli 1991)

ZUSAMMENFASSUNG: Die Anuren-Gattung *Stumpffia* enthält einige der kleinsten Amphibienarten der Welt. Alle *Stumpffia*-Arten sind Bodenbewohner und leben in der Laubstreu von Primärwald und Sekundärvegetation. Rufende Männchen sowie Weibchen und Jungtiere sind nicht um Gewässer konzentriert. Rufaktivität wurde hauptsächlich am späten Nachmittag vor Sonnenuntergang festgestellt. Zwei neue Arten, *S. pygmaea* und *S. tetradactyla*, werden beschrieben. Daneben werden folgende Arten als valide betrachtet: *S. tridactyla*, *S. grandis* und *S. psologlossa*. Der Status von *S. roseifemorialis* bleibt ungeklärt, möglicherweise handelt es sich um Männchen von *S. grandis*. *S. madagascariensis* wird als "nomen dubium" betrachtet. Rufe von *S. psologlossa*, *S. tridactyla*, *S. pygmaea* und *S. tetradactyla* werden beschrieben. Vertreter der Gattung *Stumpffia* zeigen Reduktionen der Finger und Zehen.

Stumpffia pygmaea sp. n., *S. tetradactyla* sp. n., Habitat und Paarungsrufe, Taxonomie, Finger- und Zehenreduktion

SUMMARY: The anuran genus *Stumpffia* contains some of the smallest amphibian species of the world. All *Stumpffia* species are leaf litter dwelling frogs which occur in primary forest and secondary vegetation. Calling males, as well as females and juveniles, do not gather near water bodies. They were heard mainly in the afternoon before sunset. Two new species, *S. pygmaea* and *S. tetradactyla*, are described. Beside, the following are regarded as valid species: *S. tridactyla*, *S. grandis*, *S. psologlossa*. The status of *S. roseifemorialis* is not clear. Maybe, specimens described as *S. roseifemorialis* are males of *S. grandis*. *S. madagascariensis* is considered as "nomen dubium". Calls are described for *S. psologlossa*, *S. tridactyla*, *S. tetradactyla* and *S. pygmaea*. *Stumpffia* species show different degrees of digital reduction.

Stumpffia pygmaea sp. n., *S. tetradactyla* sp. n., habitat and advertisement calls, taxonomy, digital reduction

1. Einleitung

Unter den Wirbeltieren von Madagaskar ist die Amphibienfauna bisher am wenigsten erforscht. Nahezu alle Erkenntnisse zur Biologie der Madagaskar-Frösche beruhen auf den

Arbeiten von BLOMMERS-SCHLÖSSER (1975, 1979a, 1979b, 1982, 1985). Während durch diese Arbeiten Biologie und Taxonomie der meisten Gruppen in den Grundzügen aufgeklärt werden konnten, ist über die Gattung *Stumpffia* außer den fünf Erstbeschreibungen (BOETTGER 1881; MOCQUARD 1895; GUIBÉ 1974, 1975) und der zusammenfassenden Darstellung von GUIBÉ (1978) praktisch nichts bekannt geworden.

2. Material und Methoden

Die Freiland-Beobachtungen wurden während einer zweimonatigen Reise von Februar bis April 1991 gewonnen. Die in diesem Zeitraum gesammelten Tiere wurden im Zoologischen Forschungsinstitut und Museum A. Koenig (ZFMK), Bonn, deponiert. Weitere im Text verwendete Museumsakronyme sind ZMA (Zoologisch Museum Amsterdam) und MNHP (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris). Die Typus-Exemplare der von GUIBÉ beschriebenen *Stumpffia*-Arten (*S. grandis*, *S. roseifemoralis*, *S. tridactyla*) konnten wir nicht untersuchen, da sie nach Auskunft von Prof. A. DUBOIS im Pariser Museum nicht auffindbar sind (mündl. Mitt. 1990).

Die im Text verwendete Abkürzung KRL bedeutet Kopf-Rumpf-Länge. Fußlänge wurde einschließlich des Tarsus gemessen.

Die Rufe wurden mit dem Dictaphon Sony M 550-V aufgenommen und über einen Oszillographen in einen IBM-kompatiblen AT eingelesen. Die Auswertung erfolgte mit den Programmen "Dscope" und "Sound Analyzer".

Gewichte wurden mit einer Sartorius "handy" Analysenwaage bestimmt; biometrische Messungen wurden mit Hilfe eines geeichten Binokulars durchgeführt.

Angaben zum gesammelten Material finden sich in Tab. 1.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Diagnose der Gattung

An dieser Stelle sollen nur die auch am lebenden Tier äußerlich erkennbaren Merkmale berücksichtigt werden.

Keine Schwimnhäute und keine ausgeprägten Scheiben an Fingern und Zehen. Männchen mit einfacher kehlständiger Schallblase. Kleine Arten (Adulte 10-25 mm). Waagerechte Pupille. Finger und Zehen sind in unterschiedlichem Maße reduziert (Ausnahme *S. psologlossa*). Für die nicht äußerlich sichtbaren Merkmale siehe GUIBÉ (1978).

Unterscheidung von den anderen Gattungen der auf Madagaskar endemischen Unterfamilie Cophylinae:

- *Anodonthyla*, *Cophyla* und *Platypelis* zeigen nachtaktive, kletternde Lebensweise und stark verbreiterte Finger- und Zehenscheiben.
- *Rhombophryne* ist größer und besitzt auffällige kurze, bartelartige Strukturen am Kieferrand.
- *Plethodontohyla* meist größer und rundlicher gebaut (weniger langgestreckt).
- *Madecassophryne* ist nach den Exemplaren im MNHP rundlicher gebaut und hat vier deutliche Finger und fünf Zehen, ist mit 20-23 mm KRL jedoch größer als *Stumpffia psologlossa*.

Art	Fundort	ZFMK-Nr.	KRL	TF/AU	HL/KRL	FL/KRL
<i>S. grandis</i>	Nosy Mangabe	52525	21,2	0,65	0,26	0,72
<i>S. grandis</i>	Nosy Mangabe	52526	21,5	0,64	0,23	0,65
<i>S. grandis</i>	Andasibe	52527	19,5	0,82	0,24	0,74
<i>S. grandis</i>	Voloina	52528	20,3	0,54	0,22	0,70
<i>S. roseifemoralis</i>	Voloina	52529	22,4	0,64	0,22	0,69
<i>S. psologlossa</i>	Nosy Be	52530	14,4	-	0,23	0,68
<i>S. psologlossa</i>	Nosy Be	52531	15,7	-	0,19	0,63
<i>S. psologlossa</i>	Nosy Be	52532	14,8	-	0,19	0,66
<i>S. psologlossa</i>	Nosy Be	52533	13,6	-	0,21	0,71
<i>S. psologlossa</i>	Nosy Be	52534	15,1	0,22?	0,18	0,68
<i>S. psologlossa</i> ?	Ambanja	52536	14,0	-	0,21	0,68
<i>S. psologlossa</i> ?	Ambanja	52537	14,2	-	0,23	0,75
<i>S. psologlossa</i> ?	Ambanja	52538	15,3	-	0,22	0,67
<i>S. pygmaea</i>	Nosy Be	52541	12,0	0,33	0,16	0,59
<i>S. pygmaea</i>	Nosy Be	52542	11,5	0,42	0,17	0,53
<i>S. pygmaea</i>	Nosy Be	52543	11,0	-	0,18	0,55
<i>S. pygmaea</i>	Nosy Be	52544	10,9	0,33	0,17	0,63
<i>S. tetradactyla</i>	Nosy Boraha	52545	13,4	-	0,19	0,66
<i>S. tetradactyla</i>	Nosy Boraha	52546	15,2	0,33	0,18	0,64
<i>S. tetradactyla</i>	Nosy Boraha	52547	14,7	0,40	0,22	0,71
<i>S. tetradactyla</i>	Nosy Mangabe	52548	12,7	-	0,18	0,68
<i>S. tetradactyla</i>	Nosy Mangabe	52549	14,3	0,44	0,17	0,65
<i>S. tridactyla</i>	Andasibe	52550	10,0	0,57	0,14	0,58
<i>S. tridactyla</i>	Andasibe	52551	10,4	0,43	0,17	0,67
<i>S. tridactyla</i>	Andasibe	52552	11,0	0,75	0,16	0,39
<i>S. sp.</i>	Sambava	52553	13,5	0,42	0,23	0,75
<i>S. sp.</i>	Sambava	52554	11,2	0,50	0,21	0,77
<i>S. sp.</i>	Sambava	52555	9,3	-	0,20	0,80

Tab. 1: Biometrische Parameter und Verhältnisse des gesammelten Materials. Verwendete Abkürzungen: KRL = Kopf-Rumpf-Länge, TF = horizontaler Durchmesser des Trommelfells, AU = horizontaler Durchmesser des Auges, HL = Handlänge, FL = Fußlänge.

Tab. 1: Biometric parameters and ratios of the collected material. Abbreviations: KRL = snout-vent length, TF = horizontal diameter of the tympanum, AU = horizontal diameter of the eye, HL = hand length, FL = foot length.

3.2. Lebensweise

Nach unseren Beobachtungen leben alle Arten in der Laubstreu auf dem Boden. Aus diesem Substrat rufen die Männchen sowohl tagsüber als auch nachts, ohne sich dabei in der Umgebung von Gewässern zu konzentrieren. Gelege und Kaulquappen sind nicht bekannt. Wir fanden mehrfach zahlreiche winzige Jungtiere in großer Entfernung von Gewässern im gleichen Habitat wie die Adulten, was auf Direktentwicklung hindeutet.

3.3. Arten

Stumpffia grandis Guibé 1974 (Abb. 6)

Terra typica: Marojezy-Gebirge

Bisher bekannte Fundorte: Marojezy-Gebirge

Eigene Fundorte: Voloina (südlich Maroantsetra), Nosy Mangabe, Andasibe (Perinet)

Merkmale: Füße mit fünf Zehen, die innerste Zehe ist jedoch stark reduziert (Abb. 15). Hände mit vier Fingern, der innerste ist ebenfalls reduziert (Abb. 14). Das Fersengelenk erreicht das Auge. Das große und deutliche Trommelfell mißt mindestens den halben Augendurchmesser. KRL bis zu 25 mm, Rücken dunkel gefleckt, ein dunkler Fleck befindet sich oft auch zwischen den Augen. Die Haut ist bei den Exemplaren von Andasibe und Voloina glatt die Tiere von Nosy Mangabe besitzen einige Tuberkel auf dem Rücken. Aufgeschnittene Weibchen enthielten bis zu 20 gelbliche Eier mit dunklem Pol (Ei-Durchmesser 1,5 mm).

Bisher sind von dieser Art offenbar nur der Holotypus und drei Paratypen bekannt (MNHP 1973-715 bis 1973-719). Wir fanden vier Weibchen (ZFMK 52525-52528) dieser vergleichsweise großen *Stumpffia*-Art tagsüber zwischen Blättern im Primärwald. Auch die Typusexemplare sind nach der Originalbeschreibung Weibchen. Allerdings erwähnt GUIBÉ (1978) bei Männchen die Existenz von Brunftschwelen ("pelote nuptiale") an der Basis des ersten Fingers.

Auf Nosy Mangabe waren die Tiere mit einer kleineren *Stumpffia*-Form vergesellschaftet, von der wir nur rufende Männchen fanden. Es wäre daher denkbar, daß hier ein Geschlechtsdimorphismus vorliegt. Wir halten diese Möglichkeit jedoch für unwahrscheinlich, weil durch das unter *S. roseifemoralis* beschriebene Exemplar belegt ist, daß es große *Stumpffia*-Männchen gibt. Zudem sind Weibchen bei *S. pygmaea* sp. n. (siehe unten) nicht größer als die Männchen, und bei den kleinen Männchen von Nosy Mangabe (*S. tetradactyla* sp. n., siehe unten) sind nur vier Zehen zu erkennen.

Stumpffia roseifemoralis Guibé 1974 (Abb. 7)

Terra typica: Marojezy-Gebirge

Bisher bekannte Fundorte: Marojezy-Gebirge

Eigener Fundort: Voloina (südlich Maroantsetra)

Merkmale: Füße mit fünf Zehen, die innerste Zehe ist jedoch stark reduziert. Hände mit

vier Fingern, der innerste ist ebenfalls reduziert (Abb. 16). Das Fersengelenk erreicht das Auge. Das deutliche Trommelfell mißt mindestens den halben Augendurchmesser. KRL nach GUIBÉ (1978) bis 20 mm, unser Exemplar (ZFMK 52529) mißt 22,4 mm. Haut glatt. Morphologisch von *S. grandis* nicht eindeutig zu unterscheiden. Den als *S. roseifemoralis* beschriebenen Exemplaren (GUIBÉ, 1974) fehlen die für *S. grandis* typischen dunklen Flecken auf dem Rücken. Die Oberschenkel von *S. roseifemoralis* sind zudem im Leben rötlich gefärbt.

Bisher sind anscheinend nur die Typusexemplare bekannt (MNHP 1973-712 bis 1973-714). Wir fanden ein Männchen am gleichen Fundort wie ein Weibchen von *S. grandis*. Auch die Typus-Exemplare beider Arten haben den gemeinsamen Fundort Marojezy-Gebirge (auf 1300 m über NN). Abgesehen von GUIBÉs (l. c.) Bemerkung über Brunftschwelen (s.o.), scheinen von *S. grandis* nur Weibchen bekannt zu sein. Ob es sich bei *S. roseifemoralis* um Männchen von *S. grandis* handelt, müssen weitere Funde zeigen.

Wir entdeckten unser Exemplar während der Dämmerung im Laub auf dem Waldboden.

Stumpffia psologlossa Boettger 1881 (Abb. 8)

Terra typica: Nosy Be

Bisher bekannte Fundorte: Nosy Be, Insel Sakatia, zusätzlich (nach GUIBÉ 1978) Ostmadagaskar, Sambirano-Region und die Gebirge Tsaratanana und Marojezy.

Eigener Fundort: Nosy Be

Merkmale: fünf Zehen und vier Finger deutlich erkennbar (Abb. 17, 18). Das Fersengelenk erreicht das Auge. Das nicht immer deutliche Trommelfell ist kleiner als der halbe Augendurchmesser. KRL bis 16 mm, Oberseitenzeichnung variabel. Haut glatt.

Auf Nosy Be lebt *S. psologlossa* sympatrisch mit *S. pygmaea* sp. n., ist aber mehr an Wald gebunden und später rufaktiv (erst nach Einbruch der Dämmerung).

Wir fanden nur rufende Männchen (ZFMK 52530-52535). Der Ruf ist trillerartig und unterscheidet sich deutlich von anderen *Stumpffia*-Rufen. Die Frequenz des Rufs liegt zwischen 4,7 und 5 KHz. Ein Ruf setzt sich aus 13-14 Pulsen zusammen, die Rufdauer beträgt 700-730 ms, die Pause zwischen zwei Rufen dauert 170-200 ms. Die Parameter beziehen sich auf eine Temperatur von 23 °C.

Weiteres Material (ZFMK 52536-52540): In Ambanja, auf dem Festland gegenüber von Nosy Be, fanden wir in Kaffee- und Kakaoplantagen zahlreiche Exemplare, die durch helle Tuberkel und die Zeichnung auf dem Rücken (Abb. 13) von den Tieren aus Nosy Be abwichen. Da wir in Ambanja keine rufenden Exemplare hörten, bleibt der Status dieser Form vorläufig offen.

Stumpffia madagascariensis Mocquard 1895

Terra typica: Montagne d'Ambre

Bisher bekannte Fundorte: Montagne d'Ambre und Ambongo (BLOMMERS-SCHLÖSSER 1985)

Bisher bekanntes Material: MNHP 1893-286

Merkmale: (nach MOCQUARD 1895): Füße mit fünf Zehen, die innerste ist jedoch stark reduziert. Das Fersengelenk erreicht das Auge. KRL 9,5 mm.

GUIBÉ (1978) führt diese Art als "espèce douteuse" auf, da das einzige Typusexemplar in schlechtem Zustand sei. Das völlig entfärbte Exemplar ist inzwischen in mehrere Teile zerfallen. Eine sichere Zuordnung ist somit nicht mehr möglich. Wir betrachten diesen Namen daher als "Nomen dubium", also als nicht verfügbar im Sinne der Internationalen Commission für Nomenklatur (ICN). Im Unterschied zu *Snumpffia pygmaea* sp. n. reicht das Fersengelenk bei *S. madagascariensis* bis zum Auge. *S. tetradactyla* sp. n. ist deutlich größer und hat nur vier erkennbare Zehen.

Snumpffia tridactyla Guibé 1975 (Abb. 9)

Terra typica: Marojezy-Gebirge

Bisher bekannte Fundorte: Marojezy-Gebirge und Andasibe (Perinet)

Eigener Fundort: Andasibe (Perinet)

Merkmale: Diese sehr kleine Art zeichnet sich durch eine extreme Reduktion der Finger und Zehen aus. Drei Zehen und ein Finger sind deutlich erkennbar (Abb. 19,20). Das Fersengelenk erreicht das Auge nicht. Im Gegensatz zu der Angabe bei GUIBÉ (1978) ist das Trommelfell unserer Exemplare (ZFMK 52550-52552) nicht klein, sondern groß (ca. halber Augendurchmesser, vgl. Tab. 1). KRL bis 11 mm, Oberseite rötlich-braun ohne größere dunkle Flecken, zwei kleine schwarze Augenflecken, die sich in der dunklen Querstreifung der Ober- und Unterschenkel fortsetzen können. Flanken dunkel abgesetzt. Haut glatt. Pupille im Leben kupferrot.

Abb. 6: *S. grandis*-Weibchen (Voloina).

Fig. 6: *S. grandis*-female (Voloina).

Abb. 8: *S. psologlossa*-Männchen (Nosy Be).

Fig. 8: *S. psologlossa*-male (Nosy Be).

Abb. 10: *S. pygmaea* (Nosy Be).

Fig. 10: *S. pygmaea* (Nosy Be).

Abb. 12: Paratypus von *S. tetradactyla* (Nosy Boraha).

Fig. 12: Paratype of *S. tetradactyla* (Nosy Boraha).

Abb. 7: *S. roseifemoralis*-Männchen (Voloina).

Fig. 7: *S. roseifemoralis*-male (Voloina).

Abb. 9: *S. tridactyla*-Männchen (Andasibe).

Fig. 9: *S. tridactyla*-male (Andasibe).

Abb. 11: Holotypus von *S. tetradactyla* (Nosy Boraha).

Fig. 11: Holotype von *S. tetradactyla* (Nosy Boraha).

Abb. 13: *S. psologlossa* ? (Ambanja).

Fig. 13: *S. psologlossa* ? (Ambanja).



