

Zur Kenntnis der Gattungen *Boophis*, *Aglyptodactylus* und *Mantidactylus* (Amphibia: Anura) aus Madagaskar, mit Beschreibung einer neuen Art

Frank Glaw & Miguel Vences

Abstract. A report about distribution, biology, taxonomy and vocalization of the Malagasy anuran genera *Boophis*, *Aglyptodactylus* and *Mantidactylus* is given. A total of 33 species were found, 49 new localities are listed. Advertisement calls of 13 species and distress calls of *Mantidactylus grandidieri* and *M. ulcerosus* are described for the first time. Release calls could never be heard in the genus *Mantidactylus*. Eggs of *Boophis pauliani*, clutches of *Mantidactylus aglavei* and two other clutches, probably belonging to *M. webbi* and *M. lugubris*, were found. A new species of *Boophis* is described from Nosy Be. *Boophis leucomaculatus* is transferred to the genus *Mantidactylus*.

Key words. *Boophis*, *Mantidactylus*, *Aglyptodactylus*, ecology, taxonomy, distribution, bioacoustics, new species.

Einleitung

Die Zerstörung des madagassischen Regenwaldes schreitet mit dramatischer Geschwindigkeit voran. Neue Untersuchungen (Green & Sussman 1990) haben gezeigt, daß Madagaskar zwischen 1950 und 1985 rund die Hälfte seines Regenwaldes verloren hat. Wenn die Abholzung in diesem Ausmaß voranschreitet, ist abschbar, daß nur an steilen Hängen wenige Waldreste die nächsten 30 Jahre überleben werden. Durch diese starke Gefährdung des ohnehin kleinen, aber extrem artenreichen madagassischen Regenwaldes hat die Erfassung der Biodiversität neue Aktualität und Dringlichkeit erfahren. Die Kenntnis von Verbreitung und Ökologie liefert die zentrale Grundlage, um die Gefährdung der verschiedenen Arten abschätzen zu können.

Die ökologischen Grundlagenkenntnisse über die Amphibien von Madagaskar sind äußerst lückenhaft. Eine taxonomische Übersicht verfaßte Guibé (1978), umfassende Revisionen erfolgten durch Blommers-Schlösser (1979a, 1979b). Von dieser Autorin liegen auch die wesentlichen Beobachtungen zu Ökologie und Fortpflanzung der Frösche Madagaskars vor. Seit diesen Untersuchungen wurden praktisch keine Freilandstudien über Anuren Madagaskars veröffentlicht.

Diese Arbeit möchte einen Beitrag leisten, die vorhandene Wissenslücke zu schließen. Darüber hinaus soll durch Berücksichtigung von Paarungsrufen, Aktivität, Lebensweise und Lebendfärbung die bisher äußerst schwierige Bestimmung lebender Tiere erleichtert werden.

Neben den Familien der Microhyliden, Hyperoliiden und Raniden wird die madagassische Amphibienfauna im wesentlichen von den Rhacophoridae und Mantelliiden geprägt. Wichtige afrikanische Anurenfamilien (Pipiden, Bufoniden), Blindwühlen und Schwanzlurche fehlen. Blommers-Schlösser & Blanc (1991) erkennen 133 Froscharten Madagaskars als valide an. Von zwei Ausnahmen abgesehen sind alle Arten endemisch.



Abb. 1: Im Text erwähnte Fundorte. Erklärung der Nummern siehe Material & Methoden.

Material und Methoden

Die Freilanddaten wurden auf zwei Reisen (Oktober bis November 1987 und Februar bis April 1991) gesammelt.

Fundorte (vgl. Abb. 1): (1) Andasibe (= Perinet), (2) Nosy Boraha (= Insel Ste. Marie), (3) Bergkette nördlich von Fort Dauphin (SO-Madagaskar) bis Mandena, (4) Berenty-Park (westlich von Fort Dauphin), (5) Maroantsetra (Antongil-Bucht, NO-Madagaskar), (6) Nosy Mangabe (Insel bei Maroantsetra), (7) Voloina (südlich von Maroantsetra), (8) Navana (östlich von Maroantsetra), (9) Fizoana (= Foizana?!) (nordöstlich Maroantsetra), (10) Ampokafo (zwischen Maroantsetra und Antalaha), (11) Antalaha, (12) Sahafary (westlich von Ambohitralana, NO-Madagaskar), (13) Sambava (NO-Madagaskar), (14) Andrakata (zwischen Sambava und Andapa), (15) Ambilobe (NW-Madagaskar), (16) Ambanja (NW-Madagaskar), (17) Nosy Be (NW-Madagaskar). Das Symbol [*] markiert bisher unbekannte Fundorte.

Rufe wurden mit dem Dictaphon Sony M 550-V aufgenommen, über einen Oszillographen in einen Computer eingelesen und mit dem Programm Sound-Analyzer und Dscope (entwickelt von Prof. W. Walkowiak, Köln) ausgewertet. Die Rufe werden nach Duellman & Trueb (1985) beschrieben. Dabei wird „call“ mit „Ruf“ und „note“ mit „Laut“ übersetzt. Die Rufe mancher Arten lassen jedoch eine eindeutige Unterteilung in die Kategorien Ruf, Laut und Puls nicht zu. Bei Unklarheiten sei auf das jeweilige Sonagramm, bzw. Oszillogramm verwiesen. Die Lautwiederholungsrate wird in Lauten pro Sekunde, die Rufwiederholungsrate in Rufen pro Minute angegeben. Die zeitliche Auflösung der Oszillogramme wurde unterschiedlich gewählt, um die charakteristischen Eigenschaften der Rufe optimal hervorzuheben.

Die Größe der Femoraldriisen wird als maximale Länge x maximale Breite beschrieben (z. B. 8 x 3 mm). Die Ausdehnung der Schwimmhaut wird nach Blommers-Schlösser (1979a) angegeben: Die Zahl in Klammern gibt die schwimmhautfreien Phalangen, die Zahl vor der Klammer den jeweiligen Zeh an (i = innen, e = außen). „2i (1)“ bedeutet „eine schwimmhautfreie Phalange an der Innenseite der zweiten Zehe“. Färbungs- und morphologische Merkmale führen wir nur bei Arten auf, deren Lebensfärbung bislang nicht bekannt war, bei denen Bestimmungsprobleme auftraten oder die neu beschrieben werden. Die im Text verwendete Abkürzung „KRL“ bedeutet „Kopf-Rumpf-Länge“. Das gesammelte Material wurde im Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig (ZFMK), Bonn, deponiert. SMF steht als Akronym für das Senckenberg Museum, Frankfurt, BM für British Museum, London.

Von Blommers-Schlösser & Blanc (1991) wurden die zuvor als Raniden-Unterfamilie angesehenen Mantellinae in Familienrang erhoben und erstmals alle validen *Mantidactylus*- und *Boophis*-Spezies einer der bestehenden Artengruppen zugeordnet. Diese Einteilung wird im folgenden übernommen.

Ergebnisse und Diskussion

Gattung *Boophis* (Rhacophoridae)

Die Gattung *Boophis* wurde in 7 Artengruppen unterteilt. Es handelt sich zu einem großen Teil um waldbewohnende Baumfrösche, die sich in fließenden Gewässern fortpflanzen.

Boophis zeigt axillaren (in Ausnahmefällen lumbalen) Amplexus und unterscheidet sich von der verwandten asiatischen Gattung *Rhacophorus* unter anderem durch das Fehlen von Schaumnestern; *Boophis*-Eier sind von Gallerte umgeben und werden direkt ins Wasser abgelegt.

Boophis luteus-Artengruppe

(*B. luteus*, *B. albilabris*, *B. jaegeri* sp. n.)

Boophis luteus (Boulenger, 1882)

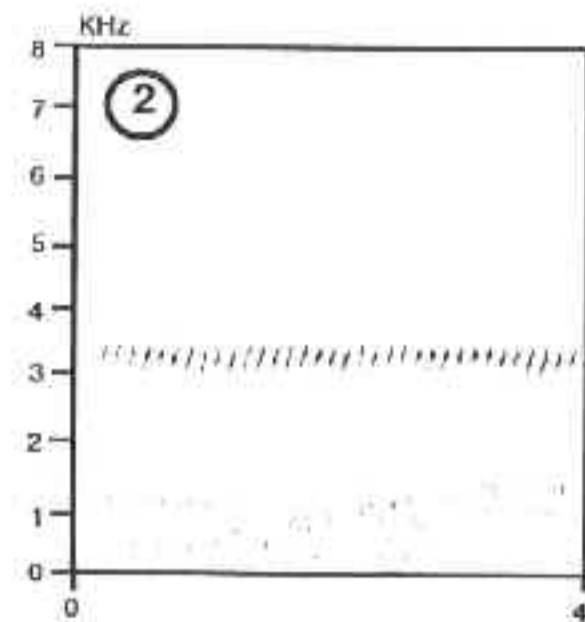
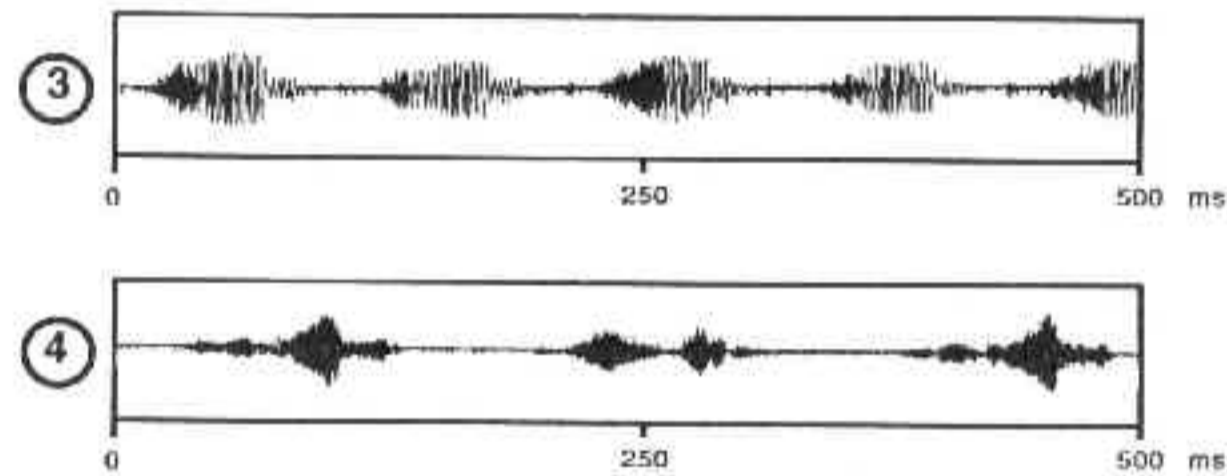
1 Männchen (ZFMK 52645) aus Fort Dauphin [*]; 1 Exemplar aus Andrakata (ZFMK 52646) [*]; Rufaufnahmen aus Andasibe.

Männchen riefen nachts, meist aus Vegetation in der Nähe von Bächen, manchmal auch auf Felsen an einem Gebirgsbach (Fort Dauphin) oder weiter vom Bach entfernt. Bei Fort Dauphin fingen wir ein Jungtier, das der Beschreibung von Blommers-Schlösser (1979b) entspricht. An diesem Fundort sahen wir Weibchen mit Eiern im Februar. Die Männchen riefen hier auch bei anhaltender Trockenheit.

Der Ruf (Abb. 2 bis 4) ist ein auf- und abschwelliges melodisches Pfeifen, das mehrere Minuten lang ununterbrochen zu hören sein kann. Die Dauer des einzelnen Pfeiflautes beträgt 75 ms (Fort Dauphin, 25 °C) bis 100 ms (Andasibe, 18 °C), die Pause zwischen zwei Lauten 40 ms (Fort Dauphin) bis 90 ms (Andasibe). Die Lautwiederholungsrate beträgt 5,5/sec (Andasibe) bis 9,3/sec (Fort Dauphin). Die Frequenz liegt zwischen 3 und 3,5 kHz. Bei Umklammerung in der Lendengegend gaben die Männchen einzelne Pfeiftöne von sich.

Boophis albilabris (Boulenger, 1888)

Ein Exemplar saß nachts in der Nähe eines breiten Baches bei Andrakata in der Vegetation. Da weder Belegexemplar noch Photo vorliegen, ist die Diagnose nicht völlig sicher. Die starke Ausprägung der Schwimmhaut zwischen den Fingern und die große

Abb. 2: Sonagramm *Boophis luteus*, Fort Dauphin.Abb. 3–4: Oszillogramme *Boophis luteus*, Fort Dauphin (3) und Andasibe (4).

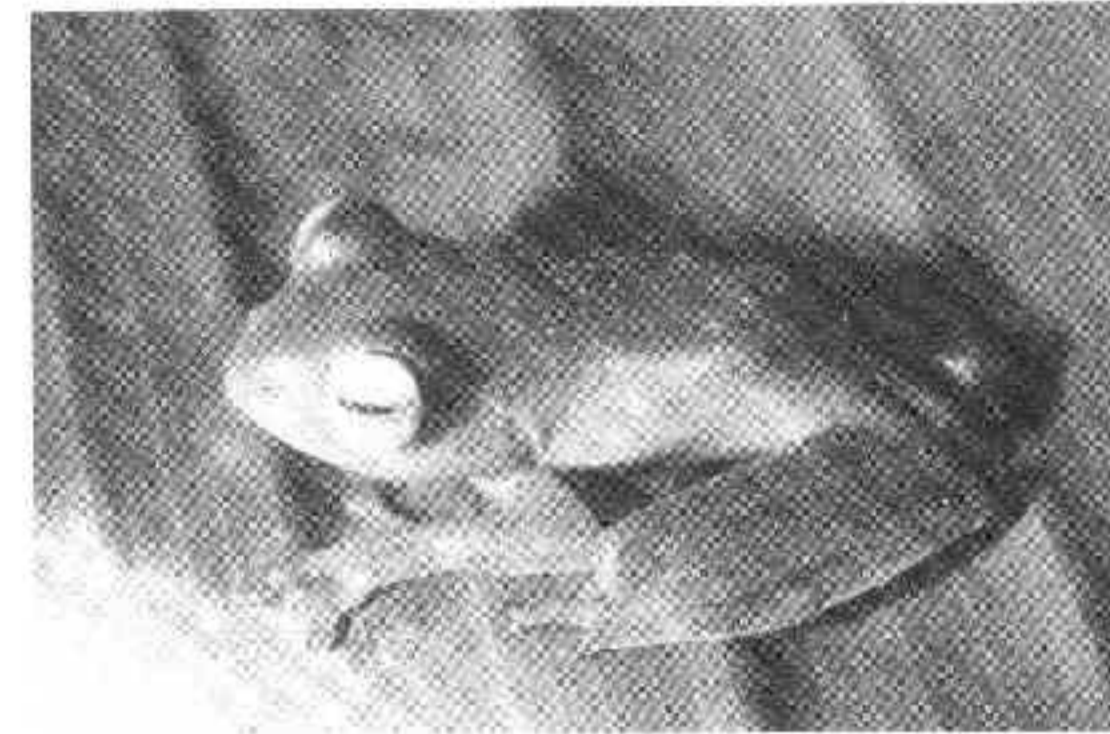
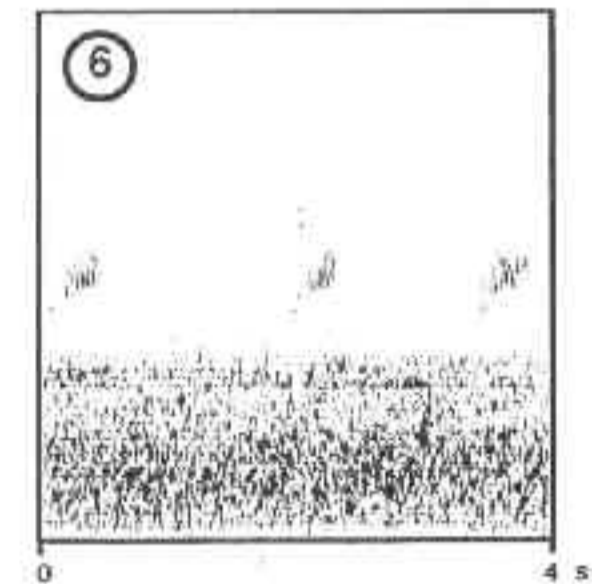
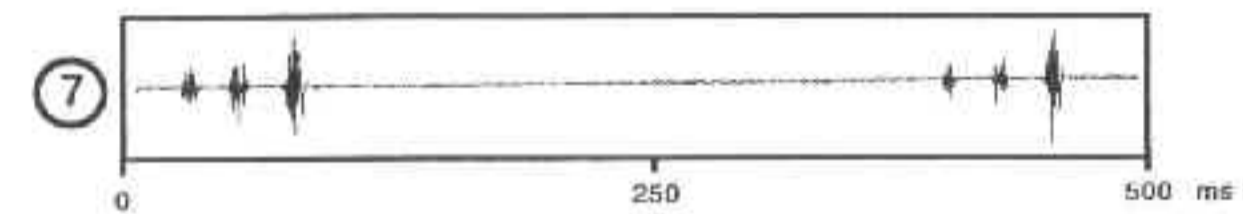
KRL des gefundenen Tieres sind aber deutliche Merkmale von *Boophis albilabris*. Da diese Art bisher nur von der Terra typica (Ost-Imerina) bekannt ist, wäre dieser mehrere hundert Kilometer nördlichere Fundort von Bedeutung.

Boophis jaegeri sp. n. (Abb. 5)

Diagnose: Die grüne Färbung, die paarigen Kehlschallblasen und die weißen Kanten auf den Extremitäten weisen diese Art als Angehörigen der *Boophis luteus*-Gruppe aus. Die neue Art unterscheidet sich von *Boophis albilabris* durch die geringere Größe und die weniger stark ausgeprägten Schwimmhäute zwischen den Fingern. Von *B. luteus* läßt sich die Art auf den ersten Blick kaum unterscheiden, die Augen sind jedoch blau umrandet, die Iris hat außen keinen roten Ring und der Paarungsruf ist vollkommen verschieden. Unser Exemplar hat zudem eine geringere Körpergröße.

Derivatio nominis: Benannt nach Friedhelm Jaeger, Düsseldorf, der uns in den letzten Jahren bei verschiedenen herpetologischen Problemen bereitwillig half.

Holotypus: 1 Männchen (ZFMK 52569) aus der Umgebung von Andoany (= Hellville), Insel Nosy Be, NW-Madagaskar, leg. M. Vences & F. Glaw, 2. 4. 1991.

Abb. 5: Holotypus *Boophis jaegeri* sp. n., Nosy Be.Abb. 6: Sonagramm *Boophis jaegeri* sp. n., Nosy Be.Abb. 7: Oszillogramm Abwehrruf *Boophis jaegeri* sp. n., Nosy Be.

Beschreibung: KRL 30,5 mm. Kopfbreite 12 mm, horizontaler Durchmesser des Auges 4,9 mm, horizontaler Durchmesser des Trommelfells 1,5 mm. Abstand zwischen Auge und Nasenloch 1,6 mm, zwischen Nasenloch und Schnauzenspitze 3,0 mm, Abstand zwischen den Nasenlöchern 4,3 mm. Fußlänge einschließlich Tarsus 21 mm, Handlänge 8,5 mm. Tibio-Tarsalgelenk erreicht knapp die Nasenlöcher. Vomerzähne vorhanden. Finger mit schwach ausgeprägter Schwimmhaut: 1 (1,5) 2i (1,5) 2e (0,5) 3i (2) 3e (1,25) 4 (1,5). Schwimmhaut zwischen den Zehen: 1 (0) 2i (0,5) 2e (0)

3i (0,5) 3e (0,25) 4i (0,75) 4e (0,75) 5 (0,25). Breite Fingerscheiben (Durchmesser 1,7 mm) und Zehenscheiben (Durchmesser 1,5 mm).

Grundfarbe der Oberseite in Alkohol zunächst gelb, später weiß. Im Leben dorsal grün mit sehr schwach abgesetzten dunkelgrünen Flecken und einzelnen weißen Punkten. Bauch dottergelb, Brustbereich bläulich, Kehle und Unterseiten der Extremitäten grünlich. Weiße Falten entlang der Bein- und Armseiten. Pupille schmutzig-weiß, mit roten Farbclementen.

Der Ruf (Abb. 6, aufgenommen bei ca. 22 °C) ist ein etwa 500 ms dauerndes grillenartiges Trillern von etwa 10 schnell aufeinanderfolgenden Lauten (Lautwiederholungsrate 25/sec.), deren Frequenz kontinuierlich ansteigt. Die Frequenz der ersten Laute liegt zwischen 3,5 und 4 kHz, die der letzten Laute zwischen 4 und 4,5 kHz. Rufwiederholungsrate variabel, etwa bei 40/min. Bei Umklammerung in der Lendengegend gab das Männchen Trillertöne von bis zu 5 Lauten ab (Abb. 7).

Dieses und weitere Männchen riefen Ende März nachts an Bächen über 2 m hoch aus der Vegetation.

Während *Boophis luteus* — wie die meisten anderen *Boophis*-Arten — die flachen Küstenregionen zu meiden scheint, findet sich *Boophis jaegeri* praktisch auf Meereshöhe.

Boophis difficilis-Artengruppe
(*B. difficilis*, *B. majori*, *B. miniatus*)

Boophis difficilis (Boettger, 1892)

1 Männchen (ZFMK 52633) aus Andasibe.

Unser Exemplar entspricht nach Beschreibung und Abbildung den von Blommers-Schlösser (1979b) gesammelten Tieren vom gleichen Fundort. Männchen riefen im Februar nachts am Rand des Primärwalds an einem aufgestauten kleinen Bach und an einem Wassergraben entlang eines Bahndamms. Sie saßen etwa 1–2 m hoch in der Vegetation. Der Ruf (Abb. 8 bis 10, aufgenommen bei ca. 18 °C) besteht aus einer Serie von geräuschhaften Lauten (10–15). Die Laute dauern 100–150 ms, die Pausen 120–200 ms. Lautwiederholungsrate ist 4,2/sec. Die Geräuschhaftigkeit der

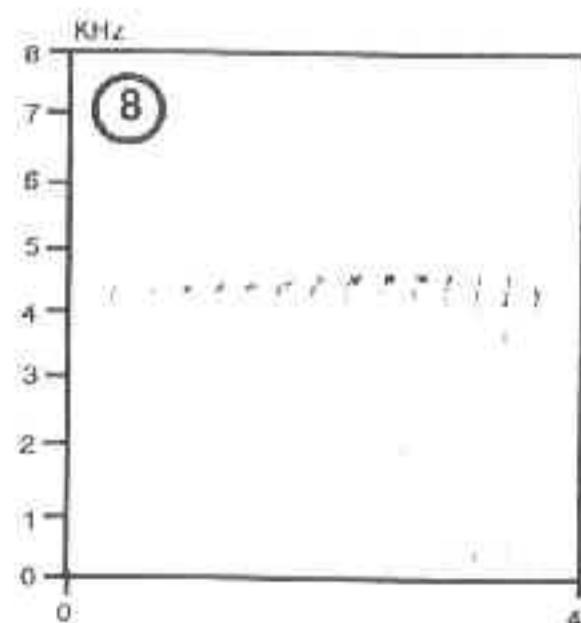


Abb. 8: Sonagramm *Boophis difficilis*, Andasibe.

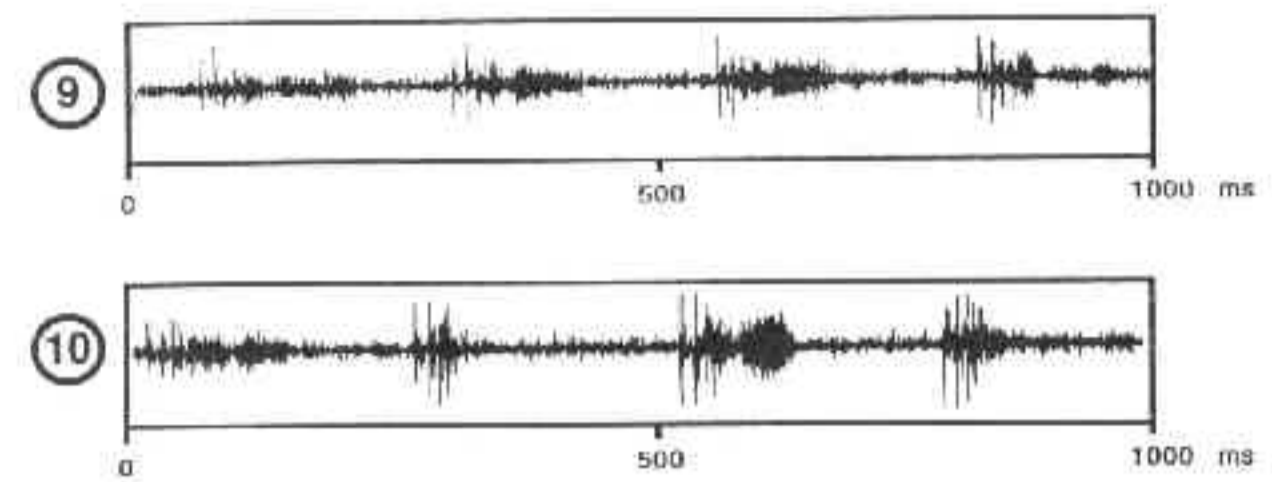


Abb. 9–10: Oszillogramme *Boophis difficilis*, Andasibe, Beginn der Rufserie (9) und Ende der Rufserie (10).

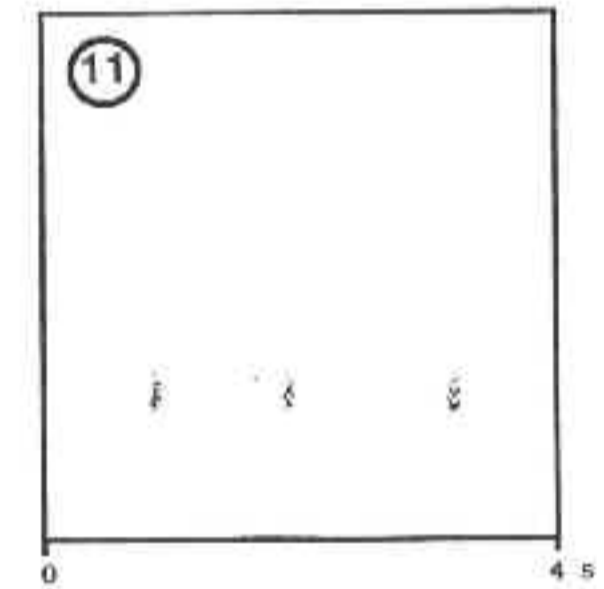


Abb. 11: Sonagramm *Boophis cf. miniatus*, Andasibe.

Laute nimmt kontinuierlich zum Ende des Rufes hin ab. Am Beginn jedes Lautes lassen sich 4–6 Einzelpulse erkennen. Die Frequenz liegt zwischen 4 und 5 kHz.

Boophis miniatus (Mocquard, 1902)

1 Männchen (ZFMK 52636) aus Andasibe, 2 Exemplare (ZFMK 52634 und 52635) aus Fort Dauphin [*].

Boophis miniatus wurde aus der weiteren Umgebung von Fort Dauphin beschrieben. Blommers-Schlösser (1979b) identifizierte bei Andasibe gesammelte Exemplare als diese Art. Alle drei von uns gefangenen Exemplare unterscheiden sich untereinander erheblich in Färbung und Zeichnung. Dennoch betrachten wir sie vorläufig als *Boophis miniatus*.

Ein rufendes Männchen saß nachts im Februar bei Andasibe in der Vegetation über einem schnellfließenden Waldbach. Nach dem Fang gab es einzelne geräuschhafte Laute (Dauer ca. 100 ms, 18 °C) mit einer Wiederholungsrate von 1,67/sec ab (Abb. 11). Die gleichen Laute waren auch bei Umklammerung in der Lendengegend zu hören. Am Fundort konnten wir ähnliche Laute mit einer sehr viel geringeren Wiederholungsrate hören, sie aber nicht einwandfrei als den Ruf dieser Art identifizieren.

Boophis goudoti-Artengruppe

(*B. goudoti*, *B. madagascariensis*, *B. callichromus*, *B. hylodes*, *B. reticulatus*,
B. untersteini, *B. rhodoscelis*)

Boophis goudoti Tschudi, 1838

Zwei Exemplare saßen mit *Boophis madagascariensis* vergesellschaftet an einem aufgestauten Bachlauf am Waldrand bei Andasibe.

Boophis madagascariensis (Peters, 1874)

1 Juv. (ZFMK 52648) aus Fort Dauphin [*]. Weiterer Fundort: Andasibe.

Diese Art fand sich in Andasibe an flachen und tieferen stehenden Gewässern oder langsam fließenden Bächen in und außerhalb des Primärwaldes. Die Frösche saßen nachts im Wasser oder am Rand der Tümpel versteckt in der flachen Vegetation. Ein Pärchen im axillaren Amplexus legte im Februar 405 dunkle Eier. Blommers-Schlösser (1979b) beobachtete bei dieser Art immer lumbalen Amplexus.

Dieselbe Autorin beschreibt den Ruf als ein lautes „Stöhnen“ und zeigt ein Sonogramm. Unsere Aufnahmen stimmen mit ihren Angaben überein. Bei Fort Dauphin hörten wir den gleichen Ruf und fanden ein Jungtier, das der Beschreibung von Blommers-Schlösser (1979b) entspricht.

Bei Umklammerung mit den Fingern gaben die Männchen Abwehrlaute von sich, die dem normalen Ruf ähnelten.

Boophis untersteini (Ahl, 1928)

3 Männchen (ZFMK 52637–52639) aus Andasibe.

Die Männchen hatten eine Größe von 2,7–2,9 cm und riefen nachts im Februar aus der Vegetation (1,5–2 m hoch) an einem Bach im Primärwald. Der Rücken ist mehr oder weniger einfarbig braun, die Augen sind blau umrandet, die Iris ist außen rot und innen braun. Da wir unsere Exemplare nicht mit den Typusexemplaren verglichen haben, ist die Bestimmung nicht endgültig sicher.

Der Ruf (Abb. 12 bis 15, aufgenommen bei ca. 18°C) besteht aus zwei verschiedenen geräuschhaften Lauten. Typ 1: Dauer 130–150 ms, 10–19 Pulse, Typ 2: Dauer 30–50 ms, 4–6 Pulse, Pausen 70–110 ms, meist zu mehreren (bis 8) hintereinander in Serie. Frequenz beider Laute zwischen zwei und drei kHz. Mögliche Aufeinanderfolge der Laute: „1-2-2-2.“, „2-2-2.“ oder „1-1-1“. Letztere Möglichkeit mit deutlich längeren Pausen.

Boophis tephraemystax-Artengruppe

(*B. tephraemystax*, *B. idae*, *B. granulosus*, *B. hillenii*, *B. opisthodon*, *B. microtis*)

Boophis tephraemystax (Duméril, 1853)

1 Männchen (ZFMK 52650) aus Fort Dauphin [*], 1 Exemplar (ZFMK 52651) aus Ambanja [*], 1 Exemplar (ZFMK 52652) aus Andrakata [*]. Weitere Fundorte: Nosy Be, Sambava [*], Maroantsetra [*], Antalaha [*], Berenty-Park [*].

Männchen riefen nachts aus Reisfeldern und Sümpfen in der Küstenregion (Fort Dauphin, Sambava, Maroantsetra, Nosy Be). Die Rufe waren meist nach Regen zu hören, bei Fort Dauphin auch während längerer Trockenheit. Unsere Aufnahmen stimmen mit den Angaben von Blommers-Schlösser (1979b) überein. Der Ruf (Abb. 16 bis 19), aufgenommen bei 22–26°C) besteht aus einem kurzen, hohen Quicken.

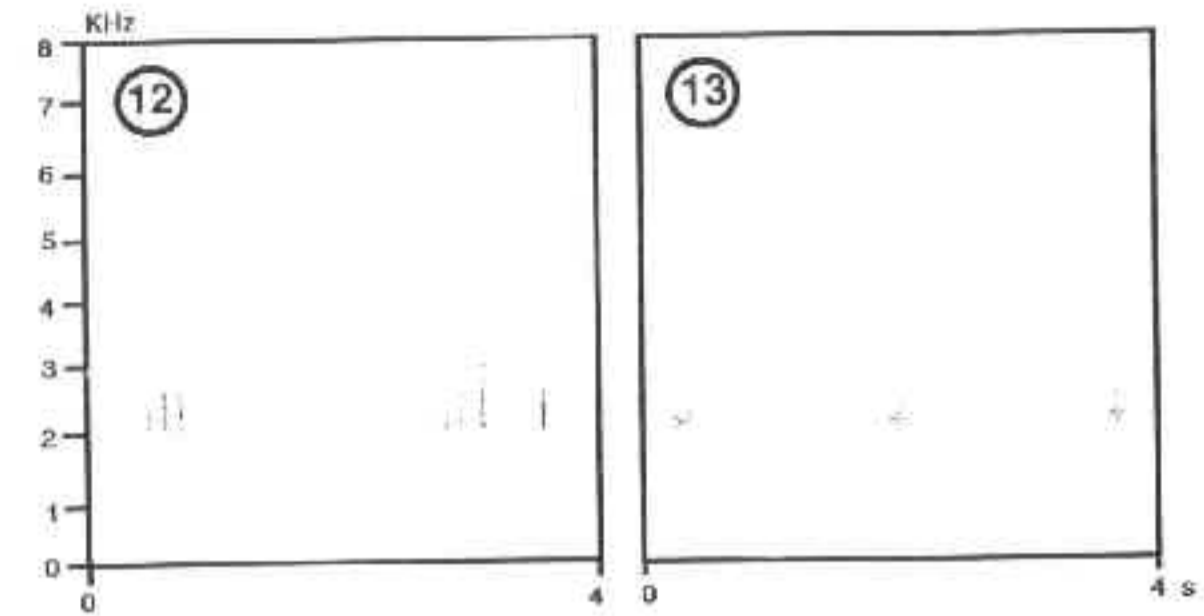


Abb. 12–13: Sonogramme *Boophis untersteini*, Andasibe, Lauttyp 2 (12) und Lauttyp 1 (13).

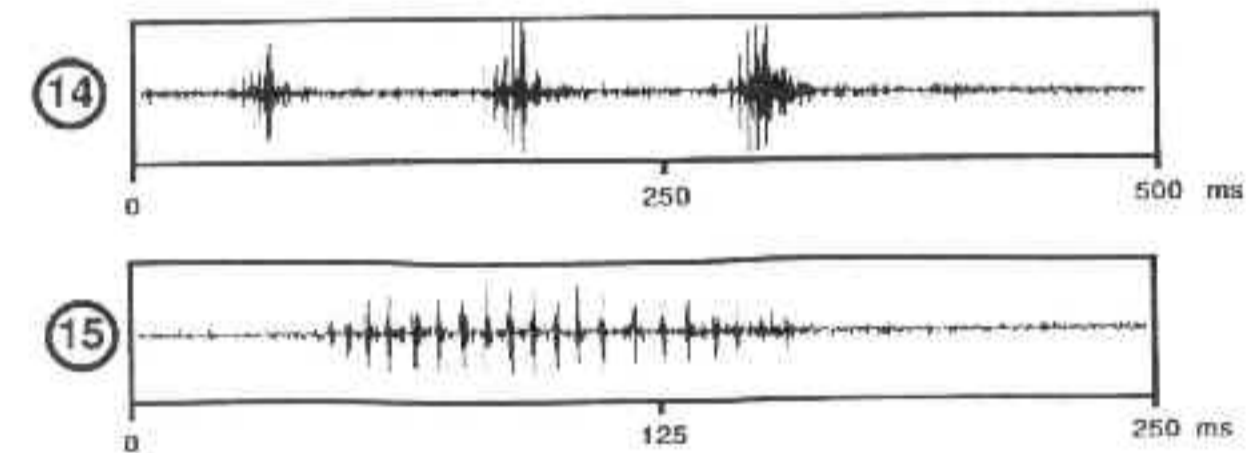


Abb. 14–15: Oszillogramme *Boophis untersteini*, Andasibe, Lauttyp 2 (14) und Lauttyp 1 (15).

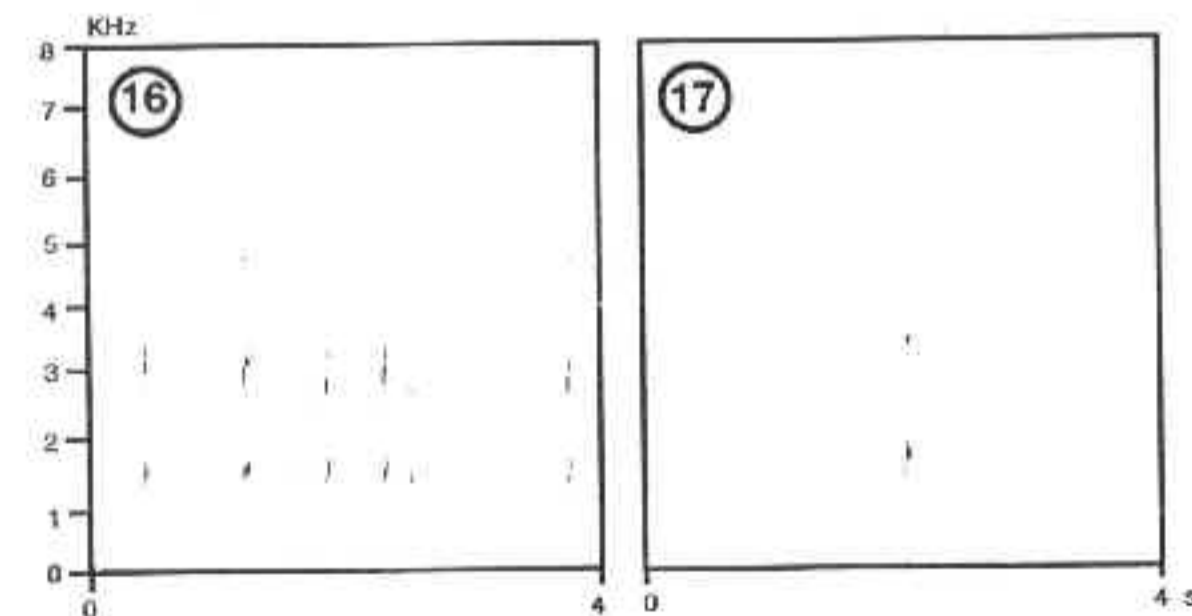


Abb. 16–17: Sonogramme *Boophis tephraemystax*. Fort Dauphin, Rufserie (16) und Maroantsetra, Einzelruf (17).

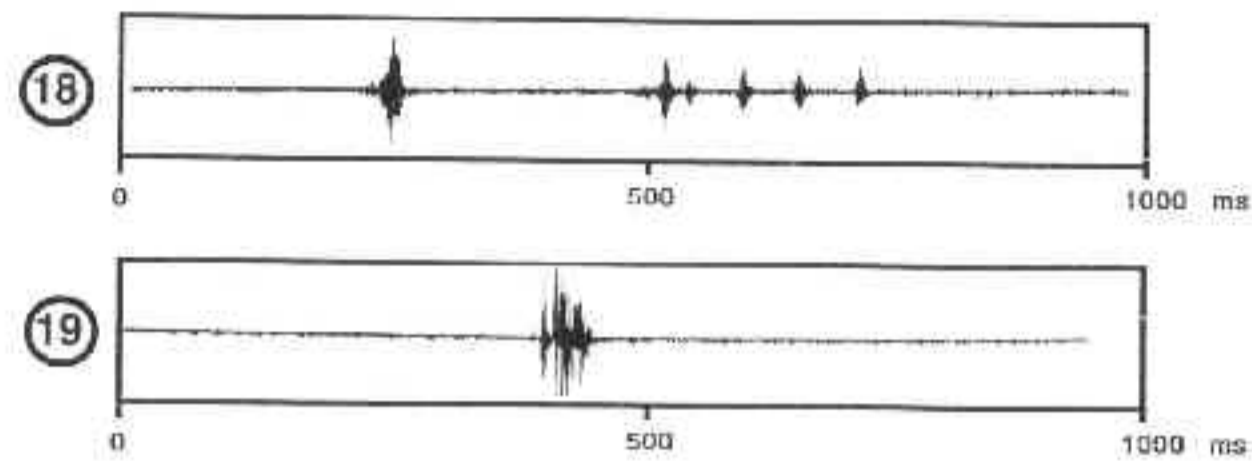


Abb. 18–19: Oszillogramme *Boophis tephraeomystax*, Fort Dauphin (18) und Maroantsetra (19).

Dauer ca. 60 ms. 2 Frequenzbanden, eine bei 1,5, die andere zwischen 2,75 und 3,5 kHz. Schwach motivierte Männchen (Maroantsetra) geben nur hin und wieder Einzelrufe ab, stärker motivierte (Fort Dauphin) rufen alle 300–600 ms. Gelegentlich können dazwischen klickernde Laute abgegeben werden.

Bei dem Tier aus Andrakata (KRL: 5,5 cm) ist das Trommelfell im Vergleich zum Augendurchmesser größer (Trommelfell: Auge = 4 mm : 6,5 mm gegenüber 2,5 mm : 6 mm bei dem Männchen aus Fort Dauphin). Zudem konnten wir an diesem Fundort keine *B. tephraeomystax*-Rufe hören. Andrakata liegt 40–50 km von der Küste entfernt; *B. tephraeomystax* ist, soweit bekannt, schwerpunktmäßig in der Küstenregion verbreitet.

Das Exemplar aus dem Berenty-Park, der in einer ausgesprochenen Trockenzone liegt, war nachts trotz extremer Trockenheit aktiv. Es wies im Gegensatz zu allen anderen Exemplaren sehr deutliche dunkelbraune Flecken auf dem Rücken auf.

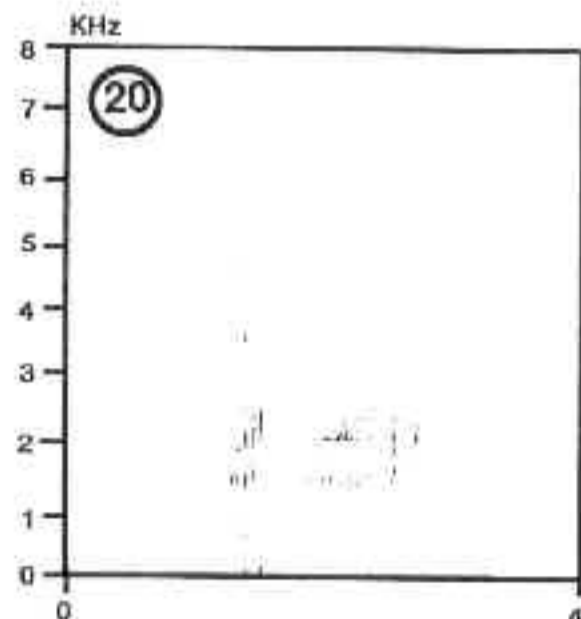


Abb. 20: Sonagramm *Boophis idae*, Andasibe, 4 „Klicks“, gefolgt von einem „Rätschen“ und 2 „Klicks“.

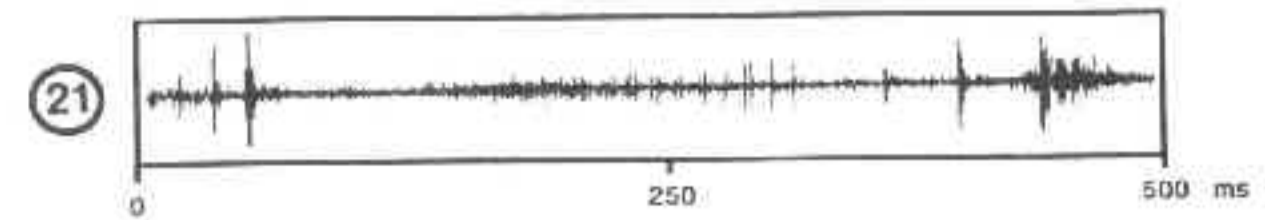


Abb. 21: Oszillogramm *Boophis idae*, Andasibe.

Boophis idae (Steindachner, 1867)

2 Exemplare (ZFMK 52640 und 52641) aus Andasibe.

Die Tiere riefen bei Nacht im Februar an stehendem Wasser im offenen Gelände. Der Ruf (Abb. 20 und 21) besteht aus 2 verschiedenen Lauten (Aufnahme bei ca. 18° C). Ein geräuschhaftes Rätschen von etwa 300 ms und ein melodioses Klicken, von denen meist mehrere in Serie aufeinanderfolgen, von 20 ms Dauer. Ein Ruf ist oft aus einem Rätschen und mehreren Klicks zusammengesetzt: „1-2-2-2-2“. Frequenz beider Laute zwischen 1,5 und 2,5 kHz.

Boophis opisthodon Boulenger, 1888)

Ein erwachsenes Exemplar am Waldrand, in einem Reisfeld auf Nosy Boraha. Dem Tier fehlten die von Blommers-Schlösser (1979b) beschriebenen dunklen Querstreifen auf den Schenkeln.

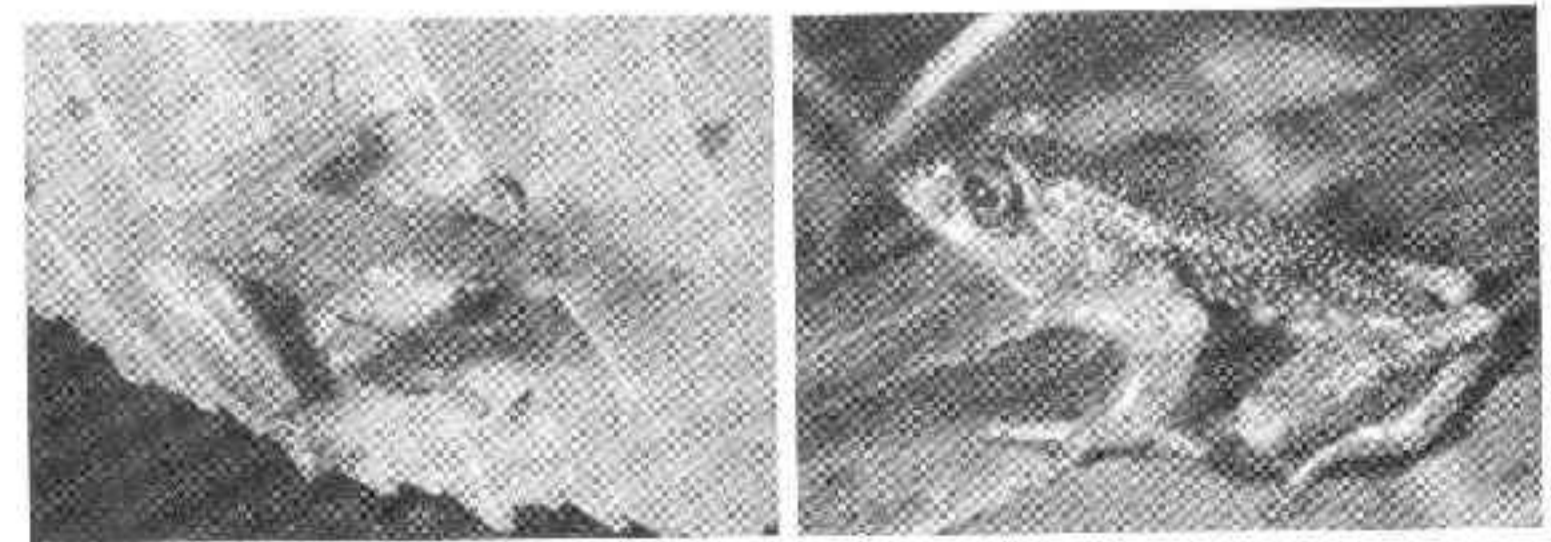


Abb. 22–23: *Boophis pauliani*, Andasibe, links Weibchen (22), rechts Männchen (23).

Boophis pauliani-Artengruppe
(Einzige Art: *B. pauliani*)

Boophis pauliani (Guibé, 1953)

1 Männchen (ZFMK 52642), 2 Weibchen (ZFMK 52643 und 52644) aus Andasibe.

Die einzige *Boophis*-Art ohne Vomerzähne. Die beobachteten Männchen (Abb. 23) waren grün mit runzeliger Haut, dickeren Unterarmen und verdicktem 1. Finger. Die Weibchen (Abb. 22) hatten glattere Haut und waren beige bis bräunlich gefärbt, manchmal mit großen gelben Flecken in der Schulterregion. Die konservierten Weibchen messen 2,0 bzw. 2,3 cm.

Wir fanden Paare im axillären Amplexus im Februar nachts in stehendem Wasser im offenen Gelände. Im Gegensatz zu den meisten anderen Fröschen im gleichen Biotop (*Boophis idae*, *Mantidactylus blommersae*, *M. betsileanus*, *M. liber*, *Heterixalus betsileo*) schwammen sowohl die Paare als auch einzelne Männchen frei im Wasser und tauchten bei Beunruhigung sofort ab. Zwei Weibchen legten unbefruchtete Eier mit einem grünlichen und einem gelbbraunen Pol ab. Trotz der Fortpflanzungsaktivität waren keine Rufe zu hören. Blommers-Schlösser (1979b) erwähnt rufende Männchen in der Vegetation um ein stehendes Gewässer.

Gattung *Aglyptodactylus* (Rhacophoridae)

Die monotypische Gattung *Aglyptodactylus* zeichnet sich durch Brunftschwielen und das Fehlen von Femoraldrüsen aus. Blommers-Schlösser (1979a) nahm *Aglyptodactylus* daher aus der Unterfamilie Mantellinae heraus und stellte sie zu den Rhacophoridae.

Aglyptodactylus madagascariensis (Duméril, 1853)

1 Exemplar (ZFMK 52682) aus Maroantsetra [*]. Weitere Fundorte: Andasibe, Fort Dauphin [*], Nosy Mangabe [*].

Wir entdeckten *Aglyptodactylus* sowohl im Primärwald (bevorzugt an lichter Stellen) als auch in Sekundärvegetation. Ein Weibchen aus Fort Dauphin maß 9,2 cm KRL. Guibé (1978) gibt 7,2 cm KRL für diese Art an.

Gattung *Mantidactylus* (Mantellidae)

Die Sammelgattung *Mantidactylus* zeichnet sich durch das Vorhandensein von Femoraldrüsen auf der Oberschenkelunterseite und, soweit bekannt, durch das Fehlen eines echten Amplexus aus. Blommers-Schlösser (1979a) teilte die Gattung in 10 Artengruppen ein.

Die Artengruppen haben eine sehr unterschiedliche Lebensweise. Ihren Fortpflanzungsstrategien ist gemeinsam, daß die Eier nicht direkt ins Wasser gelegt werden. Einige der an Primärwald gebundenen Formen rufen unabhängig von Wasseransammlungen. Blommers-Schlösser (1979a) beobachtete bei einer dieser Arten, *Mantidactylus asper*, direkte Entwicklung. Andere Spezies sind Bach- bzw. Bachrandbewohner und legen ihre Eier an Felsen in der Spritzwasserzone oder in feuchte Verstecke am Ufer, pflanzen sich in wassergefüllten Blattachsen fort oder hängen ihre Gelege an Blätter über die Laichgewässer.

Nach unseren Beobachtungen gaben Männchen und Weibchen von *Mantidactylus* im Gegensatz zu *Boophis* bei Umklammerung keine Befreiungsrufe ab. Dies kann als eine weitere Bestätigung für das Fehlen eines echten Amplexus bei *Mantidactylus* interpretiert werden.

Weiterhin war auffällig, daß insbesondere bach- und bachrandbewohnende Arten, wie *Mantidactylus femoralis*, *M. microtympnum*, *M. opiparis* und *M. albofrenatus*, ähnlich wie für *Mantidactylus lugubris* beschrieben (s. u.), nach der Flucht ins offene Wasser sofort wieder ans Ufer schwammen und nur sehr selten untertauchten. Möglicherweise ist dieses Verhalten eine Anpassung an Prädation durch die sehr häufigen bachbewohnenden Krabben und Garnelen.

Mantidactylus guttulatus—Artengruppe (*M. guttulatus*, *M. grandidieri*, *M. microtympnum*)

Mantidactylus grandidieri Mocquard, 1895

1 Juv. (ZFMK 52692) aus Fort Dauphin [*]; 1 Juv. (ZFMK 52691) aus Voloina [*]. Weitere Fundorte: Andasibe und Nosy Mangabe [*].

In Andasibe ließ sich diese Art in langsam fließenden Abschnitten eines Waldbaches nachweisen. Die Tiere saßen nachts im Wasser, tauchten bei Störung kurz ab und verkrochen sich unter Uferüberhänge, in einem Fall in eine 60 cm tiefe Höhle von 7–8 cm Durchmesser. Ein Exemplar erbrach nach dem Fang einen ca. 5 cm langen Regenwurm.

M. grandidieri von Nosy Mangabe sind im Vergleich zu den Andasibe-Tieren kleiner, haben rauhere Haut und einen breiteren Kopf. Sie waren nachts in großer Menge auf Felsen und im flachen Wasser von felsigen, schnellfließenden Bächen zu beobachten. Nur in Ausnahmefällen, bei sehr starkem Regen, entfernten sie sich etwas weiter (15 m) vom Bach.

Alle drei in Andasibe beobachteten Tiere wiesen einen Rückenstreifen auf. Auf Nosy Mangabe war unter gut 50 Exemplaren keines mit Rückenstreifen, bei Fort Dauphin ein gestreiftes Tier unter 5 ungestreiften.

Zwei Exemplare aus Fort Dauphin gaben beim Fang laute Schreckrufe (Abb. 24 und 25) mit offenem Mund ab. Diese Angstschreie (aufgenommen bei ca. 25 °C) bestand aus über 100 Pulsen, dauerten bis zu 400 ms und beinhalteten (etwa 8) Ober-töne. Die Frequenz lag zwischen 0 und 3,5 kHz.

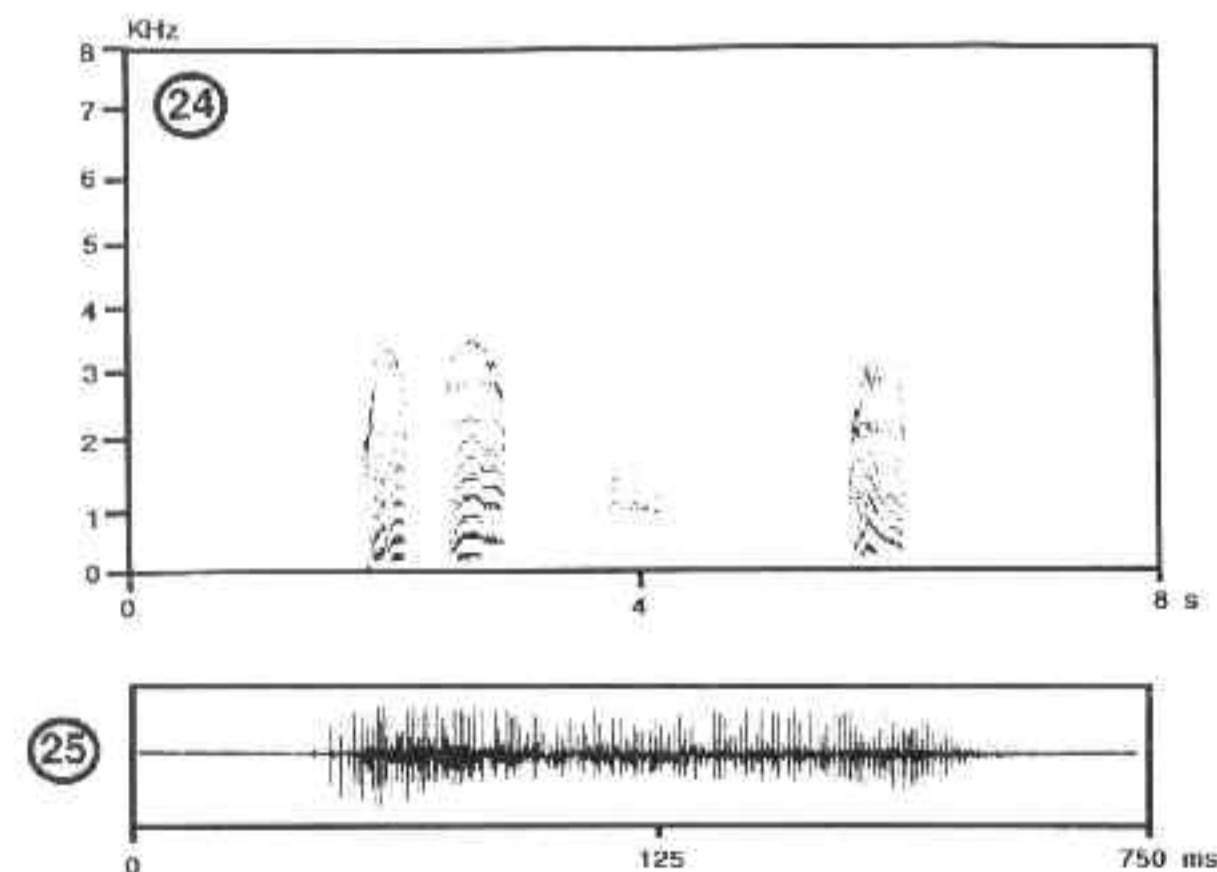


Abb. 24–25: Schreckruf *Mantidactylus grandidieri*, Fort Dauphin, Sonagramm (24) und Oszillogramm (25).



Abb. 26: *Mantidactylus microtypanum*, subadult, Fort Dauphin.

Mantidactylus microtypanum Angel, 1935

1 Exemplar (ZFMK 52690) aus Fort Dauphin [*].

Die Färbung der von uns gefundenen Exemplare ist im Leben grün bis bräunlich, mit undeutlichen und unregelmäßigen dunklen Flecken und Mustern (Abb. 26). Die Unterseite ist weiß, mit wenig dunkler Zeichnung und zwei schwarzen, keilförmigen Flecken auf der Kehle. Die Fingerscheiben sind breit, das Trommelfell winzig und kaum zu erkennen.

Subadulte und Adulte dieser Art versteckten sich tagsüber in großen, dunklen Felshöhlen, befanden sich dagegen nachts in der Spritzwasserzone von felsigen Gebirgsbächen. Bei Gefahr flohen sie ins Wasser, tauchten aber nicht unter. *M. grandidieri* kam im selben Biotop an langsamer fließenden Stellen und in Seitentümpeln der Bäche vor.

Mantidactylus ulcerosus-Artengruppe

(*M. ulcerosus*, *M. betsileanus*, *M. curtus*, *M. biporus*, *M. alutus*,
M. ambohitombi, *M. madecassus*)

Mit Ausnahme von *M. biporus* halten wir eine eindeutige Determination der von uns gefundenen Arten der *M. ulcerosus*-Gruppe für äußerst problematisch. Die morphologischen Unterschiede zwischen den verschiedenen Formen sind sehr gering, und die Zeichnungsvariabilität ist groß.

Die Rufe, die beispielsweise bei der *M. argenteus*-Gruppe ein deutliches Unterscheidungsmerkmal liefern, sind bei der *M. ulcerosus*-Gruppe sehr ähnlich und variieren fast ausschließlich in solchen Parametern, die stark temperaturabhängig sind (Pulsrate, Rufdauer) und sich daher schlecht quantitativ vergleichen lassen. Die gefundenen Unterschiede beispielsweise zwischen den Rufen aus Andasibe und Fort Dauphin sind aber sicher nicht auf die Temperatur zurückzuführen: Die Pulsrate im kälteren Andasibe ist deutlich höher als im wärmeren Fort Dauphin.

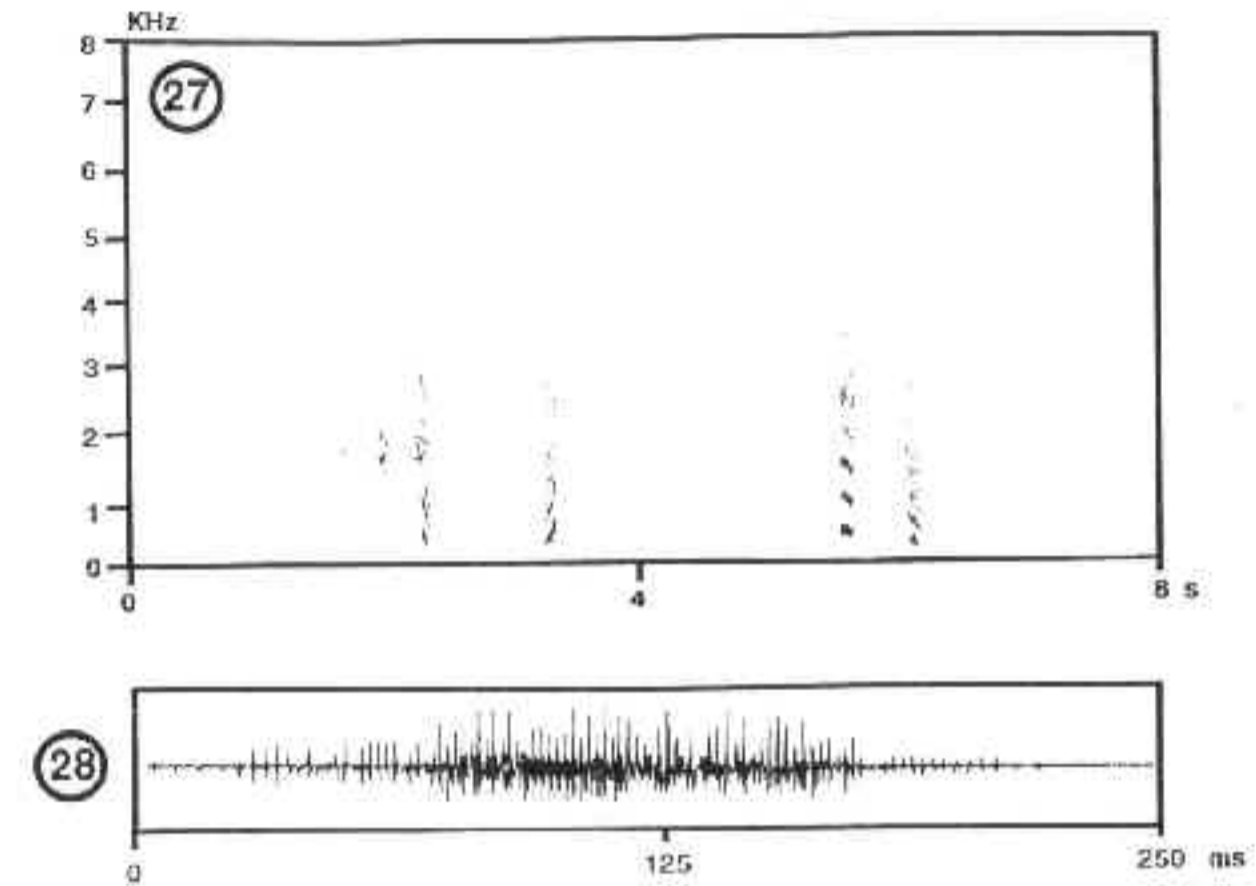


Abb. 27–28: Schreckruf *Mantidactylus ulcerosus*, Nosy Be, Sonagramm (27) und Oszillogramm (28).

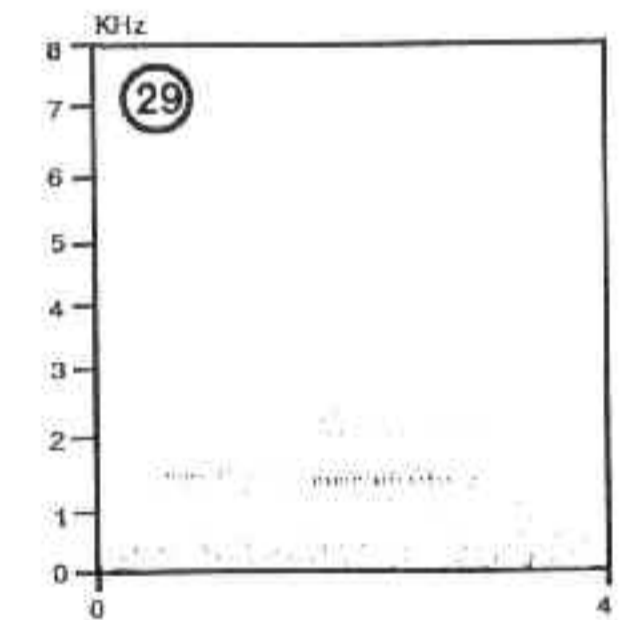


Abb. 29: Sonagramm Paarungsruf *Mantidactylus ulcerosus*-Komplex, Fort Dauphin.

Mantidactylus ulcerosus (Boettger, 1880) — Komplex

2 Männchen und 1 Weibchen (ZFMK 52671–52673) aus Andasibe; 2 Männchen und 1 Weibchen (ZFMK 52656–52658) aus Nosy Boraha [*]; 1 Männchen und 1 Weibchen (ZFMK 52669 und 52670) aus Ambilobe; 4 Exemplare (ZFMK 52659 und 52666–52668) aus Nosy Be; 3 Exemplare (ZFMK 52663–52665) aus Fort Dauphin [*]; 1 Männchen (ZFMK 52681) aus Maroantsetra; 3 Exemplare (ZFMK 52660–52662) aus Andrakata [*].

Das Material umfaßt *M. ulcerosus* (Fundorte in NW-Mad.) und wahrscheinlich *M. betsileanus* (Andasibe).

Die Frösche fanden sich sowohl im Wald als auch an Reisfeldern in Waldnähe, an Sümpfen usw. Sie lebten immer an schwach strömendem oder stehendem Gewässer (Pflützen in Bachnähe, langsam fließende Bachabschnitte). Bei Fort Dauphin war im

