

Zur Bioakustik von *Megophrys baluensis* (BOULENGER, 1899) und *Kalophrynus baluensis* KIEW, 1984, zweier seltener Froscharten aus Borneo (Anura: Pelobatidae, Microhylidae)

Bioacoustic data on *Megophrys baluensis* (BOULENGER, 1899) and *Kalophrynus baluensis* KIEW, 1984, two rare frog species from Borneo
(Anura: Pelobatidae, Microhylidae)

RUDOLF MALKMUS & KLAUS RIEDE

ABSTRACT

The advertisement calls of the rare endemic Bornean pelobatid *Megophrys baluensis* and microhylid *Kalophrynus baluensis* are analyzed. Call organization and circadian call activity are described.

KURZFASSUNG

Die Anzeigerufe des seltenen, für Borneo endemischen Pelobatiden *Megophrys baluensis* und Microhyliden *Kalophrynus baluensis* werden analysiert, die Ruforganisation und zirkadiane Rufaktivität beschrieben.

KEY WORDS

Megophrys baluensis, *Kalophrynus baluensis*; ethology, bioacoustics, advertisement call, call organization, call activity

Die Bioakustik der Frösche der südostasiatischen Tropen ist im Gegensatz etwa zu jener der Neotropis oder Madagaskars nur mangelhaft bekannt. So wurde von nur knapp 30 Prozent der 135 bisher beschriebenen Anurenarten Borneos die Stimme analysiert und in Sonagrammen dargestellt (HEYER 1971; MATSUI 1982a, 1982b; DRING 1983a, 1983b, 1987; INGER & DRING 1988; MALKMUS & RIEDE 1993; MATSUI & al. 1993; SANCHEZ-HERRAIZ & al. 1995; MALKMUS 1996c; MALKMUS & RIEDE 1996a, 1996b; MATSUI 1996). Zur Ruforganisation und zirkadianen Rhythmik der Rufaktivität existieren nur wenige Angaben (DRING 1983a, 1983b 1987; MALKMUS 1994, 1995a, 1996a, 1996b; MALKMUS & RIEDE 1996a, 1996b). Die sich auf die Frösche Thailands beziehende Arbeit von HEYER (1971) wurde deshalb erwähnt, weil ein Teil der dort beschriebenen Anuren auch auf Borneo vorkommt. Die ersten bioakustischen Untersuchungen an Fröschen, die von der Insel stammen, führte jedoch erst MATSUI (1982a, 1982b) durch.

Nachfolgend werden die bislang nicht beschriebenen Anzeigerufe zweier für Borneo endemischer Anurenarten aus den Familien Pelobatidae und Microhylidae kurz charakterisiert.

Die Rufe wurden im Freiland mit dem Kassettentonbandgerät (Sony® TC-D5 PRO) und dem Elektretmikrofon EM-3 aufgenommen, die Daten in einen Computer (Tandon® 486/33, Compaq®) über einen Analog-Digitalwandler (DT 2821, Data Translation®) eingelesen und die Sonagramme mittels einer Fast Fourier Transformation mit 512 Punkten und 50% Überlappung berechnet.

Die Aufnahmen wurden im August 1992 und 1994 im Kinabalu-Nationalpark / Sabah - Malaysia gemacht. Die Tonbandsequenzen sind bei K. RIEDE (Institut für Biologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg sowie in den privaten Sammlungen des Erstautors und der Herren P. HOFFMANN (Pfaffenweiler) und H. SAUER (Bad Orb) deponiert.

Die Aufnahme von insgesamt vier

Rufsequenzen von *Megophrys baluensis* (BOULENGER, 1899) erfolgte an vier verschiedenen Stellen (1450 m - 1550 m), bei Temperaturen zwischen 18°C und 21°C im August 1992 und 1994 um 07.00, 09.00, 11.30 und 17.00 Uhr Ortszeit. Die Rufstandorte waren durchwegs Höhlungen im Gesteinsschutt; die Distanz rufender Tiere zum Mikrofon betrug 2 bis 4 Meter.

Insgesamt wurden sechs Rufsequenzen von *Kalophrynus baluensis* KIEW, 1984 an fünf unterschiedlichen Standorten (1500 m - 1600 m) bei Temperaturen zwischen 17°C und 21°C im August 1992 und 1994 um 14.00, 18.00, 18.30, 19.40 und 20.30 Uhr Ortszeit aufgenommen. Die Rufstandorte lagen in Erdhöhlungen und unter lose aufliegenden Blättern; die Entfernung rufender Tiere zum Mikrofon betrug zwischen 0,3 und 0,6 Meter.

Die innerartliche Variabilität des Rufes von *M. baluensis* wie auch von *K. baluensis* erwies sich in den untersuchten Parametern jeweils als so gering, daß die in der Folge dargestellten Schallbilder zumindest für die angegebenen Höhenzonen am Mount Kinabalu als repräsentativ gelten können.

Megophrys baluensis
(BOULENGER, 1899)

H a b i t a t: Der Pelobatide *M. baluensis* hält sich tagsüber in Erd- und Wurzelhöhlen, hohlen Baumstämmen und zwischen grobem Blockschutt von Steinhalden - stets in der Nähe kleiner Bäche - auf. Mit Einbruch der Dämmerung geht er auf Nahrungssuche. Bisher wurde die Art nur in den Fagaceen-Mischwäldern des Mount Kinabalu zwischen 1280 und 1850 m Höhe und an zwei Örtlichkeiten in den Diptero-carpaceen-Tieflandwäldern von Brunei und Zentral-Sarawak gefunden.

B i o a k u s t i k (Abb. 1): Männliche *M. baluensis* bilden kommunikativ und räumlich voneinander klar abgegrenzte, ortstreue Rufgemeinschaften aus, deren Chöre tagsüber zwischen der Morgen- und Abenddämmerung (Maxima der Rufdichte 5.30 bis 6.00 und 18.00 bis 19.00 Uhr) zu hören sind. Nach unterschiedlich langen Rufpausen setzt ein einzelnes Tier ein, andere antiphonieren und innerhalb von 3 bis 5 Sekunden baut sich ein 30 bis 100

Sekunden währender Chor auf. (MALKMUS 1995a). Da die Tiere aus Höhlungen rufen, sind sie schwer zu orten.

Die einzelnen Rufe klingen hart bellend bis peitschend und erinnern an einen Ton, der entsteht, wenn man zwei flache Steine aneinanderschlägt. Sie werden in Serien von 3 bis 8 Anschlägen produziert. Die Schärfe des Kluges kann als Anpassung an den hohen Geräuschpegel der Bäche interpretiert werden. Nur wenn dieser übertönt wird, kann im Bergbachmilieu eine Stimme Kommunikationsfunktion entwickeln.

Kalophrynus baluensis
KIEW, 1984

H a b i t a t: Der Microhylide *K. baluensis* ist ein charakteristischer Bewohner des mit Fallaub bedeckten Regenwaldbodens abseits von fließenden Gewässern. Bisher ist die Art nur vom Headquarter-Bereich am Südwesthang des Mount Kinabalu bekannt, wo sie die montanen Fagaceen-Mischwälder zwischen 1400 m und 1800 m in relativ hoher Dichte bewohnt.

B i o a k u s t i k (Abb. 2): Die Männchen von *K. baluensis* rufen die ganze Nacht hindurch (18.00 bis 06.00 Uhr), in abgeschwächter Intensität auch tagsüber. Die Rufdichte ist am höchsten wenn Regenfälle einsetzen, bei Einbruch der Dämmerung (18.00 Uhr) und in den darauffolgenden Nachtstunden bis gegen 21.00 Uhr. Die nur 3 cm bis 4 cm großen, kryptisch gezeichneten Fröschen rufen aus Erdlöchern, bzw. unter hohl aufliegenden Blättern und sind schwer zu orten.

Die Rufe bestehen aus einem euphonisch weich klingenden Laut, der an den der Geburtshelferkröten (*Alytes obstetricans* und *A. cisternasii*) erinnert und alle 6 bis 10 Sekunden abgegeben wird (vergl. MALKMUS 1994, 1996a). Rufe eines einsetzenden Tieres werden von anderen beantwortet, bis sich innerhalb von 30 bis 60 Sekunden ein Chor aufbaut. Es bilden sich allerdings keine insulären, räumlich voneinander scharf abgegrenzten Rufgemeinschaften aus, die - wie etwa bei *M. baluensis* - untereinander nicht in akustischem Kontakt stehen, sondern Rufverdichtungen innerhalb einer großflächig verteilten Rufgemeinschaft.

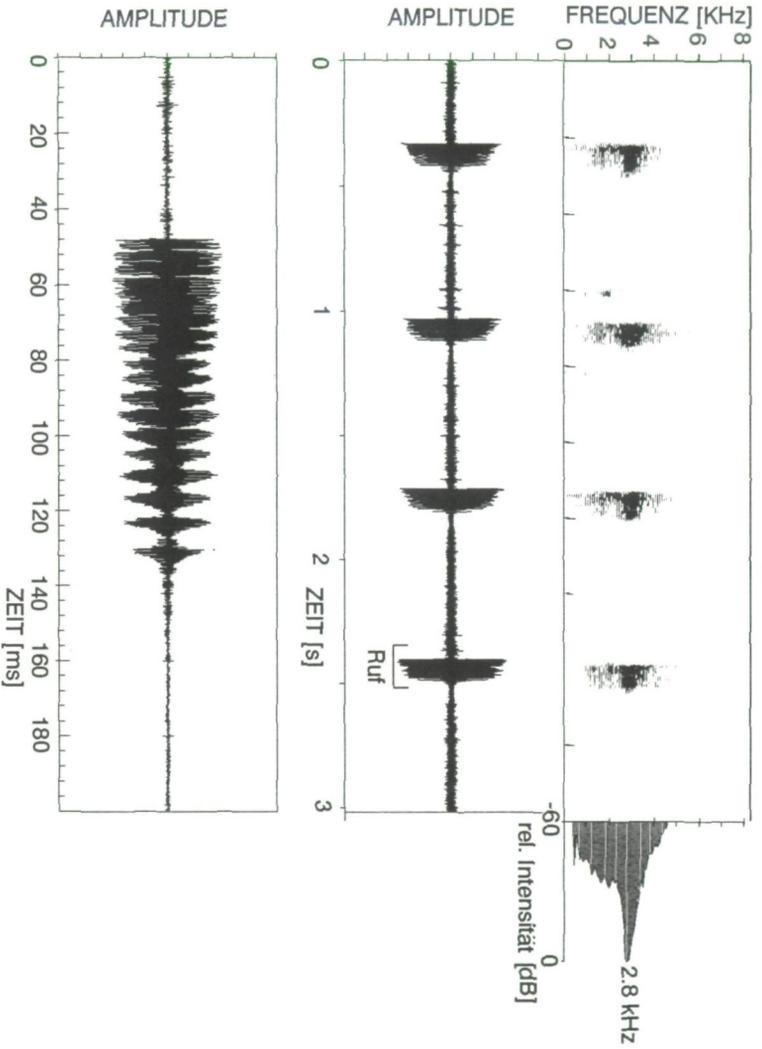


Abb. 1: (oben): Sonagramm und Oszillogramm (gleicher Zeitmaßstab) einer aus vier Rufen bestehenden Rufserie von *Megophrys baluensis* (BOULENGER, 1899). Das rechts neben dem Sonagramm abgebildete Energiespektrum enthält Frequenzen zwischen 1 und 4 kHz mit einem deutlichen Maximum bei 2,8 kHz. Das Rufintervall liegt bei 700 ms, die Rulfdauer bei 90 ms. Abb. 1 (unten): Oszillogramm der Feinstruktur eines 90 ms langen Rufes bei höherer Zeitauflösung. Die letzten zwei Drittel zeigen eine Pulsstruktur mit kontinuierlich abnehmender Amplitude.

Ort: Sungai Liwago/Kinabalu (1450 m), Zeit: August 1992, 17.00 Uhr, Temperatur: 20,5 °C.

Fig. 1 (top): Audiospectrogram and wave form (same time scale) of a series of four calls of *Megophrys baluensis* (BOULENGER, 1899). The energy spectrum (right) shows frequencies between 1 and 4 kHz, with a clear maximum at 2.8 kHz. Call interval is by 700 ms, duration of call by 90 ms. Fig. 1 (bottom): Oscillogram of the fine structure of a 90 ms call (increased time resolution). The last two-thirds display a pulse structure with continuously decreasing amplitude.

Place: Sungai Liwago/Kinabalu (1450 m), time: August 1992, 05.00 p. m., temperature: 20.5 °C.

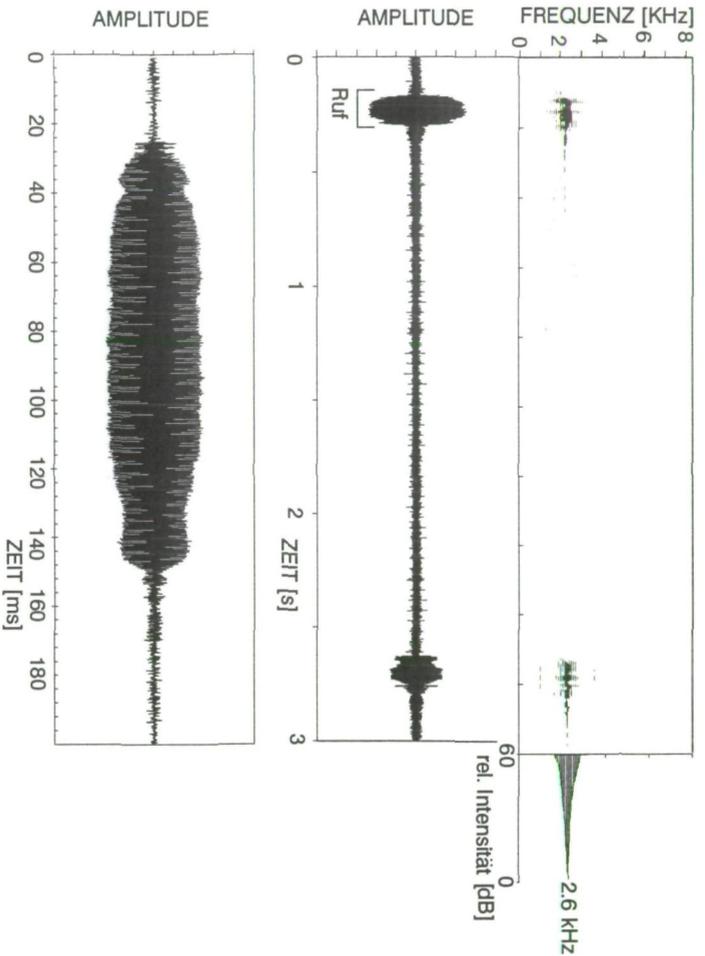


Abb. 2 (oben): Sonagramm und Oszillogramm (gleicher Zeitmaßstab) von jeweils einem Ruf zweier alternierend rufender Individuen von *Kalophrynus baltensis* KIEW, 1984. Das rechts neben dem Sonagramm abgebildete Energiespektrum zeigt ein deutliches Maximum bei 2,6 kHz (Trägerfrequenz). Das Rufintervall für ein Tier liegt zwischen 8 und 10 Sekunden. Durch das Alternieren mit einem zweiten Individuum liegt der Abstand zwischen den abgebildeten Rufen bei 3 Sekunden. Der Ruf des zweiten Individuums besitzt eine geringere Amplitude, hat jedoch die gleiche Trägerfrequenz. Rufdauer 125 ms. Abb. 2 (unten): Oszillogramm der Feinstruktur eines 125 ms langen Rufes bei höherer Zeitauflösung. Der Amplitudenverlauf zeigt eine leichte Modulation ohne eigenliche Pulsstruktur.

Ort: Headquarters/Kinabalu (1550 m), Zeit: August 1992, 20.30 Uhr, Temperatur: 19 °C.

Fig. 2 (top): Audiospectrogram and wave form (same time scale) of two calls produced by two individuals of *Kalophrynus baltensis* KIEW, 1984. The energy spectrum (right) shows a clear maximum at 2,6 kHz (carrier frequency). The call interval is between 8 and 10 seconds in this species. The alternating calls of the two individuals are separated by intervals of 3 seconds only. The call of the second individual is clearly different from that of the first by its smaller amplitude while the carrier frequency is the same. Call duration is 125 ms. Fig. 2 (bottom): Oscillogram of the fine structure of a 125 ms call (increased time resolution). There is no pulse structure present other than a moderate modulation of the amplitude.

Place: Headquarters/Kinabalu (1550 m), time: August 1992, 08.30 p. m., temperature: 19 °C.

DANKSAGUNG

Der DFG (Schwerpunktprogramm "Mechanismen zur Aufrechterhaltung tropischer Diversität") danken wir für ihre Unterstützung, der Verwaltung des

Kinabalu-Nationalparks für ihr Entgegenkommen und Herrn Dr. H. SAUER (Bad Orb) für seine Hilfe bei den Schallaufnahmen.

LITERATUR

- DRING, J. (1983a): Frogs of the genus *Lepidobrachella* (Pelobatidae).- Amphibia-Reptilia, Leiden; 4 (2-4): 89-102.
- DRING, J. (1983b): Some new frogs from Sarawak.- Amphibia-Reptilia, Leiden; 4 (2-4): 103-115.
- DRING, J. (1987): Bornean treefrogs of the genus *Philautus* (Rhacophoridae).- Amphibia-Reptilia, Leiden; 8 (1): 19-47.
- HEYER, W. R. (1971): Mating calls of some frogs from Thailand.- Fieldiana Zool., Chicago; 58: 61-82.
- INGER, R. F. & DRING, J. (1988): Taxonomic and ecological relations of Bornean stream toads allied to *Ansonia leptopus* (GÜNTHER) (Anura: Bufonidae).- Malayan Nat. Journ., Kuala Lumpur; 41: 461-471.
- MALKMUS, R. (1992): Herpetologische Beobachtungen am Mount Kinabalu, Nord-Borneo, III.- Mitt. Zool. Mus. Berlin; 68 (1):101-138.
- MALKMUS, R. (1994): Einige Bemerkungen zu *Kalophrynus baluensis* KIEW, 1984.- Sauria, Berlin; 16 (2): 9-13.
- MALKMUS, R. (1995a): Die Krötenfrösche der Gattung *Megophrys* KUHL & VAN HASSELT, 1822 am Mount Kinabalu, Nord-Borneo.- Herpetofauna, Weinstadt; 17 (94): 6-10.
- MALKMUS, R. (1995b): Wer rief hier: Frosch oder Heuschrecke?.- Sauria, Berlin; 17 (2): 35-38.
- MALKMUS, R. (1996a): Beobachtungen zur Rufaktivität einiger Froscharten am Mount Kinabalu/Nord-Borneo.- Herpetofauna, Weinstadt; 18 (101): 20-26.
- MALKMUS, R. (1996b): Beobachtungen zum Aktivitätsrhythmus von *Stauroides tuberilinguis*.- Sauria, Berlin; (i. Dr.).
- MALKMUS, R. (1996c): Voortplanting van de dwergpad *Pelophryne misera* (MOCQUARD, 1890).- Lacerta, Leiden; 54 (4): 129-133.
- MALKMUS, R. & RIEDE, K. (1993): Nachtrag zu *Leptolalax pictus* MALKMUS, 1992 (Anura: Pelobatidae).- Sauria, Berlin; 15 (3):7-9.
- MALKMUS, R. & RIEDE, K. (1996a): Die Baumfrösche der Gattung *Philautus* vom Mount Kinabalu. Teil I: Überblick und die *aurifasciatus*-Gruppe mit der Beschreibung einer neuen Art (*Philautus saueri* n. sp.).- Sauria, Berlin; 18 (1): 27-37.
- MALKMUS, R. & RIEDE, K. (1996b): Die Baumfrösche der Gattung *Philautus* vom Mount Kinabalu. Teil II: Die *vermiculatus*-Gruppe mit Beschreibung einer neuen Unterart (*Philautus aurantium gunungensis* n. ssp.) und die *hosei*-Gruppe.- Sauria, Berlin; 18 (2): 21-28.
- MATSUI, M. (1982a): Amphibians from Sabah II, Acoustic characteristics of three common anuran species.- Contrib. Biol. Lab. Kyoto Univ.; 26: 123-126.
- MATSUI, M. (1982b): Call characteristics of several Anuran Species from East Kalimantan.- Contr. Biol. Lab. Kyoto Univ; 26: 131-139.
- MATSUI, M. (1996): Call characteristics of Malaysian *Leptolalax* with a description of two new species (Anura: Pelobatidae).- Copeia; 1996 (i. Dr.).
- MATSUI, M. & WU, G. F. & YONG, S. (1993): Acoustic characteristics of three species of the genus *Amolops* (Amphibia, Anura, Ranidae).- Zool. Sci.; 10: 691-695.
- RIEDE, K. (1993): Bioakustik der Rufgemeinschaften eines malaysischen Tieflandregenwaldes.- Verh. Deutsche Zool. Ges., Stuttgart; 86 (1): 269.
- SANCHEZ-HERRAIZ, M. J. & MARQUEZ, R. & BARBADILLO, L. J. & BOSCH, J. (1995): Mating calls of three species of anurans from Borneo.- Herpet. J.; 5: 293-297.

EINGANGSDATUM: 3. März 1996

Verantwortlicher Schriftleiter: Heinz Grillitsch

AUTOREN: RUDOLF MALKMUS, Schulstraße 4, D-97859 Wiesthal, BR Deutschland; Dr. KLAUS RIEDE, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Institut für Biologie I, Albertstraße 21a, D-79104 Freiburg, BR Deutschland.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Herpetozoa](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [9_3_4](#)

Autor(en)/Author(s): Malkmus Rudolf, Riede Klaus

Artikel/Article: [Zur Bioakustik von *Megophrys baluensis* \(Boulenger, 1899\) und *Kalophrynus baluensis* Kiew, 1984, zweier seltener Froscharten aus Borneo \(*Anura: Pelobatidae, Microhylidae*\). 151-155](#)