

Bio-akustische Untersuchungen an Bufoniden in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes von Peru¹

(Amphibia: Salientia: Bufonidae)

ANDREAS SCHLÜTER

Mit 6 Abbildungen

Im Untersuchungsgebiet „Panguana“, am unteren Río Yuyapichis (= Yullapichis oder Llullapichis) gelegen, einem östlichen Nebenfluß des Río Pachitea, wurden während zweier Aufenthalte (August 1977 bis Dezember 1978 sowie Januar bis März 1980) bio-akustische Untersuchungen an Anuren durchgeführt (SCHLÜTER 1979, 1980a, b, c; SCHLÜTER & REGÖS 1981). Zur genauen geographischen Lage siehe SCHLÜTER 1979.

In der vorliegenden Arbeit sollen die bio-akustischen Verhältnisse der im Untersuchungsgebiet angetroffenen Bufoniden betrachtet werden. Dabei handelt es sich um die auch von KOEPCKE und TOFT (veröffentlicht in TOFT & DUELLMAN 1979) gefundenen Arten *Bufo marinus*, *B. typhonius* und *Dendrophryniscus minutus*. KOEPCKE konnte im Untersuchungsgebiet zusätzlich die Art *Bufo glaberrimus* nachweisen (SCHLÜTER 1981). Zu dieser Art sind Lautäußerungen bisher nicht bekannt (DUELLMAN 1978).

Material und Methode

Zu diesem Kapitel siehe SCHLÜTER 1979. Die vorliegenden Sonagramme entstanden über die Filtereinstellung „wide“. Die in den Sonagrammen gewählte Abkürzung „S“ steht für „Section-Analyse“ und kennzeichnet die jeweilige Stelle des Rufes, an der ein Lautstärkerelief angelegt wurde.

Bufo marinus (LINNAEUS, 1758)

Paarungsruf (Abb. 1)

Der Paarungsruf von *Bufo marinus* ist im Untersuchungsgebiet während der gesamten Regenzeit nachts zu hören, und zwar überwiegend von den sandigen

¹ Die hier veröffentlichten Ergebnisse sind Teil einer Dissertation im Fachbereich Biologie an der Universität Hamburg.

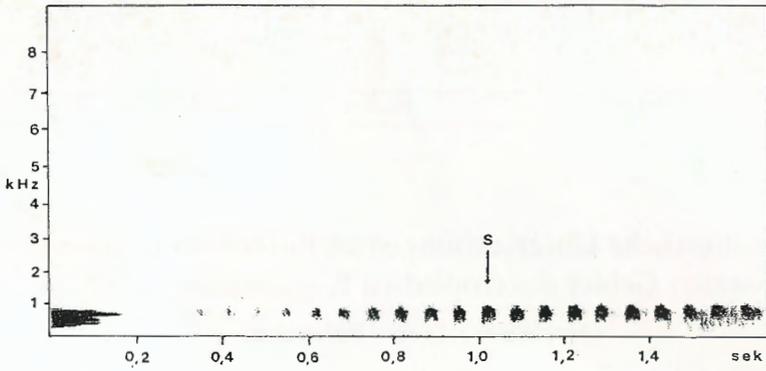


Abb. 1. Paarungsruf von *Bufo marinus*. T-Luft 26°C. — S = Section-Analyse (= Stelle des angelegten Amplitudenreliefs).

Mating call of *Bufo marinus*. T-air 26°C. — S = Section-Analyse.

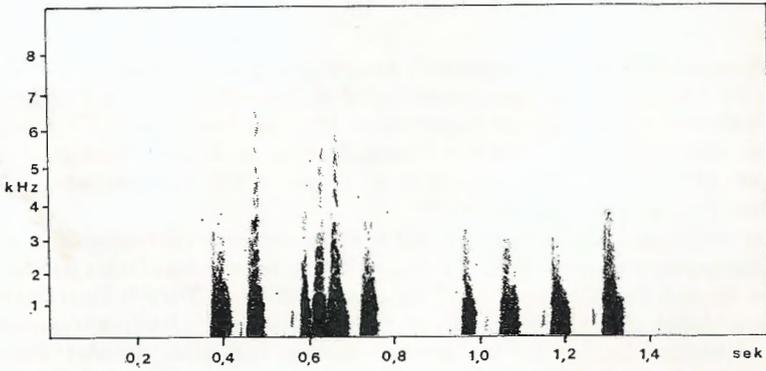


Abb. 2. Befreiungsruf von *Bufo marinus*. T-Luft 26°C.

Release call of *Bufo marinus*. T-air 26°C.

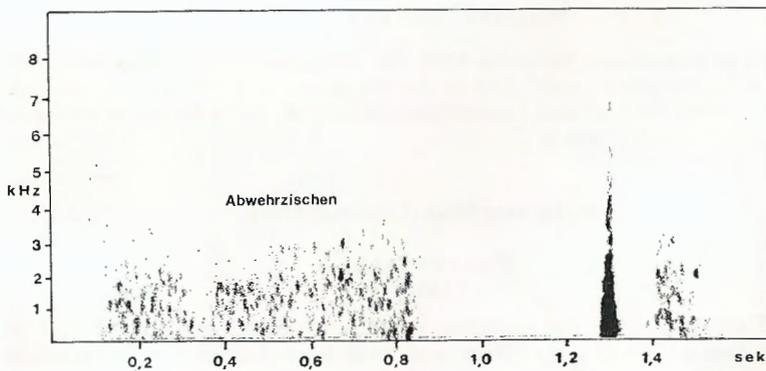


Abb. 3. Abwehrzischen von *Bufo marinus* in Gefangenschaft. T-Luft 27°C.

Sizzling for defence of *Bufo marinus* in captivity. T-air 27°C.

Flußufern, in deren Stillgewässern die Tiere ihre Eischnüre ablegen. Der laute Ruf klingt wie „brrrrr...“ und dauert häufig über fünf Sekunden. Er setzt mit geringer Lautstärke ein und wird zunehmend lauter. In seinem Aufbau ähnelt er dem Ruf von *Bufo viridis* (vgl. MARTIN 1972).

Die am stärksten ausgebildeten Einzelimpulse liegen in einem Frequenzbereich zwischen ca. 300 und 1000 Hz. Der Ruf ist wegen der regelmäßigen Einzelimpulse für das menschliche Gehör leicht zu orten (binauraler Zeitvergleich; TEMBROCK 1976), dennoch verstummen rufende Tiere schon bei der geringsten Störung. Die Männchen können durch Nachahmung ihres Rufes sehr leicht zum Paarungsruf animiert werden.

Befreiungsruf und Abwehrzischen

(Abb. 2-3)

Der Befreiungsruf (Abb. 2) klingt ähnlich dem Paarungsruf, seine Einzelimpulse erfolgen aber unregelmäßig. Die hier abgebildete Rufreihe wurde durch Fingerdruck in die Flanken des Tieres stimuliert. In Verbindung mit diesen Befreiungsrufen ist zu beobachten, daß sich in Bedrängnis geratene Tiere mit Luft aufblasen und diese dann mit einem Zischgeräusch (Abb. 3) wieder ausstoßen. Dieses Zischen erzeugen Tiere beiderlei Geschlechts auch bei unmittelbarer Gefahr, ohne daß ein Amplexus stattgefunden hat (siehe dazu auch SCHMIDT 1972).

Bufo „typhonius“ (LINNAEUS, 1758)²

(Abb. 4)

Der Paarungsruf von *Bufo „typhonius“* ist im Untersuchungsgebiet nur spontan in bestimmten Nächten zu hören. Das deckt sich mit den Beobachtungen WELLS' (1979), der diese Art als einen „explosive breeder“ bezeichnet. Der Ruf klingt wie „ärrrr...“. Das hier abgebildete Sonagramm entstammt einer Tonbandaufnahme von KOEPCKE. Der Ruf besteht aus einer Kette von Einzelimpulsen, die einen Frequenzbereich von ca. 800 bis 2200 Hz ausfüllen. Im vorliegenden Sonagramm rufen zwei Tiere nacheinander.

Während der Untersuchungszeit war es dem Verfasser nicht möglich, das Verhalten rufender Tiere zu beobachten. Nach HOOGMOED (briefl. Mitt.) sitzen die rufenden Männchen im Wasser von Tümpeln auf treibenden Gegenständen. Vergleiche mit Sonagrammen von HOOGMOED (unveröff.) zeigen Unterschiede, die noch eingehend untersucht werden sollen.

² Nach HOOGMOED (briefl. Mitt.), der zur Zeit den *Bufo typhonius*-Komplex eingehend bearbeitet, ist es wegen der zahlreichen Taxa dieser Art vorläufig ratsam, die Artbezeichnung in Anführungsstriche zu setzen, da die Problematik zu diesem Komplex noch Unklarheiten aufweist.

Dendrophryniscus minutus (MELIN, 1941)

Paarungsruf

(Abb. 5)

Der Paarungsruf von *Dendrophryniscus minutus* ist im Untersuchungsgebiet während der gesamten Regenzeit zu hören, insbesondere nach starken Regenfällen am Rande stehender Gewässer (siehe Teich: in SCHLÜTER 1979, 1980a). An diesen Gewässern erzeugen die Tiere häufig Massenkonzerte. Im Unterschied zu *Bufo marinus* und *B. „typhonius“* ruft *D. minutus* am Tage. Der Ruf klingt wie „piet“ und liegt in einem Frequenzbereich zwischen ca. 3300 und 3800 Hz, wobei er eine aufsteigende Tendenz hat.

Schreckruf

(Abb. 6)

Befinden sich die Tiere in einer vermeintlichen Gefahr, dann stoßen sie einen kürzeren Ruf aus, der aber für das menschliche Gehör dem Paarungsruf sehr ähnelt. Die in Abb. 6 wiedergegebenen Rufe wurden durch Anstoßen des Behälters, in dem die Tiere saßen, hervorgerufen. Es zeigt sich, daß diese Rufe, abweichend von den Paarungsrufen, unregelmäßig geformt sind.

Nachtrag zu den bio-akustischen Untersuchungen an den Anuren Panguanas

(1) Um den Rahmen der vorliegenden Veröffentlichungen über bio-akustische Untersuchungen an Anuren in einem begrenzten Gebiet Perus (SCHLÜTER 1979, 1980a, b, c) nicht zu sprengen, konnte auf die bei einigen Arten bedeutsame Variabilität der Rufe nur andeutungsweise eingegangen werden. Der Sinn dieser Publikationen war es in erster Linie, die Vielfalt der Froschlaute in dem genannten Untersuchungsgebiet anhand von Einzelbeispielen darzustellen. Auf die Variabilität der Rufe soll an anderer Stelle ausführlich eingegangen werden.

(2) Der von MEEDE (1980) für die Art *Dendrobates quinquevittatus* beschriebene Ruf unterscheidet sich erheblich von den von anderer Seite dargestellten Rufen (SCHULTE 1981; MYERS, briefl. Mitt.). Dieser Sachverhalt bedarf näherer Untersuchungen.

(3) In SCHLÜTER (1979) ist die Unterschrift zu Abb. 22 zu berichtigen. Das dort fälschlich als Ruf von *Phyllomedusa tarsius* ausgegebene Sonagramm stellt nach KOEPCKE (mündl. Mitt.) einen wie „böck“ klingenden Ruf dar, der aus einer Baumkrone am 9. X. 1973 zu hören war. Diese Verwechslung unterlief dem Verfasser, weil es sich hier offenbar um den ungewöhnlichen Fall zweier ähnlicher Rufe im selben Gebiet und zur selben Zeit handelt. Auf die Unterschiede zwischen dem „wuh“-Ruf von *Phyllomedusa tarsius* und dem lauterem „böck“-Ruf der bisher nicht bestimmten Art soll an anderer Stelle eingegangen werden.

(4) Zum Begriff Regenzeit ist nachzutragen, daß für Panguana aufgrund seiner geographischen Lage deutlich Regenzeit und Trockenzeit gegeneinander abzugrenzen sind (HANAGARTH 1981), und zwar beginnt die Regenzeit in der

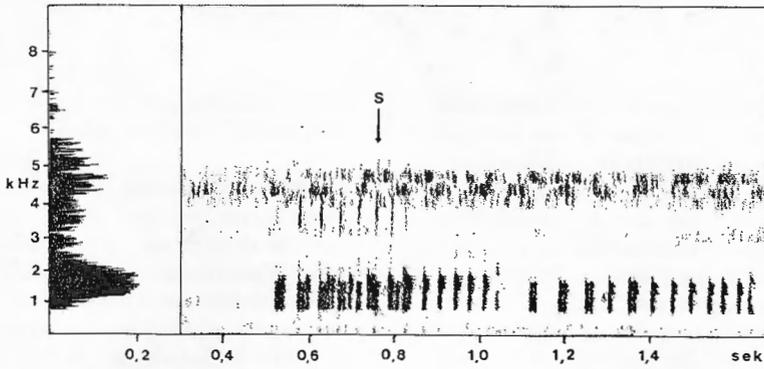


Abb. 4. Paarungsruf von *Bufo „typhonius“*. — Nach einer Tonbandaufnahme von KOEPCKE im August 1970.

Mating call of *Bufo „typhonius“*. — From a recording by KOEPCKE in August 1970.

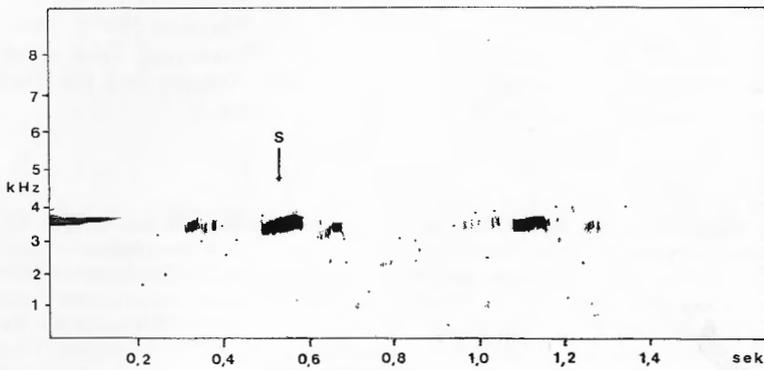


Abb. 5. Paarungsruf von *Dendrobryniscus minutus*. T-Luft 25°C.

Mating call of *Dendrobryniscus minutus*. T-air 25°C.

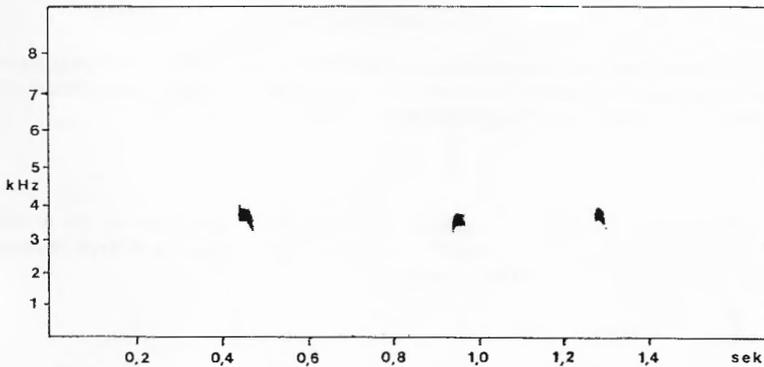


Abb. 6. Schreckrufe von *Dendrobryniscus minutus*. T-Luft 26°C.

Distress calls of *Dendrobryniscus minutus*. T-air 26°C.

Regel gegen Ende Oktober und endet etwa im März oder April. Die genauen Zeitpunkte der zu den Sonagrammen gehörenden Tonbandaufnahmen werden an anderer Stelle veröffentlicht.

(5) Die Simulierung von Gewitter mittels Gewehrschüssen (SCHLÜTER 1980a) erwies sich dort als zweckmäßig, wo mehrere Arten simultan riefen. Sie diente unter anderem der Entflechtung der bio-akustischen „Atmosphäre“, wo durch die plötzliche Stille und das sukzessive Wiedereinsetzen der verschiedenen Rufe nach den Schüssen (insbesondere auch der Insektenlaute) bereits vor Ort die Zusammensetzung der Geräuschkulisse weitgehend erkannt werden konnte.

(6) In den genannten Publikationen wurde mehrfach der Begriff Teich benutzt. Der Verfasser hat diesen Begriff gewählt, weil er mit der früheren Bezeichnung als „künstliches Wasserbecken“ (TISCHLER 1975) nicht übereinstimmt, und die Benutzung der Begriffe Teich und Weiher auch wortgeographischen Grenzen unterliegt. SCHWERDTFEGGER (1978) trifft zwischen den Begriffen Teich und Weiher keinen Unterschied. ODUM & REICHHOLF (1980) verwenden nur den Begriff Teich („Ökosystem Teich“) und TISCHLER (1979) weist darauf hin, daß sich im heutigen Sprachgebrauch die Bezeichnung Teich durchgesetzt hat. Basierend auf den Aussagen der genannten Autoren und der Etymologie des Wortes wurde der Begriff Teich bewußt gewählt.

Bedankung

Herrn Prof. Dr. H.-W. KOEPCKE (Hamburg) möchte ich auf diesem Wege noch einmal meinen herzlichen Dank für die Möglichkeit zu meinem Aufenthalt in seiner biologischen Station Panguana aussprechen. Dem Referat für Graduiertenförderung der Universität Hamburg gilt mein Dank für die Finanzierung meines ersten Aufenthaltes in Peru. Dr. M. S. HOOGMOND (Leiden) danke ich sehr für die Diskussion zur Problematik der verschiedenen Taxa der Art *Bufo typhonius* und für die freundliche Überlassung von Vergleichssonagrammen. Auch möchte ich mich noch einmal bei der Familie MÓDENA für die liebevolle Aufnahme bedanken. Mein besonderer Dank gilt meinem Bruder MATTHIAS für seinen Einfallsreichtum beim Bau von Geräten.

Zusammenfassung

Die Rufe von drei in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes von Peru vorkommenden Bufoniden-Arten, *Bufo marinus*, *Bufo typhonius* und *Dendrophryniscus minutus*, werden sonagraphisch analysiert.

Summary

The calls of three bufonid species, observed in a limited area of the tropical rain-forest of Peru, are sonagraphically analysed. These species are *Bufo marinus*, *Bufo typhonius*, and *Dendrophryniscus minutus*.

Resumen

Las voces de tres especies de bufonidos, observadas en un territorio limitado de la Selva del Perú, son analizadas sonográficamente. Se trata de las especies *Bufo marinus*, *Bufo typhonius* y *Dendrophryniscus minutus*.

Schriften

- DUELLMAN, W. E. (1978): The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. — Misc. Publ. Mus. nat. Hist., Univ. Kansas, 65: 1-352. Lawrence, Kansas.
- HANAGARTH, W. (1981): Vergleichend-ökologische Untersuchungen an epigäischen Arthropoden aus Naturbiotopen und Kulturland im tropischen Regenwald Perus. Ein Beitrag zur Agrarökologie der Tropen. — Diss., Univ. Hamburg.
- MARTIN, W. F. (1972): Evolution of vocalization in the genus *Bufo*. — In: BLAIR, W. F. (ed.): Evolution in the genus *Bufo*. Austin and London (Univ. of Texas Press).
- MEEDE, U. (1980): Beobachtungen an *Dendrobates quinquevittatus* und *Phyllobates femoralis* (Amphibia: Salientia: Dendrobatidae). — Salamandra, 16 (1): 38-51. Frankfurt am Main.
- ODUM, E. P. & REICHHOLF, J. (1980): Ökologie - Grundbegriffe, Verknüpfungen, Perspektiven. — München, Wien, Zürich (BLV Verlagsges.).
- SCHLÜTER, A. (1979): Bio-akustische Untersuchungen an Hylliden in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes von Peru (Amphibia: Salientia: Hyllidae). — Salamandra, 15 (4): 211-236. Frankfurt am Main.
- — — (1980a): Bio-akustische Untersuchungen an Microhylliden in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes von Peru (Amphibia: Salientia: Microhyllidae). — Salamandra, 16 (2): 114-131. Frankfurt am Main.
- — — (1980b): Bio-akustische Untersuchungen an Dendrobatiden in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes von Peru (Amphibia: Salientia: Dendrobatidae). — Salamandra, 16 (3): 149-161. Frankfurt am Main.
- — — (1980c): Bio-akustische Untersuchungen an Leptodactyliden in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes von Peru (Amphibia: Salientia: Leptodactylidae). — Salamandra, 16 (4): 227-247. Frankfurt am Main.
- — — (1981): Erstnachweis von *Bufo glaberrimus* GÜNTHER, 1868 für Peru (Amphibia, Salientia, Bufonidae). — Stud. neotrop. Fauna Environm., 16 (4): 221-223. Lisse.
- SCHLÜTER, A. & REGÖS, J. (1981): *Lithodytes lineatus* (SCHNEIDER, 1799) (Amphibia, Leptodactylidae) as a dweller in nests of the leaf cutting ant *Atta cephalotes* (LINNAEUS, 1758) (Hymenoptera, Attini). — Amphibia-Reptilia, 2 (2): 117-121. Wiesbaden.
- SCHMIDT, R. S. (1972): Release calling and inflating movements in anurans. — Copeia, 1972 (2): 240-245.
- SCHULTE, R. (1981): *Dendrobates quinquevittatus*; Ökologie, Haltung und Zucht. — Herpetofauna, 3 (10): 24-28. Ludwigsburg-Oßweil.
- SCHWERDTFEGER, F. (1978): Lehrbuch der Tierökologie. — Hamburg und Berlin (Parey).
- TEMBROCK (1976): Biokommunikation. — Berlin.
- TISCHLER, W. (1975): Ökologie - mit besonderer Berücksichtigung der Parasitologie. — Stuttgart (Fischer).
- — — (1979): Einführung in die Ökologie. — Stuttgart, New York (Fischer).
- TOFT, C. A. & DUELLMAN, W. E. (1979): Anurans of the lower Río Lullupichis, Amazonian Perú: A preliminary analysis of community structure. — Herpetologica, 35 (1): 71-77. Lawrence, Kansas.
- WELLS, K. D. (1979): Reproductive behavior and male mating success in a neotropical toad, *Bufo typhonius*. — Biotropica, 11 (4): 301-307. Pullman.

Verfasser: ANDREAS SCHLÜTER, Zoologisches Institut und Zoologisches Museum der Universität, Martin-Luther-King-Platz 3, 2000 Hamburg 13.