

Beobachtungen an
Dendrobates quinquevittatus* und *Phyllobates femoralis
(Amphibia: Salientia: Dendrobatidae)

UTE MEEDE

Mit 13 Abbildungen

E i n l e i t u n g

Der vorliegende Beitrag über die beiden Dendrobatiden *Dendrobates quinquevittatus* und *Phyllobates femoralis* basiert auf Freilandbeobachtungen im Amazonaszuflußbereich von Peru und auf Beobachtungen dieser Tiere in Terrarien.

Im Sommer 1977 und Winter 1979 hatten mein Mann und ich die Gelegenheit, das Gebiet um die kleine Forschungsstation Panguana zu studieren, die 1968 von dem Zoologenehepaar Prof. Drs. H.-W. und M. KOEPCKE errichtet worden war.

Die Forschungsstation mit einem 2 km² abgegrenzten Studiengebiet liegt am Río Yullapichis (gebräuchlich auch: Yuyapichis oder Llullapichis), einem östlichen Nebenfluß des Río Pachitea, 9°37' S / 74°56' W, ca. 260 m NN, Distr. Pto. Inca, Depto. Huánuco (Abb. 1). Panguana liegt im Gebiet eines Primärwaldes, das erst in jüngster Zeit zumeist von durchreisenden Goldsuchern begangen wird. Im Untersuchungsgebiet waren bereits von KOEPCKE schmale, verschlungene Wege angelegt worden, die das Gesamtgebiet leichter kontrollierbar machten, jedoch in seiner Ursprünglichkeit nicht wesentlich veränderten.

M e t h o d i k

Auf den Wegen, die zum Teil mit einer Machete nachgeschlagen wurden, ebenso abseits der Wege, zumeist mit einem Kompaß, wurden Routinegänge tagsüber und in der Nacht durchgeführt.

Nach der Rückkehr aus dem Regenwald wurde versucht, im Terrarium die klimatischen Bedingungen des Fundortes für die Frösche zu simulieren. Um insbesondere die hohe relative Luftfeuchtigkeit von 70 bis nahezu 100% zu erreichen, eignet sich die Terrarienbauweise nach dem Prinzip von BROODMAN (1973).

Das Terrarium für drei Weibchen und zwei Männchen von *Dendrobates quinquevittatus* ist 70 cm breit, 35 cm tief und 60 cm hoch. Die gleichen Maße hat das Terrarium für ein Pärchen *Phyllobates femoralis*. Der zwölfstündige Tages- und

Nachtrhythmus wird durch Zeituhren und in unserem Sommer durch zusätzliche Verdunklung nachgeahmt. Ein Thermostat reguliert die Temperatur des Heizkabels, das unter dem Terrarium und in dem vorderen Lüftungskanal entlangführt.

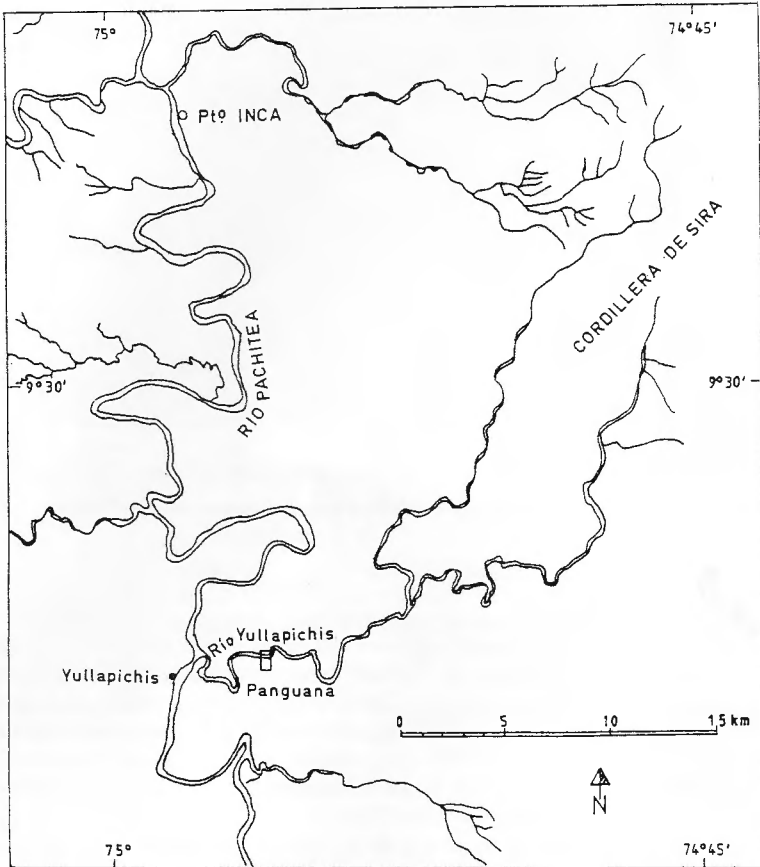


Abb. 1. Geographische Lage des Untersuchungsgebietes Panguana in Peru.
Geographical position of the investigated area of Panguana in Peru.

***Dendrobates quinquevittatus* FITZINGER, 1864**

In der Revision der Pfeilgiftfrösche, Gattung *Dendrobates*, trennt SILVERSTONE (1975) die Gattungen *Phyllobates* und *Dendrobates* nicht strikt nach Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Maxillar- und Praemaxillarzähnen,

da dieses Merkmal variiert und keine klare Einteilung in zwei natürliche Gruppen ermöglicht, sondern er benutzt diese Charakteristika in Verbindung mit der Fingerscheibe und Fingerlänge.

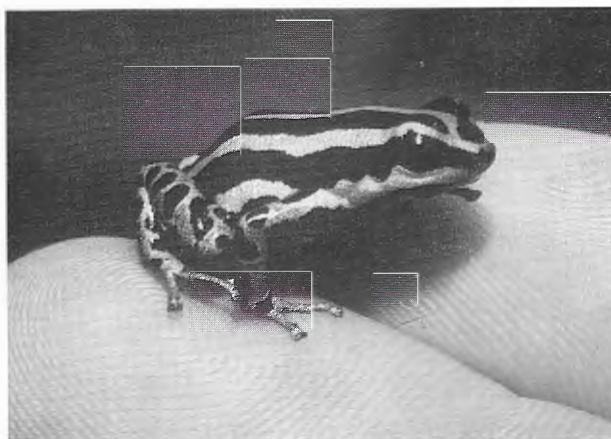


Abb. 2. *Dendrobates quinquevittatus*, zum Größenvergleich auf einer Fingerkuppe.
D. quinquevittatus, for size demonstration on a finger-tip.

Morphologische Merkmale

SILVERSTONE (1975) beschreibt in der genannten Revision unter anderem die mannigfaltige Musterung der Art *Dendrobates quinquevittatus* und erstellt eine Übersicht über die Größe der untersuchten Art. 114 gemessene Exemplare (SILVERSTONE 1975) waren zwischen 14,5 und 21,5 mm groß und bildeten einen Durchschnittswert von 17,1 mm Kopf-Rumpflänge, wobei die Weibchen unwesentlich, um 0,7 mm, größer waren (Abb. 2).

Sieben lebend gemessene Tiere aus dem Untersuchungsgebiet Panguana hatten eine Kopf-Rumpflänge von 15 bis 18 mm (MEEDE 1979). Die Musterung und Lebendfärbung dieser Individuen ist unterschiedlich, so daß ein Wiedererkennen jedes Einzeltieres mit etwas Übung möglich ist.

Die Haut von *Dendrobates quinquevittatus* ist glatt bis leicht granuliert und glänzend. Die dorsolaterale Grundfarbe ist schwarz und wird von fünf Längsstreifen gelber, goldgelber oder gar grünlicher Färbung unterbrochen. Der Mittelstreifen verläuft über den Rücken und spaltet sich auf der Schnauze zu einem vollkommenen oder angedeuteten „Y“ auf. Ein Paar dorsolateraler, durchgehender Streifen fließen auf der Schnauze zusammen oder führen kurz vor der Schnauzenspitze direkt zu dem medianen Streifen hin, und nur ein gelber Punkt auf der Nasenspitze deutet die Verbindung an.



Abb. 3. *Dendrobates quinquevittatus*, Dorsalansicht.
D. quinquevittatus, dorsal view.

Die Vorder- und Hinterextremitäten sind zart hellblau bis türkisfarben, unterbrochen durch schwarze Punkte, die rund, oval, kleiner oder größer sind oder zu einem Netzwerk zusammenfließen können (Abb. 3-4). Die Fingerscheiben weisen keinen Geschlechtsdimorphismus auf.

Bei den Tieren im Terrarium ist die Kehle leuchtend gelb und trägt mindestens einen, meistens jedoch mehrere schwarze Punkte. Abgesehen von der Kehregion, gleicht die Ventralseite farblich den Extremitäten. Es gibt Ausnahmen, bei denen die gelbe Grundfarbe der Kehle auch den Bauch bedeckt und entweder mit schwarzen Tupfen oder schwarzen Längsstreifen gezeichnet ist (MEEDE 1979).

Verbreitung und Biotop

Dendrobates quinquevittatus hat ein weites Verbreitungsgebiet östlich der Anden, im Amazonaszuflußgebiet von Kolumbien, Ecuador, Peru und Brasilien bis zur Mündung des Amazonas, nördlich bis Französisch-Guayana. Es wurden Funde von 14 bis über 1000 Meter Höhe registriert (SILVERSTONE 1975).

Im Gebiet der Station waren im Februar/März 1979 mehrere Tiere nach Regenfällen auf Freiflächen beobachtet und sechs Tiere gefangen worden, im Gegensatz zu der Zeit im August/September, wo nur ein *Dendrobates quinque-*

vittatus gesehen und gefangen wurde. In den Perioden mit erhöhten Niederschlägen wurde diese Art auf den Büschen zwischen den Häusern, auf Wegen, Windbruchstellen und immer wieder auf umgefallenen Baumstämmen beobachtet (Abb. 5).



Abb. 4. *Dendrobates quinquevittatus*, von der Seite.
D. quinquevittatus, lateral view.

N a h r u n g

Die gefangenen Tiere wurden vor Ort mit kleinen Ameisen, Termiten und *Drosophila* gefüttert. Termiten waren zeitweilig bei wiederholter Fütterung jedoch nicht beliebt. Unter den Ameisenarten gab es beliebte und solche, die abgelehnt wurden. *Drosophila* wurde unkritisch angenommen.

Eine Untersuchung der Mageninhalte von fünf Exemplaren ergab nach SILVERSTONE (1975):

Hymenoptera: verschiedene Gattungen der Formicidae und eine Gattung der Laelapidae;

Coleoptera: Bostrychidae;

Acari: Milben aus fünf Familien.

R u f

Im Februar/März wurde nach Regenfällen eine offensichtliche Werbung eines Männchens um ein Weibchen im natürlichen Biotop beobachtet. Auf einer Windbruchstelle im Wald, auf vermodernden Laubblättern, hüpfte und lief hochbeinig

Abb. 5. Typischer Biotop von *Dendrobates quinquevittatus*.

Typical habitat of *D. quinquevittatus*.



ein Männchen wenige Millimeter bis zu einem knappen Zentimeter halbkreisförmig vor einem extrem dicken Weibchen herum, das keine Regung zeigte. Die Bewegungen des Männchens wurden durch einen leisen Ruf unterbrochen, der mit einem zarten „Knarren“ vergleichbar war (MEEDE 1979). Dieser Ruf unterschied sich, zumindest in der Lautstärke, von demjenigen Ruf, den das Männchen Ende Juni zu fast regelmäßigen Tageszeiten im Terrarium von sich gab. Dieser Ruf war wenige Meter entfernt noch wahrnehmbar.

Von Juni bis Oktober wurde der Ruf drei- bis viermal täglich, jeweils drei- bis fünfmal hintereinander, gehört. Der Ruf ertönte morgens, wenige Minuten nach dem Einschalten der automatischen Lichtanlage um 7.30 h, gegen 11.00 h, 17.00 h und hin und wieder gegen 19.00 h, eine halbe Stunde vor dem Ausschalten der Lichtquelle.

Im Oktober hingegen nahm die Häufigkeit, mit der ein *Dendrobates*-Männchen seinen Ruf im Terrarium hören ließ, bemerkenswert zu. Über einen Tag verteilt, wurden elf Ruffolgen, bestehend aus drei, fünf, sieben und zehn Rufen, notiert.

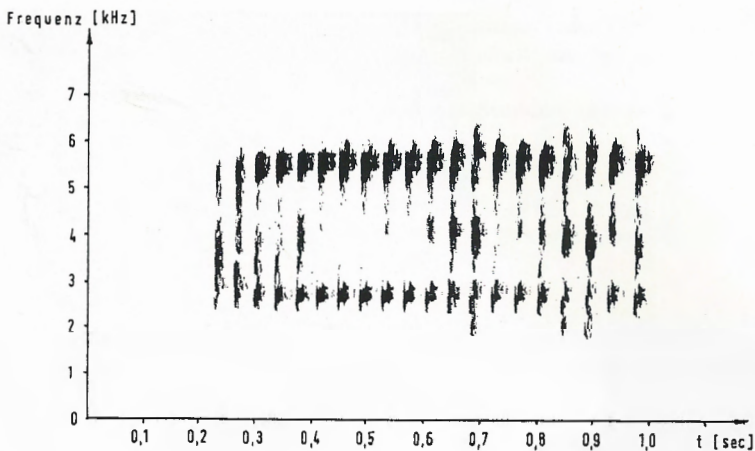


Abb. 6. Sonagramm des Rufes (Einstimmungsruf) von *Dendrobates quinquevittatus* aus dem Amazonaszuflußgebiet, Río Yullapichis, Peru, aufgenommen im Terrarium. Dieser Ruf besteht aus 20 Einzelnrufen innerhalb 0,78 Sekunden.

Audiospectrogram of the call (chime in) of *Dendrobates quinquevittatus* from the Amazonian Peru, Río Yullapichis, recorded in an all-glass aquarium. This call consists of 20 single calls during 0,78 seconds.

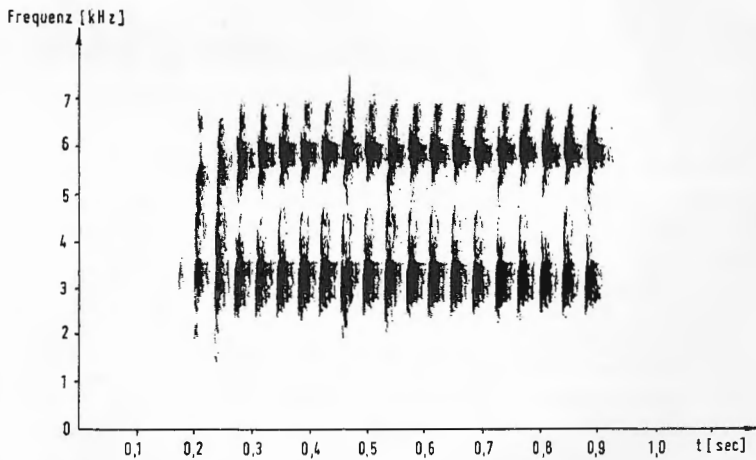


Abb. 7. Sonagramm des typischen Rufes von *Dendrobates quinquevittatus* aus dem Amazonaszuflußgebiet, Río Yullapichis, Peru, aufgenommen im Terrarium. 19 Einzelnrufe in 0,73 Sekunden.

Audiospectrogram of the typical call of *Dendrobates quinquevittatus* from the Amazonian Peru, Río Yullapichis, recorded in an all-glass aquarium. 19 single calls during 0,73 seconds.

Die Ruffolgen begannen morgens regelmäßig mit einem „Einstimmungsruf“, der sich etwas unklar und leicht krächzend anhörte (Abb. 6). Dieser Ruf bestand in einer Aufnahme aus 20 Einzelerufen innerhalb 0,78 Sekunden.

Weitere klare Rufe folgten: 19 Einzelerufe in 0,73 sek (Abb. 7) und 21 Einzelerufe in 0,82 sek (Abb. 8). Die Einzelerufe waren bis auf die Anzahl von ein und demselben Männchen identisch, mit gleichen Zeitabständen.

Eine mögliche Erklärung für das häufige Rufen konnten die sprunghaft ansteigenden Niederschläge in dieser Jahreszeit sein, die im Terrarium simuliert wurden. Ende Oktober hörte jedoch die Aktivität trotz hoher Feuchtigkeit auf, und die Tiere waren seltener zu entdecken. Bis zum Januar sank die Rufaktivität bis auf ein Minimum, auf einen morgendlichen Ruf zwei- bis dreimal hintereinander.

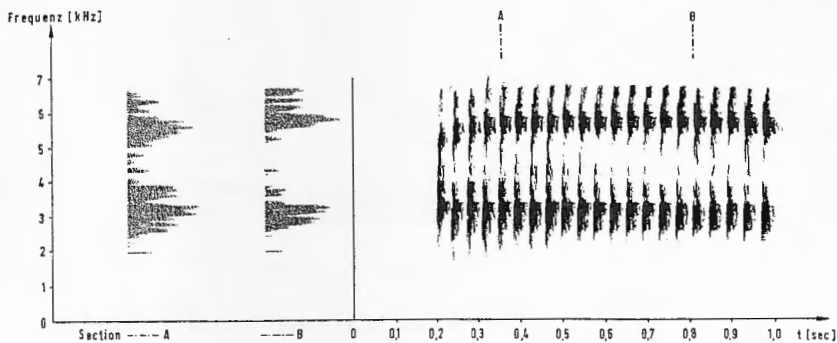


Abb. 8. Sonagramm des typischen Rufes von *Dendrobates quinquevittatus* aus dem Amazonasflußgebiet, Río Yullapichis, Peru, aufgenommen im Terrarium. 21 Einzelerufe in 0,82 Sekunden.

Audiospectrogram of the typical call of *Dendrobates quinquevittatus* from the Amazonian Peru, Río Yullapichis, recorded in an all-glass aquarium. 21 single calls during 0,82 seconds.

Larven

Ein Männchen von *Dendrobates quinquevittatus* wurde im natürlichen Biotop larventragend gefangen (Abb. 9). Eine Kaulquappe war durch Schwanzschlingeln aktiv abgesprungen und überlebte nicht (MEEDE 1979). Die verbliebene Larve auf dem Rücken des adulten Tieres hatte eine Gesamtlänge von 8 mm, der Körper war 5 mm lang.

Die Larve blieb noch vier Tage auf dem Rücken des Elterntieres und wurde dann in dem geringen Wasserstand aufgefunden und separiert. Nach zwei Wochen war die Körperlänge zwar 5 mm geblieben, jedoch war der Körper breiter, die Gesamtlänge auf 13 mm angewachsen und die Beinanlagen waren sichtbar geworden.



Abb. 9. Männchen von *Dendrobates quinquevittatus* mit Kaulquappen auf dem Rücken.
D. quinquevittatus, male carrying tadpoles.

***Phyllobates femoralis* (BOULENGER, 1884)**

Morphologische Merkmale

Die Meßwerte von 43 Exemplaren ergaben nach SILVERSTONE (1976) Kopf- und Rumpflängen von 20,0 bis 33,5 mm, durchschnittlich 26,6 mm. Die Weibchen waren um 1,5 mm größer als die Männchen.

Der Rücken von *Phyllobates femoralis* ist braun, die Haut granuliert und hat keinen medianen dorsalen Streifen. Ein Paar gelblicher dorsolateraler Streifen, die zur Schnauzenspitze hinführen, sind charakteristisch, ebenso der beidseitige weiße Streifen, der ventrolateral liegt und von der Mitte des Bauches zum Rumpfende führt (Abb. 10).

Verbreitung und Biotop

Phyllobates femoralis lebt im Amazonaszuflußgebiet von Kolumbien, Ecuador, Peru und Brasilien, aber auch in Guayana und in Surinam (SILVERSTONE 1976).

In dem Gebiet von Panguana war sowohl in Trockenperioden (August/September), als auch in Zeiten hoher Niederschläge (Februar/März), diese Art häufig im lockeren welken Laub auf dem Boden versteckt, selten auf erhöhten Plätzen anzutreffen.

N a h r u n g

Der Mageninhalt bei zwei *Phyllobates femoralis* wies kleine Insekten und Spinnentiere auf, wobei auch bei diesen Dendrobatiden der größte Nahrungsanteil aus Ameisen bestand.

In Gefangenschaft gehaltene *Phyllobates femoralis* nahmen Wiesenplankton. Darunter befanden sich etwa 5 mm kleine Feldheuschrecken, auch diese Größe wurde gut angenommen. Im Winter wurden den Fröschen im Terrarium hauptsächlich Grillen angeboten, frischgeschlüpfte Heuschrecken und selten Fliegen.



Abb. 10. *Phyllobates femoralis*.

R u f

Der melodische Ruf von *Phyllobates femoralis* war sowohl im August/September, als auch im Februar/März über mehr als 10 m während des Tages hörbar. Er wurde in mehreren aneinandergereihten Folgen wiederholt.

Das Männchen eines im Terrarium gehaltenen Pärchens ließ auch in Gefangenschaft von März bis Oktober regelmäßig zwei- bis dreimal am Tag seinen Ruf (C) erschallen (Abb. 11).

In den Monaten Juli bis Anfang Oktober kam zu dem bekannten Ruf (DUELLMAN 1978) ein gänzlich anderer Ruf, von demselben Männchen, hinzu.

Ein leiser, gleichförmig klingender Ton (Ruftyp A, Abb. 12) entrang sich der voll aufgeblähten Schallblase und erfolgte unverändert im Abstand von 5 bis zu 30 sek. Bis zu 20 Minuten wurde dieser Ruftyp A, der selbst nur 0,5 sek andauerte, wiederholt. Der Standort des Männchens war dabei wenige Zentimeter von dem Weibchen entfernt.

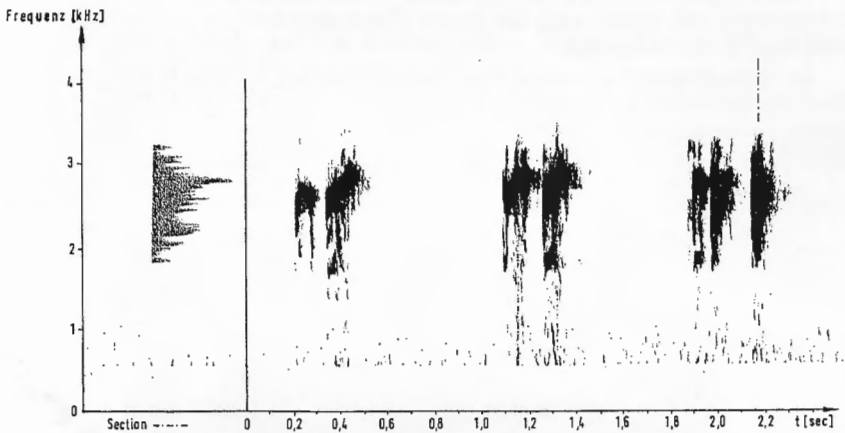


Abb. 11. Sonagramm des typischen Rufes (Ruf C) von *Phyllobates femoralis* aus dem Amazonaszuflußgebiet, Río Yullapichis, Peru, aufgenommen im Terrarium.

Audiospectrogram of the typical call (C) of *Phyllobates femoralis* from the Amazonian Peru, Río Yullapichis, recorded in an all-glass aquarium.

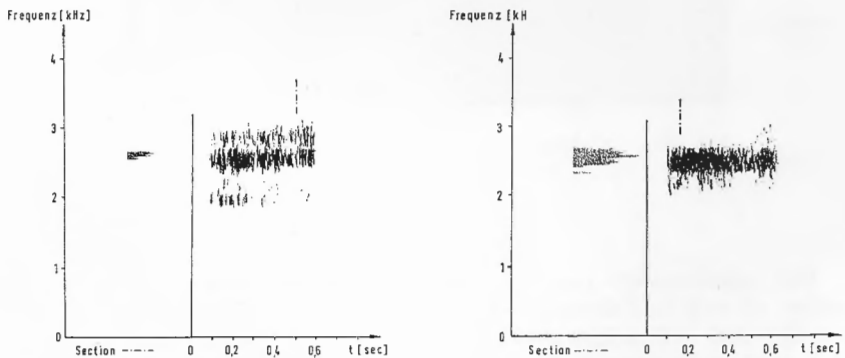


Abb. 12. Sonagramm des Rufes (Ruftyp A) von *Phyllobates femoralis* aus dem Amazonaszuflußgebiet, Río Yullapichis, Peru, aufgenommen im Terrarium.

Audiospectrogram of the call (type A) of *Phyllobates femoralis* from the Amazonian Peru, Río Yullapichis, recorded in an all-glass aquarium.

Unvermittelt schwankte der leise Ruf. Dieser Übergangs- oder Einstimmungsruf B (Abb. 13) ging in den bekannten melodischen Ruf C (siehe oben) über.

Im November ließ die Rufaktivität des Männchens auffallend nach. Dezember und Januar verliefen ohne Rufen.

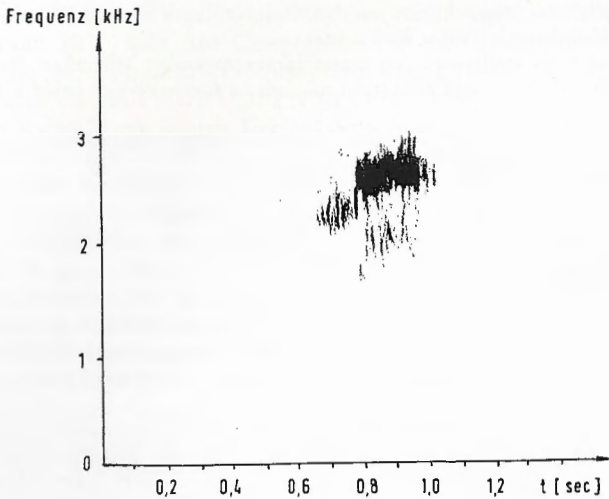


Abb. 13. Sonagramm des Rufes (Einstimmungsruf B) von *Phyllobates femoralis* aus dem Amazonaszuflußgebiet, Río Yullapichis, Peru, aufgenommen im Terrarium.

Audiospectrogram of the call (chime in B) of *Phyllobates femoralis* from the Amazonian Peru, Río Yullapichis, recorded in an all-glass aquarium.

Larven

Von SILVERSTONE (1976) waren zwei weibliche larventragende *Phyllobates femoralis* mit unterschiedlich vielen Larven (zwei bis elf) im Juni in Ecuador und im Juli in Surinam gefangen worden. DUELLMAN (1978) fand ein larventragendes Männchen im Mai in Ecuador.

Zusammenfassung

Diese Studie soll die Kenntnisse über die Biologie von Dendrobatiden erweitern helfen. Die zwei hier behandelten Arten wurden im Zuflußbereich des Amazonas von Peru gefunden und beobachtet. Neben der Beschreibung der gefundenen Tiere und deren Biotope, wurden weiterführende Studien unter simulierten klimatischen Bedingungen im Terrarium durchgeführt, wobei unter anderem die Lautäußerungen der Frösche aufgezeigt werden konnten.

Dendrobates quinquevittatus hatte eine bemerkenswerte Rufaktivität in den ersten Wochen erhöhter Luftfeuchtigkeit. Bei konstant hohen Niederschlägen ließ diese Aktivität jedoch wieder nach.

Phyllobates femoralis ließ regelmäßig von März bis Oktober, unabhängig von dem Feuchtigkeitsgrad, seinen Ruf hören. In den Monaten Juli bis Oktober kam ein gänzlich anders klingender Ruf zu der bekannten melodischen Rufweise hinzu.

Sowohl *Dendrobates quinquevittatus* als auch *Phyllobates femoralis* sind larventragend. Von *Phyllobates femoralis* sind aus der Literatur Funde bekannt, die sowohl Männchen als auch Weibchen als Träger nachweisen.

Aufgrund eines Einzelfundes von einem larventragenden Männchen der Art *Dendrobates quinquevittatus* ist es noch nicht möglich zu sagen, ob sich beide Elternteile an dieser Brutfürsorge beteiligen.

Neue Funde und mögliche Nachzuchtergebnisse werden dazu beitragen, zahlreiche weitere Probleme der Biologie dieser Frösche zu lösen.

S u m m a r y

This study is to improve the knowledge of the biology of Dendrobatidae. The two species have been collected in an area of tropical rainforest in Peru. Further to the description of the collected specimens and their habitat investigations have been continued in a terrarium under simulated climate conditions. Calls of the mentioned species could be recorded.

Dendrobates quinquevittatus showed a significant call-activity during the first weeks of increased humidity. However, at constant high rainfall this activity decreased.

The call of *Phyllobates femoralis* was to be heard continuously during March through October regardless of the humidity. In the months July till October the same male presented a complete different call compared to the well known normal call.

Both Dendrobatidae carry tadpoles. Regarding *Phyllobates femoralis* it is known that male and female are carriers.

Referring to a single observation of a male of the species *Dendrobates quinquevittatus* carrying tadpoles it is not possible to prove this behavior for the female as well. Further collections and possible breeding results might contribute to solve the numerous problems of the biology of these frogs.

R é s u m é

Le rôle de cette étude est d'améliorer les connaissances de la biologie des Dendrobatides. Les deux espèces traitées ici ont été trouvées et observées dans l'Amazonie au Pérou. Outre la description des spécimens trouvés et de leur biotope, une suite d'étude a été faite dans un terrarium dans des conditions de climat simulées, ce qui permet d'enregistrer entre autres quelques sons émis par les grenouilles.

Pendant les premières semaines d'humidité atmosphérique élevée *Dendrobates quinquevittatus* avait fait preuve d'une activité de cri remarquable, qui s'atténua cependant lors de précipitations constantes et élevées.

Phyllobates femoralis fit retentir son cri régulièrement et indépendamment de l'humidité atmosphérique de mars à octobre. On put enregistrer un cri de mélodie tout à fait différente du cri habituel de juillet à octobre.

Non seulement *Dendrobates quinquevittatus* mais aussi *Phyllobates femoralis* portent des têtards. Certains documents dans la littérature de ces derniers prouvent que les mâles comme les femelles peuvent être porteurs.

A la suite d'une seule observation faite sur un mâle de l'espèce de *Dendrobates quinquevittatus* portant des larves, il n'est pas encore possible de prouver qu'elles résultent d'une participation du mâle et de la femelle. C'est grâce à de nouvelles observations et à des résultats de reproduction qu'il sera possible de résoudre de nombreux autres problèmes de la biologie de ces grenouilles.

Schriften

- BROODMAN, D. (1973): Ein Terrarium für Kleinfrosche. — *Aquar.-Terrar.-Z.*, 26 (12): 429-430. Stuttgart.
- DUELLMAN, W. E. (1978): The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. — *Misc. Publ. Mus. nat. Hist. Univ. Kansas*, 65: 1-352. Lawrence.
- MEEDE, U. (1979): *Dendrobates quinquevittatus*, ein kleiner Vertreter der Dendrobatidae. — *Aquar.-Terrar.-Z.*, 32 (7): 248-251. Stuttgart.
- SILVERSTONE, P. A. (1975): A revision of poison-arrow frogs of the genus *Dendrobates* WAGLER. — *Nat. Hist. Mus. Los Angeles Co., Sci. Bull.*, 21: 1-55.
- — — (1976): A revision of the poison-arrow frogs of the genus *Phyllobates* BIBRON in SAGRA (family Dendrobatidae). — *Nat. Hist. Mus. Los Angeles Co., Sci. Bull.*, 27: 1-53.