

Die Amphibien Panguanas unter besonderer  
Berücksichtigung der Anuren an einem  
Schwarzwasser-Stillgewässer

Andreas  
Schlüter

Im Gebiet der biologischen Forschungsstation Panguana wurden in den Jahren 1968 bis 1974 von den Gründern der Station, Herrn Prof. Dr. Hans-Wilhelm Koepcke und dessen Ehefrau Dr. Maria Koepcke erstmals Amphibien gesammelt, mit wertvollen Feldnotizen versehen und teilweise durch Zeichnungen dokumentiert. Zahlreiche Tonbandaufnahmen, die mir Herr Prof. Koepcke 1976 erstmals vorlegte, erleichterten mir den Einstieg in die Bearbeitung der Amphibien Panguanas. Dabei lagen mir häufig nicht die wissenschaftlichen Namen der Arten vor und Trivialnamen wie "Holzstückkrötchen" und "Kurzkopffrösche" aus den Koepcke'schen Feldnotizen erwiesen sich bei meiner späteren Feldarbeit in Panguana als wertvolle Hilfen.

Die Funde der Koepckes wurden zum Teil Gegenstand der ersten vorläufigen von TOFT & DUELLMAN (1979) publizierten Liste der Amphibien Panguanas. TOFT (1976, 1980) hatte im Untersuchungsgebiet Studien zur Nahrungszusammensetzung tagaktiver Froschlurche durchgeführt und ihre Ergebnisse zum Teil mit in Panama gewonnenen Erkenntnissen verglichen.

Die von TOFT & DUELLMAN (1979) veröffentlichte Liste von 53 Anurenarten erweiterte sich durch meine ökologischen Untersuchungen in Panguana und Durchsicht des von Koepcke und Aussem gesammelten Materials auf über 70 Arten (SCHLÜTER 1979, 1981 b, 1984). AICHINGER (1985, 1987) entdeckte in Panguana weitere Arten, so daß unsere derzeitige Kenntnis vom Artenspektrum der Amphibien Panguanas als weitgehend abgerundet bezeichnet werden kann (Tab. 1).

Über die ökologische Einnischung innerhalb südamerikanischer Anurengemeinschaften sind bisher nur wenige Arbeiten erschienen. Als wegweisend muß man die Arbeiten von CRUMP (1971, 1974) und DUELLMAN (1978) ansehen, die sich mit den Anuren von Sta. Cecilia in Ekuador beschäftigten.

Im Rahmen meiner Untersuchungen zur Ökologie der Amphibien Panguanas hielt ich mich von August 1977 bis Dezember 1978, Januar bis März 1980 und Oktober bis November 1985 im Untersuchungsgebiet

auf. Ein Schwerpunkt meiner Arbeit war die Präsentation der Vielfalt der Lautäußerungen und bevorzugten Rufplätze der Froschlurche von Panguana (SCHLÜTER 1979, 1980 a, b, c, 1981 a). Gerade die Beschäftigung mit den Lautäußerungen bietet die Möglichkeit, die Problematik der "Ausnutzung" ökologischer Nischen eindimensional zu beleuchten (Abb. 1).

Die im Untersuchungsgebiet zu beobachtenden, zeitweilig hohen Konzentrationen verschiedener simultan rufender Anurenarten läßt es umso notwendiger erscheinen, daß sich die Paarungsrufe in ihren Parametern deutlich voneinander unterscheiden (Abb. 2). HÖDL & SCHALLER (1978) verweisen auf die akustische Einnischung neotropischer Anuren und stellen fest, "daß die Unterschiede zwischen den Rufen dort am stärksten ausgeprägt sind, wo mehrere Arten gemeinsam vorkommen....".

In jedem Ökosystem finden sich Stellen, an denen es zeitweilig zu einer Konzentration bestimmter Individuen kommt, die dort ein Höchstmaß an optimalen Lebensbedingungen vorfinden. Als ein derartiges Aktionszentrum verschiedener Arten ist ein Schwarzwasser-Stillgewässer zu werten, an dem ich bis jetzt 31 Anurenarten nachweisen konnte (Tab. 1). Einmal jährlich findet an diesem Gewässer eine Masseninvasion von vier Froschlurcharten statt (Chiasmocleis ventrimaculata, Ctenophryne geayi, Hamptophryne boliviana, Ceratophrys cornuta), deren Stimmen dann etwa 36 Stunden lang als ein weithin hörbares Dauergeräusch zu vernehmen sind (SCHLÜTER 1980 a). Schon 36 Stunden nach dem Einsetzen dieses Massenkonzertes pflegen fast alle Exemplare wieder abgewandert zu sein. Meine Berechnungen zu den Individuenzahlen ergaben für C. ventrimaculata 3000 bis 4000 Individuen bei einem Geschlechterverhältnis von 12:1 (Männchen zu Weibchen) und für H. boliviana 1.500 bis 2.500 Individuen bei einem Geschlechterverhältnis von 6:1. Das Auffinden von Individuen der Art Ctenophryne geayi ist schwierig, weil die Tiere unter dem Fallaub rufen. Die extreme Lautstärke der Männchen täuscht aber über deren vergleichsweise geringe Individuendichte von vermutlich unter 30 Tieren hinweg.

---

Nach dem Rüzug der an dem Massenkonzert beteiligten Arten ist das Gewässer übersät mit Laich und kurz darauf geradezu über-  
völkert mit Kaulquappen. Gleichzeitig ist es auch Ruf- und Laichplatz  
zahlreicher anderer Anurenarten, die wesentlich längere Fortpflan-  
zungszeiten besitzen und sich während des Massenkonzertes der o.  
g. vier Arten vorübergehend zurückziehen.

Der saure Charakter des Wassers und extrem niedrige Lichtwerte  
verhindern das Vorkommen ein- und vielzelliger Wasserpflanzen.  
Das Zooplankton besteht überwiegend aus Rotatorien (16 Arten bzw.  
Unterarten) und einer zeitweilig massenhaft auftretenden Turbellarie.  
Wasserorganismen höherer Ordnungen sind (abgesehen von den Anuren  
und deren Larven) Schnecken, Wassermilben, Spinnen (Pisauridae),  
Krebse (Ostracoda, Cyclopidae, Brachyura), Libellenlarven, Stab-  
und Wasserwanzen, vier Fischarten (darunter die von KULLANDER (1984)  
beschriebene neue Art Aequidens patricki) und Krokodile der Art  
Paleosuchus trigonatus. Zu den anderen an dem Gewässer anzutreffenden  
Organismen s. SCHLÜTER (1984).

Insbesondere an dem am Gewässer vorkommenden Anurenarten führte  
ich Untersuchungen zu Nahrung, Fortpflanzung, Aktivitätszeiten  
und Verhalten durch. Bei dem Versuch einer Zonierung des Gewässers  
nach physiognomischen Gesichtspunkten ergab sich eine Einteilung  
in Aktivitätsbereiche bestimmter Anurenarten. Ihre unterschiedlichen  
Fortpflanzungsstrategien sind in Abb. 3 dargestellt.

Tierarten, die gelegentlich an dem Gewässer zu beobachten sind,  
können eingeteilt werden in (a) Feinde von Laich, Kaulquappen oder  
adulten Fröschen, (b) Tierarten, die auf indirektem Wege Begünsti-  
gungen für bestimmte Amphibien schaffen und (c) Tierarten, die  
keinen erkennbaren Einfluß auf dessen Anuren ausüben. Da für die  
Froschlurche gerade während der Fortpflanzungsperiode der Feind-  
faktor von Bedeutung ist, nimmt die Darstellung der an den Anuren  
festgestellten Lebensweisetypen der Resistenz einen breiten Raum  
ein.

Das zeitweilig massenhafte Auftreten der Kaulquappen wirkt

die Frage nach deren ökologischer Einnischung auf. Da über das Nahrungsspektrum der Kaulquappen noch kaum zufriedenstellende Ergebnisse vorlagen, widmete ich mich zunächst vor allem deren Verhalten und räumlicher Einnischung.

Mögliche Gründe für die Kürze des Massenkonzertes sind diskutiert. In autökologischen Kurzbeschreibungen werden die Lebensweisetypen von Substanzerwerb, Lokomotion, Resistenz, Soziabilität, Brutfürsorge und Sexualität zusammengefaßt und, basierend auf den festgestellten Nahrungsbeziehungen, der biozönotische Konnex aufgezeigt.

Tab. 1: Liste der bisher in Panguana nachgewiesenen Amphibienarten. Die mit einem \* versehenen Arten konnten (auch) an dem untersuchten Stillgewässer beobachtet werden.

#### GYMNOPHIONA

##### C a e c i l i i d a e

*Siphonops annulatus* (MIKAN, 1820)\*

#### ANURA

##### L e p t o d a c t y l i d a e

*Adenomera andreae* (MÜLLER, 1923)

*Adenomera hylaedactyla* (COPE, 1868)

*Ceratophrys cornuta* (LINNAEUS, 1758)\*

*Edalorhina perezii* (JIMENEZ DE LA ESPADA, 1871)\*

*Eleutherodactylus acuminatus* SHREVE, 1935

*Eleutherodactylus altamazonicus* (BARBOUR & DUNN, 1921)

*Eleutherodactylus carvalhoi* LUTZ & KLOSS, 1952

*Eleutherodactylus diadematus* (JIMENEZ DE LA ESPADA, 1875)

*Eleutherodactylus imitatrix* DUELLMAN, 1978

*Eleutherodactylus lacrimosus* (JIMENEZ DE LA ESPADA, 1875)

*Eleutherodactylus mendax* DUELLMAN, 1978

*Eleutherodactylus ockendeni* (BOULENGER, 1912)

*Eleutherodactylus peruvianus* (MELIN, 1941)\*

*Eleutherodactylus sulcatus* (COPE, 1874)

*Eleutherodactylus toftae* DUELLMAN, 1978\*

*Eleutherodactylus ventrimarmoratus* (BOULENGER, 1912)

*Eleutherodactylus* sp. - 8 Arten in Bearbeitung

*Ischnocnema quixensis* (JIMENEZ DE LA ESPADA, 1872)

*Leptodactylus pentadactylus* (LAURENTI, 1768)\*

*Leptodactylus rhodomystax* BOULENGER, 1883

Leptodactylus wagneri (PETERS, 1862)  
 Lithodytes lineatus (SCHNEIDER, 1799)  
 Physalaemus petersi (JIMENEZ DE LA ESPADA, 1872)

#### B u f o n i d a e

Bufo glaberrimus GÜNTHER, 1868  
 Bufo marinus (LINNAEUS, 1758)\*  
 Bufo typhonius (LINNAEUS, 1758)  
 Dendrophryniscus minutus (MELIN, 1941)\*

#### D e n d r o b a t i d a e

Colostethus marchesianus (MELIN, 1941)\*  
 Colostethus peruvianus (MELIN, 1941)  
 Dendrobates femoralis (BOULENGER, 1833)\*  
 Dendrobates petersi (SILVERSTONE, 1976)\*  
 Dendrobates pictus (BIBRON, 1838)\*  
 Dendrobates trivittatus (SPIX, 1824)\*  
 Dendrobates quinquevittatus FITZINGER, 1864

#### H y l i d a e

Hyla boans (LINNAEUS, 1758)  
 Hyla brevifrons DUELLMAN & CRUMP, 1974 \*  
 Hyla calcarata TROSCHER, 1848 \*  
 Hyla fasciata GÜNTHER, 1859  
 Hyla geografica SPIX, 1824  
 Hyla granosa BOULENGER, 1882 \*  
 Hyla leucophyllata (BEREIS, 1783)  
 Hyla marmorata (LAURENTI, 1768)  
 Hyla minuta PETERS, 1872  
 Hyla parviceps BOULENGER, 1882 \*  
 Hyla reticulata JIMENEZ DE LA ESPADA, 1870  
 Hyla rhodopepla GÜNTHER, 1859 \*  
 Hyla riveroi COCHRAN & GOIN, 1970  
 Hyla rossalleni GOIN, 1958 \*  
 Hyla sarayacuensis SHREVE, 1935 \*  
 Ololygon cruentomma (DUELLMAN, 1972) \*  
 Ololygon funerea (COPE, 1874)  
 Ololygon garbei (MIRANDA-RIBEIRO, 1926)  
 Ololygon rubra (LAURENTI, 1768) \*  
 Osteocephalus leprieurii (DUMERIL & BIBRON, 1841) \*  
 Osteocephalus taurinus STEINDACHNER, 1862 \*  
 Phrynohyas coriacea (PETERS, 1867) \*

---

Phrynohyas venulosa (LAURENTI, 1768)  
Phyllomedusa palliata PETERS, 1872  
Phyllomedusa tarsius (COPE, 1868) \*  
Phyllomedusa tomopterna (COPE, 1868) \*  
Phyllomedusa vaillanti BOULENGER, 1882 \*

#### C e n t r o l e n i d a e

Centrolenella midas LYNCH & DUELLMAN, 1973  
Centrolenella munozorum LYNCH & DUELLMAN, 1973

#### M i c r o h y l i d a e

Chiasmocleis ventrimaculata ANDERSSON, 1945 \*  
Ctenophryne geayi MOCQUARD, 1904 \*  
Hamptophryne boliviana (PARKER, 1927) \*

#### Literatur

- AICHINGER, M. (1985): Niederschlagsbedingte Aktivitätsmuster von Anuren des tropischen Regenwaldes. Eine quantitative Studie, durchgeführt im Forschungsgebiet von Panguana (Peru). Diss. Univ. Wien, 68 S.
- (1987): Annual activity patterns of anurans in a seasonal neotropical environment.- Oecologia, **71**: 583-592.
- CRUMP, M. L. (1971): Quantitative analysis of the ecological distribution of a tropical herpetofauna.- Occ. Pa. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, **3**: 1-62.
- (1974): Reproductive Strategies in a Tropical Anuran Community.- Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, **61**: 1-68.
- DUELLMAN, W. E. (1978): The Biology of an Equatorial Herpetofauna in Amazonian Ecuador.- Misc. Publ. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, **65**: 1-352.
- HÖDL, W. & SCHALLER, F. (1978): Zur akustischen Einnischung neotropischer Anurenarten.- Verh. dt. zool. Ges., **1978**: 181.
- SCHLÜTER, A. (1979): Bio-akustische Untersuchungen an Hyliden in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes von Peru (Amphibia:Salientia:Hylidae).- Salamandra, **15**(4): 211-236.

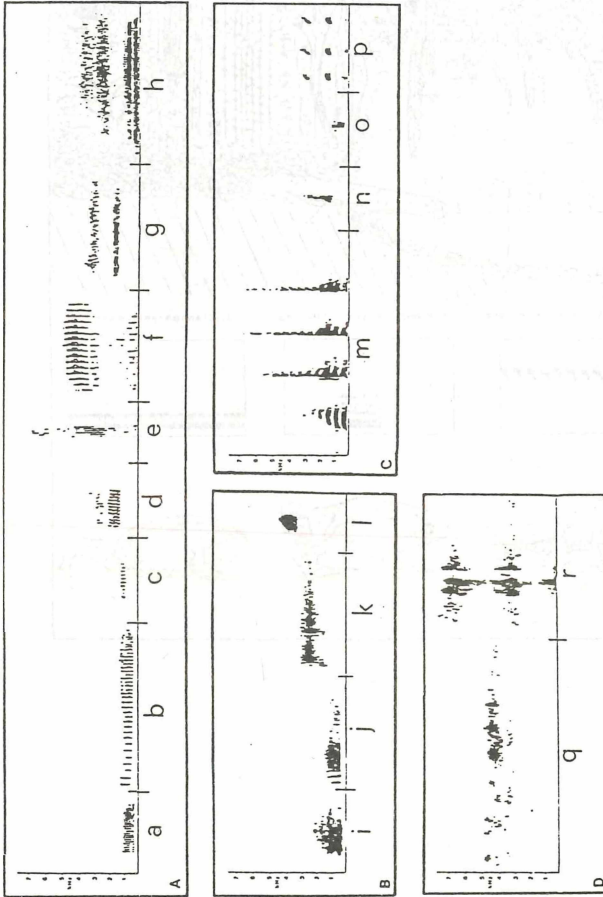


Abb. 1 : Übersicht über die Hyliden-Rufe von Panguana. (a) *Hyla geographica*, (b) *Osteocephalus taurinus* Ruftyp A, (c) *Phyllomedusa vaillanti*, (d) *Ololygon rubra* Ruftyp A, (e) *Hyla rossalleni*, (f) *Hyla brevifrons*, (g) unbekannter Ruf, (h) *Phrynohyas corticea*, (i) *Phyllomedusa tarsiua*, (j) *Hyla boans*, (k) *Hyla sarayacuensis*, (l) *Hyla parviceps* Einzelruf, (m) *Osteocephalus leprourii*, (n) *Ololygon rubra* Ruftyp B, (p) *Hyla granosa*, (q) *Hyla parviceps*, (r) *Hyla rhodopepla*. Aus SCHLÜTER (1979).

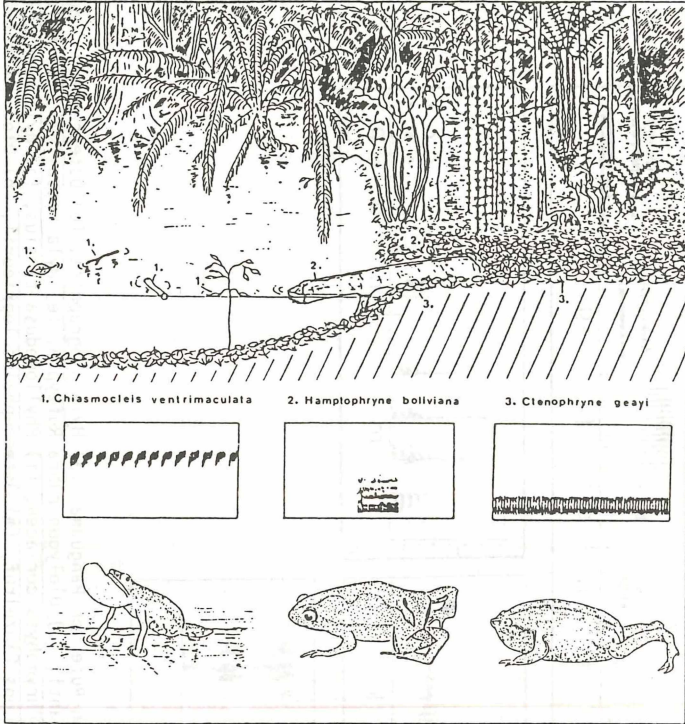


Abb. 2: Bevorzugte Rufplätze und akustische Einnischung der drei gemeinsam rufenden Microhyliden-Arten. Modifiziert aus SCHLUTER (1980 a).



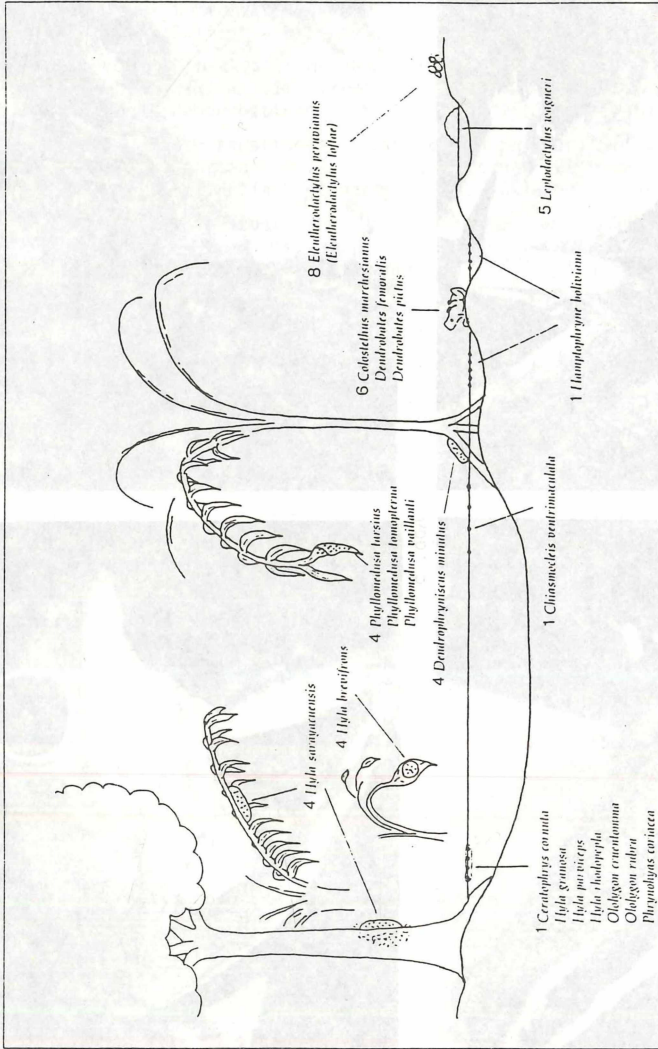


Abb. 3: Am untersuchten Stillgewässer beobachtete Fortpflanzungsstrategien. Die Numerierung erfolgt wegen der Vergleichbarkeit in Anlehnung an CRUMP (1974). (1) Eier und Kaulquappen im Wasser; (4) Eier auf Vegetation über dem Wasser, Kaulquappen tropfen oder springen ins Wasser; (5) Schaumnest auf bereits vorhandenem Wasser schwimmend, Kaulquappen im selben Gewässer; (6) Eier auf Pflanzen oder Falllaub abgelegt, geschlüpfte Larven von Eiternteil zum Wasser transportiert und (8) Eier auf Erdboden abgelegt, direkte Entwicklung zum Jungfröschen.

Abb. 6



Abb. 4



Abb. 7

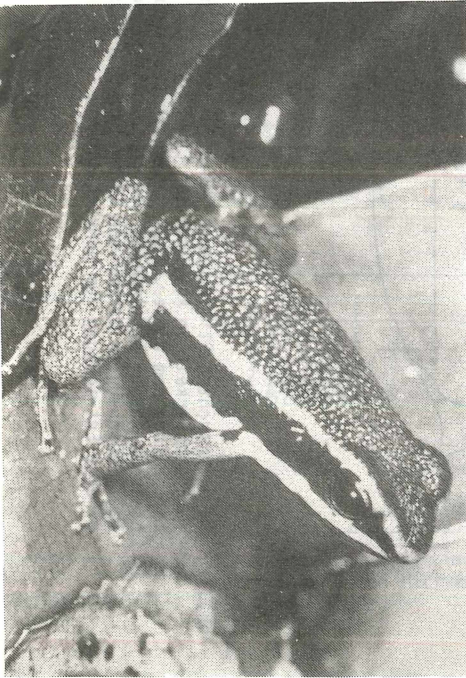
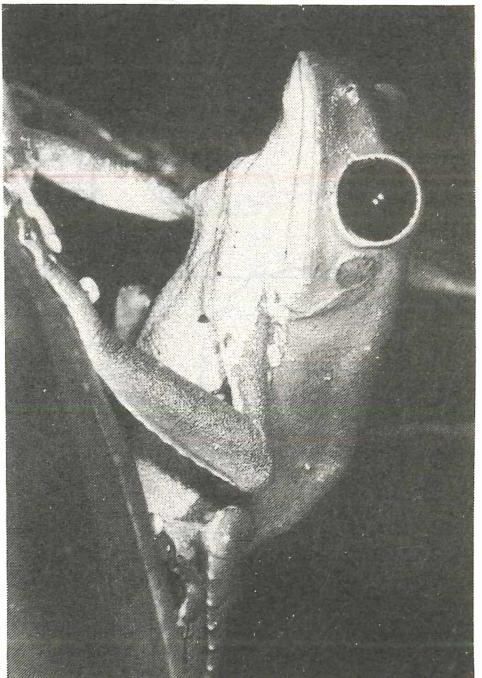


Abb. 5



- 
- SCHLÜTER, A. (1980a): Bio-akustische Untersuchungen an Microhyliden in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes von Peru (Amphibia:Salientia:Microhylidae).- Salamandra, 16(2): 114-131.
- (1980b): Bio-akustische Untersuchungen an Denrobatiden in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes von Peru (Amphibia:Salientia:Dendrobatidae).- Salamandra, 16(3): 149-161.
  - (1980c): Bio-akustische Untersuchungen an Leptodactyliden in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes von Peru (Amphibia:Salientia:Leptodactylidae).- Salamandra, 16(4): 227-247.
  - (1981a): Bio-akustische Untersuchungen an Bufoniden in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes von Peru (Amphibia:Salientia:Bufonidae).- Salamandra, 17(3/4): 99-105.
  - (1981b): Erstnachweis von Bufo glaberrimus GÜNTHER, 1868 für Peru.- Stud. Neotrop. Fauna and Environment, 16: 221-223.
  - (1984): Ökologische Untersuchungen an einem Stillwasser im tropischen Regenwald von Peru unter besonderer Berücksichtigung der Amphibien.- Diss. Univ. Hamburg. 300 S.
- TOFT, C. A. & DUELLMAN, W. E. (1979): Anurans of the lower Rio Llullapichis, Amazonian Peru: A preliminary analysis of community structure.- Herpetologica, 35(1): 71-77.
- TOFT, C. A. (1976): Partitioning of food in a community of tropical frogs.- Diss. (Ph. D., Princeton University). 63 S.
- (1980): Feeding Ecology of thirteen Syntopic Species of Anurans in a Seasonal Tropical Environment.- Oecologia, 45: 131-141.

Abb. 4. Bufo typhonius; Abb. 5. Phyllomedusa tarsius;

Abb. 6. Phyllomedusa vaillanti; Abb. 7. Dendrobates petersi

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [ÖGH - Nachrichten](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [12-13\\_1987](#)

Autor(en)/Author(s): Schlüter Andreas

Artikel/Article: [Die Amphibien Panguanas unter besonderer Berücksichtigung der Anuren an einem Schwarzwasser-Stilgewässer 25-35](#)