

# Bemerkungen zur Nomenklatur und Taxonomie peruanischer Pfeilgiftfrösche

(Anura: Dendrobatidae: *Dendrobates*, *Epipedobates*)

STEFAN LÖTTERS & MIGUEL VENCES

## Abstract

*Remarks on the nomenclature and taxonomy of Peruvian poison frogs (Anura: Dendrobatidae: Dendrobates, Epipedobates).*

SCHULTE (1999) introduced several new scientific names for dendrobatid frogs of the genera *Dendrobates* and *Epipedobates* from Amazonian Peru. Most of these and additional taxonomic acts did not consequently follow the articles and recommendations anchored the International Code of Zoological Nomenclature. Therefore, the present paper critically discusses and provides comments on the respective names and the suggested taxonomic changes. "*D. riverimus*", "*D. fantasticus-imitator*" and "*D. i. yurimaguensis-imitator*" are nomina nuda. The name "*enigmaticus*" is conditionally used and thus not available. The validity of the available species and subspecies names has to be treated with caution for two reasons. Firstly, in some cases, taxonomic justifications is difficult to follow. E.g. because of the lack of technical equipment, the author is unable to describe vocalisations but uses them for taxonomic implications. Secondly, material examined is very limited; especially type material of relevant forms was not used for comparisons. The taxonomic status of *D. amazonicus* against *D. igneus* and *D. ventrimaculatus* remains unclear. *D. imitator yurimaguensis* is here placed into the synonymy of *D. i. imitator*. A first record of *D. quinquevittatus* from Peru is doubted. The type locality of *D. duellmani* is restricted. Supported by new genetic data, we continue *E. rubriventris* treating a full species and not a subspecies of *E. hahneli*. It is strongly recommended that manuscripts dealing with taxonomic implications – especially new scientific names – should be reviewed by competent outstanding persons, best by submitting them to peer-reviewed scientific journals.

Key words: Amphibia: Anura: Dendrobatidae: *Dendrobates amazonicus*; *D. duellmani*; *D. flavovittatus*; *D. igneus*; *D. imitator yurimaguensis* syn. nov. *D. imitator imitator*; *D. imitator intermedius*; *D. quinquevittatus*; *D. rubrocephalus*; *Epipedobates anthonyi*, *E. pongoensis*; *E. rubriventris*; taxonomy; nomenclature; Peru.

## Resumen

Comentarios sobre la nomenclatura y taxonomía de ranas de dardo venenoso de Perú (Anura: Dendrobatidae: *Dendrobates*, *Epipedobates*).

SCHULTE (1999) propuso varios nombres científicos nuevos para ranas de dardo venenoso (familia Dendrobatidae) de los géneros *Dendrobates* y *Epipedobates* de la Amazonia peruana. Estos, y una serie de cambios taxonómicos adicionales, en gran parte no corresponden a los reglamentos y las recomendaciones del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Por esta razón, en el presente trabajo, proporcionamos una reevaluación crítica de los nombres propuestos. Los nombres "*D. riverimus*", "*D. fantasticus-imitator*" y "*D. i. yurimaguensis-imitator*" son nomina nuda. El nombre "*enigmaticus*" fue utilizado condicionalmente, y por lo tanto no es un nombre disponible. La posición taxonómica de las especies y subspecies descritas tiene que ser tratada con cautela por dos razones. Primero, en algunos casos, los argumentos usados para justificar las decisiones taxonómicas son simplemente difíciles de seguir (por ejemplo, en ausencia de equipamiento técnico, el autor no puede describir las vocalizaciones, pero las usa para tomar decisiones taxonómicas). Segundo, el material examinado es muy limitado, especialmente en lo que se refiere a material tipo de taxones relevantes. En el presente trabajo sugerimos que *D. imitator yurimaguensis* es un sinónimo posterior de *D. i. imitator*, mientras que la posición taxonómica de *D. amazonicus* con respecto a *D. igneus* y *D. variabilis* queda por clarificar. Presentamos nuevos datos genéticos que

confirman que *Epipedobates rubriventris* es una especie válida y bien diferenciada, y no una subespecie de *E. hahneli*. Como conclusión, recomendamos encarecidamente publicar cambios taxonómicos – especialmente nuevos nombres científicos – en revistas evaluadas por revisores.

Palabras claves: Amphibia: Anura: Dendrobatidae: *Dendrobates amazonicus*; *D. duellmani*; *D. flavovittatus*; *D. igneus*; *D. imitator yurimaguensis* syn. nov. *D. imitator imitator*; *D. imitator intermedius*; *D. quinquevittatus*; *D. rubrocephalus*; *Epipedobates anthonyi*, *E. pongoensis*; *E. rubriventris*; taxonomía; nomenclatura; Perú.

### Zusammenfassung

SCHULTE (1999) führte für mehrere Dendrobatiden der Gattungen *Epipedobates* und *Dendrobates* aus dem amazonischen Teil Perus neue wissenschaftliche Namen ein. Diese und weitere taxonomische Akte entsprechen nicht immer den Festlegungen und Empfehlungen des Internationalen Codes für Zoologische Nomenklatur. Aus diesem Grund wird in der vorliegenden Arbeit eine Diskussion und kritische Würdigung der entsprechenden Namen und vorgeschlagenen taxonomischen Änderungen durchgeführt. Die Namen „*D. riverinus*“, „*D. fantasticus-imitator*“ und „*D. i. yurimaguensis-Imitator*“ sind nomina nuda. Der Name „*enigmaticus*“ wird vom Autor bedingt genutzt und ist daher nicht verfügbar. Der Validität der verfügbaren Art- und Unterartnamen muß in zweierlei Hinsicht Vorsicht entgegengebracht werden. Erstens sind in einigen Fällen die Argumente für die taxonomischen Schlußfolgerungen nicht nachvollziehbar, zum Beispiel fehlen Geräte, um Rufe zu analysieren, doch werden Rufunterschiede als Artmerkmale herangezogen. Zweitens untersucht der Autor insgesamt nur relativ wenig Material. Insbesondere Typusexemplare relevanter Formen werden nicht einbezogen. Der taxonomische Status von *D. amazonicus* gegenüber den Namen *D. igneus* und *D. variabilis* bleibt unklar. *D. imitator yurimaguensis* wird in die Synonymie von *D. i. imitator* überführt. Ein Erstnachweis für *D. quinquevittatus* für Peru wird angezweifelt. Die Typuslokalität von *D. duellmani* wird restringiert. *E. rubriventris* wird von uns, auch aufgrund neuer genetischer Daten, nicht als Unterart von *E. hahneli*, sondern weiterhin als eigenständige Art anerkannt. Es wird sehr empfohlen, taxonomische Arbeiten – insbesondere Neubeschreibungen – durch kompetente Dritte begutachten zu lassen, am besten durch Einreichen bei einer begutachteten wissenschaftlichen Zeitschrift.

Schlagwörter: Amphibia: Anura: Dendrobatidae: *Dendrobates amazonicus*; *D. duellmani*; *D. flavovittatus*; *D. igneus*; *D. imitator yurimaguensis* syn. nov. *D. imitator imitator*; *D. imitator intermedius*; *D. quinquevittatus*; *D. rubrocephalus*; *Epipedobates anthonyi*, *E. pongoensis*; *E. rubriventris*; Taxonomie; Nomenklatur; Peru.

### 1 Einleitung

Die Pfeilgiftfrösche (Dendrobatidae) sind eine der bekanntesten Familien unter den neotropischen Anuren. Ungefähr die Hälfte der rund 200 beschriebenen Arten (vgl. GLAW et al. 1998) ist auffällig bunt gefärbt. Es sind in der Regel auch diese aposematischen Arten, die über verschieden starke Hautgifte verfügen. Ihr deutscher Name geht allerdings nur auf drei Arten der Gattung *Phylllobates* zurück, die tatsächlich für die Vergiftung von Blasrohrpfeilen genutzt werden (MYERS et al. 1978). Vermutlich allen Dendrobatiden gemein ist hingegen ein relativ komplexes Territorial-, Fortpflanzungs- und Brutpflegeverhalten (z.B. ZIMMERMANN & ZIMMERMANN 1988). Zusammen mit den leuchtenden Farben und der Toxizität vieler Arten macht dies die Pfeilgiftfrösche zu interessanten Forschungsobjekten (z.B. MYERS et al. 1978). Vor allem *Dendrobates*-, *Epipedobates*- und *Phylllobates*-Arten sind daher auch beliebte Terrarientiere (vgl. z.B. SCHMIDT & HENKEL 1995). So ist auch die Fülle an Publikationen über diese Frösche in Fach- und Hobbyzeitschriften zu erklären, wobei aus der Terraristik wissenschaftlich wertvolle Erkenntnisse hervorgehen können (z.B. ZIMMERMANN & ZIMMERMANN 1988; JUNGFER 1989). Doch sind die Pfeil-

giftfrösche keinesfalls ausreichend erforscht. Vor allem ihre Taxonomie gestaltete sich bisweilen als sehr schwierig (z.B. CALDWELL & MYERS 1990; MYERS et al. 1998).

In einem kürzlich erschienenen umfangreichen Buch über die aposematischen Dendrobatiden Perus widmet sich SCHULTE (1999) auch der Taxonomie. Er nimmt unter anderem diverse Neubeschreibungen von Arten beziehungsweise Unterarten vor. Desweiteren stellt er eine Art als Unterart zu einer anderen und synonymisiert beziehungsweise revalidiert jeweils eine Form. Diese taxonomischen Akte folgen jedoch weitgehend nicht den Empfehlungen des „International Code of Zoological Nomenclature“ [zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Buches von SCHULTE (1999), war die 3. Version, herausgegeben 1985 von der „International Commission on Zoological Nomenclature“ (nachfolgend bezeichnet als ICZN Code) maßgeblich]. Aus diesem Grund stellt sich die Frage nach der formellen Verfügbarkeit der einzelnen Namen. Zudem vertreten wir die Meinung, daß die taxonomischen Akte SCHULTES (1999) teilweise auf nicht nachvollziehbaren Argumenten gründen. Wir halten es daher für notwendig, die von SCHULTE (1999) durchgeführten Neuerungen und Änderungen in der Taxonomie sowie auch einen Erstnachweis für Peru kritisch zu beleuchten.

## 2 Bemerkungen zur Gattung *Dendrobates*

Östlich der Anden, über das gesamte Amazonas-Becken und darüber hinaus, sind kleine (um 20 mm KRL), auffällig bunt gefärbte Arten der Gattung *Dendrobates* verbreitet. GLAW et al. (1998) führen elf valide Taxa auf, die teilweise einer (phenetischen) *quinquevittatus*-Gruppe zugeordnet werden können (z.B. CALDWELL & MYERS 1990). Besonders im oberen Amazonas-Becken ist die Formenvielfalt enorm. Es wird daher schon seit längerem vermutet, daß eine Vielzahl von Formen, die sich im weiteren Sinne *D. ventrimaculatus* SHREVE, 1935 zuordnen lassen, unbeschriebene Taxa darstellen (CALDWELL & MYERS 1990). Bisweilen kommen sogar zwei oder mehr Arten syntop vor, die sich morphologisch kaum auseinanderhalten lassen (vgl. SCHULTE 1986). Ethologische Merkmale, vor allem die Bioakustik, scheinen hingegen bei der Artidentifikation nützlich zu sein (vgl. ZIMMERMANN & ZIMMERMANN 1988; CALDWELL 1997). Da derartige Daten zu den meisten Populationen fehlen, gestaltet sich die taxonomische und vor allem phylogenetische Stellung der vielen Formen als äußerst schwierig. Detaillierte Untersuchungen zeigen allerdings, daß „gute Arten“ häufig Konstanz bei bestimmten Merkmalen im Farbmuster zeigen (z.B. *D. vanzolinii* MYERS, 1982). Auf der anderen Seite birgt die Neubeschreibung zumindest von *Dendrobates*-Arten allein aufgrund abweichender Farbmuster auch eine Gefahr, vor allem, wenn nur wenig Material einbezogen wird, da diese bisweilen äußerst variabel gefärbt sein können (CALDWELL & MYERS 1990: 17f.). CALDWELL & MYERS (1990) schlagen daher für die meisten Populationen kleinbleibender amazonischer *Dendrobates* die provisorische Bezeichnung *D. ventrimaculatus* sensu lato vor. Weitere Untersuchungen zur Taxonomie dieses Artenkomplexes erfordern die Einsicht von möglichst viel Material, insbesondere von Typusexemplaren. Außer morphologischen und ethologischen Merkmalen ist es zudem ratsam, molekulare Daten einzuziehen.

SCHULTE (1999) nimmt sich der Vielfalt der kleinbleibenden *Dendrobates* Amazoniens, speziell Perus an. Er begründet seine taxonomischen Akte in erster Linie auf morphologische und nur bedingt ethologische Merkmale. Dabei bezieht er stets nur sehr kleine Serien ein. Das nötige Vergleichsmaterial, insbesondere Typusmaterial (vgl. SCHULTE 1999: 32), liegt ihm nicht oder nur selten vor. Weiterhin grenzt SCHULTE

(1999) seine neuen Namen nicht immer gegen die verfügbaren Namen ab und belegt viele seiner Argumente gar nicht. Letzteres gilt vor allem für Angaben zur Bioakustik. SCHULTE (1999) gibt, anscheinend aufgrund des Mangels entsprechender Auswertungsgeräte (vgl. SCHULTE 1999: 229), keine meßbaren Rufparameter an, sondern bezieht sich subjektiv auf Bezeichnungen wie „Pieplaute“, „Telefonfrosch“ etc. Die Typuslokalitäten der neu beschriebenen Formen gibt SCHULTE (1999) häufig nur sehr ungenau an, was nach CALDWELL & MYERS (1990: 17) mitunter schon ausreicht, um Namen als nicht valide zu betrachten. Es ist zu befürchten, daß SCHULTE (1999) letztlich durch das Einbringen von wissenschaftlichen Namen die Situation stark verkompliziert. Um etwas Klarheit zu schaffen, im einzelnen daher einige Bemerkungen zu den taxonomischen Akten. Sollen letztere in vollem Umfang definitiv bewertet werden, sind allerdings noch weitere Studien nötig.

## 2.1 Nicht verfügbare Namen

SCHULTE (1999: 20 f.) bezieht sich auf eine unter dem Namen „*Dendrobates riverimus*“ in Beschreibung befindliche Art. Da diese aber nicht definiert wird, ist der Name ein nomen nudum.

*Dendrobates imitator intermedius* SCHULTE, 1999 wird mit drei Varianten beschrieben. Für zwei dieser Varianten werden auch Namen vergeben, die, obwohl anscheinend nicht als wissenschaftliche Bezeichnungen gedacht, als solche verstanden werden können [„*D. fantasticus-imitator*“ und „*D. i. yurimaguensis-imitator*“ (SCHULTE 1999: 94)]. Der Autor legt mißverständlicherweise zudem jeweils Holotypen fest, diagnostiziert und beschreibt die Formen, beziehungsweise bildet sie ab.

Da SCHULTE (1999: 94) aber andererseits mit den Namen explizit Varianten bezeichnet, sind sie nach dem ICZN Code [Art. 45 g (1)] eindeutig nicht verfügbar. Holotypen werden nur für Arten beziehungsweise Unterarten designiert, nicht hingegen bei Varianten. Aus diesem Grunde haben die von SCHULTE (1999: 94) für die Varianten 1 und 2 festgelegten „Holotypen“ diesen Status nicht.

Eine weitere Pfeilgiftfroschart ist dem Autor nur von einem Foto bekannt. SCHULTE (1999: 146) benutzt hierfür einen wissenschaftlichen Namen, beschreibt das Aussehen und grenzt sie gegen andere Arten ab, was für eine nach dem ICZN Code gültige Beschreibung prinzipiell ausreicht (vgl. VENCES & GLAW 1998). Wir fassen den vorgeschlagenen Namen „*enigmaticus*“ jedoch als bedingt benutzten Namen [„conditionally used name“ (ICZN Code, Art. 15)] auf. Denn SCHULTE (1999: 146) weist ausdrücklich darauf hin, daß die Erstbeschreibung noch vorgenommen werden muß. Zudem benutzt er den Namen fast durchgängig in Klammern zusammen mit der Bezeichnung *Dendrobates spec. C* (SCHULTE 1999: 32, 146, 148) oder in Anführungszeichen (S. 146); die einzige Ausnahme auf S. 24 halten wir für ein Versehen.

## 2.2 *Dendrobates amazonicus* SCHULTE, 1999

Nach SCHULTE (1999: 32) ist diese aus der Umgebung von Iquitos beschriebene und weit über Amazonien verbreitete Art von *D. ventrimaculatus* abzutrennen. Dem Autor zufolge bestehen Unterschiede in der Ruflänge des Anzeigerufes (SCHULTE 1999: 32), ohne allerdings nachvollziehbare Angaben (z.B. Notenlänge in ms) oder eine Abbildung eines Spektrogramms zu veröffentlichen. MEEDE (1980) beschreibt den Anzeigeruf einer *Dendrobates*-Population aus Panguana, Departamento Huánuco, die sie *D. quinquevittatus* STEINDACHNER, 1864 zuschreibt. Dieser Name ist jedoch für die Panguana-Form falsch (vgl. CALDWELL & MYERS 1990), welche im Aussehen stark *D. amazonicus* gleicht. Möglicherweise handelt es sich um dieselbe Art, obwohl

nach SCHULTE (1999: 38) *D. amazonicus* in der mittleren Río Ucayali-Drainage (wo Panguana liegt) nicht vorkommt. SCHULTE (1999: 131) vertritt ferner die Ansicht, daß Angaben zum Anzeigeruf von *D. ventrimaculatus* sensu stricto bei ZIMMERMANN & ZIMMERMANN (1988 unter dem Namen *D. quinquevittatus* Typ 1) zu finden sind. Die bei MEEDE (1980) und ZIMMERMANN & ZIMMERMANN (1988) behandelten Rufe unterscheiden sich deutlich und sind ohne Zweifel unterschiedlichen Arten zuzurechnen. Wir möchten jedoch bezweifeln, daß ZIMMERMANN & ZIMMERMANN (1988) tatsächlich den Anzeigeruf von *D. ventrimaculatus* sensu stricto beschreiben. Denn nach SCHULTE (1999: 32, 133) ist *D. ventrimaculatus* anhand von zwei oder mehr syntopen „Kopierarten“ beschrieben worden. Falls diese Hypothese zutrifft, müssen diese zunächst einschließlich der Rufe definiert werden; alsdann muß der Holotypus von *D. ventrimaculatus* einer dieser Arten eindeutig zugeordnet werden (vgl. auch SCHULTE 1999: 134). Zu diesem Zeitpunkt kann daher überhaupt nicht ausgeschlossen werden, daß die Holotypen von *D. amazonicus* und *D. ventrimaculatus* demselben Taxon entstammen.

Nach SCHULTE (1999) besteht auch eine sehr enge Beziehung zwischen *D. amazonicus* und *D. variabilis* ZIMMERMANN & ZIMMERMANN, 1988. Der Autor konnte die beiden Formen kreuzen, weshalb er sie für möglicherweise konspezifisch hält. Richtig wäre dann allerdings, die Eigenständigkeit von *D. amazonicus* und nicht die des viel früher beschriebenen *D. variabilis* anzuzweifeln (vgl. SCHULTE 1999: 38). Äußerlich lassen sich die beiden Formen nach SCHULTE (1999: 34) durch einige Merkmale abgrenzen. Der von MEEDE (1980) beschriebene Anzeigeruf unterscheidet sich ebenfalls von *D. variabilis* (vgl. ZIMMERMANN & ZIMMERMANN 1988).

Eine Rolle spielt möglicherweise auch *D. tinctorius igneus* MELIN, 1941 vom Río Itaya nahe Iquitos, Departamento Loreto – nachfolgend nicht als Unterart von *D. tinctorius* (SCHNEIDER, 1799) geführt. SCHULTE (1999: 51) betrachtet diese Form zwar als Synonym von *D. reticulatus* BOULENGER, 1883, aber mit der Einschränkung, daß es sich hierbei um „*D. reticulatus* mit einer beibehaltenen Jugendstreifung“ handelt. Dieses Phänomen können wir in Ansätzen für *D. reticulatus* aus der Umgebung von Iquitos, der Typuslokalität, bestätigen [ZFMK (Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn) 40721-22]. Der Holotypus von *D. igneus* [NMG (Naturhistorisches Museum Göteborg) 512; KRL 14, 9 mm] gleicht auch in vielen anderen Aspekten *D. reticulatus*. Allerdings ist der *reticulatus*-typische Kinnfleck nicht vorhanden und die Rückenhaut ist nicht granuliert. In der Originalbeschreibung erwähnt MELIN (1941: 66) ebenfalls keinen Kinnfleck; die Haut bezeichnet er als „slightly warty“. Auch wenn die Ausführungen MELINS (1941) insgesamt als recht detailliert gelten können, bleibt unklar, ob er damit die für *D. reticulatus* typische starke Granulierung meint. Die Fingerformel vom *D. igneus* lautet  $1 < 2 < 4 < 3$  und stimmt mit topotypischen *D. reticulatus* (ZFMK 40713-22) überein [obwohl SCHULTE (1999: 50) für *D. reticulatus*  $1 < 4 < 2 < 3$  angibt]. Dieselbe Fingerformel hat nach SCHULTE (1999: 35) auch *D. amazonicus*. Bei *D. igneus* ist zudem das für *D. amazonicus* typische „Y“ mit einem einzelnen schwarzen Punkt auf der Schnauze vorhanden. Auch das schwarze Lateralband, das sich bei *D. amazonicus* mit einem „Knick“ oberhalb des Armansatzes durch Tympanum, Auge und Nasenöffnung zieht (SCHULTE 1999: 35), ist bei *D. igneus* ausgebildet. Im Gegensatz zu den meisten *D. amazonicus* (SCHULTE 1999: 35) ist bei *D. igneus* die Ventralseite durchgehend genetzt; die Kehle ist nicht einfarbig gelblich mit schwarzen Balken. Wir möchten nicht ausschließen, daß *D. amazonicus* und *D. igneus* auf demselben Taxon beruhen, zumal der Holotypus vom zuerst genannten ebenfalls aus der Region um Iquitos stammt (SCHULTE 1999: 32).

### 2.3 *Dendrobates duellmani* SCHULTE, 1999

Die Beschreibung basiert auf nur einem einzigen Exemplar [KU (Museum of Natural History, University of Kansas, Lawrence) 221832, nicht KU 231832 (vgl. SCHULTE 1999: 69 u. 85)], das dem Autor selbst nur von einem Dia bekannt zu sein scheint (W.E. DUELLMAN in litt. 13.7.1999). SCHULTE (1999) liegen zusätzlich Informationen zur Färbung anderer Tiere von verschiedenen Fundorten vor (u.a. von einer Briefmarke aus Ecuador). *D. duellmani* ist demnach über ein größeres Verbreitungsgebiet im oberen Amazonas-Becken musterkonstant und unterscheidet sich durch seine Färbung deutlich von allen anderen bekannten Arten. Auch wenn SCHULTE (1999: 73) selbst einräumt, daß die Beschreibung von *D. duellmani* ein Beispiel dafür ist, „wie man es nicht machen sollte“, ist *D. duellmani* wegen seines konstanten, von anderen Arten abweichenden Farbmusters unserer Meinung nach als valide Art zu betrachten. Allerdings bedarf die Hypothese über das Areal dieses Taxons nach SCHULTE (1999: 73) noch einer Überprüfung. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß auch *D. duellmani* eine Zwillingart hat, wie so häufig bei Arten aus der *D. ventrimaculatus*-Verwandtschaft (Lautäußerungen sind z.B. noch gar nicht bekannt). Die Angaben über die Verbreitung sollten daher vorsichtshalber zunächst auf die Typuslokalität beschränkt werden, die hier restringiert wird auf (nach W.E. DUELLMAN in litt. 13.7.1999): Südöstliche Umgebung vom Ölcamp San Jacinto (bei 2°18'42.8" S, 75°51'57.9" W), circa 180 m NN, östlich des Rio Tigre, Departamento Loreto, Peru (vgl. auch DUELLMAN & MENDELSON 1995).

### 2.4 *Dendrobates flavovittatus* SCHULTE, 1999

Die Beschreibung dieser Art basiert ebenfalls nur auf einem einzigen Exemplar, einem subadulten Tier von der Boca de Río Tahuayo, 120 m NN, Departamento Loreto. SCHULTE (1999: 82) beschreibt jedoch auch die Färbung adulter (topotypischer) *D. flavovittatus*, die lebend im Terrarium gehalten werden. Der Holotypus wie auch die anderen Exemplare zeigen das gleiche von allen anderen bekannten Arten abweichende Farbmuster. SCHULTE (1999: 83) macht auch Angaben zum Ruf, der „einmalig in Peru“ sein soll. Meßbare Rufparameter gibt er hingegen nicht an. Trotzdem trauen wir dem Autor bei seiner langjährigen Felderfahrung zu, beurteilen zu können, daß ein Ruf stark von den bekannten abweicht. Angaben zur Larvalmorphologie und -entwicklung (SCHULTE 1999: 84) stützen zusätzlich den Status von *D. flavovittatus* als valide Art.

### 2.5 *Dendrobates imitator intermedius* SCHULTE, 1999

Diese Unterart wird anhand von drei Varianten beschrieben; der Holotypus vom Río Huallaga, circa 200 m NN, Departamento San Martín, entstammt der Variante 3. Sie wird auch als „Typusform“ bezeichnet (SCHULTE 1999: 96) und unterscheidet sich im Farbkleid deutlich von den Varianten 1 und 2. SCHULTE (1999: 94) räumt dabei ein, daß „jede [dieser Varianten] für sich betrachtet als eigene Art erscheint, wenn diese als konserviertes oder lebendes Material vorliegen“. Daher wird der Name *D. i. intermedius* hier ausschließlich auf die Variante 3 bezogen.

SCHULTE (1999) betont die Ähnlichkeit der Fußmorphologie, des Rufes sowie der Larve zu *D. i. imitator* SCHULTE, 1986, so daß kaum Zweifel an einer engen Beziehung besteht. Der Holotypus von *D. i. intermedius* unterscheidet sich von der nominotypischen Form durch das Vorhandensein von nur vier schwarzen Dorsalflecken sowie das Fehlen des Schnauzenflecks (SCHULTE 1999: 99). Der Schnauzenfleck kann bei

der nominotypischen Form variieren, fehlt aber nie und zeichnet diese Form aus (SCHULTE 1986, 1999: 41). Interessanterweise berichtet der Autor jedoch auch von *D. i. intermedius* mit geteiltem Schnauzenfleck. Ein abgebildetes derartiges Exemplar (SCHULTE 1999: 127, Abb. DB-006) besitzt außerdem sechs schwarze Dorsalflecken (vgl. SCHULTE 1999: 99) und ist somit von der dorsal sehr variabel gezeichneten nominotypischen Form praktisch nicht zu unterscheiden (vgl. SCHULTE 1986: 14). Es fällt schwer zu glauben, daß die Varianten von *D. i. intermedius* so stark voneinander abweichen, daß sie zum einen der nominotypischen Form gleichen (SCHULTE 1999: 127, Abb. DB-006) und zum anderen auf eine völlig andere Art schließen lassen könnten [S. 127, Abb. PB-042 u. PB-043 (Holotypus)]. SCHULTE (1999: 92) selbst liefert einen interessanten Hinweis; er „verdächtig“ *D. i. intermedius* (den Holotypus), eine natürliche Hybridform zu sein. Mögliche Elterntiere könnten *D. i. imitator* sensu SCHULTE (1986) sowie eine unbeschriebene Art sein, die sich wegen gewisser Ähnlichkeiten im Farbkleid eventuell hinter Variante 1 von *D. i. intermedius* verbirgt.

Wir können derzeit keine klärenden Argumente anführen und erkennen daher die Unterart *D. imitator intermedius* an. Allerdings schlagen wir vor, sie nur auf Exemplare, die wie der Holotypus keinen Schnauzenfleck haben, zu beziehen.

Der Name *D. imitator intermedius* wurde bereits von M. SCHULTE (1998) in einem Artikel über peruanische Dendrobatiden eingeführt. Allerdings handelt es sich hierbei um ein nomen nudum.

## 2.6 *Dendrobates imitator yurimaguensis* SCHULTE, 1999

Diese Unterart stammt aus dem unteren Río Shanusai- und Río Parapapura-Einzugsgebiet, Departamento Loreto. SCHULTE (1999: 104) grenzt sie von der nominotypischen Form hauptsächlich aufgrund von schwarzen nicht unterbrochenen dorsalen Parallelstreifen auf gelbem Grund ab. In der Originalbeschreibung (SCHULTE 1986) werden topotypische *D. i. imitator* allerdings als dorsal sehr variabel dargestellt (schwarze Bänder und Flecken auf grünem oder gelb-grünem Grund). Es werden auch zwei Individuen mit fast durchgehenden dorsalen Parallelstreifen abgebildet (SCHULTE 1986: 14), die der Form *yurimaguensis* nahe kommen (vgl. SCHULTE 1999: S. 111, Abb. DB-056, PB-051 u. PB-035). SCHULTE (1999) macht nicht kenntlich, wie viele Tiere (neben den beiden Typusexemplaren) ihm von *D. i. yurimaguensis* vorgelegt haben. Doch da ein Besuch des Vorkommens dieser Form einem „russischen Roulette“ gleicht (SCHULTE 1999: 110), darf man vermuten, daß der Beschreiber von *D. i. yurimaguensis* nicht viel über dessen Variabilität aussagen kann. Wir vermuten, daß die geringen morphometrischen Unterschiede (vgl. SCHULTE 1999: 28) gegenüber der nominotypischen Form lediglich individuelle Variation widerspiegeln. Als weiteres Merkmal soll die neue Unterart von *D. i. imitator* beim Anzeigeruf abweichen, ohne dieses durch nachvollziehbare Angaben zu dokumentieren (z.B. SCHULTE 1999: 104). Nach LÖTTERS et al. (im Druck) unterscheiden sich die beiden Formen im Anzeigeruf nicht. Aus den genannten Gründen überführen wir *D. i. yurimaguensis* SCHULTE, 1999 in die Synonymie von *D. i. imitator* SCHULTE, 1986.

## 2.7 *Dendrobates quinquevittatus* STEINDACHNER, 1864

SCHULTE (1999: 76) liefert einen Erstaufweis für die Art von zwei Fundorten aus Peru, die sonst nur aus dem Estado Rondônia und dem anschließenden Teil des Estado Amazonas in Brasilien bekannt ist (CALDWELL & MYERS 1990; MARTINS & HADDAD 1990). Von einer der beiden peruanischen Lokalitäten liegt dem Autor weder Material noch ein Foto vor. Entsprechend können wir hierzu nicht Stellung beziehen.

Die andere Lokalität ist identisch mit der Typuslokalität von *D. duellmani* und liegt über 1000 km entfernt vom nördlichsten Fundpunkt von *D. quinquevittatus* in Brasilien (CALDWELL & MYERS 1990). Obwohl Verbreitungsmuster für Aussagen über die Artzugehörigkeit von Populationen natürlich nur eingeschränkte Aussagekraft haben, drängen sich uns Zweifel an der Zugehörigkeit der peruanischen Population zu *D. quinquevittatus* auf. Vorsicht ist schon deshalb geboten, da SCHULTE (1999: 76) das einzig von ihm angegebene Belegexemplar (KU 221832) nur von einem Dia bekannt ist (W.E. DUELLMAN in litt. 13.7.1999). Es unterscheidet sich außerdem im Farbmuster von *D. quinquevittatus*, speziell bei der Arm- und Beinfärbung. Sowohl nach CALDWELL & MYERS (1990: 11 u. Farbabb. 7) als auch nach MARTINS & HADDAD (1990: 54) hat *D. quinquevittatus* dunkel orangefarbene Extremitäten mit goldfarbenen Flecken („flash marks“) am Arm- und Beinansatz. Die „field notes“ zu KU 221832 nennen weder orangefarbene Extremitäten (sondern bläuliche), noch Flecken an den Arm- und Beinansätzen (W.E. DUELLMAN in litt. 13.7.1999). Abbildung DB-050 in SCHULTE (1999: 48) läßt hingegen eine Verlängerung des Labialstreifen über den gesamten Oberarm erkennen. Wir bezweifeln daher, daß KU 221832 der Art *D. quinquevittatus* zuzurechnen ist.

### 2.8 *Dendrobates rubrocephalus* SCHULTE, 1999

Die Art wird von einer nicht näher bekannten Stelle im Departamento Pasco oder Junin beschrieben. Das Farbmuster sowie die Fingerformel ( $1 < 4 < 2 < 3$ ) unterscheiden sie von allen anderen bekannten Taxa (SCHULTE 1999: 138 f.), weshalb an der Validität kein Zweifel besteht. Nach SCHULTE (1999: 50) hat der völlig anders gefärbte *D. reticulatus* zwar ebenfalls die gleiche Fingerformel (vgl. aber S. 143). Doch haben von uns untersuchte topotypische *D. reticulatus* (ZFMK 40713-22) die Fingerformel  $1 < 2 < 4 < 3$ .

## 3 Taxa der Gattung *Epipedobates*

Die Gattung *Epipedobates* ist im oberen Amazonas-Becken ebenfalls sehr artenreich. Nach GONZALES et al. (1999) kommen die meisten der circa 30 bekannten Arten dort vor. SCHULTE (1999) beschreibt eine weitere Art neu. Zudem stellt er *E. rubriventris* LÖTTERS, DEBOLD, HENLE, GLAW & KNELLER, 1997 in den Unterartrang von *E. hahneli* (BOULENGER, 1883). Die Gattung *Epipedobates* kommt in Nord-Peru außerdem auch westlich der Anden vor. Aus dieser Region revalidiert SCHULTE (1999) *E. anthonyi* (NOBLE, 1921). Nachfolgend einige Bemerkungen zu den taxonomischen Akten bei der Gattung *Epipedobates*.

### 3.1 *Epipedobates anthonyi* (NOBLE, 1921)

SCHULTE (1999) bezieht sich auf die Synonymisierung dieser Form mit *E. tricolor* (BOULENGER, 1899) durch DUELLMAN & WILD (1993). Aufgrund nicht publizierter beziehungsweise noch nicht durchgeführter Untersuchungen betrachtet SCHULTE (1999: 271) *E. anthonyi* als valides Taxon. Der Autor berücksichtigt aber nicht, daß nach ZIMMERMANN & ZIMMERMANN (1988) *E. anthonyi* und *E. tricolor* in 31 untersuchten Verhaltensparametern identisch sind und fertile Bastarde erzeugen. Zudem synonymisierte bereits HENLE (1992) die beiden Formen. Er fand die bei SILVERSTONE (1976) genannten morphologischen Merkmale von *E. anthonyi* (KRL und Farbe der Knochen) auch bei Exemplaren aus dem Verbreitungsgebiet von *E. tricolor*.

Wir möchten jedoch nicht ausschließen, daß Untersuchungen an topotypischen Exemplaren die Eigenständigkeit von *E. anthonyi* tatsächlich bestätigen. Bei den transandinen Arten der Gattung *Epipedobates* lassen sich manche Arten morphologisch nur schwer auseinanderhalten, so zum Beispiel *E. andinus* (MYERS & BURROWES, 1987) und *E. erythromos* (VIGLE & MIYATA, 1980) (vgl. MYERS & BURROWES 1987) oder die Arten innerhalb des *E. boulengeri*-Artenkomplexes (LÖTTERS et al. im Druck). Zu *E. anthonyi* sind unseres Wissens nicht einmal Daten zum Anzeigeruf veröffentlicht.

### 3.2 *Epipedobates pongoensis* SCHULTE, 1999

Diese vom Pongo de Aguirre, Río Huallaga, Departamento San Martín, beschriebene Form weicht deutlich von allen anderen bekannten *Epipedobates*-Arten [nicht *Epipedobatiden*! (vgl. SCHULTE 1999: 205)] ab, einschließlich der ähnlichen Arten *E. petersi* (SILVERSTONE, 1976) und *E. smaragdinus* (SILVERSTONE, 1976). Auch von der kürzlich beschriebenen Art *E. simulans* MYERS, RODRÍGUEZ & ICOCHEA, 1998 unterscheidet sie sich in der Färbung (vgl. SCHULTE 1999 mit MYERS et al. 1998). Wir fassen *E. pongoensis* daher als valide Form auf.

### 3.3 *Epipedobates rubriventris* LÖTTERS, DEBOLD, HENLE, GLAW & KNELLER, 1997

SCHULTE (1999: 227 f.) führt eine ganze Reihe von Punkten an, nach denen der Name *rubriventris* „einzig sinnvoll“ als Unterart von *E. hahneli* haltbar sein soll. SCHULTE (1999) untermauert seine Argumentation jedoch nicht durch belegte Fakten (vgl. Rubriken A-D) und diskutiert zudem Aspekte, die für die Feststellung des taxonomischen Status der Form *rubriventris* gar keine oder nur wenig Relevanz haben (vgl. Rubriken A-G). Schließlich sind die Argumente für die Art *E. rubriventris* gegenüber *E. hahneli* ein andersartiger Anzeigeruf, ein anderes Bauchmuster und eine andere Bauchfärbung im Leben (vgl. LÖTTERS et al. 1997). Andere Merkmale mögen durchaus ähnlich oder gleich sein.

*E. hahneli* stellt einen Komplex aus mindestens zwei Arten dar (jeweils mit bläulichem Bauch), die sich in den Anzeigerufen voneinander unterscheiden (LÖTTERS et al. 1997). SCHULTE (1999: 231) beschreibt – allerdings nur subjektive – Unterschiede im Ruf verschiedener *E. hahneli*-Populationen aus Peru, die zumindest als Hinweis gewertet werden können, daß sich noch mehr als die beiden von LÖTTERS et al. (1997) erwähnten Arten hinter dem Namen *E. hahneli* verbergen. Diese Hypothese steht mit der von etlichen anderen Dendrobatiden-Gruppen bekannten enormen Radiation im oberen Amazonas-Becken im Einklang. Hier kommt eine Vielzahl äußerlich sehr ähnlicher Arten vor. Einige davon beschreibt SCHULTE (1999) selbst ausschließlich aufgrund von Unterschieden in der Färbung (z.B. *D. duellmani*).

Nach LÖTTERS et al. (1997) unterscheidet sich *E. rubriventris* von *E. hahneli* sensu lato im Anzeigeruf. SCHULTE (1999) belegt seine gegenteilige Aussage nicht (z.B. durch das Abbilden eines Spektrogramms). Obwohl nach LÖTTERS et al. (1997) Ähnlichkeiten zu der *E. hahneli*-Form aus Tarapoto (Peru) bestehen, bleiben zumindest das Bauchmuster und die Bauchfärbung im Leben als Unterscheidungsmerkmal. Nach CALDWELL & MYERS (1990: 17f.) sind, außer bei manchen Arten der Gattung *Dendrobates*, „features of color patterns ... nearly always useful in distinguishing species of dendrobatids“, sofern sie in großen Serien konstant auftreten. Da *E. rubriventris*, wie SCHULTE (1999: 227) selbst urteilt, eine „isolierte“ Form darstellt, ist es nicht ersichtlich, warum der Autor nicht auch hier Abweichungen im Farbmuster

als Artkriterium (wie z.B. auch bei *D. duellmani*), sondern nur als Unterartkriterium wertet.

Um erste Hinweise auf die genetische Differenzierung zwischen *E. rubriventris* und *E. hahneli* zu erhalten, sequenzierten wir ein Fragment des mitochondrialen 16S rRNA Gens von einem Paratypus von *E. rubriventris* (ZFMK 64840) sowie zweier Exemplare von *E. hahneli* sensu lato. Letztere umschließen ein Exemplar aus Cobija, Bolivien (ZFMK 66809), dessen Anzeigeruf kurze, von *E. rubriventris* deutlich verschiedene Laute aufwies (vgl. LÖTTERS et al. 1997 mit KÖHLER & LÖTTERS 1999) sowie ein Exemplar aus Panguana, Peru [SMNS (Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart) SMNS 9281]. Panguana-Tiere entsprechen mit ihrer langen Lautdauer eher *E. rubriventris* (vgl. SCHLÜTER 1980 mit LÖTTERS et al. 1997). Die Details der angewandten Methodik sind in Vences et al. (2000) zusammengefaßt; die erhaltenen Sequenzen sind über GenBank öffentlich zugänglich (Zugangsnummern AF282246-AF282248). Beide *E. hahneli* sensu lato unterschieden sich deutlich von *E. rubriventris*: Das Cobija-Tier wies Substitutionen in 18 von 420 und das Panguana-Tier in 24 von 390 analysierten Basenpaaren auf. Die sich daraus ergebenden Substitutionsniveaus von 4-6 % sind in dem betrachteten Genfragment in allen bisher betrachteten Anurengruppen typisch für gut differenzierte und reproduktiv vollständig isolierte Arten. Auch wenn ein endgültiger Beleg damit noch nicht vorliegt, erscheint der Artstatus von *E. rubriventris* dennoch deutlich eher berechtigt als bei vielen anderen beschriebenen Dendrobatiden-Arten, die nur auf einzelne morphologische oder Farbmuster-Merkmale gründen.

Erwähnenswert ist auch der relativ hohe Differenzierungsgrad zwischen den beiden, hier *E. hahneli* zugeordneten Tieren (14 von 390 Basenpaaren, woraus sich ein Substitutionsniveau von 3, 6 % ergibt). Dies unterstützt die Aussage von LÖTTERS et al. (1997), daß sich hinter *E. hahneli* ein Komplex aus mindestens zwei Arten verbirgt.

#### 4 Diskussion

Wie in den vorangegangenen Kapiteln gezeigt, produziert SCHULTE (1999) in seinem, von seiner eigenen Organisation INIBICO in Eigenregie herausgegebenen Buch vier nicht verfügbare wissenschaftlich Namen und schafft durch die Benennung zweier Varianten inklusive „Holotypen“ unnötige Verwirrung. Das Typusmaterial der von ihm beschriebenen Taxa macht der Autor generell nur sehr schwer zugänglich, indem er es – entgegen den Empfehlungen des ICZN Codes – nicht in einer wissenschaftlichen Sammlung an einem Museum oder einer Universität hinterlegt. Außerdem fußen viele der taxonomischen Akte SCHULTES (1999) auf kaum nachvollziehbaren Argumenten. Seine Arbeit steht damit in mehrfacher Hinsicht exemplarisch für eine Reihe aktueller Trends in der zoologischen Nomenklatur und Taxonomie.

So ist seit einigen Jahren eine deutliche Zunahme an Büchern, die sich dem Hobby der Herpetologie und Terrarienkunde widmen, zu beobachten. Viele davon werden von Klein- und Kleinstverlagen beziehungsweise von den Autoren im Eigenverlag herausgegeben. Diese Entwicklung ist unter anderem auf die Möglichkeit des „desktop-publishing“ mit PCs zurückzuführen. In einer Reihe von Fällen werden in derartigen Büchern auch neue Taxa beschrieben (z.B. GLAW & VENCES 1994; MANTHEY & GROSSMANN 1997). Dies trifft möglicherweise auch auf SCHIÖTZ (1999) zu, da die dort aufgeführten Arten *Hyperolius pseudargus* und *H. ilangensis* unseres Wissens nicht vor Erscheinen des Buches anderweitig publiziert worden sind. Diese Praxis wird aufgrund der dadurch entfallenden Begutachtung – „peer review“ – stark

kritisiert (z.B. NUSSBAUM & RAXWORTHY 1996). Zugleich ist aber die Grenze zwischen Büchern und in Schriftenreihen erscheinenden Monographien fließend, und auch in letzteren werden „geduldet“ regelmäßig Taxa beschrieben, ohne daß grundsätzlich ein „peer-review“ gewährleistet wäre (z.B. COCHRAN & GOIN 1970; BLOMMERS-SCHLÖSSER & BLANC 1991; LA MARCA 1992). Das gleiche trifft auch auf viele wissenschaftliche Zeitschriften zu. Gerade im Bereich von Tiergruppen, die für Hobbyfachleute interessant sind, gibt es dabei fließende Übergänge zwischen a) streng wissenschaftlichen, begutachteten Zeitschriften, b) Hobbyzeitschriften mit ernstzunehmender Begutachtung der Manuskripte, und c) im Selbstverlag herausgegebenen (auch als „graue Literatur“ bezeichneten) Blättern. Auch in solchen Hobbyzeitschriften werden immer wieder neue Taxa publiziert (z.B. BERKENKAMP 1984, 1993; LEGROS 1999).

Glücklicherweise ist durch die Regelungen der ab dem 1. Januar 2000 gültigen 4. Auflage des ICZN Codes das Problem der unabsichtlichen Artbeschreibungen, die sich häufig gerade in Büchern oder reinen Hobbyzeitschriften finden (z.B. WAGER 1965; STANISZEWSKI 1996, 1997 – vgl. VENCES et al. 1999), nicht mehr akut. Neue Namen, die lediglich zusammen mit einer Diagnose verwendet werden, sind nach den neuen Regelungen nicht verfügbar, sofern aus der Arbeit nicht hervorgeht, daß es eindeutig die Absicht des Autors ist, ein neues Taxon formell zu beschreiben (z.B. durch einen Zusatz wie „sp. n.“) und zudem ein oder mehrere Typusexemplare designiert werden. Dennoch empfehlen wir, neue Varianten nicht leichtfertig mit Namen, die wie wissenschaftliche Namen erscheinen, zu versehen. Statt dessen könnten sie – wie zum Beispiel unter Aquarianern schon seit langem üblich – mit Zahlencodes (z.B. *Dendrobates* A1) benannt werden, um ganz einfach nomenklatorischer Verwirrung vorzubeugen. Dies sollte sowohl von den Autoren als auch von den Verlegern populärwissenschaftlicher Literatur unbedingt eingefordert werden.

Generell sind für taxonomische Akte Zeitschriften mit „peer-review“ zu bevorzugen (vgl. NUSSBAUM & RAXWORTHY 1996). Es kann allerdings Fälle geben, in denen beispielsweise Neubeschreibungen in anderen Zeitschriften oder auch in Monographien oder Büchern sinnvoll und vertretbar erscheinen. Auch wenn KOTTELAT (1995) sich von Neubeschreibungen in Büchern distanziert, ist der von ihm vertretene „pragmatische“ Ansatz in der Taxonomie in diesem Zusammenhang sicher relevant. Gerade im Fall von Veröffentlichungen, die einen Beitrag zur Erforschung der Biodiversität leisten, sind in manchen Fällen Kompromisse zwischen Effizienz auf der einen Seite und der Vollständigkeit der Beschreibungen sowie formalen Fragen auf der anderen Seite notwendig. Die Erfassung der Artenvielfalt wird andernfalls kaum in abschabaren Zeiträumen voranschreiten, wenn man bedenkt, daß in Arbeiten über Arthropoden bisweilen mehrere hundert neue Arten auf einmal beschrieben werden (z.B. SCHWENKE 1999). Gerade weil taxonomische Kenntnisse Grundlage für Schutzbemühungen sein müssen, ist eine Beschleunigung der entsprechenden Forschung dringend notwendig (NAUMANN 1998).

Neben der schwierigen Definition von „peer review“ und den fließenden Übergängen zu nicht begutachteten Zeitschriften (vgl. auch ALTMAN 1990) scheint uns die augenblickliche Vielfalt an Publikationsmöglichkeiten auch im Hinblick auf die andernfalls mögliche Dominanz der Meinung bestimmter taxonomischer Schulen erhaltenswert. In diesem Zusammenhang sind Indizien relevant, wonach gerade Forscher aus sogenannten Entwicklungs- oder Schwellenländern offensichtlich bei „peer-review“-Prozessen benachteiligt werden (vgl. RUMJANEK 1996). Wir vertreten daher die Meinung, daß die Vielfalt an Veröffentlichungsmöglichkeiten unbedingt erhalten bleiben soll.

Für die Publikation von Neubeschreibungen ist nach unserer Auffassung weniger die äußere Form (Buch, Monographie oder Zeitschrift) beziehungsweise das Ansehen des jeweiligen Publikationsorgans (Verlag bzw. Zeitschrift) entscheidend. Maßstab zur Beurteilung der einzelnen Arbeiten sollte ihre Qualität, Nachvollziehbarkeit und Verfügbarkeit sein. Aus diesem Grund sind für taxonomische Akte jedweder Art die folgenden Punkte unbedingt einzufordern:

– Manuskripte sollten Spezialisten, am besten solchen, die sich mit der gleichen Tiergruppe beschäftigen, zur Begutachtung, Diskussion und Korrektur vorgelegt werden. Durch diesen „peer-review“, egal ob er von Herausgebern und Verlegern oder von den Autoren selbst organisiert wird, ist am ehesten eine ausreichende Absicherung der Ergebnisse und Form der Präsentation gewährt.

– Publikationen sollten durch eine hohe Auflage und Verbreitung von Büchern beziehungsweise Sonderdrucken möglichst breit verfügbar gemacht werden. Sehr empfehlenswert ist auch das in Kenntnis setzen der „wissenschaftlichen Gemeinschaft“ über taxonomische Publikationen, speziell neuer Taxa, durch Verschickung eines Sonderdruckes oder Buchexemplars an den „Zoological Record“ (<http://www.york.biosis.org>), der sich bemüht, alle taxonomischen und nomenklatorischen Akte aufzuzeigen.

– Wissenschaftliches Material – besonders natürlich Holotypen neu beschriebener Arten oder Unterarten – sollte in einer öffentlich zugänglichen wissenschaftlichen Sammlung hinterlegt und inventarisiert werden.

SCHULTE (1999: 5) kündigt bereits die zweite Auflage seines Werkes sowie den noch ausstehenden Band 1 (bisher ist nur Band 2 erschienen) beziehungsweise weitere Bände über die Dendrobatiden anderer Länder an. In diesen Arbeiten sollten die hier formulierten Hinweise unbedingt Beachtung finden. Vor allem empfehlen wir eine kritische Durchsicht zukünftiger Buchmanuskripte durch unabhängige taxonomisch arbeitende Fachkollegen. So würde die unbestritten große Formenkenntnis und Felderfahrung des Autors in besser nachvollziehbarer und besser praktisch verwertbarer Weise präsentiert.

### Danksagung

Für Anregungen zum Thema und/oder Kommentare zum Manuskript danken wir W. BÖHME, P. DEBOLD, A. DUBOIS, W.E. DUELLMAN, F. GLAW, K.-H. JUNGFER, S. REICHLER, R. SONNENBERG und A. WIDMER. G. NILSON (NMG) machte freundlicherweise den Holotypus von *Dendrobates tinctorius igneus* zugänglich. Zu der Probe von *E. hahneli* aus Panguana verhalf uns A. SCHLÜTER (SMNS). Bei der spanischen Zusammenfassung half I. DE LA RIVA. Besonderer Dank gebührt auch P.K. TUBBS (ICZN) für Hinweise bezüglich der Verfügbarkeit einiger hier diskutierter Namen.

### Schriften

- ALTMAN, L.K. (1990): The myth of "passing peer review". – Pp. 257-268 in BAILAR, J.C., M. ANGELL, S. BOOTS, E.S. MYERS, N. PALMER, M. SHIPLEY & P. WOLF (eds): Ethics and Policy in Scientific Publications. – Bethesda, Maryland (Council of Biology Editors).
- BERKENKAMP, H.O. (1984): Kurzfassung der Beschreibung von *Rivulus lungi* spec. nov., einer neuen Bachlingsart aus Französisch-Guayana (Pisces – Rivulidae). – Sondermitt. „Aquarienfreunde Wilhelmshaven e. V.“ z. Aquarienausstellung v. 17.-25.11.1984, Wilhelmshaven: 14-15.
- (1993): Wiederbeschreibung des Sangmelina-Hechtlings, *Epiplatys sangmelinensis* (AHL, 1928) aus Ost-Kamerun, mit der Beschreibung von *Epiplatys neumanni* spec. nov. aus dem Ivindo-Becken von Nord-Gabun. – Wissenschaftl. Publ. Referat Fischbestimmung VDA-Bezirk 25, Wilhelmshaven, 1: 1-11.

- BOULENGER, G.A. (1883): On a collection of frogs from Yurimaguas, Huallaga River, northern Peru. – Proc. Zool. Soc. London, **4**: 635-638.
- BLOMMERS-SCHLÖSSER, R.M.A. & C.P. BLANC (1991): Amphibiens (première partie). – Faune de Madagascar, Paris, **75**: 1-379.
- CALDWELL, J.P. (1997): Pair bonding in spotted poison frogs. – Nature, London, **385**: 211.
- CALDWELL, J.P. & C.W. MYERS (1990): A new poison frog from Amazonian Brazil, with further revision of the *quinquevittatus* group of *Dendrobates*. – Amer. Mus. Novitates, New York, **2988**: 1-21.
- COCHRAN, D.M. & C.J. GOIN (1970): Frogs of Colombia. – Bull. U.S. Natl. Mus., Washington, **288**: 1-655.
- DUELLMAN, W.E. & E.R. WILD (1993): Anuran amphibians from the Cordillera de Huancabamba, northern Peru: systematics, ecology, and biogeography. – Occas. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, Lawrence, **157**: 1-53.
- DUELLMAN, W.E. & J.R. MENDELSON (1995): Amphibians and reptiles from northern Departamento Loreto, Peru: taxonomy and biogeography. – Univ. Kansas Sci. Bull., Lawrence, **55**(10): 329-376.
- GLAW, F. & M. VENCES (1994): A Fieldguide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar. 2. Aufl. – Köln (Vences u. Glaw Verlag).
- GLAW, F., J. KÖHLER, R. HOFRICHTER & A. DUBOIS (1998): Systematik der Amphibien: Liste der rezenten Familien, Gattungen und Arten. – Pp. 252-258 in HOFRICHTER, R. (ed.): Amphibien. – Augsburg (Naturbuch-Verlag).
- GONZALES, L., S. LÖTTTERS & S. REICHLER (1999): On the dendrobatid frogs from Bolivia – rediscovery of *Epipedobates bolivianus* (BOULENGER, 1902), first record of *Colostethus brunneus* (COPE, 1887) and comments on other species. – Herpetozoa, Wien, **12**(3/4): 179-186.
- HENLE, K. (1992): Zur Amphibienfauna Perus nebst Beschreibung eines neuen *Eleutherodactylus* (Leptodactylidae). – Bonn. zool. Beitr. **43**(1): 79-129.
- JUNGFER, K.-H. (1989): Pfeilgiftfrösche der Gattung *Epipedobates* mit rot granuliertem Rücken aus dem Oriente von Ecuador und Peru. – Salamandra, Bonn, **25**(2): 81-98.
- KÖHLER, J. & S. LÖTTTERS (1999): Annotated list of amphibian records from the Departamento Pando, Bolivia, with description of some advertisement calls. – Bonn. zool. Beitr. **48**(3-4): 259-273.
- KOTTELAT, M. (1995): Systematic studies and biodiversity: the need for a pragmatic approach. – J. Nat. Hist., London, **29**: 565-569.
- LA MARCA, E. (1992): Catálogo taxonómico, biogeográfico y bibliográfico de las ranas de Venezuela. – Cuad. Geogr., Univ. Los Andes, Mérida, Venezuela, **9**: 1-197.
- LEGROS, O. (1999): *Aphyosemion kouamense* n. sp., ein neues *Chromaphyosemion* (Teleostei: Aplocheilidae) vom Rand des Monts de Cristal im Nordwesten Gabuns. – DKG-Journal, **31**(2): 32-40.
- LÖTTTERS, S., S. REICHLER & K.-H. JUNGFER (im Druck): Advertisement calls of Neotropical poison frog species (Amphibia: Anura: Dendrobatidae), genera *Colostethus*, *Dendrobates* and *Epipedobates*, with notes on dendrobatid call classification. – Herp. J., London.
- LÖTTTERS, S., P. DEBOLD, K. HENLE, F. GLAW & M. KNELLER (1997): Ein neuer Pfeilgiftfrosch aus der *Epipedobates pictus*-Gruppe vom Osthang der Cordillera Azul in Perú. – Herpetofauna, Weinstadt, **19**(110): 25-34.
- MANTHEY, U. & W. GROSSMANN (1997): Amphibien und Reptilien Südostasiens. – Münster (Natur und Tier-Verlag).
- MARTINS, M. & C.F.B. HADDAD (1990): On the identity of *Dendrobates quinquevittatus* (Anura: Dendrobatidae). – Mem. Inst. Butantan, São Paulo, **52**(2): 53-56.
- MEEDE, U. (1980): Beobachtungen an *Dendrobates quinquevittatus* und *Phyllobates femoralis*. – Salamandra, Frankfurt/Main, **16**(1): 38-51.

- MELIN, D. (1941): Contributions to the knowledge of the Amphibia of South America. – Göteborgs Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles Handlingar, Sjätte Följden Ser. B, Göteborg, 1: 1-71.
- MYERS, C.W. & P.A. BURROWES (1987): A new poison frog (*Dendrobates*) from Andean Colombia, with notes on a lowland relative. – Amer. Mus. Novitates, New York, **2899**: 1-17.
- MYERS, C.W., J.W. DALY & B. MALKIN (1978): A dangerously toxic new frog (*Phyllobates*) used by Emberá Indians of western Colombia, with discussion of blowgun fabrication and dart poisoning. – Bull. Amer. Mus. nat. Hist., New York, **161**: 309-365.
- MYERS, C.W., L.O. RODRÍGUEZ & J.I. ICOCHEA (1998): *Epipedobates simulans*, a new cryptic species of poison frog from southeastern Peru, with notes on *E. macero* and *E. petersi* (Dendrobatidae). – Amer. Mus. Novitates, New York, **3238**: 1-20.
- NAUMANN, C.M. (1998): Biodiversity – is there a second chance? – Pp. 3-11 in BARTHOLOTT, W. & M. WINIGER (eds.): Biodiversity. A Challenge for Development Research and Policy. – Berlin etc. (Springer).
- NUSSBAUM, R.A. & C.J. RAXWORTHY (1996): A Fieldguide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar. – Herp. Rev., **27**(2): 92-95. [Buchbesprechung]
- RUMJANEK, F.D. (1996): Paranoid about peer review? – Nature, London, **384**: 509.
- SCHIÖTZ, A. (1999): Treefrogs of Africa. – Frankfurt/Main (Edition Chimaira).
- SCHLÜTER, A. (1980): Bio-akustische Untersuchungen an Dendrobatiden in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes von Peru (Amphibia: Salientia: Dendrobatidae). – Salamandra, Frankfurt/M., **16**(3): 149-161.
- SCHMIDT, W. & F.W. HENKEL (1995): Pfeilgiftfrösche im Terrarium. – Hannover (Landbuch Verlag).
- SCHULTE, M. (1998): Auf Froschsuche in Peru. – Reptilia, Münster, **12**(4): 33-38.
- SCHULTE, R. (1986): Eine neue *Dendrobates*-Art aus Ostperu (Amphibia: Salientia: Dendrobatidae). – Sauria, Berlin, **8**(3): 11-20.
- (1999): Pfeilgiftfrösche. „Artenteil Peru“. – Waiblingen (INIBICO).
- STANISZEWSKI, M. (1996): Mantellas in captivity. – Reptilian, Hazlemere, **4**(1): 16-26.
- (1997): Guide to Owning a *Mantella*. – Neptune City (T.F.H. Publications).
- SCHWENKE, W. (1999): Revision der europäischen Mesochorinae (Hymenoptera, Ichneumonoidea, Ichneumonidae). – Spixiana (suppl.), München, **26**: 1-124.
- VENCES, M. & F. GLAW (1998): Guide to Owning a *Mantella*. – Salamandra, Rheinbach, **34**(2): 189-191. [Buchbesprechung]
- VENCES, M., F. GLAW & W. BÖHME (1999): A review of the genus *Mantella* (Anura, Ranidae, Mantellinae): taxonomy, distribution and conservation of Malagasy poison frogs. – Alytes, Paris, **17**(1-2): 3-72.
- VENCES, M., J. KOSUCH, S. LÖTTERS, A. WIDMER, K.-H. JUNGFER, J. KÖHLER & M. VEITH (2000): Phylogeny and classification of poison frogs (Amphibia: Dendrobatidae), based on mitochondrial 16S and 12S ribosomal RNA gene sequences. – Mol. Phyl. Evol., San Diego, **15**(1): 34-40.
- WAGER, V.A. (1965): The Frogs of South Africa. – Cape Town (Purnell).
- ZIMMERMANN, H. & E. ZIMMERMANN (1988): Etho-Taxonomie und zoogeographische Artengruppenbildung bei Pfeilgiftfröschen. – Salamandra, Bonn, **24**(2/3): 125-160.

Eingangsdatum: 14. Januar 2000

Verfasser: STEFAN LÖTTERS, MIGUEL VENCES, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, D-53113 Bonn; E.mail (SL): uzs5r6@uni-bonn.de