

Übersetzung der Arbeit „DENNIS RÖDDER, ROGÉRIO L. TEIXEIRA, RODRIGO B. FERREIRA, ROBERTO B. DANTAS, WESLEI PERTEL & GRACIMÉRIO J. GUARNEIRE (2007): Anuran hotspots: the municipality of Santa Teresa, Espírito Santo, southeastern Brazil. – Salamandra, Rheinbach, 43(2): 91-110“.

Anuren-Hotspots: Die Gemeinde Santa Teresa, Espírito Santo, Südost-Brasilien

Zusammenfassung: Für die Gemeinde Santa Teresa (Espírito Santo, Südost-Brasilien) werden insgesamt 102 Arten von Anuren nachgewiesen. Santa Teresa ist der Typusfundort von 14 Anurenarten, und das Gebiet zeichnet sich durch einen hohen Grad an Endemismus aus. Die Anurenfauna wird von der Familie Hylidae beherrscht (48,5 %), gefolgt von Cycloramphidae (17,8 %), Brachycephalidae (9,9 %) und Leptodactylidae (8,9 %). Andere, zu kleineren Prozentsätzen vertretene Familien sind die Aromobatidae, Bufonidae, Centrolenidae, Ceratophryidae, Microhylidae, Pipidae und Thoropidae. Makrogeographische Vergleiche unter Verwendung von Artenlisten aus anderen Gebieten zeigten die größte Übereinstimmung mit nahe gelegenen Gebieten im Atlantikwald und die größten Unterschiede bei einem Vergleich mit den Gemeinschaften in Cerrado-Caatinga-Formationen. Weiterhin ist eine Verlagerung in der Zusammensetzung der Familien von Nord nach Süd festzustellen. Mikrogeographische Unterschiede in der Artenzusammensetzung sind zwischen fünf besammelten Bereichen in der Gemeinde Santa Teresa zu bemerken. Folglich empfehlen wir eine Analyse multipler Gebiete, um einen umfassenderen Überblick über die einen bestimmten Bereich bewohnenden Arten zu erhalten. Von den bei Santa Teresa anzutreffenden Arten werden nach der derzeitigen Roten Liste der IUCN 10,8 % als „Data Deficient“ (Daten mangelhaft), 4,9 % als „Nearly Threatened“ (Vorwarnliste), 2,0 % als „Vulnerable“ (Gefährdet) und 1,0 % als „Endangered“ (Stark gefährdet) angesehen; 13 Arten (12,7 %) wurden nicht für eine Einstufung in der Roten Liste berücksichtigt. Für die Einrichtung von Schutzmaßnahmen sind weitere grundlegende Untersuchungen erforderlich.

Schlagwörter: Amphibia, Anura, Artenreichtum, Endemismus, Biogeographie, Schutz, Rote Liste-Status.

Einleitung

Ganz allgemein ausgedrückt ist die Amphibienfauna Südamerikas noch immer schlecht erforscht, und neue Arten werden häufig – vor allem während der letzten Jahrzehnte – deshalb entdeckt, weil moderne Vorgehensweisen nun auch die Identifizierung kryptischer Arten möglich machen (z. B. KÖHLER et al. 2005). Diese Situation steht in Beziehung zu der großen Diversität in der Anzahl der Arten, die in der Neotropis Gemeinschaften ausmachen. Soweit es die Artenvielfalt angeht, ist Brasilien bei der Amphibienvielfalt weltweit führend. Zurzeit sind von dort 751 Arten bekannt, von denen 489 endemisch sind (IUCN et al. 2006). SILVANO & SEGELLA (2005) führen sogar 765 Arten von Amphibien für Brasilien an, die von der Sociedade Brasileira de Herpetologia 2004 katalogisiert wurden.

In Brasilien konzentrieren sich die größten Dichten an Amphibienarten hauptsächlich in

zwei Gebieten: im Amazonasbecken (Amazonien-Guyana: 335 Arten) und im Atlantikwald (334 Arten) (DUELLMAN 1999). Die große Diversität in Regenwäldern ist auf vielfältige Weise zu erklären versucht worden. Zu den häufigsten Denkmodellen gehören dabei die Refugien-, die Wasserlauf- und die Gradiententheorie (MORITZ et al. 2000). Die Analyse von Verbreitungsmustern bei Amphibien wiesen das Amazonasbecken und den Atlantikwald als am frühesten separierte Bereiche aus (RON 2000). Xerische Formationen (Caatinga/Cerrado/Chaco) bewirken eine räumliche Trennung der im Amazonasbecken vorkommenden Arten von denen im Atlantikwald, und im Zusammenspiel mit einer großen Biotopvielfalt aufgrund von Höhengradienten und Temperaturveränderungen während des Pleistozäns nimmt man an, dass dies zu einem hohen Grad an Artenbildung im Atlantikwald geführt hat. Letzterer ist einer der weltweit bedeutendsten Brennpunkte der Biodiversität (MYERS et al. 2000), mit großen prozentualen Anteilen an

endemischen Amphibien (300 von 322 Arten) (DUELLMAN 1999). Gleichzeitig ist er aber auch einer der durch intensiven Holzeinschlag und weitreichende landwirtschaftliche Nutzung am stärksten bedrohten Bereiche (MORELLATO & HADDAD 2000).

Der Reichtum an Anurenarten an einem Fundort kann bemerkenswert sein. Der Mt. Nlonako in Kamerun ist mit 91 Arten einer der artenreichsten Fundorte für Amphibien in der Welt (HERRMANN et al. 2005). Den Angaben von DUELLMAN (1990) zufolge besitzt Santa Cecilia in Ecuador 86 Arten, und in Brasilien hat die im Atlantikwald gelegene Estação Biológica de Boracéia 68 Arten vorzuweisen (HEYER et al. 1990, BERTOLUCI & HEYER 1995, BERTOLUCI & RODRIGUES 2002). Das Gebiet um Santa Teresa, Espírito Santo, ist zwar während der letzten Jahrzehnte wiederholt untersucht worden, jedoch steht zurzeit keine zusammenfassende Übersicht aller der dort gefundenen Arten zur Verfügung, wengleich der Bereich für seinen hohen Grad an Diversität und Endemismus bekannt ist (POMBAL et al. 2003).

An dieser Stelle legen wir Informationen zur Artenvielfalt in der Gemeinde Santa Teresa vor, vergleichen diese mit Angaben, die über andere Artengemeinschaften im Atlantikwald existieren und analysieren biogeographische Beziehungen. Unsere Daten weisen darauf hin, dass Santa Teresa eines der an Anurenarten reichsten Gebiete der Welt ist.

Material und Methoden

Untersuchungsorte

Innerhalb der Gemeinde Santa Teresa (MST) wurde die Anurenfauna in verschiedenen Bereichen aufgezeichnet (Abb. 1). Das am ausgiebigsten besammelte Gebiet ist das Biologische Reservat von Santa Lúcia (EBSL). Allgemeine Angaben über das EBSL (19°58.000'S, 40°32.150'W; 812 m über dem Meeresspiegel) sind bei MENDES & PADOVAN (2000) zu finden. Das Schutzgebiet umfasst ungefähr 440 ha mit gut erhaltenen Resten atlantischen Regenwaldes. Sein Klima wird als tropisch sehr nass („tropical super wet“) kategorisiert und weist eine halbtrockene Saison auf. Während des Tages beträgt das mittlere Temperaturmini-

mum 14,3 °C und das -maximum 26,2 °C. Nach der KÖPPEN-Klassifizierung wird das Klima als Cwa eingestuft, einem mesotermischen Typus, der sich durch eine Trockenzeit während der Wintermonate (Juni bis August) und einer schweren Regenzeit im Sommer (Dezember bis Februar) auszeichnet (THOMAZ & MONTEIRO 1997). Aufzeichnungen während der letzten vierzig Jahre zeigen, dass die geringsten mittleren Niederschläge im Juli stattfinden (58,9 mm) und die höchsten im November (268,8 mm) (MENDES & PADOVAN 2000). Weitere Angaben zum allgemeinen Klima im Hochland von Espírito Santo sind Abbildung 2 (INCAPER 2006) zu entnehmen.

Zusätzliche Daten zur Zusammensetzung von Anurengemeinschaften wurden für drei Santa Teresa umgebende Bereiche ermittelt, um mikrogeographische Unterschiede einschätzen zu können. Die Artzusammensetzung wurde hier zwischen März und Mai 2006 an zehn Teichen, zwei kleineren Bachläufen und einem Sumpf untersucht. Die drei besammelten Gebiete waren: Vargem Alta (VA) (19°55.408'S, 40°38.838'W, 862 m über dem Meeresspiegel) mit zwei Teichen und einem kleinen Sumpf, die als nahezu völlig anthropogen unbeeinflusstes Ökosystem charakterisiert werden können; Pousada Paradiso (PP) (19°55.558'S, 40°35.416'W, 684 m über dem Meeresspiegel), ein mäßig durch den Menschen verändertes System mit einem kleineren Bachlauf; und Nova Lombardia (NL) (19°54.053'S, 40°29.897'W, 512 m über dem Meeresspiegel), ein stark verfallener Bereich, der sich durch weitreichende landwirtschaftliche Nutzung und den Einsatz von Pestiziden auszeichnet.

Sammelverfahren

Zu den Sammelverfahren gehörten visuelle „Encounter Surveys“, „Audio Stripe Transects“ (HEYER et al. 1994) und opportunistische Suchgänge tagsüber und nachts (zwischen 16 und 24 Uhr) entlang willkürlich festgelegter Transekten. Die Anzahl der beteiligten Personen schwankte, belief sich jedoch gewöhnlich auf zwei oder drei. Diese Vorgehensweise erwies sich am erfolgreichsten und wurde während aller Untersuchungszeiträume beibehalten. Das

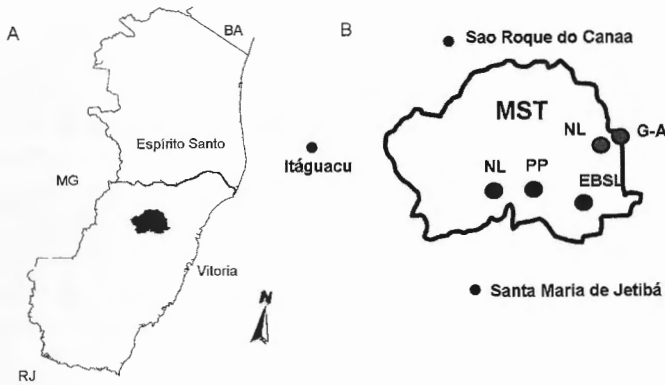


Abb. 1. Lage von Santa Teresa in Espírito Santo (A) und der Untersuchungsorte innerhalb der Gemeinde Santa Teresa (B). BA = Bahia; MG = Minas Gerais, RJ = Rio de Janeiro. Definitionen für die anderen Abkürzungen finden sich in Tabelle 1.

EBSL wurde von RLT, RBF, RBP und WP während der letzten zehn Jahre regelmäßig besucht, jedoch häufiger zwischen 2002 und 2004 als in den Jahren vor 2002. Insgesamt führten RLT und GJG zwischen März und Mai 2006 24 Bestandsaufnahmen bei Pousada Paradiso und 21 bei Vargem Alta durch. Im gleichen Zeitraum wurde Nova Lombardia an elf Tagen besammelt. Unsere Daten wurden durch Exemplare

ergänzt, die uns von Ortsansässigen überbracht wurden.

Tiere, die nicht sofort bestimmt werden konnten, wurden lebend aufbewahrt und mit dem konservierten Material in der zoologischen Sammlung des Museu de Biologia Prof. Mello-Leitão (MBML) in Santa Teresa verglichen und anschließend wieder an ihren Fundorten freigelassen.

Tab. 1. Gebietscharakteristika der Untersuchungsorte. Abkürzungen und Quellen: PNEV = Patrimônio Natural Estação Veracruz; MST = Gemeinde Santa Teresa; EBSL = Estação Biologia de Santa Lúcia; PP = Pousada Paradiso; NL = Nova Lombardia; VA = Vargem Alta; G-A = Goiababa-Açu. PERD = Parque Estadual do Rio Doce; SC = Parque Serra do Cipó; SJP = Parque São Jose dos Pinhais; MRJ = Gemeinde Rio de Janeiro; PM = Reserva Pró-Mata; B = Estação Biológica de Boracéia; MG = Gemeinde Guarapés.

Ort	Bundesstaat	Untersuchungs- zeitraum	analysiertes Gebiet	Anzahl Anurenarten	Quellen
PNEV	Bahia	24 Monate	60,69 km ²	53	B.V.S. PIMENTA (pers. Mitt.)
MST	Espírito Santo	> 5 Jahre	711 km ²	102	vorliegende Untersuchung
EBSL	Espírito Santo	> 2 Jahre	25000 m ²	54	vorliegende Untersuchung
PP	Espírito Santo	3 Monate	2000 m ²	21	vorliegende Untersuchung
NL	Espírito Santo	3 Monate	10000 m ²	30	vorliegende Untersuchung
VA	Espírito Santo	3 Monate	10000 m ²	23	vorliegende Untersuchung
G-A	Espírito Santo	24 Monate	37,4 km ²	41	RAMOS & GASPARINI (2004)
PERD	Minas Gerais	> 5 Jahre	360 km ²	38	FEIO et al. (1998)
SC	Minas Gerais	> 5 Jahre	/	42	ETEROVICK & SAZIMA (2004)
SJP	Paraná	16 Monate	2,15 km ²	32	CONTE & ROSSA-FERES (2006)
MRJ	Rio de Janeiro	> 5 Jahre	1356 km ²	68	IZECKSOHN & CARVALHO-E-SILVA (2001)
PM	Rio Grande do Sul	> 3 Jahre	45 km ²	45	KWET (2001)
B	São Paulo	> 5 Jahre	164,5 km ²	68	HEYER et al. (1990)
MG	São Paulo	> 2 Jahre	4 km ²	22	BERNARDE & KOKUBUM (1999)

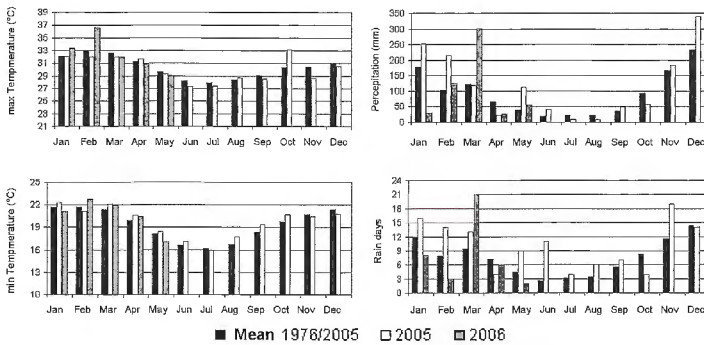


Abb. 2. Klimatische Charakterisierung von Itarana, zirka 30 km westlich von Santa Teresa (19.867°S 40.883°W, 245 m über dem Meeresspiegel). Mittlere Temperaturmaxima und -minima zwischen 1976 und 2005 sowie die Werte für 2005 und 2006. Mittlere Niederschlagsmengen und mittlere Anzahl an Tagen mit Regen zwischen 1976 bis 2005 und in 2005 und 2006 verzeichnete Werte. Quelle: Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), verändert.

Zusätzliche Daten

In der Literatur bestehende Nachweise von Arten aus dem Untersuchungsgebiet sind der Vollständigkeit halber in der Artenliste berücksich-

tigt worden; die entsprechenden Quellen sind in den Artbeschreibungen genannt. Artenlisten stehen zwar für diverse Schutzgebiete und Gemeinden im Atlantikwald zur Verfügung, jedoch sind direkte Vergleiche aufgrund unter-

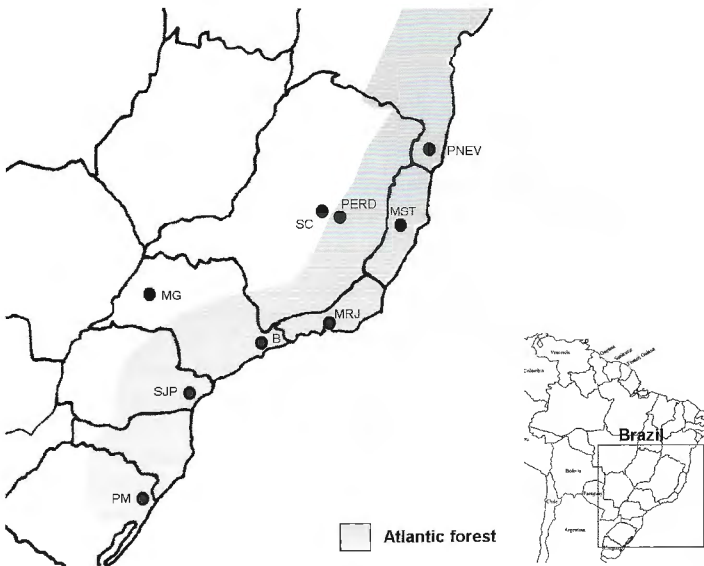


Abb. 3. Lage der Untersuchungsorte und Herkunft der verwendeten Artenlisten. Gebiete, die ehemals mit Atlantikwald bedeckt waren, sind grau unterlegt. Abkürzungen: MST = Gemeinde Santa Teresa, Espírito Santo; PNEV = Partrimônio Natural Estação Veracruz, Bahia; B = Boracéia, São Paulo; PM = Reserva Pró-Mata, Rio Grande do Sul; SC = Serra do Cipó, Minas Gerais; SJP = São Jose dos Pinhais, Paraná; PERD = Parque Estadual do Rio Dolce, Minas Gerais; MG = Gemeinde Guararapes, São Paulo; MRJ = Gemeinde Rio de Janeiro.

schiedlicher Suchverfahren und -zeiträume mit Schwierigkeiten behaftet. Zumindest liefern sie aber einen allgemeinen Eindruck über Beziehungen und Verbreitungsmuster. Um Ähnlichkeiten zwischen gut untersuchten Bereichen und der bei Santa Teresa existierenden Artenzusammensetzung abzuschätzen, wählten wir Artenlisten aus verschiedenen Bundesstaaten aus (Tabelle 1). Eine Karte mit allen Fundorten wird mit Abbildung 3 vorgelegt. Für Vergleiche auf kleinerem Raum verwendeten wir eine Liste für den am nächsten gelegenen Fundort mit einer solchen Artenliste, nämlich Goiapaba-Açu (G-A), die von RAMOS & GASPARINI (2004) ausgearbeitet wurde. Dieses Schutzgebiet liegt zwischen den Gemeinden Santa Teresa und Fundão. Zwei Arten, *Aparasphenodon brunoi* und *Chiasmocleis schubarti*, sind aus diesem Reservat nachgewiesen, nicht jedoch aus anderen Teilen von Santa Teresa. Wir haben diese beiden Arten trotzdem eingeschlossen, weil Teile des Schutzgebietes in der Gemeinde Santa Teresa liegen, und da sich das Reservat somit in direkter Nachbarschaft befindet, steht zu vermuten, dass die beiden Arten auch in der Gemeinde Santa Teresa selbst vorkommen. Hinzugefügt wurden auch in Santa Teresa gesammelte Exemplare aus mehreren zoologischen Sammlungen; die entsprechenden Museumsakronyme sind im Anhang 1 aufgeführt.

Um Schutzprioritäten definieren und weitere Empfehlungen aussprechen zu können, verwenden wir für jede Artengemeinschaft Prozentsätze pro Kategorie der Roten Liste der IUCN [„Least Concern“ (LC), „Nearly Threatened“ (NT), „Endangered“ (EN), „Vulnerable“ (VU) und „Data Deficient“ (DD)] (IUCN et al. 2006). Die Kategorien für die in der MST gefundenen Arten sind in den einzelnen Artkapiteln angegeben. Sofern bekannt, wird für jede Art die überwiegende Lebensweise spezifiziert; Abkürzungen unter „Habitat“ bedeuten: A = arboricol, T = terrestrisch, Aq = aquatisch, N = nachtaktiv, D = tagaktiv.

Biogeographische Analyse

Zum Vergleich der Artenzusammensetzung in der Gemeinde Santa Teresa mit der anderer gut untersuchter Gebiete innerhalb des Atlan-

tikwaldes und damit verbundenen Bereichen berechneten wir den „Koeffizienten biogeographischer Ähnlichkeit“ (CBR; DUELLMAN 1990)

$$CBR = \frac{2C}{(N_1 + N_2)}$$

wobei C die Anzahl der gemeinsamen Taxa in zwei miteinander verglichenen Gebieten beziffert, N₁ die Anzahl der Taxa im Gebiet 1 und N₂ die Anzahl der Taxa im Gebiet 2 darstellt. CBR = 0 bedeutet, dass sich die beiden Gebiete keine Art teilen, wohingegen CBR = 1 anzeigt, dass beide Gebiete alle Arten gemeinsam haben. Zur Errechnung der CBR-Werte verwendeten wir alle von den jeweiligen Lokalitäten bekannten Arten. Um feststellen zu können, welche Arten jeweils den größten Anteil an der Ähnlichkeit insgesamt ausmachen, legen wir hier eine Liste jener Arten vor, die an mehr als fünf Lokalitäten verzeichnet worden sind.

Ergebnisse

In Santa Teresa vorkommende Arten

Wir stellten fest, dass insgesamt 102 Arten von Anuren in der Gemeinde Santa Teresa vorkommen. Im Rahmen unserer Bestandsaufnahme konnten wir selbst 63 Arten nachweisen. Weitere 39 Arten wurden durch die Suche in der Literatur und in musealen Sammlungen aufgespürt. Dieses Gebiet ist für 14 Arten (13 %) der Typusfundort.

Artenliste

Nachfolgend präsentieren wir eine systematische Liste der in der Gemeinde Santa Teresa vorkommenden Anurenarten. Genannt werden dabei Fundorte, Belegexemplare und der Rote Liste-Status der IUCN jedes Taxons. Für einige wenige aus der Literatur angeführte Arten sind keine Belegnummern verfügbar. Die Nomenklatur entspricht der von FAIVOVICH et al. (2005), FROST et al. (2006) sowie GRANT et al. (2006), und aus der Literatur zitierte Arten (unter „Quelle“ genannt) sind gemäß dieser Arbeiten sowie Frost (2006) auf den neuesten taxonomischen Stand gebracht. Abkürzungen für die Fundorte sind in Tab. 1 erklärt.

Pipidae

Pipa carvalhoi (MIRANDA-RIBEIRO, 1937)

Fundort: PP. Belegexemplare: MBML 4518, 4519. Habitat: Aq + N. IUCN: LC.

Brachycephalidae

Eleutherodactylus binotatus (SPIX, 1824)

Fundort: PP, NL, VA, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 4485, 4534, 4535, 4694, 4698, 4700. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Eleutherodactylus epipedus HEYER, 1984

Fundort: Santa Teresa, unweit des Parque Lombardia. Belegexemplare: AL 1253, 1253a, 1253c, EI 7294-7302. Habitat: N. IUCN: NT. Anmerkungen: Gemäß der Erstbeschreibung (HEYER 1984) ist Santa Teresa der Typusfundort; keine weiteren Populationen bekannt.

Eleutherodactylus guentheri (STEINDACHNER, 1864)

Fundort: NL, VA, G-A. Belegexemplare: EI 7322, 7324-7325, MBML 3731, 3911, 3919, 4545. Habitat: T + N. IUCN: LC. Quelle: HEYER (1984).

Eleutherodactylus cf. juipoca SAZIMA & CARDOSO, 1978

Fundort: EBSL. Belegexemplar: MBML 5737. Habitat: T + N. IUCN: LC. Anmerkungen: erster Nachweis aus Espírito Santo.

Eleutherodactylus lacteus (MIRANDA-RIBEIRO, 1923)

Fundort: EBSL. Belegexemplar: MBML 1143. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Eleutherodactylus nasutus LUTZ, 1925

Fundort: NL, VA. Belegexemplare: EI 7303, 7313, MBML 4667, 4690, 4691. Habitat: T + N. IUCN: LC. Quelle: HEYER (1984).

Eleutherodactylus oeus HEYER, 1984

Fundort: Santa Teresa, EBSL. Belegexemplare: MBML 634, 3869, 3873, 3964, MNRJ 1244. Habitat: T + N. IUCN: NT. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (HEYER 1984); keine weiteren Populationen bekannt.

Eleutherodactylus parvus (GIRARD, 1853)

Fundort: VA, EBSL. Belegexemplare: MBML 634, 4117. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Eleutherodactylus sp.

Fundort: VA, NL. Belegexemplare: MBML 4703, 4709. Habitat: T + N. IUCN: nicht aufgeführt.

Eleutherodactylus verrucosus (REINHARDT & LÜTKEN, 1862 „1861“)

Fundort: Santa Teresa, Nova Valsuganga, G-A. Belegexemplar: MBML 3709. Habitat: -. IUCN: DD.

Euparkerella tridactyla IZECKSOHN, 1988

Fundort: Santa Teresa. Belegexemplar: EI 7257. Habitat: -. IUCN: VU. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (IZECKSOHN 1988).

Hylidae

Phyllomedusinae

Phasmahyla exilis (CRUZ, 1980)

Fundort: Santa Teresa, 19°55'S, 30°40'W. Belegexemplare: EI 5584, SMNS 7907-1-9, ZFMK 54406-54412. Habitat: A + N. IUCN: LC. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa. Bekannte Verbreitung: Santa Teresa und 555 km nach Norden in der Gemeinde Jussari, Bahia, Brasilien (FROST 2006). Das SMNS- und ZFMK-Material wurde von P. WEYGOLDT zwischen 1975 und 1990 gesammelt.

Phrynomedusa marginata (IZECKSOHN & CRUZ, 1976)

Fundort: Santa Teresa, 19°55'S, 30°40'W. Belegexemplare: EI 5177, SMNS 7909-1-15, ZFMK 54364-54368, 54413, 54414. Habitat: A + N. IUCN: LC. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (IZECKSOHN & CRUZ 1976). Keine weiteren Verbreitungsnachweise. Das SMNS- und ZFMK-Material wurde von P. WEYGOLDT zwischen 1975 und 1990 gesammelt.

Phyllomedusa burmeisteri BOULENGER, 1882

Fundort: G-A, Santa Teresa. Belegexemplar: MBML 171. Habitat: A + N. IUCN: LC. Anmerkungen: ein Exemplar wurde 1970 gefunden, jedoch ist dessen Identität zweifelhaft. Für G-A angeführt (RAMOS & GASPARINI 2004).

Phyllomedusa rohdei MERTENS, 1926

Fundort: EBSL, Alto Rio Saltinho. Belegexemplare: MBML 506, 642, 3949, 4096. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Hylinae

Aparasphenodon brunoi MIRANDA-RIBEIRO, 1920

Fundort: G-A. Belegexemplare: -. Habitat: A + N. IUCN: LC. Anmerkungen: Für G-A angeführt (RAMOS & GASPARINI 2004).

Aplastodiscus cavicola (CRUZ & PEIXOTO, 1985)
Fundort: PP, NA, VA, G-A. Belegexemplare: EI 7341, MBML 4530, 4547. Habitat: A + N. IUCN: NT. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (CRUZ & PEIXOTO 1984).

Aplastodiscus weygoldti (CRUZ & PEIXOTO, 1987 „1985“)
Fundort: Santa Teresa gemäß der Erstbeschreibung. Belegexemplare: EI 7697, SMNS 7880-1-3, ZFMK 54419-54422. Habitat: A + N. IUCN: NT. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (CRUZ & PEIXOTO 1985), eine weitere Population ist aus Itapebi, Bahia, bekannt (IUCN 2006). Das SMNS- und ZFMK-Material wurde von P. WEYGOLDT zwischen 1975 und 1990 gesammelt.

Bokermannohyla caramaschii (NAPOLI, 2005)
Fundort: EBSL, VA, G-A. Belegexemplar: MBML 4668. Habitat: A + N. IUCN: nicht angeführt. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (NAPOLI 2005).

Bokermannohyla aff. *nanuzae* (BOKERMANN & SAZIMA, 1973)
Fundort: VA. Belegexemplar: MBML 4528. Habitat: A + N. IUCN: nicht angeführt. Anmerkungen: vermutlich eine neue Art.

Dendropsophus berthaltzae (BOKERMANN, 1962)
Fundort: NL. Belegexemplare: MBML 50-52, 65-68. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Dendropsophus bipunctatus (SPIX, 1824)
Fundort: PP, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 1217, 2445, 5415. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Dendropsophus branneri (COCHRAN, 1948)
Fundort: PP, VA, NL, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 4520, 4618, 4619, 4634, 4635, 4699, 4494. Habitat: A + N. IUCN: LC. Anmerkungen: überall in Santa Teresa sehr häufig.

Dendropsophus decipiens (A. LUTZ, 1925)
Fundort: VA, EBSL. Belegexemplare: MBML 4581-4583. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Dendropsophus elegans (WIED-NEUWIED, 1824)
Fundort: PP, VA, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 4527, 4529, 4487-4490. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Dendropsophus giesleri (MERTENS, 1950)
Fundort: EBSL, NL. Belegexemplare: MBML 4067, 4075, 4314. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Dendropsophus haddadi (BASTOS & POMBAL, 1996)
Fundort: „Municipality of Santa Teresa“ gemäß der Erstbeschreibung. Belegexemplare: MNRJ 17078-17082. Habitat: A + N. IUCN: LC. Anmerkungen: Als Paratypen genannt (BASTOS & POMBAL 1996).

Dendropsophus microps (PETERS, 1872)
Fundort: „Santa Teresa“, 19°55'S, 30°40'W. Belegexemplare: MBML 2584, 2585. Habitat: A + N. IUCN: LC. Quelle: WEYGOLDT (1986).

Dendropsophus minutus (PETERS, 1872)
Fundort: PP, NL, VA, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 4508-4514, 4523. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Dendropsophus gr. *parviceps* (BOULENGER, 1882)
Fundort: EBSL. Belegexemplar: MBML 2446. Habitat: A + N. IUCN: nicht angeführt.

Dendropsophus ruschii (WEYGOLDT & PEIXOTO, 1987)
Fundort: „Santa Teresa“ gemäß der Erstbeschreibung. Belegexemplare: SMNS 7897-1-4, MZUSP 63322, 63223. Habitat: A + N. IUCN: DD. Anmerkungen: Paratypusfundort in Santa Teresa (WEYGOLDT & PEIXOTO 1987). Das SMNS-Material wurde von P. WEYGOLDT zwischen 1975 und 1990 gesammelt.

Dendropsophus seniculus (COPE, 1868)
Fundort: EBSL, NL. Belegexemplare: MBML 2810, 2811, 3331. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Dendropsophus sp.
Fundort: EBSL, NL. Belegexemplare: MBML 3112-3116. Habitat: A + N. IUCN: nicht angeführt. Anmerkungen: Eine vorläufig als der *D. microcephalus*-Gruppe nahe stehende Art angesehen.

Flectonotus fissilis (MIRANDA-RIBEIRO, 1920)
Fundort: EBSL, Santa Teresa, 19°56'S, 40°35'W. Belegexemplar: MBML 46. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Flectonotus goeldii (BOULENGER, 1895 „1894“)
Fundort: EBSL, G-A, Belegexemplare: MBML

500, 848-851, 2821, 2822. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Hypsiboas albomarginatus (SPIX, 1824)

Fundort: PP, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 54, 472, 875, 1208, 1225, 1283, 1285, 1307. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Hypsiboas albopunctatus (SPIX, 1824)

Fundort: PP, NL, VA, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 4466, 4468, 4469, 4526, 4629. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Hypsiboas crepitans (WIED-NEUWIED, 1824)

Fundort: PP, G-A, Aparecidinha. Belegexemplare: MBML 2873-2875. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Hypsiboas faber (WIED-NEUWIED, 1821)

Fundort: PP, NL, VA, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 3218, 3219, 4516, 4517, 4683. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Hypsiboas pardalis (SPIX, 1824)

Fundort: PP, NL, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 4462, 4463, 4532, 4536, 4537. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Hypsiboas pombali (CARAMASCHI, PIMENTA & FEIO, 2004)

Fundort: PP, NL, VA. Belegexemplare: MBML 4533, 4636-4639. Habitat: A + N. IUCN: nicht angeführt.

Hypsiboas semilineatus (SPIX, 1824)

Fundort: PP, NL, VA, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 4265-4267, 4465, 4467, 4688. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Itapotihyla langsdorffii (DUMÉRIL & BIBRON, 1841)

Fundort: EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 96-101, 202, 1215, 1220, 2963-2973. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Phyllodytes luteolus WIED-NEUWIED, 1824

Fundort: G-A. Belegexemplare: MBML 740-748. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Scinax alter (B. LUTZ, 1973)

Fundort: PP, NL, VA, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 2440-2444, 4475-4478, 4524. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Scinax arduous PEIXOTO, 2002

Fundort: NL, EBSL, Santa Teresa. Belegexem-

plare: MBML 4201, 4630, 4631, WCAB 44833, 44834. Habitat: A + N. IUCN: DD. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (PEIXOTO 2002); W. PERTEL und R. L. TEIXEIRA fanden die Art in 'Três Pontões (20°04'S, 41°02'W) in der Gemeinde Afonso Cláudio, Espírito Santo, wodurch die bekannte Verbreitung um etwa 150 km nach Süden ausgeweitet wurde.

Scinax argyreornatus (MIRANDA-RIBEIRO, 1926)

Fundort: NL, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 2471-2489, 4689, 4695. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Scinax gr. catharinae (BOULENGER, 1888)

Fundort: EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 3587-3589. Habitat: A + N. IUCN: LC. Quelle: RAMOS & GASPARINI (2004).

Scinax cuspidatus (A. LUTZ, 1925)

Fundort: EBSL, nahe Banestes, G-A. Belegexemplare: MBML 755, 765, 766, 3594, 3595. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Scinax cf. eurydice (BOKERMANN, 1968)

Fundort: EBSL. Belegexemplare: MBML 1126, 1128. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Scinax fuscovarius (A. LUTZ, 1925)

Fundort: NL, EBSL. Belegexemplar: MBML 4632. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Scinax cf. hayii (BARBOUR, 1909)

Fundort: PP, VA, EBSL. Belegexemplare: MBML 4479, 4480, 4663-4666. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Scinax heyeri (PEIXOTO & WEYGOLDT, 1986)

Fundort: Santa Teresa, EBSL. Belegexemplare: EI 7558, MBML 206, MZUSP 61094, SMF 73244, SMNS 7893-1-3, 8722, USNM 255230, ZFMK 54415-54418. Habitat: A + N. IUCN: DD. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (PEIXOTO & WEYGOLDT 1987); die bekannte Verbreitung umfasst zwei Fundorte, nämlich die Gemeinden Santa Teresa und Domingos Martins. Das SMF-, SMNS- und ZFMK-Material wurde von P. WEYGOLDT zwischen 1975 und 1990 gesammelt.

Scinax kautskyi (CARVALHO-E-SILVA & PEIXOTO, 1991)

Fundort: „Bergbach“, Santa Teresa. Belegexemplar: SMNS 12360. Habitat: A + N. IUCN: DD.

Anmerkungen: von WEYGOLDT zwischen 1975 und 1990 gesammelt. Es steht nicht völlig fest, ob das Etikett an dem Belegstück korrekt ist, jedoch stammt der größte Teil des von WEYGOLDT gesammelten Materials aus Santa Teresa (WEYGOLDT 1989).

Scinax perpusillus (A. LUTZ & B. LUTZ, 1939)
Fundort: EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 2943, 3974. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Scinax similis (COCHRAN, 1952)
Fundort: PP. Belegexemplare: MBML 4482, 4483. Habitat: A + N. IUCN: LC. Anmerkungen: der erste Nachweis aus Espírito Santo.

Scinax v-signatus (B. LUTZ, 1968)
Fundort: Santa Teresa. Belegexemplare: EI 7600, 7595, 7596, 7603, 7607, WCAB 44838. Habitat: A + N. IUCN: LC. Quelle: PEIXOTO (2002).

Scinax cf. *x-signatus* (SPIX, 1824)
Fundort: PP, NL, VA, Alto Rio Saltinho. Belegexemplare: MBML 3815, 3830, 4541, 4542. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Scinax sp.
Fundort: VA. Belegexemplar: MBML 4708. Habitat: A + N. IUCN: nicht angeführt.

Trachycephalus mesophaeus (HENSEL, 1867)
Fundort: NL, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 2802, 2955-2962, 4084. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Trachycephalus nigromaculatus TSCHUDI, 1838
Fundort: G-A. Belegexemplare: MBML 1271, 1272. Habitat: A + N. IUCN: LC.

Centrolenidae

Hyalinobatrachium eurygnathum (A. LUTZ, 1925)
Fundort: Parque Natural Municipal de São Lourenço. Belegexemplar: MBML 4113. Habitat: A + N. IUCN: LC. Anmerkungen: bei WEYGOLDT (1986) aufgeführt.

Hyalinobatrachium uranoscopum (MÜLLER, 1924)
Fundort: Santa Teresa, 19°55'S, 30°40'W. Belegexemplar: -. Habitat: A + N. IUCN: LC. Anmerkungen: Bei WEYGOLDT (1986) und WEYGOLDT (1989) angeführt. Die von der IUCN (2006) bezogenen Informationen zur Verbreitung dieser Art stützen die Annahme, dass WEYGOLDT die

se Art tatsächlich gefunden hat.

Leptodactylidae

Leptodactylus fuscus (SCHNEIDER, 1799)
Fundort: Santa Teresa, Loteamento Jardim da Montanha, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 778-780, 3058. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Leptodactylus cf. *mystacinus* (BURMEISTER, 1861)
Fundort: EBSL. Belegexemplar: MBML 874. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Leptodactylus natalensis A. LUTZ, 1930
Fundort: EBSL. Belegexemplare: MBML 3909, 3910. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Leptodactylus ocellatus (LINNAEUS, 1758)
Fundort: PP, NL, VA, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 4645, 4653, 4701, 2077. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Leptodactylus spixi HEYER, 1983
Fundort: EBSL. Belegexemplare: MBML 2439, 4097, 4287, 4414. Anmerkungen: T + N. IUCN: LC.

Physalaemus aguirrei BOKERMANN, 1966
Fundort: EBSL. Belegexemplare: MBML 2803, 2804. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Physalaemus crombiei HEYER & WOLF, 1989
Fundort: Santa Teresa, nahe Reserva de Lombardia (19°55'S, 40°36'W), EBSL, Aparecidinha, G-A. Belegexemplare: MZUSP 66252, MBML 1150, 1697, 1699, 1835, 2878. Habitat: T + N. IUCN: LC. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (HEYER & WOLF 1989).

Physalaemus cuvieri FITZINGER, 1826
Fundort: Santa Teresa, PP, Alto Rio Saltinho, G-A. Belegexemplare: MBML 4486, 3831. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Physalaemus olfersii (LICHTENSTEIN & MARTENS, 1856)
Fundort: Santa Teresa. Belegexemplare: SMNS 7908-1-2. Habitat: T + N. IUCN: LC. Anmerkungen: Von P. WEYGOLDT zwischen 1975 und 1990 gesammelt. Auch wenn die Möglichkeit besteht, dass die Etiketten an den von WEYGOLDT gesammelten Belegstücken nicht korrekt sind, so stehen doch auch Belege aus anderen Bereichen nördlich und östlich von Santa Teresa zur Verfügung (Aracruz, MBML 606,

920; Linhares, MBML 1106), sodass ein Vorkommen in MST sehr wahrscheinlich ist, zumal diese Art hauptsächlich vom Bundesstaat Rio de Janeiro bis nach Santa Catharina verbreitet ist (IUCN 2006).

Ceratophryidae

Ceratophrys cf. aurita (RADDI, 1823)

Fundort: EBSL, G-A, und 8 km NO von Santa Teresa (Stadt). Belegexemplare: MBML 591, 609, 623. Habitat: T. IUCN: LC.

Cycloramphidae

Crossodactyloides bokermanni PEIXOTO, 1983

Fundort: Santa Teresa, 19°56'S, 40°36'W. Belegexemplar: EI 7173. Habitat: T + D. IUCN: NT. Anmerkungen: Typusfundort gemäß der Erstbeschreibung (PEIXOTO 1982); eine weitere Population wurde bei Castelo, Espírito Santo, entdeckt (IUCN 2006).

Crossodactyloides izecksohni PEIXOTO 1983

Fundort: EBSL, G-A, Lombardia, Santa Teresa. Belegexemplare: MBML 768, 3832-3840, 3953-3961. Habitat: A/T + D. IUCN: NT. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (PEIXOTO 1982); keine weiteren Populationen bekannt.

Crossodactylus cf. dispar A. LUTZ, 1925

Fundort: NL, Rio Lombardia. Belegexemplare: MBML 3691, 4692, 4693, 4697, SMNS 8708-1-7. Habitat: T + D. IUCN: DD. Anmerkungen: Das SMNS-Material wurde von P. WEYGOLDT zwischen 1975 und 1990 gesammelt. Dieser Frosch wird als neue Art angesehen (B. V. S. PIMENTA, pers. Mitt.).

Crossodactylus cf. gaudichaudii DUMÉRIEL & BIBRON, 1841

Fundort: Santa Teresa, Estrada Santa Teresa - Lombardia. Belegexemplare: MBML 3701, 4572-4575, SMNS 8700-1-4, 8701-1-3, 8702-1-11. Habitat: T + D. IUCN: LC. Anmerkungen: Das SMNS-Material wurde von P. WEYGOLDT zwischen 1975 und 1990 gesammelt.

Cycloramphus fuliginosus TSCHUDI, 1838

Fundort: Santa Teresa, 19°55'S, 30°40'W. Belegexemplar: SMNS 7919. Habitat: T + N. IUCN: LC. Anmerkungen: Von P. WEYGOLDT zwischen 1975 und 1990 gesammelt; Santa Teresa wird bei WEYGOLDT (1989) als Fundort angegeben.

Hylodes babax HEYER, 1982

Fundort: Santa Teresa, 19°55'S, 30°40'W. Belegexemplare: SMNS 7927-1-21. Habitat: T + D. IUCN: DD. Anmerkungen: Von P. WEYGOLDT zwischen 1975 und 1990 gesammelt. Das Vorkommen der Art in Santa Teresa wurde von WEYGOLDT (1989) bestätigt.

Hylodes lateristrigatus (BAUMANN, 1912)

Fundort: G-A, Santa Teresa, 19°55'S, 30°40'W. Belegexemplare: MBML 1850. Habitat: T + N. IUCN: LC. Quelle: WEYGOLDT (1986, 1989). WEYGOLDT (1989) bezog sich auf drei Belegexemplare, die sich in der Sammlung des MBML befinden sollen, von denen wir jedoch zwei bei unserer Suche in diesem Museum nicht finden konnten.

Macrogenioglottus alipioi CARVALHO, 1946

Fundort: Santa Teresa, Reserva Biológica de Nova Lombardia. Belegexemplare: MBML 1170, 1232. Habitat: T. IUCN: LC.

Megaelosia sp.

Fundort: Santa Teresa. Belegexemplar: MZUSP 27717. Habitat: -. IUCN: nicht angeführt. Quelle: POMBAL et al. (2003).

Proceratophrys appendiculata (GÜNTHER, 1873)

Fundort: EBSL. Belegexemplar: MBML 1154. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Proceratophrys boiei (WIED-NEUWIED, 1825)

Fundort: EBSL, Santa Teresa, NL. Belegexemplar: MBML 4661. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Proceratophrys paviotii CRUZ, PRADO & IZECKSOHN 2005

Fundort: PP, VA, NL, EBSL. Belegexemplare: MBML 4473, 4474, MNRJ 34935, 34936, 30888-30890. Habitat: T + N. IUCN: nicht angeführt. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (CRUZ et al. 2005).

Proceratophrys laticeps IZECKSOHN & PEIXOTO, 1981

Fundort: EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 1695, 3889, 3899, 3905, 3963. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Proceratophrys moehringi WEYGOLDT & PEIXOTO, 1985

Fundort: Santa Teresa. Belegexemplare: MZUSP 59685, SMF 72416, SMNS 7894-1-3, 8711-1-3,

USNM 239919-239947, ZFMK 54359, 54928. Habitat: T + N. IUCN: DD. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (WEYGOLDT & PEIXOTO 1985). Das SMF-, SMNS- und ZFMK-Material wurde von P. WEYGOLDT zwischen 1975 und 1990 gesammelt.

Proceratophrys phyllostomus IZECKSOHN, CRUZ & PEIXOTO 1999

Fundort: Santa Teresa, Valsugana Velha. Belegexemplar: MBML 1326. Habitat: T + N. IUCN: DD. Anmerkungen: GASPARINI (2002) weitete die bekannte Verbreitung bis nach Santa Teresa aus.

Proceratophrys schirchi (MIRANDA-RIBEIRO, 1937)

Fundort: EBSL. Belegexemplare: MBML 1309, 3624. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Zachaeus carvalhoi IZECKSOHN, 1983

Fundort: Santa Teresa. Belegexemplar: EI 7243. Habitat: -. IUCN: LC. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (IZECKSOHN 1982); keine weiteren Populationen bekannt.

Thoropidae

Thoropa miliaris (Spix, 1824)

Fundort: NL, EBSL, G-A. Belegexemplare: MBML 4625-4628, 4683, 4687. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Aromobatidae

Allobates cf. *olfersioides* (A. LUTZ, 1925) / *Allobates* cf. *capixaba* (BOKERMANN, 1967)

Fundort: Santa Teresa, 19°55'S, 30°40'W. Belegexemplare: EI 10961, 10964-10966 (als *A.* cf. *capixaba*). Habitat: T + D. IUCN: VU. Anmerkungen: Bei WEYGOLDT (1986) und WEYGOLDT (1989) als *Colostethus* cf. *olfersioides* angeführt. V. VERDADE zufolge ist *A. capixaba* ein Synonym von *A. olfersioides* (auf der IUCN 2006-Seite zu *C. capixaba* erwähnt). Die Belegnummern wurden CARNAVAL et al. (2006) entnommen.

Bufonidae

Chaunus crucifer (WIED-NEUWIED, 1821)

Fundort: EBSL, PP, VA, NL, G-A. Belegexemplare: MBML 4546, 4650, 4651, 4581, 4582. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Chaunus granulatus (SPIX, 1824)

Fundort: NL, G-A. Belegexemplar: MBML 4662. Habitat: T + N. IUCN: LC.

Chaunus pombali (BALDISSERA, CARAMASCHI & HADDAD, 2004)

Fundort: EBSL, VA, NL. Belegexemplare: MBML 4546-4549. Habitat: T + N. IUCN: nicht angeführt. Anmerkungen: Von BALDISSERA et al. (2004) von *Chaunus crucifer* abgespalten. Erster Nachweis aus Espírito Santo.

Chaunus schneideri (WERNER, 1894)

Fundort: G-A, Vila Nova. Belegexemplar: MBML 687. Habitat: T. IUCN: LC. Anmerkungen: Früher als *Bufo paracnemis* (LUTZ, 1925) bekannt.

Dendrophryniscus carvalhoi IZECKSOHN, 1994 „1993“

Fundort: EBSL, G-A. Belegexemplare: EI 4127, MBML 632, 846, 847. Habitat: A/T. IUCN: EN. Anmerkungen: Typusfundort in Santa Teresa (IZECKSOHN 1993); eine weitere Population ist aus Fundão bekannt.

Dendrophryniscus sp.

Fundort: EBSL. Belegexemplare: MBML 3841, 4202. Habitat: A.

Rhinella gr. *margaritifera* (LAURENTI, 1768)

Fundort: Santa Teresa. Belegexemplar: SMNS 12345. Habitat: T + N. Anmerkungen: Von P. WEYGOLDT gesammelt; es steht nicht völlig fest, ob der Fundort auf dem an dem Belegstück befestigten Etikett korrekt ist, allerdings ist dies sehr wahrscheinlich.

Microhylidae

Chiasmocleis schubarti BOKERMANN, 1952

Fundort: G-A. Belegexemplare: -. Habitat: T + N. IUCN: LC. Quelle: RAMOS & GASPARINI (2004).

Myersiella microps (DUMÉRIL & BIBRON, 1841)

Fundort: Santa Teresa, Wald des atlantischen Veneer do Brazil. Belegexemplar: SMNS 8725. IUCN: LC. Anmerkungen: Von P. WEYGOLDT 1979 gesammelt; es steht nicht völlig fest, ob der Fundort auf dem an dem Belegstück befestigten Etikett korrekt ist, allerdings ist dies sehr wahrscheinlich.

Biogeographie

Eine Betrachtung der Gesamtanzahlen von Arten pro Familie und Fundort zeigt, dass sich diese unterscheiden: die Hylidae ist dabei die vielgestaltigste ($n = 126$), gefolgt von Leptodactylidae ($n = 43$), Cycloramphidae ($n = 39$), Brachycephalidae ($n = 23$), Bufonidae ($n = 19$), Microhylidae ($n = 12$), Aromobatidae ($n = 5$), Thoropidae ($n = 4$), Centrolenidae ($n = 3$), Ceratophryidae und Pipidae (beide $n = 1$).

Die Artenzusammensetzung an den vier Untersuchungsorten in Santa Teresa und Goiapaba-Açu (G-A) unterscheidet sich ebenfalls. Der größte Artenreichtum wurde im EBSL festgestellt ($n = 46$), gefolgt von G-A ($n = 41$), NL ($n = 31$), PP ($n = 24$) und letztlich VA ($n = 23$). Die höchsten CBR-Werte ergaben sich für VA/PP, gefolgt von VA/NL. Die niedrigsten Werte wurden zwischen G-A/VA und EBSL/VA festgestellt. Alle Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Die Ergebnisse von Vergleichen größeren Umfangs zwischen in der Literatur beschriebenen Gemeinschaften und Santa Teresa werden in Tabelle 3 aufgezeigt. Die höchsten CBR-Werte zeigten sich bei PNEV/PERD, gefolgt von MRJ/MST. Die niedrigsten CBR-Werte wurden bei MRJ/SC festgestellt, gefolgt von MRJ/PM, MRJ/MG, PM/PERD, PNEV/SC, SC/B und schließlich MG/B. Innerhalb der Gemeinde Santa Teresa zeigte sich der höchste Grad an Ähnlichkeit im Vergleich zwischen MST und MRJ, gefolgt von MST/PNEV und MST/B, wohingegen die niedrigsten bei MST/PM und MST/SC festgestellt wurden. Dies bedeutet, dass die größten Ähnlichkeiten zwischen MST und der am nächsten gelegenen analysierten Fundstelle im Atlantikwald auftraten, wohingegen die größten Unähnlichkeiten im Vergleich zwischen MST und dem entferntesten Fundort lagen. Weiterhin zeigte sich die größte Unähnlichkeit im Vergleich zwischen der im Atlantikwald gelegenen MST und PM sowie SC, die beide in einem trockeneren Biom liegen. Die nächsten analysierten Gebiete (PERD und SC) aus zwei verschiedenen Biomen (Atlantikwald und Cerrado), weisen einen niedrigen CBR-Wert auf.

Hylidae überwogen an allen Fundorten und waren damit die am weitläufigsten vertretene Familie (Tabelle 4). Die jeweils am zweithäu-

figsten angetroffene Familie war je nach Untersuchungsort verschieden, wobei Cycloramphidae für MST und B von Bedeutung waren und Leptodactylidae bei MG, SC und PM überwogen. B war der Fundort, an dem die Brachycephalidae als zweithäufigste Familie auftraten. Die anderen Familien waren an allen Untersuchungsorten jeweils nur mit geringen prozentualen Anteilen vertreten.

Eine vergleichende Betrachtung der Verbreitung der Familien an den einzelnen Untersuchungsorten (Tabelle 5) zeigt, dass die größten prozentualen Anteile von Cycloramphidae, Brachycephalidae, Hylidae und Bufonidae in der MST anzutreffen sind, während die größten prozentualen Anteile von Aromobatidae in MRJ und von Microhylidae in MRJ und PNEV auftreten. Die meisten Leptodactylidae sind hingegen für SC nachgewiesen.

Die folgenden Arten wurden an mehr als fünf Untersuchungsorten angetroffen und tragen maßgeblich zu den Ähnlichkeitswerten bei (Anzahl der entsprechenden Fundorte in Klammern): *Dendropsophus minutus*, *Leptodactylus ocellatus* (9-10); *Hypsiboas albopunctatus*, *Hypsiboas faber*, *Leptodactylus fuscus*, *Physalaemus cuvieri* (7-9); *Ceratophrys aurita*, *Chaunus schneideri*, *Eleutherodactylus binotatus*, *Eleutherodactylus guentheri*, *Dendropsophus elegans*, *Dendropsophus microps*, *Dendropsophus seniculus*, *Hypsiboas albomarginatus*, *Hypsiboas semilineatus*, *Itapotihyla langsdorffii*, *Scinax argyreornatus*, *Scinax cf. x-signatus*, *Scinax fuscovarius* (5-6).

Eine Analyse der Familienzusammensetzung in Santa Teresa ist in Tabelle 6 veranschaulicht. Die Anurengemeinschaften werden an allen Fundorten von Hyliden beherrscht, gefolgt von Leptodactylidae und Cycloramphidae in der EBSL. G-A weist für die jeweils an zweiter Stelle liegenden Bufoniden, Cycloramphiden und Leptodactyliden gleiche Prozentsätze auf ($n = 4$; 9,5 %). NL und VA unterscheiden sich davon insofern, als dort Brachycephaliden von weitaus größerer Bedeutung sind. PP besitzt den größten prozentualen Anteil an Hyliden (70,8 %), gefolgt von Leptodactyliden (8,3 %).

Ein Vergleich zwischen den Prozentsätzen der einzelnen Kategorien der Roten Liste der IUCN pro Untersuchungsort ist in Tabelle 7 dargestellt.

Tab. 2. Ähnlichkeiten in der Artenzusammensetzung zwischen den Untersuchungsorten. Fett gedruckte diagonale Reihe: Anzahl der Arten pro Ort; unterhalb der diagonalen Reihe: CBR-Werte; oberhalb der diagonalen Reihe: Anzahl der Arten, die an zwei Orten vorkommen. Zu den Abkürzungen siehe Tabelle 1.

	EBSL	PP	NL	VA	G-A
EBSL	54	16	21	14	26
PP	0,461	24	15	15	17
NL	0,500	0,545	31	17	17
VA	0,368	0,638	0,630	23	12
G-A	0,553	0,523	0,472	0,375	41

Diskussion

Insgesamt wurden 102 Arten von Anuren festgestellt, die eine Fläche von 711 km² (gesamte Ausdehnung der Gemeinde Santa Teresa) bewohnen. Die meisten Arten (66, einschließlich Nachweise aus anderen Quellen) waren an unseren vier Untersuchungsorten vertreten, die zusammengenommen eine untersuchte Fläche von ungefähr 0,047 km² ausmachen. Das Gebiet, in dem all diese Untersuchungsorte liegen, umfasst eine Fläche von ungefähr 53,2 km². Die Gemeinde Santa Teresa ist der Typusfundort von 14 (14,1 %) Anurenarten, was möglicherweise darauf beruht, dass dies einer der am ausgiebigsten besammelten Bereiche von Espírito Santo und die Anurenfauna großer Teile dieses Bundesstaates weitaus weniger gut bekannt ist.

Mikrogeographische Vergleiche

Diversität und Dichte von Fröschen hängen von abiotischen Faktoren wie Temperaturen

und Luftfeuchte ab, welche wiederum mit der Höhenlage und – vor allem im kleinen Maßstab – von Gegebenheiten des jeweiligen Biotops abhängen (DUELLMAN 1999). Die größten Ähnlichkeitswerte wurden für PP und NL festgestellt. Diese beiden Gebiete sind durch den Menschen verändert worden. Die größten Unterschiede zeigen sich in den prozentualen Anteilen von Brachycephalidae und Cycloramphidae. Diese bodenbewohnenden Arten scheinen einander an den Untersuchungsorten zu ersetzen, was vermutlich Unterschiede im für die Entwicklung der Eier vieler Vertreter dieser Familien erforderlichen Feuchtigkeitsgefüge zur Ursache hat. Die geringere Vegetationsdichte in NL weist im Vergleich zu VA auf trockenere Bedingungen hin. Der Artenreichtum ist an diesen beiden Fundorten geringer als in den beiden Schutzgebieten.

EBSL und G-A zeichnen sich durch den dritthöchsten CBR-Wert aus und haben beide die größte Artenvielfalt. Die Unterschiede auf Familienebene zwischen diesen beiden Fundorten sind nur gering und beziehen sich in der

Tab. 3. Ähnlichkeiten in der Artenzusammensetzung an verschiedenen Orten entlang des Atlantikwaldes. Diagonale Reihe in Fettdruck: Anzahl der Arten am jeweiligen Untersuchungsort; unterhalb der diagonalen Reihe: CBR-Werte; oberhalb der diagonalen Reihe: Anzahl der Arten, die an zwei Orten vorkommen.

	MST	PNEV	B	PM	SC	SJP	PERD	MG	MRJ
MST	102	32	27	9	9	11	24	9	37
PNEV	0,410	53	10	6	5	5	20	6	23
B	0,316	0,165	68	8	6	15	11	5	25
PM	0,122	0,122	0,142	45	7	13	4	7	5
SC	0,138	0,105	0,109	0,161	42	5	7	8	3
SJP	0,162	0,116	0,297	0,333	0,133	33	5	6	8
PERD	0,345	0,449	0,212	0,099	0,179	0,145	36	8	18
MG	0,144	0,160	0,111	0,209	0,250	0,218	0,276	22	4
MRJ	0,435	0,383	0,370	0,089	0,055	0,160	0,350	0,09	67

Tab. 4. Familienzusammensetzung im Vergleich zwischen den analysierten Orten entlang des Atlantikwaldes. Linke Seite = Gesamtanzahl der Arten pro Familie pro Ort; rechte Seite = prozentualer Anteil der Familie pro Ort als Charaktermerkmal der betreffenden Gemeinschaft. Zu den Abkürzungen siehe Tabelle 1.

Familie	PNEV	MST	MRJ	B	SJP	PM	PERD	MG	SC
Brachycephalidae	3	11	6	10	2	1	1		1
Bufo	4	7	4	3	2	6	2	1	2
Centrolenidae		2	2	2					1
Ceratophrynidae	1	1	1	1					
Cycloramphidae	1	18	7	10	3	6			4
Dendrobatidae	1	1	2				1		1
Hylidae	34	49	32	29	17	20	21	10	17
Leptodactylidae	5	9	7	9	7	11	7	8	14
Microhylidae	4	2	4	3	1		3	2	1
Pipidae		1							
Ranidae					1				
Thoropidae		1	2	1		1			1
Summe	53	102	67	68	33	45	35	21	42

Hauptsache darauf, dass die Leptodactylidae in der EBSL etwas stärker vertreten ist. Die mit Wald bedeckten, ungestörten Biotope EBSL und G-A weisen etwas geringere prozentuale Anteile an Hyliden als die anderen drei Bereiche auf. Hyliden scheinen weniger empfindlich auf Störungen durch Landwirtschaft und Holzeinschlag zu reagieren als auf Wälder angewiesene Arten wie zum Beispiel die Brachycephaliden. Vielleicht ist das der Grund für ihren entwicklungsgeschichtlichen Erfolg.

Das Besammeln dieser nahe beieinander

gelegenen Orte führt zu jeweils unterschiedlichen Ergebnissen, selbst im Falle von EBSL und G-A, die schon seit langer Zeit besammelt werden. Geringfügige Abweichungen in der Zusammensetzung von Artengemeinschaften wurden auch in Peru festgestellt (DOAN & ARRIGAGA 2002). Daraus ergibt sich, dass Arteninventare für einzelne Gebiete an verschiedenen Orten ermittelt werden sollten und nicht nur innerhalb geschützter Bereiche, um einen realistischen Eindruck von den diesen Bereich bewohnenden Arten zu erhalten.

Tab. 5. Artenzusammensetzung auf makrogeographischer Ebene pro Familie. Die Prozentsätze stellen den Anteil jeder Familie im Vergleich zu allen anderen Orten dar. Zu den Abkürzungen siehe Tabelle 1.

Familie	PNEV (%)	MST (%)	MRJ (%)	B (%)	SJP (%)	PM (%)	PERD (%)	MG (%)	SC (%)	Summe (%)
Brachycephalidae	8,6	31,4	17,1	28,6	5,7	2,9	2,9		2,9	100,0
Bufo	12,9	22,6	12,9	9,7	6,5	19,4	6,5	3,2	6,5	100,0
Centrolenidae		28,6	28,6	28,6					14,3	100,0
Ceratophrynidae	25,0	25,0	25,0	25,0						100,0
Cycloramphidae	2,0	36,7	14,3	20,4	6,1	12,2			8,2	100,0
Dendrobatidae	16,7	16,7	33,3				16,7		16,7	100,0
Hylidae	14,8	21,4	14,0	12,7	7,4	8,7	9,2	4,4	7,4	100,0
Leptodactylidae	6,5	11,7	9,1	11,7	9,1	14,3	9,1	10,4	18,2	100,0
Microhylidae	20,0	10,0	20,0	15,0	5,0		15,0	10,0	5,0	100,0
Pipidae		100,0								100,0
Ranidae					100,0					100,0
Thoropidae		16,7	33,3	16,7		16,7			16,7	100,0

PNEV (%)	MST (%)	MRJ (%)	B (%)	SJP (%)	PM (%)	PERD (%)	MG (%)	SC (%)
5,7	9,9	9,0	14,7	6,1	2,2	2,9		2,4
7,5	6,9	6,0	4,4	6,1	13,3	5,7	4,8	4,8
	2,0	3,0	2,9					2,4
1,9	1,0	1,5	1,5					
1,9	17,8	10,4	14,7	9,1	13,3			9,5
1,9	1,0	3,0				2,9		2,4
64,2	48,5	47,8	42,6	51,5	44,4	60,0	47,6	40,5
9,4	8,9	10,4	13,2	21,2	24,4	20,0	38,1	33,3
7,5	2,0	6,0	4,4	3,0		8,6	9,5	2,4
	1,0			3,0				
	1,0	3,0	1,5		2,2			2,4
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Makrogeographische Vergleiche

Die artenreichsten Gebiete (MST > B > MRJ > PNEV) liegen im Atlantikwald und nahe beieinander entlang der Küste, und die Artenvielfalt nimmt nach Süden und Westen hin ab. Die geringere Anzahl an Arten nach Süden hin lässt sich durch eine geringere Luftfeuchte und niedrigere Temperaturen im Jahresverlauf erklären (DUELLMAN 1999), wohingegen die mittleren Temperaturen westlich des von uns untersuchten Gebiets ähnlich sein sollten. Das Cerrado-Caatinga-Chaco-Biom liegt jedoch nach Westen unmittelbar hinter einer mit Atlantikwald bedeckten Bergkette und zeichnet sich durch

geringere Niederschläge und Luftfeuchtigkeit aus. Mit diesen Unterschieden zwischen den beiden Biomen geht ein Wandel in der Zusammensetzung der sie bewohnenden Anurenfauna einher. Die Anzahl an Arten in nahe beieinander liegenden Bereichen, SC und PERD, sind nahezu gleich, jedoch ist die Artenzusammensetzung völlig verschieden (0.179), wobei die Leptodactylidae in SC besser als in PERD vertreten sind. Übereinstimmend mit DUELLMAN (1999) ermöglicht unsere Analyse die Hypothese, dass Ähnlichkeiten zwischen Anurengemeinschaften (1) von der geographischen Distanz, (2) der Topographie, (3) der Struktur und Zusammensetzung der Vegetation und (4)

Tab. 6. Familienzusammensetzung im Vergleich aller in Santa Teresa analysierten Orte. Links = Anzahl der Arten pro Familie pro Ort; rechts = Prozentsatz, zu dem jede Familie an einem Ort vertreten ist. Zu den Abkürzungen siehe Tabelle 1.

Familie	EBSL	VA	NL	PP	G-A	EBSL (%)	VA (%)	NL (%)	PP (%)	G-A (%)
Brachycephalidae	4	5	4	1	3	7,4	21,7	12,9	4,2	7,1
Bufonidae	4	2	3	1	4	7,4	8,7	9,7	4,2	9,5
Ceratophryidae	1				1	1,9				2,4
Cycloramphidae	6	1	3	1	4	11,1	4,3	9,7	4,2	9,5
Hylidae	29	14	19	17	24	53,7	60,9	61,3	70,8	57,1
Leptodactylidae	8	1	1	2	4	14,8	4,3	3,2	8,3	9,5
Microhylidae	1				1	1,8				2,4
Thoropidae	1		1	1	1	1,8		3,2	4,2	2,4
Pipidae				1					4,2	
Sum	54	23	31	24	42	100	100	100	100	100

Tab. 7. Status der Arten auf der Roten Liste der IUCN an miteinander verglichenen Orten. Zu den Abkürzungen für die Fundorte siehe Tab. 1, zu den Abkürzungen für die Rote Liste siehe Material und Methoden. Nicht angeführt = keine Kategorie zugewiesen (IUCN et al. 2006).

Untersuchungsort	Anzahl Arten	LC	LC %	DD	DD %	NT	NT %	VU	VU %	nicht angeführt	nicht angeführt %	EN	EN %
MST	102	67	65,7	11	10,8	5	4,9	2	2,0	13	12,7	1	1,0
PNEV	53	43	81,1	1	1,9					7	13,2	1	1,9
B	68	54	79,4	10	14,7	2	2,9			1	1,5	1	1,5
PM	45	35	77,8	3	6,7	3	6,7			4	8,9		
SC	42	27	64,3	8	19,0	1	2,4			6	14,3		
SJP	33	29	87,9	3	9,1					1	3,0		
PERD	36	31	86,1	1	2,8					3	8,3		
MG	22	22	100										
MRJ	67	58	86,6	2	3,0	2	3,0	1	1,5	2	3,0	2	3,0

vom Klima abhängig sind. Ähnliche Ergebnisse wurden auch von BASTOS et al. (2003) vorgelegt: zwei in Espírito Santo analysierte Untersuchungsorte ähnelten stark solchen, die im Atlantikwald von São Paulo lagen und unterschieden sich erheblich von Orten in Minas Gerais, Goiás und anderen, weiter westlich in Brasilien gelegenen Gebieten.

Die im Atlantikwald lebenden Gemeinschaften zeichnen sich durch hohe prozentuale Anteile an Hyliden und Cycloramphiden aus, wohingegen die beiden trockeneren Untersuchungsorte MG und SC den größten prozentualen Anteil an Leptodactyliden aller Fundorte aufweisen. Viele Brachycephalidae scheinen auf den Atlantikwald beschränkt zu sein und erreichen ihren höchsten prozentualen Anteil bei Boracéia, gefolgt von der MST, die beide in Gebirgszügen liegen. GIARETTA et al. (1999) stellten fest, dass die Dichte von die Laubstreu bewohnenden Fröschen im Parque Florestal do Itapetininga, São Paulo, positiv mit der Höhenlage korreliert war und schlossen daraus auf eine Korrelation mit höherer Luftfeuchte durch das Vorhandensein von Nebel. Vermutlich sind Brachycephaliden mehr als andere Familien auf Luftfeuchtigkeit angewiesen, da sich an Land direkt entwickelnde Eier die in dieser Familie häufigste Fortpflanzungsstrategie sind. In kleinerem Maßstab werden diese Ergebnisse auch durch den Vergleich der prozentualen Anteile von Brachycephaliden in VA und NL (Tabelle 6) erzielt.

Insgesamt wurden 272 Arten für die in der vorliegenden Arbeit verglichenen Unters-

suchungsorte nachgewiesen, von denen 176 nur jeweils an einem Ort festgestellt werden konnten. Ein Grund dafür könnte ein hoher Grad an Lokalendemismus sein. Die Mehrzahl der Ähnlichkeiten beruht auf nur 19 Arten, denen ein hohes Maß an ökologischer Plastizität zu Eigen zu sein scheint, denn sie kommen jeweils an mehr als fünf Stellen vor. Am häufigsten wurden dabei *Leptodactylus ocellatus* und *Dendropsophus minutus* (9 bzw. 10 Orte) gefunden. Beide Arten werden jedoch als eigentlich mehrere Arten umfassende Komplexe angesehen, sodass darauf beruhende Interpretationen mit Vorsicht durchgeführt werden müssen.

Empfehlungen für den Schutz und Ausblick

Ein maßgeblicher Teil der in der Gemeinde Santa Teresa lebenden Anurenfauna ist einzigartig, und der hohe Grad an Endemismus in Santa Teresa sowie im Bundesstaat Espírito Santo ganz allgemein ist bemerkenswert. Sechs der aus der MST beschriebenen Arten sind lediglich von ihren Typusfundorten bekannt (*Phrynomedusa marginata*, *Scinax arduous*, *Crossodactylodes izecksohni*, *Eleutherodactylus epipedus*, *Eleutherodactylus oesus* und *Zachaeus carvalhoi*). Angaben zur Einschätzung des Populationszustandes sind für 11 der 102 Arten unzureichend (DD), weitere sechs (5,0 %) werden als „Nearly Threatened“ angesehen und eine (1,0 %) gilt als „Endangered“. Dreizehn Arten (12,9 %) sind nicht angeführt, wobei der Grund dafür darin liegt, dass einige erst kürzlich beschrieben wor-

den sind und der taxonomische Status anderer unklar ist. Dies trifft auch auf sieben (13,2 %) in PNEV gefundene Arten, sechs (14,3 %) in Boracéia und auf alle anderen analysierten Gebiete mit Ausnahme von MG zu (Tabelle 7). Künftige Untersuchungen sollten sich daher auf die Verbreitung und Ökologie dieser Arten konzentrieren. Ohne das Wissen um die natürlichen Lebensansprüche dieser Arten können Schutzmaßnahmen lediglich vorläufig und somit kaum besonders erfolgreich sein.

Das während der letzten paar Jahre zu beobachtende massive Abnehmen der Amphibienbestände zwingt uns zum Neubewerten der Strategien zu ihrem Schutz. Das „Research and Analysis Network for Amphibians“ (RANA) wurde als offenes Forum für Wissenschaftler geschaffen, um die Forschung zu vereinfachen und Erkenntnisse zugänglicher zu machen. Es ist ein „Amphibian Conservation Action Plan“ (ACAP) aufgestellt worden, der Empfehlungen für weiter reichende Schritte enthält, darunter auch weitere Forschung und vor allem die Inventarisierung von bisher unzureichend untersuchten Gebieten und die Einrichtung von Schutzgebieten (MENDELSON III et al. 2006). Obwohl aber ständig weitere Schutzzonen festgelegt werden, ist auch in diesen ein Abnehmen der Amphibienpopulationen zu beobachten, wie COLLINS (2006) hervorgehoben hat. Dies belegt, dass sich Biodiversität nicht allein durch das Einrichten von Refugien erhalten lässt. Da Schutzgebiete oftmals zu klein sind und Populationen voneinander isolieren, empfehlen wir das Schaffen von Verbindungen zwischen geschützten Bereichen und damit von Metapopulationen, unter denen ein freier Genfluss möglich ist. Das Festlegen von Mindestbreiten für die entsprechenden Korridore ist jedoch schwierig und hängt auch von der Zielart ab; MARSH & PEARMAN (1997) zeigten für Arten von *Eleutherodactylus* auf, dass deren Dichte bereits mehrere hundert Meter vor Erreichen des Waldrandes abnahm. Andererseits demonstrierte aber PEARMAN (1997), dass sich die Vielfalt an Fröschen an Waldrändern verändert. Einige Arten (Hylidae) scheinen offenere Habitate vorzuziehen, wohingegen andere (z. B. einige *Eleutherodactyliden*) sie meiden. Somit ist die Artenvielfalt allein kein besonders guter Anzeiger für die Qualität von Biotopen, und es

müssen bestimmte Taxa ausgewählt werden, um Fehlinterpretationen zu vermeiden.

In jedem Fall ist jedoch der Atlantikwald von Espírito Santo hochgradig durch massives Abholzen und ausufernde Landwirtschaft gefährdet. WEYGOLDT (1989) stellte in Santa Teresa ein Abnehmen der Populationen von acht Arten fest. Zum Glück konnten wir im Zuge unserer Untersuchungen eine Art (*Crossodactylus* cf. *gaudichaudii*) nun wieder in größerer Zahl finden und eine andere, *Hylodes lateristrigatus*, wurde unlängst auch in dem Schutzgebiet von São Lourenço entdeckt. Der Status der anderen betroffenen Arten ist jedoch unklar. Kürzlich wurde aufgezeigt, dass die von WEYGOLDT (1989) festgestellten Abnahmen auf ein Auftreten des epizootischen Amphibienpilzes *Batrachochytrium dendrobatidis* in Santa Teresa zurückzuführen sein könnten (CARNAVAL et al. 2006). Ohne weitere Forschungen und die Ergreifung von Schutzmaßnahmen werden jedoch viele der in diesem einmaligen Lebensraum heimischen Arten verloren gehen.

Danksagungen

Wir danken M. HOFFMANN und H. Q. B. FERNANDES für ihre Hilfe in der Sammlung des MBML und K.-L. SCHUCHMANN, ZILMA LOSS und ZÉLIA LOSS für die logistische Unterstützung. W. BÖHME und A. SCHLÜTER gestatteten uns, die von P. WEYGOLDT gesammelten und im ZFMK und SMNS hinterlegten Exemplare zu untersuchen. R. P. BASTOS, U. CARAMASCHI, S. P. DE CARVALHO-E-SILVA, P. C. ETEROVICK, A. KWET, L. NASCIMENTO, B. V. S. PIMENTA und A. SCHLÜTER verschafften uns Artenlisten, Literatur und/oder halfen bei der Bestimmung von Fröschen. N. SMITH übertrug das Manuskript in lesbares Englisch. Wir danken dem Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) für die erforderlichen Genehmigungen (Nr. 2885/95=15, 02009.000443/2.005-69). Diese Untersuchung erfolgte auf Anregung des „Research and Analysis Network for Neotropical Amphibians“ (RANA) und wurde vom Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) finanziert.

Schriften

BALDISSERA, F.A., U. CARAMASCHI & C.F.B. HADDAD (2004): Review of the *Bufo crucifer* species group, with descriptions of two new related species (Am-

- phibia, Anura, Bufonidae). – Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, **62**(3): 255-282.
- BASTOS, R.P., J.A. DE OLIVEIRA MOTTA, L. PEDROSA LIMA & L.D. ARA GUIMARÃES (2003): Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, estado de Goiás-Goiânia (R.P. BASTOS publisher), 82 S.
- BASTOS, R.P. & J.P. POMBAL (1996): A new species of *Hyla* (Anura: Hylidae) from eastern Brazil. – Amphibia-Reptilia, **17**(4): 325-331.
- BERNARDE, P.S. & M.C.N. KOKUBUM (1999): Anurofauna do município de Guararapes, estado de São Paulo, Brasil (Amphibia: Anura). – Acta Biológica Leopoldensia, **21**(1): 89-97.
- CARNAVAL, A. C. O. Q., R. PUSCHENDORF, O. L. PEIXOTO, V. K. VERDADE & M. T. RODRIGUES (2006): Amphibian chytrid fungus broadly distributed in the Brazilian Atlantic Rain Forest. – EcoHealth, DOI: 10.1007/s10393-005-0008-2, 1-8.
- COLLINS, J.P. (2006): Transitioning the Declining Amphibian Populations Task Force. – Froglog, **75**: 1-3.
- CONTE, C.E. & D.C. ROSSA-FERES (2006): Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. – Revista Brasileira de Zoologia, **23**(1): 162-175.
- CRUZ, C. A. G. & O. L. PEIXOTO (1984): Espécies verdes de *Hyla*: o complexo “*albosignata*” (Amphibia, Anura, Hylidae). – Arquivos da Universidade Federal Rural Rio de Janeiro, **7**(1): 31-47.
- CRUZ, C.A.G. & O.L. PEIXOTO (1985): Espécies verdes de *Hyla*: o complexo “*albofrenata*” (Amphibia, Anura, Hylidae). – Arquivos da Universidade Federal Rural Rio de Janeiro, **8**(1-2): 59-70.
- CRUZ, C.A.G., G.M. PRADO & E. IZECKSOHN (2005): Nova espécie de *Proceratophrys* MIRANDA-RIBEIRO, 1920 do sudeste do Brasil (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). – Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, **63**(2): 289-295.
- DOAN, T.M. & W.A. ARRIAGA (2002): Microgeographic variation in species composition of the herpetofaunal communities of Tambopata region, Peru. – Biotropica, **34**(1): 101-117.
- DUELLMAN, W.E. (1990): Herpetofaunas in Neotropical rainforests: comparative composition, history, and resource use. – S. 455-505. In: GENTRY, A.H. (ed.): Four Neotropical rainforests. New Haven & London.
- DUELLMAN, W.E. (1999): Distribution patterns of amphibians in South America. – S. 255-328. In: DUELLMAN, W.E. (Hrsg.): Patterns of distribution of amphibians. A global perspective. Baltimore & London.
- ETEROVICK, P.C. & I. SAZIMA (2004): Anfíbios da Serra do Cipó – Minas Gerais – Brasil = Amphibians from the Serra do Cipó. – Belo Horizonte (PUC Minas), 152 S.
- FAIVOVICH, J., C.F.B. HADDAD, P.C.A. GARCIA, D.R. FROST, J.A. CAMPBELL & W.C. WHEELER (2005): Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: Phylogenetic analysis and taxonomic revision. – Bulletin of the American Museum of Natural History, **294**: 1-240.
- FEIO, R.N., Ú.M.L. BRAGA, H. WIEDERHECKER & P.S. SANTOS (1998): Anfíbios do parque Estadual do Rio Doce (Minas Gerais). – Viçosa (UFV, IEF), 32 S.
- FROST, D.R. (2006): Amphibian species of the world: an online reference. V3.0 – Electronic Database accessible at: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>, American Museum of Natural History, New York, USA. Access at 7.7.2006.
- FROST, D.R., T. GRANT, J. FAIVOVICH, R.H. BAIN, A. HAAS, C.F.B. HADDAD, R.O. DE SÁ, A. CHANNING, M. WILKINSON, S.C. DONNELLAN, C.J. RAXWORTHY, J.A. CAMPBELL, B.L. BLOTTO, P. MOLER, R.C. DREWES, R.A. NUSSBAUM, J.D. LYNCH, D.M. GREEN & W.C. WHEELER (2006): The amphibian tree of life. – Bulletin of the American Museum of Natural History, **297**: 1-370.
- GASPARINI, J.L. (2002): Geographic distribution. *Proceratophrys phyllostomus* (Leaf-nosed Horned Frog). – Herpetological Review, **33**(3): 222.
- GIARETTA, A.A., K.G. FACURE, R.J. SAWAYA, J.H.M. MEYER & N. CHEMIN (1999): Diversity and abundance of litter frogs in a montane forest of southeastern Brazil: seasonal and altitudinal changes. – Biotropica, **31**(4): 669-674.
- GRANT, T., D. R. FROST, J. P. CALDWELL, R. GAGLIARDO, C. F. B. HADDAD, P. J. R. KOK, D. B. MEANS, B. P. NOONAN, W. E. SCHARFEL & W. C. WHEELER (2006): Phylogenetic systematics of dart-poison frogs and their relatives (Amphibia: Athesphatanaura: Dendrobatidae). – Bulletin of the American Museum of Natural History, **299**: 1-262.
- HERRMANN, H.-W., W. BÖHME, P.A. HERRMANN, M. PLATH, A. SCHMITZ & M. SOLBACH (2005): African biodiversity hotspots: the amphibians of Mt. Nlonako, Cameroon. – Salamandra, **41**(1/2): 61-81.
- HEYER, W.R. (1984): Variation, systematics, and zoogeography of *Eleutherodactylus guentheri* and closely related species (Amphibia: Anura: Leptodactylidae). – Smithsonian Contributions to Zoology, **402**: 1-42.

- HEYER, W.R., A.S. RAND, C.A.G. DA CRUZ, O.L. PEIXOTO & C.E. NELSON (1990): Frogs of Boracéia. – *Arquivos de Zoologia*, **31**(4): 231-410.
- HEYER, W.R. & A.J. WOLF (1989): *Physalaemus crombiei* (Amphibia: Leptodactylidae), a new frog species from Espírito Santo, Brazil with comments on the *P. signifer* group. – *Proceedings of the Biological Society of Washington*, **102**(2): 500-506.
- INCAPER (2006): Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Expansão Rural. – Vitória, Espírito Santo. [http://www.incaper.es.gov.br/incaper.html – Zugriff: 10. Juli 2006]
- IUCN, Conservation International & NatureServe (2006) Global Amphibian Assessment. – Washington. [http://www.globalamphibians.org – Zugriff: 7. Juli 2006]
- IZECKSOHN, E. (1982): Uma nova espécie de *Zachareus* COPE, do estado do Espírito Santo, Brasil (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). – *Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, **5**(1): 7-11.
- IZECKSOHN, E. (1988): Algumas considerações sobre o gênero *Euparkerella*, com a descrição de três novas espécies (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). – *Revista Brasileira de Biologia*, **48**: 59-74.
- IZECKSOHN, E. (1993): Três novas espécies de *Dendrophryniscus* JIMENEZ DE LA ESPADA das regiões sudeste e sul do Brasil (Amphibia, Anura, Bufonidae). – *Revista Brasileira de Biologia*, **10**(3): 473-488.
- IZECKSOHN, E. & S.P. CARVALHO-E-SILVA (2001): Anfíbios do município do Rio de Janeiro. – Rio de Janeiro (Editora UFRJ), 148 S.
- IZECKSOHN, E. & C.A.G. DA CRUZ (1976): Nova espécie de Phyllomedusinae do estado do Espírito Santo, Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). – *Revista Brasileira de Biologia*, **36**(1): 257-261.
- KÖHLER, J., D.R. VIETES, R.M. BONETT, F.H. GARCÍA, F. GLAW, D. STEINKE & M. VENCES (2005): New amphibians and global conservation: a boost in species discoveries in a highly endangered vertebrate group. – *BioScience*, **55**(8): 693-696.
- KWET, A. (2001): Frösche im brasilianischen Araukarienwald. – Münster (Natur und Tier Verlag), 192 S.
- MARSH, D.M. & P.B. PEARMAN (1997): Effects of habitat fragmentation on the abundance of two species of leptodactylid frogs in an Andean montane forest. – *Conservation Biology*, **11**(6): 1323-1328.
- MENDELSON III, J.R., K.R. LIPS, R.W. GAGLIARDO, G.B. RABB, J.P. COLLINS, J.E. DIFFERDORFER, P. DASZACK, R. IBÁÑEZ, K.C. ZIPPEL, D.P. LAWSON, K.M. WRIGHT, S.N. STUART, C. GASCON, H.R. SILVA, P.A. BURROWES, R.L. JOGLAR, E. LA MARCA, S. LÖTTTERS, L.H. PREEZ, C. WELDON, A. HYATT, J.V. RODRIGUEZ-MAHECHA, S. HUNT, H. ROBERTSON, B. LOCK, C.J. RAXWORTHY, D.R. FROST, R.C. LACY, R.A. ALFORD, J.A. CAMPBELL, G. PARRA-OLEA, F. BOLANOS, J.J.C. DOMINGO, T. HALLIDAY, J.B. MURPHY, M. H. WAKE, L.A. COLOMA, S.L. KUZMIN, M.S. PRICE, K.M. HOWELL, M. LAU, R. PETHIYAGODA, M. BOONE, M.J. LANNOO, A.R. BLAUSTEIN, A. DOBSON, A. GRIFFITHS, M. L. CRUMP, D.B. WAKE & E.D.J. BRODIE (2006): Confronting amphibian declines and extinctions. – *Science*, **313**: 48.
- MENDES, S.L. & M.P. PADOVAN (2000): A Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa, Espírito Santo. – *Boletim Museu de Biologia Prof. Mello Leitão (N. Sér.)*, **11/12**: 23-34.
- MORELLATO, L.P.C. & C.F.B. HADDAD (2000): Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. – *Biotropica*, **32**: 786-792.
- MORITZ, C., J.L. PATTON, C.J. SCHNEIDER & T.B. SMITH (2000): Diversification of rainforest faunas: a integrated molecular approach. – *Annual Review of Ecology and Systematics*, **31**: 533-563.
- MYERS, N., R.A. MITTERMEIER, C.G. MITTERMEIER, G.A.B. FONSECA & J. KENT (2000): Biodiversity hotspots for conservation priorities. – *Nature*, **403**: 853-858.
- NAPOLI, M.F. (2005): A new species allied to *Hyla circumdata* (Anura: Hylidae) from Serra da Mantiqueira, southeastern Brazil. – *Herpetologica*, **61**(1): 63-69.
- PEARMAN, P.B. (1997): Correlates of amphibian diversity in an altered landscape of Amazonian Ecuador. – *Conservation Biology*, **11**(5): 1211-1225.
- PEIXOTO, J.C. & P. WEYGOLDT (1987): Notes on *Ololygon heyeri* WEYGOLDT 1986 from Espírito Santo, Brazil. – *Senckenbergiana Biologica*, **68**(1/3): 1-9.
- PEIXOTO, O.L. (1982): Duas novas espécies de *Crosodactylodes* de Santa Tereza, Estado do Espírito Santo, Brasil. (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). – *Revista Brasileira de Biologia*, **42**(3): 619-626.
- PEIXOTO, O.L. (1995): Associação de anuros a bromeliáceas na Mata Atlântica. – *Revista da Universidade Rural, Série Ciência da Vida*, **17**(2): 75-83.
- PEIXOTO, O.L. (2002): Uma nova espécie de *Scinax* do grupo “*perpusillus*” para Santa Teresa, Estado do Espírito Santo, Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). – *Boletim Museu Biologia de Prof. Mello Leitão (N. Sér.)*, **13**: 7-15.
- POMBAL, J.P., G.M. PRADO & C. CANEDO (2003): A new species of giant torrent frog, genus *Megaelasia*, from the Atlantic Rain Forest of Espírito Santo.

- to, Brazil (Amphibia: Leptodactylidae). – Journal of Herpetology, **37**(3): 453-460.
- RAMOS, A.D. & J.L. GASPARINI (2004): Anfíbios do Goiapaba-Açu, Fundão, Estado do Espírito Santo. – Vitória (Gráfica Santo Antônio), 75 S.
- RON, S.R. (2000): Biogeographic area relationships of lowland Neotropical rainforest based on raw distributions of vertebrate groups. – Biological Journal of the Linnean Society, **71**: 379-402.
- SILVANO, D.L. & M.V. SEGELLA (2005): Conservation of Brazilian amphibians. – Conservation Biology, **19**(3): 653-658.
- THOMAZ, L.D. & R. MONTEIRO (1997): Composição florística da Mata Atlântica de encosta da Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa – Espírito Santo. – Boletim do Museu de Biologia Mello-Leitão (N. Sér.), **7**: 3-48.
- WEYGOLDT, P. (1986): Beobachtungen zur Ökologie und Biologie von Fröschen an einem neotropischen Bergbach. – Zoologische Jahrbücher der Systematik, **113**: 429-454.
- WEYGOLDT, P. & O.L. PEIXOTO (1985): A new species of horned toad (*Proceratophrys*) from Espírito Santo, Brazil (Amphibia: Salientia: Leptodactylidae). – Senckenbergiana Biologica, **66**(1/3): 1-8.
- WEYGOLDT, P. & O.L. PEIXOTO (1987): *Hyla ruschii* n. sp., a new frog from the Atlantic forest domain in the state of Espírito Santo, Brazil (Amphibia, Hy-
- lidae). – Studies on Neotropical Fauna and Environment, **22**: 237-247.
- WEYGOLDT, P. (1989): Changes in the composition of mountain stream frog communities in the Atlantic mountains of Brazil: frogs as indicators of environmental deteriorations? – Studies on Neotropical Fauna and Environment, **24**(3): 249-255.

Anhang 1

Belegexemplare werden in den herpetologischen Sammlungen der folgenden Institutionen aufbewahrt: Adolpho Lutz Collection (AL), jetzt im MNRJ; Eugenio Izecksohn Collection (IE), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, Brasilien; Museu de Biologia Prof. Mello-Leitão (MBML), Santa Teresa, Brasilien; Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ), Rio de Janeiro, Brasilien; Universidade de São Paulo, Museu de Zoologia (MZUSP), São Paulo, Brasilien; Forschungsinstitut und Natur-Museum Senckenberg (SMF), Frankfurt a. M.; Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart (SMNS), Stuttgart; National Museum of Natural History, Division of Amphibians and Reptiles (USNM), Washington, D.C., USA; Werner C. A. Bokermann Collection (WCAB), mittlerweile dem MZUSP zugeführt; Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig (ZFMK), Bonn.

Eingangsdatum: 28. Juli 2006

Adressen der Autoren der Originalarbeit: DENNIS RÖDDER, Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, D-53113 Bonn, Deutschland; E-Mail: d.roedder.zfmk@uni-bonn.de; ROGÉRIO L. TEIXEIRA, RODRIGO B. FERREIRA, ROBERTO B. DANTAS, WESLEI PERTEL, Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, Av. José Ruschi, 4, Centro, 29650-000, Santa Teresa, Espírito Santo, Brasilien, E-Mail: rogeteix@terra.com.br; GRACIMÉRIO J. GUARNEIRE, Rua São Lourenço, 1093 - 29650-000 Santa Teresa, Espírito Santo, Brasilien, E-Mail: gracimerio@yahoo.com.br.