

Herpetologische Reiseeindrücke aus Brasilien

PAUL MÜLLER

Mit 15 Abbildungen

Als größtes südamerikanisches Land (8 513 844 km²) mit einer starken orographischen Gliederung, als Gebiet mit größtenteils tropischem Klima und einer sehr differenzierten Vegetationszonierung und als Übergangszone zwischen den immerfeuchten Regenwäldern Ecuadors, Columbiens und den Guayanas mit geringer Jahrestemperaturamplitude einerseits und den trockenen Pampa-Gebieten Argentinien und Paraguays andererseits ist Brasilien von außerordentlich großem zoogeographischen Interesse. Im Verlauf von drei Reisen (I. = 25. September 1964 bis 8. April 1965; II. = 4. August 1967 bis 8. November 1967; III. = 14. Februar 1969 bis 18. April 1969) hatten wir Gelegenheit, fast alle Staaten dieses Landes kennenzulernen. Die drei Reisen, über die hier auszugsweise berichtet werden soll, unterscheiden sich jedoch sowohl in ihrem geographischen Verlauf als auch in ihrer zeitlichen Dauer. Während ich auf der ersten Reise, die von mir allein durchgeführt wurde, die meisten brasilianischen Staaten (Abb. 1), ihre Flora und Fauna (besonders Wirbeltiere und Schmetterlinge) kennenlernte (vom südlichen Rio Grande do Sul bis zum nördlichen Rio Negro), hatten wir (meine Frau und ich) auf den beiden folgenden Reisen hauptsächlich die brasilianischen Küstenstaaten (Rio Grande do Sul bis zur Insel Marajó), die ihnen vorgelagerten Inseln und die zentralbrasilianischen Campo-Gebiete aufgesucht und intensiv besammelt (MÜLLER 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971).

Die Lebensbedingungen für Reptilien und Amphibien sind in Brasilien sehr unterschiedlich. Zwar läßt sich dieses Land, wenn man etwas großzügig verfährt, in drei große Florenprovinzen gliedern (1. das brasilianische Küstengebirge mit seinen tropischen und subtropischen Wäldern; 2. die Campo- und Caatinga-Region von Zentral- und Nordostbrasilien; 3. die immerfeuchten Regenwälder Amazoniens), aber diese Großgliederung ist in Wirklichkeit viel differenzierter, worauf bereits SPIX & MARTIUS (1823-1831) und BATES (1863) hingewiesen haben. Diese Autoren, ähnlich wie auch HUMBOLDT (1849), machten darüberhinaus bereits sehr detaillierte Angaben über das Klima (besonders das Amazoniens), die leider von späteren Autoren (Voss 1907 u. a.) übersehen wurden, wodurch „der Annahme Vorschub geleistet wurde, daß Amazonien ein gleichmäßiges, immerfeuchtes Klima mit sehr hohen Niederschlägen“ besitze (REINKE 1962). Auch hier hat sich das in manchen Arbeiten so einheitliche Bild zugunsten einer viel stärkeren Differenzierung geändert.



Abb. 1. Die Hauptreiserouten unserer ersten Brasilienreise. Main routes of our travels in Brazil.

Wenn man seine Reise im südlichsten Rio Grande do Sul (Pelotas und Rio Grande, 5. und 6. März 1965) beginnt, dann wird man auch sehr wenig von dem verspüren, was DARWIN (1832) empfand, als er nach dem ersten Ausflug auf brasilianischem Boden in sein Tagebuch schrieb: „Selbst das Wort Entzücken ist ein nur schwacher Ausdruck für das Gefühl eines Naturforschers, der erstmals allein den brasilianischen Urwald durchwandert.“ — Wald, vergleichbar jenem, den wir im Gebiet der Serra do Mar kennenlernen werden, fehlt hier. An seine Stelle treten offene Grasfluren (Campo s. l.), die ohne Übergang in die argentinischen Pampagebiete einmünden. Die jährlichen Niederschläge (höchstens 1500 mm) liegen über den Durchschnittswerten der trockenen Caatinga-Gebiete des brasilianischen Nordostens (unter 500 mm), jedoch wesentlich unter denen des südostbrasilianischen Küstengebirges (1600-3000 mm). Die Annahme ELLENBERGS (1962), daß sich in dieser Region, ähnlich wie übrigens auch in der Pampa Argentiniens, größere Waldbestände in prähistorischer Zeit befanden, wird nicht nur durch neuere geobotanische Arbeiten (WALTER 1966) sondern auch durch die Fauna dieser Gebiete widerlegt, die viel stärkere Beziehungen nach Süden (Pampa) und nach den offenen Landschaften des Westens (Pantanal, Campo cerrado) erkennen läßt als zu den Wäldern der Serra do Mar (s. l.). Zwar kommen in kleineren Waldinseln und entlang von Galeriewäldern in der Umgebung von Pelotas auch Reptilienarten vor, die uns aus den Wäldern um São Paulo vertraut sind

(*Chironius bicarinatus* u. a.), doch deutet alles darauf hin, daß diese euryöken Arten ihre südlichen Fundorte (ähnlich wie im übrigen auch diese Waldinseln) erst nach der postglazialen Wärmezeit erreichten.

Sehr bezeichnend für diese Gebiete sind dagegen Arten, deren Ausbreitungszentrum in den offenen Landschaften von Rio Grande do Sul, Uruguay und dem nördlichen Argentinien zu suchen ist. Dazu gehört u. a. *Bothrops alternatus*, deren nördliche Arealgrenze jedoch weit über das ursprüngliche Zentrum hinausgeht, wobei die Art aber immer in den offenen Landschaften und nicht im Regenwald anzutreffen ist (HOGE & BELLUOMINI 1962). In der Umgebung von Pelotas ist sie die häufigste Crotalide neben *Crotalus durissus*, der Indikator-Art der offenen Landschaften Südamerikas (MÜLLER 1970). Zum gleichen Verbreitungstyp wie die Urutu der Brasilianer gehört auch *Lystrophis dorbignyi* (Jararaca da Praia), *Bufo arenarum*, die bereits aus dem Pleistozän von Argentinien bekannt ist (TIHEN 1962), *Bufo granulosus dorbignyi*, *Hyla pulchella* (früher *H. raddiana*, Abb. 3), der zierliche *Hyla nana*, *Odontophrynus americanus* (Abb. 4), der im September und Oktober seine Hauptfortpflanzungszeit in Rio Grande do Sul hat, die drei *Physalaemus*-Arten *henseli*, *riograndensis* und *gracilis*, die Schildkröten *Pseudemys dorbigni* und *Hydromedusa tectifera*, sowie *Anops kingii* (Amphisbaenidae) und die Schlangenart *Helicops carinicauda*. Alle diese Arten lassen sich, obwohl einige von ihnen auch auf isolierten Campoinseln innerhalb der Serra do Mar oder auf der Insel von Florianopolis auftreten (u. a. *Leptodactylus gracilis*, MÜLLER 1968), einem eremialen Ausbreitungszentrum zuordnen, das, wie bereits gesagt, im südöstlichen Brasilien, Uruguay und Nord-

Abb. 2. Verbreitung der Regenwälder (schraffiert) in Süd- und Mittelamerika (vereinfacht nach SCHMITHÜSEN 1968). Auf die Darstellung der Araucarienwälder in Südbrasilien und Chile wurde verzichtet. Distribution of tropical rain forests in central and South America (hatched). The southern *Araucaria* forests are not indicated. Adapted from SCHMITHÜSEN 1968.



ostargentinen zu suchen ist und dessen Lage im wesentlichen durch pluvialzeitliche Vegetationsfluktuationen im Bereich der Serra do Mar und Wasserstandsschwankungen des Parana und Uruguay bestimmt wurde.

Im Bereich von Pelotas kann es in den Monaten vom Mai bis Juli durch Einströmen von antarktischer Kaltluft trotz der Nähe des Meeres zu Temperaturemniedrigungen bis zum Gefrierpunkt kommen, was zur Folge hat, daß die Poikilothermen dieser Region deutlich erkennbare Ruhe- und Aktivitätszeiten innerhalb des Jahres erkennen lassen. Für den Terrarianer haben die aus dieser Region kommenden Amphibien und Reptilien den Vorteil, daß sie gegen niedrige Temperaturen außerordentlich widerstandsfähig sind (*Hydromedusa maximiliani* u. a.).

Je weiter man von Pelotas und Rio Grande nach Norden kommt, umso mehr verwischt sich der einheitliche Charakter der Herpetofauna. Schon in Porto Alegre und São Leopoldo (7. März 1965 bis 10. März 1965; 18. bis 21. August 1967; 23. bis 28. September 1967; 13. bis 14. Oktober 1967; 16. bis 20. Oktober 1967; 10. bis 12. März 1969), einem Gebiet, aus dem wir durch die großzügige Hilfe von Prof. Dr. J. HAUSER, Prof. ERNO BÖHLER und Prof. FLAVIO SILVA (Faculdade de Filosofia, Ciencias e Letras de São Leopoldo) eine sehr umfangreiche Sammlung an Reptilien und Amphibien besitzen, beträgt der Einfluß von Arten, die dem Serra-do-Mar-Zentrum entstammen, bereits über 50 %. Vor allem entlang von Flüssen dringen Serra-do-Mar-Arten wie *Bothrops jararaca*, *Hyla faber*, *Philodryas olfersi*, *Dipsas albifrons*, *Leimadophis melanostigma*, *Liophis miliaris*, *Hyla hayii*, *Bufo ictericus* und *Bufo crucifer* weit nach Süden vor (*Bufo crucifer* kommt auch in Waldinseln bei Rio Grande vor). Daneben treffen wir hier aber auch so weit verbreitete Arten wie *Spilotes pullatus*, *Tupinambis teguixin teguixin* (Abb. 5), *Leptodactylus ocellatus* und *Phrynops geoffroanus* (dessen hier vorkommende Subspezies *hilarii* übrigens dem Uruguay-Zentrum zugeordnet werden kann). 11 Exemplare (Nr. 3868-3878) von *Phrynops geoffroanus*, die wir in den Überschwemmungsgebieten des Rio dos Sinos in der Umgebung von São Leopoldo sammelten, zeigen eine außerordentlich große Variabilität in Größe und Färbung der Barteln. Wie MERTENS (1967) ausführte, wird man bei ihnen nur schwerlich Indikatoren für die einzelnen Sub-

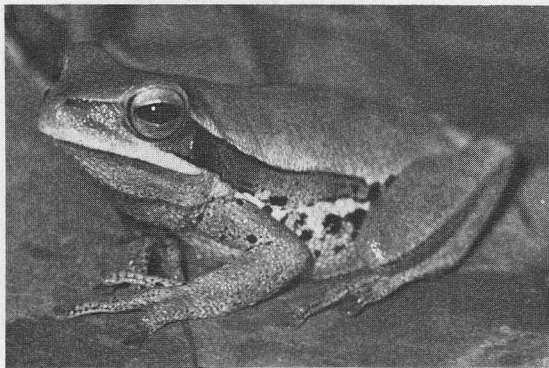


Abb. 3. *Hyla pulchella* aus der Umgebung von São Leopoldo (Rio Grande do Sul).
× 4/3.

Hyla pulchella from near São Leopoldo (Rio Grande do Sul).

Abb. 4. *Odontophrynus americanus* aus der Umgebung von Pelotas (R. G. do Sul). $\times 1$.

Odontophrynus americanus from near Pelotas (Rio Grande do Sul).



spezies dieser Art finden. Drei unserer Exemplare (Nr. 3869-71) besitzen weißliche Barteln mit schwarzer Spitze; vier (Nr. 3875-78) haben den schwarzen Fleck in der Mitte und die übrigen im unteren oder am Grunde der Barteln. Alle Tiere befanden sich in Tümpeln, die nur während der Regenzeit mit dem Rio dos Sinos verbunden sind. Im gleichen Biotop konnten wir zwei Welsarten, *Rhamdia hilarii* und *Pimelodella laticeps australis*, in größerer Zahl fangen. Die Herpetofauna war durch die Anuren *Leptodactylus ocellatus*, *Pseudis mantidactyla*, durch die Schildkröte *Pseudemys dorbigni* und *Caiman latirostris* vertreten. Von letztgenannter Art konnten wir jedoch nur ein 83 cm langes Jungtier (Nr. 1243) auf unserer ersten Reise sammeln. Später bekamen wir keine mehr zu Gesicht. Die häufigsten Schlangenarten waren *Liophis miliaris*, *Helicops carinicauda* und *Masticodryas bifossatus*. Die letztgenannte Art wurde während der Überschwemmungszeit des Rio dos Sinos auf kleinen Trockeninseln in der Umgebung von São Leopoldo regelmäßig angetroffen. Alle Tiere zeigten beim Fang als aposematische Reaktion eine heftige Schwanzvibration. Eine ganz andere Abwehrreaktion führte dagegen ein ungefähr ein Meter langer *Xenodon newwiedii* vor, den wir beim Sonnen in der Nähe eines schmalen Waldweges auf dem Morro Reuter (nördlich São Leopoldo) am 24. 9. 1967 überraschten. Beim Fang plattete das Tier das vordere Rumpfdrittel dorsolateral ab (Abb. 6) und führte Drohstöße aus. Zwischendurch versuchte es immer wieder, auf dem mit einer dicken Laubschicht übersäten Waldboden zu entkommen. Die relative Luftfeuchtigkeit betrug um 11.00 Uhr bei unbedecktem Himmel im Innern des mit mannshohen Baumfarnen bestandenen Waldes (50 cm über der Erde) 92 %, die Temperatur 22 °. (Im gleichen Biotop sammelten wir *Pseudoboa rhombifera*, die wir später nur noch im offenen Campo antrafen, *Tupinambis teguixin*, *Bufo ictericus*, *Bufo granulatus dorbignyi*, *Bufo crucifer henseli*, *Hyla nana*, *Hyla squalirostris*, *Hyla hayii*, *Physalaemus gracilis*, *Physalaemus henseli*.)

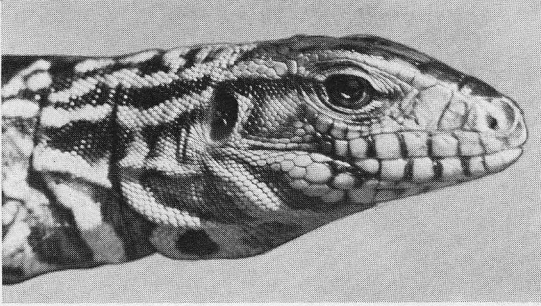


Abb. 5. *Tupinambis teguixin*
teguixin aus der Umgebung
 von São Leopoldo. $\times \frac{2}{5}$.
Tupinambis teguixin tegui-
xin from near São Leopoldo.

Nur wenige Kilometer nördlich von São Leopoldo steigt das brasilianische Küstengebirge steil aus dem Flachland auf. Der schroffe Abbruch der Serra do Mar und ihrer Ausläufer läßt einmalige Naturschauspiele entstehen, wie die Felschlucht von Itaimbezinho (südöstlich von Vacaria, Abb. 7, 15. 10. 1967) oder die weltberühmten Iguazu-Wasserfälle im Dreiländereck zwischen Argentinien, Paraguay und Brasilien (13. bis 15. März 1969). Während wir aber an den Iguazu-Fällen dichte Regenwälder vorfinden und *Tropidurus torquatus* als häufigste Eidechse auf allen Wegen im Nationalpark (vornehmlich in den Morgenstunden) angetroffen wird, finden wir in der Umgebung von Itaimbezinho Araucarien-Wälder mit dichtem Unterwuchs und als häufigste Schlangenart *Bothrops cotiara*. Obwohl das Areal von *Bothrops cotiara* ungefähr mit der Verbreitung der brasilianischen Araucarie (*Araucaria angustifolia*) übereinstimmt, kommt die Art doch an einigen Stellen auch außerhalb dieses ökologisch klar definierbaren Gebietes vor. So fanden wir z. B. im Oktober 1967 zwei Exemplare in der Umgebung von São Leopoldo (Nr. 3481-82), im gleichen Biotop wie *Bothrops newwiedi pubescens* (Nr. 3487) und *Bothrops alternatus* (Nr. 28, 31, 3486, 3478). Die beiden in unserer Sammlung befindlichen *B. cotiara* variieren jedoch stark in der Zeichnung. Während Nr. 3481, abgesehen von der sehr hellen Gularregion, eine typische *cotiara*-Zeichnung zeigt und die Ventralseite fast einheitlich schwarz ist, besitzt Nr. 3482 auffallend helle Ventrallia. Das laterale Zeichnungsmuster des weiblichen Tieres entspricht dem typischer *B. cotiara*, doch seine Kopfzeichnung erinnert viel stärker an *B. newwiedi*. Die klimatischen Bedingungen der Araucarienwälder und jene der Umgebung von São Leopoldo sind sehr verschieden. Hohe Niederschläge und in den Monaten Mai bis Juni sehr niedrige Temperaturen mit vereinzelt Schneefällen kennzeichnen die Araucarienregion (das gilt auch für die Araucarienwälder im Windschatten der Serra de Mantiqueira an der Grenze des Staates von Rio de Janeiro). In den subtropischen Waldgesellschaften (bei Itaimbezinho meist gekennzeichnet durch *Podocarpus lambertii*), die in den tieferen Lagen vergesellschaftet mit *Araucaria angustifolia* vorkommen, sammelten wir *Bothrops jajaraca*, während auf den offenen Campo-Inseln *Bothrops alternatus*, die häufigste Crotalide von Rio Grande do Sul, wieder auftritt. Die unterschiedliche ökologische Valenz dieser drei *Bothrops*-Arten läßt sich ausgezeichnet gerade in diesem Gebiet untersuchen.

Die südostbrasilianischen Araucarienwälder weisen auf Beziehungen zum südandinen (Chile) Florengebiet hin (*Araucaria araucana*). Ähnliche Arealdisjunktionen wie beim Genus *Araucaria* treten auch bei *Drimys winteri*, *Fuchsia regia* und *Berberis laurina* auf (RAMBO 1951). Bei Vertebraten wäre hier nur das Amphibien-Genus *Eupsophus* zu erwähnen, obwohl noch immer nicht geklärt ist, ob die südostbrasilianischen Arten nicht doch besser in der Gattung *Thoropa* vereinigt bleiben. Auf weitere Beziehungen zwischen Brasilien und Chile bei Invertebraten wies KUSCHEL (1960) hin. Möglicherweise lassen sich die Verhältnisse bei ökologisch streng an das Araucariengebiet angepassten Arten (etwa Pentatomiden, vgl. BUCKUP 1961) überzeugender klären.

In der Küstenregion (Wasserscheide der Serra do Mar) der Staaten von Santa Catarina bis Rio Grande do Norte fehlt die Araucarie ebenso wie auf den der Küste vorgelagerten Inseln. Wir sind im Gebiet der tropischen Küstenregenerwälder, die ihre Existenz den hohe Luftfeuchtigkeit herbeitragenden Seewinden verdanken, und die nur dort unterbrochen sind, wo das Küstenbergland Lücken aufweist (Cabo Frio, Rio de Janeiro u. a.), oder in der oberen Stufe der Serra dos Orgãos (2262 m) und der Serra de Itatiaia (2787 m). Ein Reihe von Arten, die wir auf unseren zahlreichen Exkursionen in den Küstenwäldern von Santa Catarina bis São Paulo fingen, sind typische Vertreter des Serra-do-Mar-Zen-

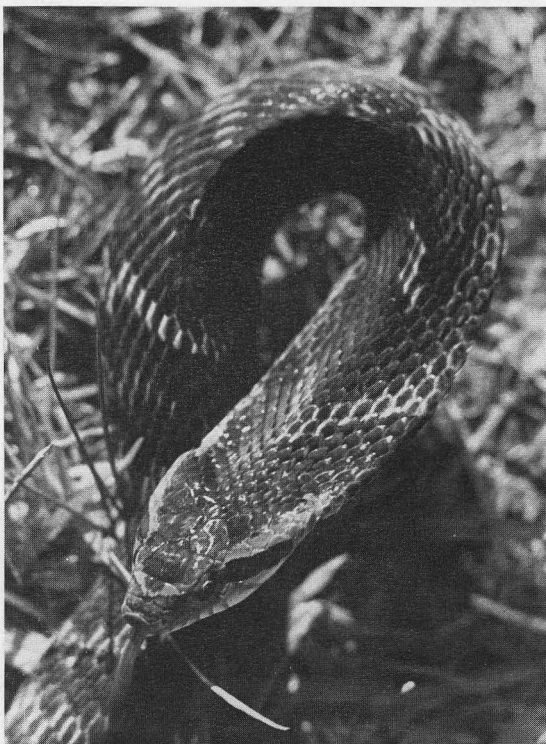


Abb. 6. Halsabflachen als aposematische Reaktion bei *Xenodon newwiedii* (Morro Reuter, Rio Grande do Sul). $\times \frac{1}{3}$.

Flattening of the neck as a warning reaction by *Xenodon newwiedii* (Morro Reuter, Rio Grande do Sul).

trums. Sie kommen jedoch auch in vielen Fällen in den subtropischen Wäldern bis Nordostargentinien (Misiones) vor, wie etwa *Bothrops jararacussu*, *Chironius pyrrhopogon* (Abb. 8) und *Micrurus corallinus*, können aber auch streng an die Regenwälder der Serra do Mar gebunden sein wie etwa *Gymnodactylus geckoides darwini*, den wir erst 1969 auf der Insel von São Sebastião fanden, von wo ihn bereits AMARAL (1950) und VANZOLINI (1953) erwähnten, *Hydromedusa maximiliani* und *Eupsophus miliaris* (dessen Terra typica „Amazonenfluß“ möglicherweise auf Fundortverwechslung beruht). Von unseren zahlreichen Inselfahrten, über die wir bereits an anderer Stelle berichteten (MÜLLER 1968, 1969), soll hier nur eine Beobachtung an *Philodryas pseudoserra* erwähnt werden, die wir 1969 auf der Insel von Santa Catarina (29. September bis 12. Oktober 1967; 24. Februar bis 9. März 1969) nachweisen konnten. Ein dort an einer verlassenen Schnapsbrennerei gefangenes Exemplar gelangte wohlbehalten nach Deutschland, wo es sich auch jetzt noch in unserem Terrarium bester Gesundheit erfreut. Erstaunlich an ihm ist nur das große Beutespektrum. Da wir annahmen, daß diese Schlange hauptsächlich Beutetiere vorziehen würde, die ähnlich wie sie arboricol sind, setzten wir sie beruhigt für kurze Zeit in ein Ter-

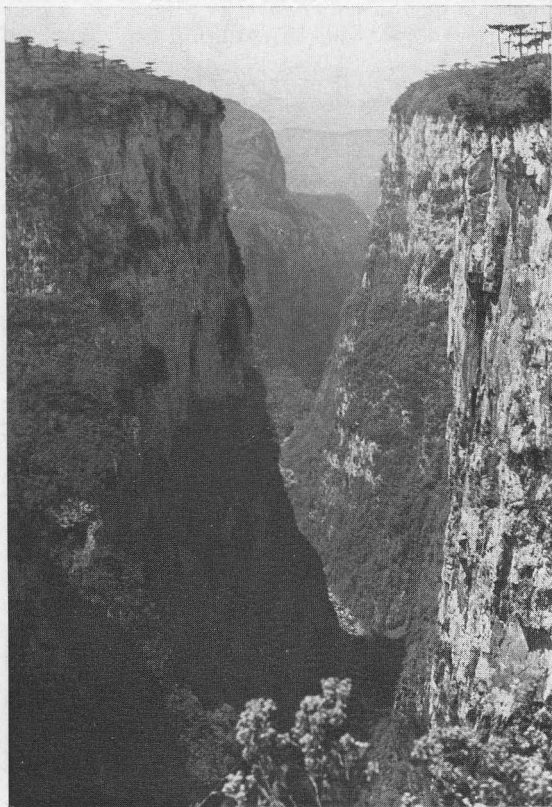


Abb. 7. Die Felschlucht von Itaimbezinho. In der Schlucht: Fundort von *Bothrops jararaca*; auf dem Plateau (mit *Araucaria angustifolia*): Fundort von *Bothrops cotiara*.

The gorge of Itaimbezinho. Habitat of *Bothrops jararaca*. On the plateau (with *Araucaria angustifolia*) habitat of *Bothrops cotiara*.

Abb. 8. *Chironius pyrrhopogon* (Insel von São Sebastião, Februar 1969). $\times \frac{1}{3}$.

Chironius pyrrhopogon from the island of São Sebastião; February 1969.



rarium mit *Lacerta sicula*, um ihr Terrarium in aller Ruhe herrichten zu können. Als wir eine Viertelstunde später zum Terrarium kamen, hatte sie ein Weibchen bereits verschlungen und war gerade dabei, gleiches auch mit einem zweiten ausgewachsenen Tier zu tun. Als Lieblingsnahrung wurden in der Folgezeit halberwachsene Mäuse (weiße *Mus musculus*, *Apodemus sylvaticus*, *Microtus arvalis*, *Arvicola terrestris*, *Micromys minutus*), Jungvögel (*Passer domesticus*), Anuren (*Rana esculenta*, *Rana temporaria*) und Fische (5-7 cm lange Goldfische), die für eine *Liophis merremi*, mit der sie das Terrarium teilte, bestimmt waren, gefressen. Bei einem fast 80 cm langen Exemplar, das uns Herr Prof. ROHR (Florianopolis) in einer Sammlung von über 150 Schlangen großzügigerweise schenkte, stellten wir bei einer Magenobduktion eine semiadulte Hausratte (*Rattus rattus*) als Futtertier fest. [In der unmittelbaren Umgebung der verlassenen Schnapsbrennerei konnten wir kurz nach dem Fang von *Philodryas pseudoserra* *Bothrops jajaraca*, *Mabuya mabouya* und *Ophiodes striatus* (Abb. 9) und bei einer nächtlichen Froshfangexkursion *Phyllomedusa burmeisteri* (Abb. 10) fangen.]

Es ist bedauerlich, daß viele der brasilianischen Inseln von Ratten bevölkert sind. Aber auch andere Tiere wurden künstlich eingeführt (vgl. MÜLLER 1967, 1969). Ein Beispiel möchten wir hier noch erwähnen: die Insel Campeche (Abb. 11, Staat Santa Catarina), über deren Herpetofauna wir 1968 berichteten. Dort wurden vom „Clube de Caça, Pesca e Tiro Couto Magelhaes“ u. a. Nasenbären (*Nasua nasua*) ausgesetzt, und wir bemerkten 1968, daß dies „auf die Dauer gesehen für die wenigen dort vorkommenden Vertebraten-Arten verheerende Folgen haben muß“. Als wir die Insel 1969 wieder besuchten, fanden wir weder *Hemidactylus mabouia* noch *Ophiodes striatus* und *Leptodactylus gracilis delattini* wieder. Die Zahl der *Mabuya mabouya* war ebenfalls sehr stark gesunken. Statt dessen liefen uns am hellen Tag an mehreren Stellen Nasenbären (zum Teil fuh-

Abb. 9. *Ophiodes striatus* (Insel von Santa Catarina, 27. Februar 1969). $\times 1$.

Ophiodes striatus from the island of Santa Catarina; February 1969.

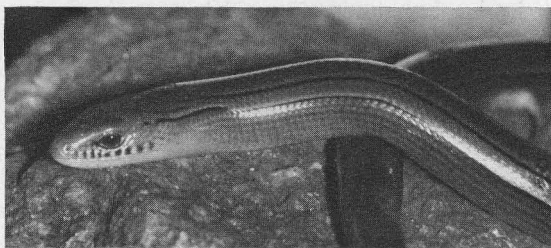




Abb. 10. *Phyllomedusa burmeisteri* (Insel von Santa Catarina, 27. Februar 1969).
 $\times \frac{3}{2}$.

Phyllomedusa burmeisteri
 from the island of Santa
 Catarina; February 1969.

rende Weibchen) über den Weg. Es ist jedoch möglich, daß die unterschiedliche Jahreszeit, in der die beiden Inselbesuche durchgeführt wurden (I. = 8. Oktober 1967; II. = 26. Februar 1969), die letzten Beobachtungen beeinträchtigte und das Bild nicht ganz so schwarz ist, wie wir befürchten.

Auch die ursprünglich sehr dichten subtropischen und tropischen Wälder, die zu Zeiten von SPIX und MARTIUS noch die Verbindung zwischen den eigentlichen Regenwäldern der Serra do Mar und den weiten Campo- und Caatinga-Gebieten Zentral- und Nordbrasilens herstellten, sind durch anthropogenen Einfluß weitgehend zerstört worden. Die künstliche Ausbreitung der größtenteils natürlichen Campo-Gebiete führte zu einer Arealexpansion typischer Campo-Arten und zu einer Arealregression typischer Regenwaldarten. Das wird besonders deutlich an jenen Stellen der Serra do Mar, wo im Gefolge von Straßenbauten (São Paulo—São Sebastião) breite Schneisen die Regenwaldbarriere zerreißen und eine Verbindung der Campogebiete mit der Küste herstellen (Abb. 12). Auf solchen Schneisen dringen Campo-Arten, die zuvor noch nicht an der Küste beobachtet wurden (*Leistes militaris superciliaris*, *Speotyto cunicularia grallaria*, *Leptodactylus pentadactylus labyrinthicus* u. a.), zur Küste vor.

Die Campo-Gebiete Zentralbrasiiliens stellen eine außerordentlich komplexe Vegetationsformation dar, worauf bereits die unterschiedliche Benennung der einzelnen Campo-Typen hindeutet. Drei der von uns aufgesuchten Campo-Zentren sollen hier kurz besprochen und die charakteristischsten Elemente ihrer Herpetofauna aufgezeigt werden.

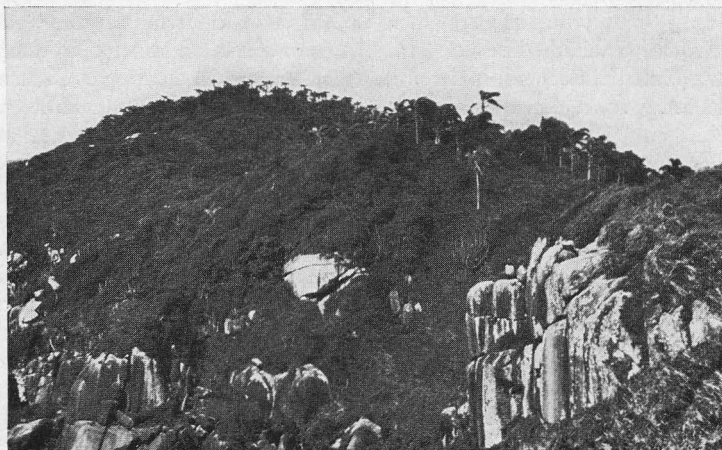


Abb. 11. Biotop von *Ophiodes striatus* und *Mabuya mabouya* auf der Insel Campeche (Staat Santa Catarina, 26. Februar 1969).
Habitat of *Ophiodes striatus* and *Mabuya mabouya* on the island of Campeche (Santa Catarina); February 1969.

1. Cuiaba und Rondonopolis (Mato Grosso, 13. Februar 1965 bis 2. März 1965)

Cuiaba und Rondonopolis liegen am Nordrand des Pantanal, einem ungefähr 100 000 km² großen tektonischen Senkungsbecken, das nur 90 bis 110 m über dem Meeresspiegel liegt. Das Becken wird durch den Planalto dos Alcantilados, auf dem Rondonopolis liegt, nach Osten und durch die Serra das Araras und Tombador nach Norden hin abgeschlossen. Weite Überschwemmungssavannen (der im Westen des Pantanal fließende Paraguay steigt bei Hochwasser im Mittel um 3,27 m über normal Niedrigwasser), Umlaufseen (vgl. WILHELMY 1957), kleinere Waldinseln, die auf Termitenhügeln stocken, im Süden zwischen Rio Negro und Rio Aquidauana Sümpfe, 1100 bis 1500 mm Niederschläge, die hauptsächlich vom Dezember bis März fallen, Salzwassertümpel und auf der Terra firme sommergrüne Wälder kennzeichnen dieses früher von verschiedenen Indianerstämmen, heute von Farmern besiedelte Gebiet. Zahlreiche Arten, die wir im nördlichen Pantanal antrafen und die charakteristisch sind für den brasilianischen Campo Cerrado (z. B. der südamerikanische Nandu *Rhea americana* und *Crotalus durissus*), weisen daraufhin, daß zumindest der nördliche Teil des

Pantanal ähnliche ökologische Bedingungen wie der Campo Cerrado aufweist, der die kennzeichnende Vegetation in der Umgebung von Cuiaba und Rondonopolis ist. Stellenweise kommt es auch hier zur Bildung von Waldinseln, und im Bereich von Galeriewäldern (Rio das Mortes, Rio Cuiaba u. a.) lösen hylaeale Arten (*Iguana iguana*) die Campo-Arten ab.

Die jährlichen Niederschläge bei Cuiaba liegen bei 1425 mm und zeigen eine ausgeprägte Trockenzeit (Mai bis September). Der Juni ist der trockenste Monat (9,1 mm). Cuiaba (225 Meter über dem Meer) hat eine Mitteltemperatur von 26° und die Sommermaxima erreichen 40°. In den Monaten Juni und Juli kann sie bei Kaltlufteinbrüchen bis 10° abfallen (sehr selten). Typische Trockenpflanzen, etwa Säulenkakteen wie in der nordostbrasilianischen Caatinga und dem Chaco von Paraguay, fehlen dem Campo Cerrado, und kleine Bodenkakteen oder -bromeliaceen trifft man nur selten an. Da die Größe der Bäume sehr stark vom jeweiligen Standort abhängt (Lehm, Sand), ist es hier auch schwierig, eine scharfe Grenze zwischen Bäumen und Sträuchern zu ziehen. Die Mehrzahl der holzigen Pflanzen bleibt jedoch strauchig (*Kielmeyera*, *Byrsonima*, *Erythroxylum* u. a.). Eine Indikatorpflanze des Campo (s. l.) ist *Curatella americana*, die nicht nur im brasilianischen Campo vorkommt, sondern auch auf den Campo-Inseln innerhalb der amazonischen Hylaea und den Trockengebieten Venezuelas angetroffen wird.

Aus den Trockengebieten der Pampa und des Uruguay-Zentrums dringen einige Reptilien bis in das Gebiet von Rondonopolis vor, wobei es nicht geklärt ist, ob sie dabei den zentralen Pantanal durchqueren. Zu diesen Arten gehört

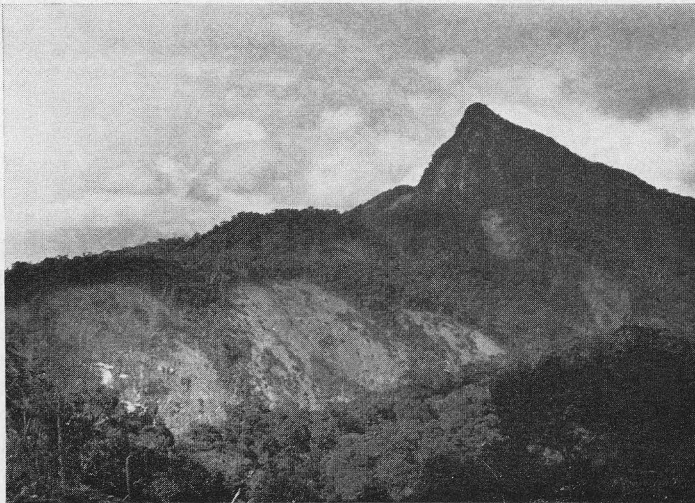


Abb. 12. Durch Erdbauarbeiten und nachfolgende starke Regenfälle bedingte Waldvernichtung (Erdrutsch) im Gebiet von Caraguatatuba (nördl. São Sebastião, Februar 1969). Heavy rainfall following construction work caused a landslide which destroyed forest near Caraguatatuba, north of São Sebastião, February 1969.

z. B. die Schlange *Lystrophis semicinctus* (vgl. MÜLLER 1969) und die südost-brasilianische *collilineatus*-Subspezies von *Crotalus durissus*, die von den Bororo-Indianern dieses Gebietes „Ewo“ genannt wird. Dieser Indianerstamm unterscheidet in seiner Sprache ausgezeichnet die einzelnen Reptilienarten (*Pseudoboa* von *Micrurus*, *Erythrolamprus* u. a.). Daneben finden sich aber Arten, die als Charakterarten des gesamten brasilianischen Campo aufgefaßt werden müssen, wie etwa *Hoplocercus spinosus* und *Bothrops moojeni*. Obwohl wir häufig die Erdlöcher von *Hoplocercus spinosus* fanden, die in der Größe ihrer Eingangslöcher bereits auf die Größe des Bewohners schließen lassen, entdeckten wir am Tage kein Exemplar vor seinem Bau. Das einzige Stück, was wir mitbrachten, wurde aus seiner Erdhöhle aus 43 cm Tiefe ausgegraben. Aus einer unmittelbar daneben gelegenen Höhle gruben wir eine *Micrurus frontalis* aus (Nr. 32; 230 Ventralia, 24 Subcaudalia). Im gleichen Biotop, nur viel stärker an die Existenz kleiner Waldinseln gebunden, kam auch *Bothrops moojeni* vor, die, nachdem uns Fundorte aus den Staaten Maranhão, São Paulo (vgl. MACLEAN 1968), Minas Gerais und Goiás vorliegen, ebenfalls als Campo-Art bezeichnet werden kann. Sehr weit von den nächsten Wasserstellen entfernt trafen wir sowohl in der Umgebung von Rondonopolis als auch von Cuiaba und Poxoreu (östlich Cuiaba) *Bufo paracnemis* an, die sich durch ihre großen Tibialdrüsen im allgemeinen leicht von *Bufo marinus* und *Bufo ictericus* unterscheiden läßt.

2. Brasília (12. bis 15. Dezember 1964; 6. bis 7. Februar 1965; 16. bis 17. März 1969; 25. März 1969), Goiania und Pousada do Rio Quente (bei Caldas Novas, 18. bis 24. März 1969).

In der Umgebung Brasílias, Goianas (Hauptstadt des Staates Goiás) und von Pousada do Rio Quente (sechs Stunden Busfahrt nach Süden von Goiania) finden wir eine ähnliche Vegetation wie bei Cuiaba. Die Mitteltemperatur (25°) und die Niederschläge (1744 mm) sind ebenfalls gut mit denen von Cuiaba vergleichbar. So ist es nicht verwunderlich, wenn wir auch eine ganze Reihe von Arten wiederfinden, die uns aus dem Campo Cerrado des Mato Grosso bekannt sind, wie etwa *Bothrops moojeni* (die in Brasília ihre Terra typica hat), *Crotalus durissus*, *Bufo paracnemis*, *Physalaemus fuscomaculatus* und *Hoplocercus spinosus*. Ökologisch besonders interessant ist das Felsplateau von Pousada do Rio Quente (Abb. 13) wegen seiner warmen Quellen (Temperaturen zwischen 35 und 63 Grad). Fast alle dort vorkommenden Amphibien (*Hyla raniceps*, *Bufo paracnemis*, *Leptodactylus ocellatus*, *Leptodactylus pentadactylus*, *Pseudis bolbodactyla* u. a.) vollziehen in diesen warmen Gewässern ihre Larvalentwicklung. Das Ergebnis ist überraschend, denn ein Großteil der von uns dort untersuchten Populationen unterscheidet sich teilweise auffallend von den Populationen der gleichen Arten aus Minas Gerais oder dem Mato Grosso. Das gilt besonders für *Leptodactylus ocellatus*, der sich weder der *mattogrossensis* noch der *labyrinthicus*-Subspezies anschließen läßt. Spätere Exkursionen in dieses Gebiet müssen klären, ob die teilweise auffallenden morphologischen (hauptsächlich Färbung) Verschiedenheiten modifikatorisch oder genetisch fixiert sind und ob ein Zusammenhang zwischen den Populationen von Pousada do Rio Quente und Caldas Novas (wo es ebenfalls warme Quellen gibt) besteht.

Während auf dem Felsplateau selbst offene Campo vorherrschen mit den Charaktervögeln *Cariama cristata*, *Rhea americana* und *Melanoporeia torquata*, kommt es in den tieferen Lagen im Bereich der warmen Bäche zu Galeriewaldbildungen. In den Randlagen dieser Wälder, in denen nach glaubwürdigen Aussagen der Einwohner *Eunectes murinus* vorkommen soll, sammelten wir *Tropidurus torquatus*, *Ameiva ameiva*, *Leimadophis poecilogyrus*, *Xenodon merremi* und *Pseudoboa rhombifera*, die von HOGE (1952) auch für die Ilha do Bananal nördlich von Brasília erwähnt wird.

3. Belo Horizonte und Sabará (Minas Gerais, 1. bis 11. Dezember 1964; 8. bis 12. Februar 1965).

Belo Horizonte liegt an der Südgrenze des geschlossenen Cerradogebietes Brasiliens (857 Meter über dem Meer). Das Jahresmittel liegt bei 20,1 °C, die Niederschläge bei 1534 mm. Die Vegetation läßt sich durchaus noch mit jener von Goiás und Mato Grosso vergleichen, doch machen sich hier bereits die subtropischen Wälder Südostbrasilien viel stärker bemerkbar. Darüber hinaus ist der anthropogene Einfluß in der Umgebung der Industriestadt Belo Horizonte außerordentlich hoch.

Der Einfluß der subtropischen Wälder macht es auch verständlich, daß wir in der Nähe von Belo Horizonte noch *Bothrops jararaca* und *Chironius bicarinatus* finden. Bei unseren nächtlichen Froschfangexkursionen erbeuteten wir u. a. *Bufo paracnemis*, *Hyla faber*, *Physalaemus fuscomaculatus*, *Elachistocleis ovalis*, *Hyla fuscovaria*, *Hypopachus muelleri*, *Leptodactylus ocellatus*, *Leptodactylus pentadactylus labyrinthicus* und *Siphonops annulatus*. Auch diese unterschiedlichen Faunenelementen zuzuordnenden Arten und Subspezies machen auf den Mischcharakter der Fauna von Belo Horizonte aufmerksam. Bemerkenswert ist das häufige Auftreten von *Crotalus durissus* in der Umgebung von Sabará und Pitangui (westl. Belo Horizonte). 6 Belegstücke in unserer Sammlung (Nr. 25, 26, 27, 22, 23, 24) besitzen 169 (Nr. 27) bis 175 (Nr. 22) Ventralia und 22 (Nr. 22) bis 29 (Nr. 26) Subcaudalia. Besonders erfreut waren wir, als wir am 6. Dezember 1964 bei Pedro Leopoldo (Umgebung von Belo Horizonte) auch eine semi-adulte Regenbogenboa (*Epicrates cenchria crassus* COPE) fangen konnten. Das Exemplar (Nr. 4) besitzt 236 Ventralia und 43 Subcaudalia (ein fast zwei Meter langes ♀ aus dem Reserva Ducke bei Manaus besitzt 271 Ventralia und 64 Subcaudalia).

Einen guten Eindruck von der Größe des zentralbrasilianischen Campo erhält man, wenn man von Belo Horizonte über Brasília nordwärts in Richtung Belem fährt. Stundenlang hat man vor den Fenstern des Autobusses immer ein ähnliches Bild. 1964 benötigte der Autobus noch fünf volle Tage, um die Strecke Belem—Brasília zurückzulegen. Im März 1969 bewältigten wir die gleiche Strecke bereits in einem Tag und zwei Nächten. Erst im Staat von Maranhão, nördlich von Imperatriz, erscheinen die ersten dicht geschlossenen Ausläufer des amazonischen Regenwaldes. Aber wenn man glaubt, man habe nun den Campo hinter sich gelassen, dann irrt man sich. Vor den Toren von Belem findet sich zwar dichter Regenwald (der aber an vielen Stellen anthropogen stark beeinflusst ist), aber



Abb. 13. Campo Cerrado in der Umgebung von Pousada do Rio Quente (Goiás).
Campo Cerrado near Pousada do Rio Quente (Goiás).

bereits auf der Belem vorgelagerten Insel Marajó, die flächenmäßig größer als die Schweiz ist, befinden sich im Ostteil riesige Campo, die hauptsächlich als Viehweiden benutzt werden (Abb. 14). Vom 28. Januar bis 2. Februar 1965 sammelte ich zum erstenmal auf Marajó (MÜLLER 1969). Vom 26. März bis 9. April 1969 besuchten wir die Insel zum zweitenmal. Unser Hauptarbeitsgebiet lag bei Santa Cruz do Arari (Lagoa do Arari), doch hatten wir bei der Ankunft auf Marajó kurze Zeit auch bei Ponta das Pedras gesammelt.

Besonders hervorzuheben ist die große Zahl von *Eunectes deschauenseei* und *Cyclagras gigas*, die die Sumpfgebiete am Lagoa Arari bevölkern, dessen Wasserspiegel zur Regenzeit sehr stark ansteigt (in sehr ausgeprägten Trockenjahren trocknet der See stellenweise aus). Die Häuser der kleinen Siedlungen Santa Cruz do Arari und Genipapo stehen auf Holzpfählen. Zur Regenzeit können die einzelnen Häuser in Genipapo nur mit dem Kanu erreicht werden.

In den überschwemmten Wiesen der Fazenda San Miguel (östlich von Santa Cruz) war, in der Nähe von Gebüsch, regelmäßig mit dem Auftreten von *Cyclagras gigas* zu rechnen. Diese Art, die COTT (1926) erstmals von Marajó nachwies, konnten wir 1965 auf Marajó nicht sammeln. Im Gegensatz zur Annahme von VOGEL (1958) scheint sie weniger als typische Form der Trockengebiete der Caatinga als vielmehr als Campo-Art (besonders Überschwemmungscampo) angesehen werden zu können, worauf auch bereits ihr südbrasilianischer Name Surucucu do Pantanal hinweist (Pantanal = Sumpf, Morast). Beim Fang plattet sich *Cyclagras gigas* dorsolateral ab, ähnlich wie wir es von *Xenodon newwiedii* (Abb. 6) beschrieben haben.

Die Büsche erwiesen sich überhaupt als wahre herpetologische Fundgrube (*Boa constrictor*, *Epicrates cenchria cenchria*, *Lygophis lineatus*, *Kentro-*

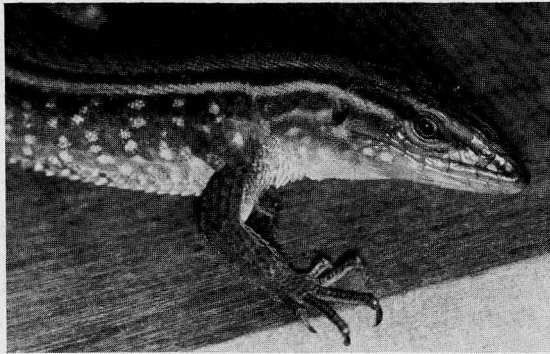
pyx striatus, *Iguana iguana*, *Dracaena guianensis*, *Tupinambis teguixin nigropunctatus*, *Bothrops marajoensis*, *Liophis almadensis*, *Rhadinaea genimaculata* u. a.). Besonders überraschend war für mich das häufige Auftreten von *Kentropyx striatus* (Abb. 15), den ich 1965 nicht auf Marajó sah [von L. MÜLLER (1912) wird *Kentropyx calcarata* für Mexiana angegeben] und der in der Liste von COTT (1926) für Marajó ebenfalls fehlt. Wir sammelten während einer einzigen Nacht 32 Exemplare, die ausnahmslos schlafend auf den über das Wasser hinausragenden Stengeln der wilden Baumwolle (*Ipomea fistulosa*) angetroffen wurden, während unter ihnen im Wasser *Pseudis paradoxa paradoxa* sein Konzert anstimmte. Auch *Lygophis lineatus* trafen wir in den Morgenstunden ähnlich wie *Thamnodynastes pallidus* mit Vorliebe auf diesen Stengeln. Die Regenzeit ist sicherlich die günstigste Zeit zum Reptilienfang auf Marajó, da sich dann alles auf engstem Raum zusammendrängt. Während dieser Zeit kommt es zu hochwasserbedingten Tierwanderungen, über deren Ausmaß kürzlich SICK (1968) berichtete. Erwähnenswert ist auch die Tatsache, daß wir 1969 auch eine größere Zahl verschiedener Schildkröten auf Marajó sammeln konnten. Ein ♀ und ein ♂ von *Geoemyda punctularia* wurden auf einer überschwemmten Campo-Wiese (15 cm hohes Wasser) überrascht. Trocken Land war im Umkreis von zwei Kilometern nirgends zu erblicken. Die Art scheint (vgl. auch die Gefangenschaftsbeobachtungen von MERTENS 1954) gerade diesen temporär überschwemmten Campo- und Regenwaldrand-Gebieten hervorragend angepaßt zu sein. Gleiches gilt übrigens auch für *Kinosternon scorpioides*, die wir bei Santa Cruz do Arari



Abb. 14. Überschwemmungscampo auf der Insel von Marajó. Biotop von *Kentropyx striatus*, *Lygophis lineatus*, *Cyclagras gigas*, *Eunectes deschauenseei*, *Geoemyda punctularia* und *Kinosternon scorpioides* (4. April 1969).
Seasonal marsh on the Island of Marajo. Habitat of the aforementioned species (April 1969).

Abb. 15. *Kentropyx striatus*, die häufigste Eidechse in der Umgebung von Santa Cruz do Arari. $\times 1$. Alle Aufn. Dr. P. MÜLLER.

Kentropyx striatus, the most common lizard near Santa Cruz do Arari.



sowohl im Wasser als auch im sumpfigen Gelände antrafen (zusammen mit *Dra-caena guianensis*, *Testudo carbonaria* und *Testudo denticulata*).

Ähnliche Campo wie auf Marajó finden sich amazonasaufwärts noch bei Santarem und Obidos. Über sie hat bereits BATES (1863) sehr genaue Angaben gemacht. Über die Frage der natürlichen Entstehung dieser Campo-Inseln und ihre besondere Fauna wurde von uns (MÜLLER 1970) bereits an anderer Stelle berichtet. Weiter westlich von Obidos hören die größeren Campoinseln auf und nur noch dichter Regenwald bedeckt die Ufer des wasserreichsten Flusses der Erde, über dessen Ökologie wir durch die Arbeiten von SIOLI (1967 u. a.) unterrichtet sind. Um einen Eindruck von diesem großartigen Wald zu vermitteln, genügt eine Exkursion ins Reserva Ducke in der Nähe von Manaus, das vom Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia (Manaus) verwaltet wird. Durch das freundliche Entgegenkommen des damaligen Direktors, Herrn Dr. D. BATISTA, hatte ich Gelegenheit, vom 12. bis 31. Dezember 1964 und vom 11. bis 20. Januar 1965 die Fauna des Reservates genauer kennenzulernen. Der Regenwald in diesem Gebiet entspricht dem üppigen Bild, das MARTIUS (1840-1906) und HUMBOLDT (1862) vom Regenwald zeichnen. Das Jahresmittel liegt über 26 °C, die Niederschläge über 2000 mm. Kennzeichnend für diesen Bereich ist die Tatsache, daß die Jahrestemperaturamplitude außerordentlich gering ist. Extrem hohe Temperaturen, wie sie so kennzeichnend sind für den Campo bei Cuiaba oder die Caa-tinga bei Petrolina (Rio São Francisco), treten im Herzen Amazoniens nicht auf. Auch in den Nächten sinkt das Thermometer nur unwesentlich ab. Gegen Morgen wurde es wegen der hohen Luftfeuchtigkeit trotzdem in unseren Hängematten immer etwas kühl. Am Weihnachtsabend 1964 zeigte unser Thermometer um 22.00 Uhr 22,3 °C. Temperaturmessungen, die wir am 29. Dezember 1964 um 11.00 Uhr an verschiedenen Stellen des Reservates durchführten, zeigten, daß die Temperatur in 1,5 Meter Höhe nur ganz geringfügig schwankte (27,4-28,3 °C). Die höchsten Temperaturen (30,2 °C) wurden außerhalb des zusammenhängenden Kronendaches in der Nähe der Mannschaftsküche des Reservates gemessen, in deren Umgebung als häufigstes Reptil *Ameiva ameiva* auftrat. Regelmäßig erschienen diese Echsen und fingen die Fliegen, die sich bei den Küchenabfällen eingefunden hatten.

Die schmalen Wege innerhalb des Reservates erwiesen sich — ebenso wie die flachen Bäche — als herpetologisch immer wieder interessant. Bei einer Exkursion entlang des an der Mannschaftsküche vorbeifließenden seichten Baches fand ich am 23. Dezember die rote Krötenkopfschildkröte (*Phrynops rufipes*, vgl. MÜLLER 1966), eine Art, die in den wissenschaftlichen Sammlungen kaum vertreten ist. Im gleichen Bachlauf kamen nebeneinander *Caiman crocodilus*, *Melanosuchus niger*, *Podocnemis expansa*, *Chelus fimbriatus* und *Eunectes murinus* vor, jedoch handelte es sich bei allen beobachteten Exemplaren um Jungtiere. Eine schöne Serie von *Boa constrictor* wurde beim Roden eines Waldstückes von Waldarbeitern des Instituto für uns gefangen. Die Tiere (von 62 bis etwa 283 cm) wurden mit Ausnahme eines Jungtieres am Boden unter oder in der Nähe von größeren umgestürzten Baumstämmen angetroffen. Obwohl die relative Luftfeuchtigkeit in der Umgebung solcher Fundstellen meist über 85 % lag, wurden die Boas immer nur an solchen Stellen gefangen, wo sie sich nicht in direktem Kontakt mit dem feuchten Bodengrund befanden (meist lagen sie auf Rindenstücken oder vertrockneten Baumästen). Das Jungtier wurde nach langanhaltendem Regen in einem etwa zwei Meter hohen Busch angetroffen, der im Regenschatten des Schlafhauses des Reservates stand.

Im gleichen Gebiet fing ich am 28. Dezember auch eine schöne *Epicrates cenchria cenchria*, die sich im Wurzelwerk eines Embauba-Baumes (*Cecropia adenops*) regelrecht verknotet hatte. Es bereitete erhebliche Schwierigkeiten, das um sich beißende Tier zu fangen. Als wir es auf dem freien Platz vor der Mannschaftsküche zum Fotografieren nochmals freiließen, ringelte es seinen Schwanz spiralförmig ein und hob ihn gegen uns [eine aposematische Reaktion, die von MERTENS (1946) beschrieben wurde]. In unserer Sammelliste aus dem Reserva Ducke sind darüber hinaus folgende weitere Schlangenarten enthalten: *Tantilla melanocephala*, *Siphlophis cervinus*, *Pseudoeryx plicatilis mimeticus*, *Oxybelis argenteus*, *Leptophis richardi ortonii*, *Leimadophis reginae reginae*, *Hydrodynastes bicinctus*, *Helicopsis hagmanni*, *Dryomarchon corais corais*, *Pseustes sulphureus sulphureus*, *Dryadophis boddaerti boddaerti*, *Chironius scurrulus* [über die Validität dieser Art wurde von HOGE und NINA (1960-62) berichtet], *Micrurus spixi* und *Bothrops atrox*. In unserer Liste fehlt *Lachesis mutus*, der aber, wie ich aus zwei Belegstücken in der Sammlung des Instituto Nacional in Manaus sah, mit Sicherheit im Reservat vorkommt. Die beiden fast zwei Meter langen Exemplare wurden von Waldarbeitern bei Rodungsarbeiten im Reserva Ducke gefangen. Auf den schmalen Waldwegen war *Mabuya mabouya* fast ebenso häufig wie *Ameiva ameiva* (vor allem in den ersten Vormittagsstunden oder nach kurzen Regengüssen). Im Gebüsch am Waldboden wurde *Anolis nummifer* gefangen.

Im gleichen Biotop kann man bei nächtlichen Froschfangexkursionen besonders häufig *Bufo marinus*, *Leptodactylus ocellatus* und *Leptodactylus pentadactylus pentadactylus* antreffen. Dagegen zieht *Bufo granulosus goeldii* (vgl. MÜLLER 1968), die wir bei Flores (Umgebung von Manaus) sammelten, mehr offenes Gelände vor. Ein kleiner Tümpel am Rande des Regenwaldes in der Nähe der Mannschaftsküche, der seine Existenz einem angestauten Bachlauf verdankte, erwies sich als äußerst günstig für Amphibien. Hier wurde der große *Hyla boans*, eine *Hyla faber* der Küstenwälder Brasiliens und *Hyla rosenbergi* der colum-

bianisch-pazifischen Waldgebieten sehr nahe verwandte Art, *Hyla minuta* und der Schreifrosch *Leptodactylus sibilatrix* gefangen — Arten, die wir auch bei einer Exkursion zu den Standorten der *Victoria regia* fanden (Zusammenfluß Rio Negro—Rio Solimoes). In den frühen Vormittagsstunden wurden an dem kleinen Tümpel auch hin und wieder *Tupinambis nigropunctatus*, *Iguana iguana* und *Testudo denticulata* überrascht. *Testudo carbonaria* scheint dagegen im Reserva Ducke zu fehlen.

Unser letztes Exkursionsziel, das wir vorstellen wollen, liegt im nördlichen Rio Negro-Gebiet (bei Uaupes, 2. bis 9. Januar 1965). Am 2. Januar 1965 flog ich bereits um 6.35 Uhr mit einem Flugboot von Manaus ab in Richtung Venezuela. Um 12.20 Uhr landeten wir in Merces. Von hier aus sind es noch über 20 km bis Uaupes. Mit einem Motorboot erreichen wir gegen Abend nach einer glücklichen Fahrt durch die Stromschnellen die Missionsstation. Vom 3. bis 9. Januar wurde in der näheren Umgebung von Uaupes gesammelt, und ich hatte Glück, daß es nur am Anreisetag (2. Januar) etwas regnete, sonst aber meist wolkenfreier Himmel war. Die Tagestemperaturaufzeichnungen von mir zeigen bei Uaupes einen ähnlichen Temperaturgang wie im Reserva Ducke (die Amplitude scheint etwas größer zu sein). Am 5. Januar wurde um 6.00 Uhr 22,1 °C an der Missionsstation gemessen. Um 14.00 Uhr war der Höchststand erreicht (30,7 °C). Um 17.30 Uhr fiel die Temperatur wieder ab (die Missionsstation liegt im freien, vom Menschen künstlich geschaffenen Campo). Am 6. Januar hatten wir einen ähnlichen Temperaturverlauf, nur erreichten wir ein Maximum von 32,7 °C (um 15.00 Uhr). Um 22.00 Uhr betrug die Temperatur noch 25,9 °C.

Am ersten Sammeltag wurde im Missionsgarten eine *Leptophis richardi copei* gefangen, die sich zwischen den Blättern einer Bananenstaude verborgen hatte. Eine besondere Überraschung war die Entdeckung einer *Bothrops bilineatus*, die vollkommen regungslos in Mannshöhe im Schatten einer Astgabel zwischen Bromeliaceen lag. Auch hier machten wir eine ähnliche Beobachtung über die Luftfeuchtigkeit wie bei *constrictor* im Reserva Ducke. Während die Umgebung eine Luftfeuchtigkeit von 91 % aufwies (auch die Bromeliaceen waren mit Wasser gefüllt), war der eigentliche „Lagerplatz“ von *Bothrops bilineatus* sehr trocken. Das Tier war hervorragend durch seine grüne Färbung getarnt. Wenn man das Glück hat, einmal *Bothrops bilineatus* zu finden, dann versteht man, warum diese Art bei Sammelexkursionen selten und meistens nur bei Waldrodungen gefangen wird. Die Einwohner von Uaupes nennen *Bothrops bilineatus* „Copra de Papageio“ und verwechseln sie mit der Boide *Corallus caninus* (die Tucano-Indianer dieser Region halten dagegen beide Arten sehr genau auseinander). So ist es zu verstehen, daß manche der festen Überzeugung sind, daß die Cobra de Papageio sehr giftig ist, während andere von ihrer völligen Harmlosigkeit überzeugt sind. *Corallus caninus* wurde übrigens in der Umgebung von Uaupes ebensowenig gefunden wie *Lachesis mutus*, von dem erst kurze Zeit zuvor ein eingeborener Jäger ein fast 1,5 Meter langes Weibchen, von dessen bereits stark riechenden Überresten ich mich noch überzeugen konnte, mit einem Schrotgewehr erschossen hatte. Dagegen halfen mir zwei Indios ganz in der Nähe von Uaupes eine 5,27 Meter lange Anakonda zu fangen, die beim Rückflug nach Manaus das erlaubte Gesamtgewicht meines Gepäcks um ein Vielfaches überbot. Aber der

außerordentlich liebenswürdige Pilot verbuchte die Anakonda als „mittelloser Passagier mit kostenlosem Rückflug“.

An dieser Stelle möchte ich nochmals all denen herzlich danken, die uns bei allen Brasilienreisen wesentlich unterstützten. Das gilt besonders für meine Frau, ohne deren aufopfernde Präparationshilfe die zweite und dritte Reise nicht so hohe Sammlungsquoten erbracht hätten, und für meinen verstorbenen Lehrer Herrn Prof. Dr. G. DE LATIN, von dem die Anregungen und die wesentlichste Unterstützung zu den beiden ersten Reisen ausgingen. Mein besonderer Dank gilt darüber hinaus unseren brasilianischen Freunden Prof. Dr. J. HAUSER, Prof. Dr. SEHNEM, ERNO BÖHLER, FLAVIO SILVA und Prof. Dr. HAESER (alle São Leopoldo), Prof. Dr. P. SAWAYA, Dr. P. VANZOLINI, Dr. A. R. HOGE und W. BOKERMANN (alle São Paulo), Dr. ARLÉ und Dir. L. M. SCAFF (Belem), Bischof Don ANGELO RIVATO und Pater GUIDO (Marajó), Dr. D. BATISTA (Manaus), Prof. ROHR, Prof. RAMBO und CANISIUS RITTER (Florianopolis) sowie LAMBERTO WOLF, DONA MARTHA und C. DE ANDREADE MOLINARI (Insel von São Sebastião). Auch der Wissenschaftlichen Gesellschaft des Saarlandes, die meine erste Reise finanziell unterstützte, und der Gesellschaft der Freunde und Förderer der Universität des Saarlandes, danke ich herzlich.

Zusammenfassung

Im Verlauf von drei Reisen nach Brasilien (25. September 1964 bis 8. April 1965; 4. August 1967 bis 8. November 1967 und 14. Februar 1969 bis 18. April 1969) konnte der Autor fast alle brasilianischen Staaten (vom südlichen Rio Grande do Sul bis zum nördlichen Rio Negro) sowie deren Tierwelt kennenlernen. Bei seinen Untersuchungen standen zoogeographisch-ökologische Fragestellungen und Probleme der Evolution neotropischer Amphibien und Reptilien im Vordergrund. Charakteristische Lebensräume der brasilianischen Herpetofauna werden in dem vorliegenden Bericht beschrieben und durch zoogeographische und ökologische Daten der untersuchten Arten ergänzt.

Summary

The present paper reports on three journeys to Brazil (from September 25, 1964 to April 8, 1965; from August 4 to November 8, 1967 and from February 14 to April 18, 1969). The author had the opportunity to travel in nearly all of the Brazilian states (from the southern Rio Grande do Sul to the northern Rio Negro) and to become familiar with their fauna. His main interests were zoogeographic-ecological questions and problems of evolutionary genetics of the amphibia and reptilia of the Neotropics. A description is given of the characteristic habitats of the Brazilian herpetofauna with zoogeographic and ecological data for the species that were studied.

Schriften

- AMARAL, A. DO (1950): Two new South American Lizards. — *Copeia*, 1950: 281-284.
BATES, H. W. (1863): Naturalist on the river Amazonas. — London (John Murray).
BUCKUP, L. (1961): Os Pentatomídeos do Estado do Rio Grande do Sul (Brasil). — *Iheringia*, 16: 1-24.
COTT, H. B. (1926): Observations of the Life habits of some Batrachians and Reptiles from the Lower Amazon; and a note on some mammals from Marajo Island. — *Proc. zool. Soc. London*, 4: 1159-1178.

- DARWIN, CH. (1875): Reise eines Naturforschers um die Welt. — Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1962): Wald in der Pampa Argentinien? — Veröff. geobot. Inst. eidg. techn. Hochschule. Zürich, 37: 39-56.
- HOGUE, A. R. (1952): Notas erpetologicas. Contribuição ao conhecimento dos ofidios do Brasil Central. — Mem. Inst. Butantan, 24: 179-214.
- HOGUE, A. R. & BELLUOMINI, H. E. (1960-62): Notas sobre *Bothrops fonsecai* HOGUE e BELLUOMINI, *Bothrops alternatus* DUMÉRIL, BIBRON et DUMÉRIL e *Bothrops cotiara* GOMES. — Mem. Inst. Butantan, 30: 97-102.
- HOGUE, A. R. & NINA, A. C. DE (1960-62): Serpentes coletadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia. — Mem. Inst. Butantan, 30: 71-96.
- HUECK, K. (1958): Wandlungen im Antlitz der Landschaft um São Paulo (Brasilien). — Bremen.
- HUMBOLDT, A. VON (1862): Reise in die Äquinoctialgegenden des neuen Kontinents. — Dtsch. Bearb. von H. HAUFF, Stuttgart.
- KUSCHEL, G. (1960): Terrestrial zoology in southern Chile. — Proc. roy. Soc. London, B 152: 540-550.
- MACLEAN, W. P. (1968): A case of intersexuality in *Bothrops moojeni* HOGUE. — Copeia, 1968: 170.
- MARTIUS, C. F. P. VON (1840-1906): Flora brasiliensis. — München.
- MERTENS, R. (1946): Die Warn- und Droh-Reaktionen der Reptilien. — Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., 471: 1-108. Frankfurt am Main.
- — — (1954): Bemerkenswerte Schildkröten aus Süd- und Zentralamerika. — Aquar.-Terrar.-Z., 7: 239-242. Stuttgart.
- — — (1967): Bemerkenswerte Süßwasserschildkröten aus Brasilien. — Senckenbergiana biol., 48: 71-82. Frankfurt am Main.
- MÜLLER, L. (1912): Zoologische Ergebnisse einer Reise in das Mündungsgebiet des Amazonas. — Abh. bayer. Akad. Wiss., 26: 1-42.
- MÜLLER, P. (1966): Ein Wiederfund der Roten Krötenkopf-Schildkröte (*Phrynops rufipes*). — Aquar.-Terrar.-Z., 19: 373-374. Stuttgart.
- — — (1967): Zur Verbreitung von *Passer domesticus* in Brasilien. — J. Ornith., 108: 497-499.
- — — (1968): Die Herpetofauna der Insel von São Sebastião (Brasilien). — Verl. Saarbr. Ztg., Saarbrücken.
- — — (1968): Bemerkungen zu den beiden südamerikanischen Natterarten *Spilotes pullatus* und *Pseustes sulphureus*. — Aquaterra, 5: 108-112. Biberist.
- — — (1968): Beitrag zur Herpetofauna der Insel Campeche. — Salamandra, 4: 47-55. Frankfurt am Main.
- — — (1969): Über die nördliche Arealgrenze von *Lystrophis semicinctus* (D., B. und D.). — Aquaterra, 6: 96-99. Biberist.
- — — (1969): Über herpetologische Beobachtungen auf der Insel Marajo. — Aquar.-Terrar.-Z., 22: 117-121. Stuttgart.
- — — (1969): Zur Verbreitung der Gattung *Chironius* auf den südbrasilianischen Inseln (Serpentes, Colubridae). — Senckenbergiana biol., 50: 133-141. Frankfurt am Main.
- — — (1969): Zur Verbreitung von *Hemidactylus mabouja* (MOREAU DE JONNÈS) auf den südbrasilianischen Inseln. — Zool. Anz., 182: 196-203.
- — — (1970): Vertebratenfaunen brasilianischer Inseln als Indikatoren für glaziale und postglaziale Vegetationsfluktuationen. — Abh. dtsch. zool. Ges., Würzburg.
- RAMBO, B. (1951): O elemento andino no Pinhal Riograndense. — Anais Botânicos, Itajaí.
- REINKE, R. (1962): Das Klima Amazoniens. — Dissertation, Tübingen.

- SCHMITHÜSEN, J. (1968): Vegetationskarten. — Duden-Lexikon, 8: 321-346.
- SICK, H. (1968): Vogelwanderungen im kontinentalen Südamerika. — Vogelwarte, 24: 217-243.
- SIOLI, H. (1967): Studies in Amazonian waters. — Simposio sobre o Biota Amazonica, 3: 9-50.
- SPIX, J. B. VON & MARTIUS, C. F. P. VON (1823-1831): Reise in Brasilien in den Jahren 1817-1820. — München.
- TIHEN, J. A. (1962): A review of new world fossil Bufonids. — Amer. Midl. Natur., 68: 1-50.
- VANZOLINI, P. (1953): Sobre a diferenciação geográfica de *Gymnodactylus geckoides* (Sauria, Gekkonidae). — Pap. Avulsos, 11: 225-262.
- VOSS, E. L. (1907): Die Niederschlagsverhältnisse von Südamerika. — P. M. Erg.-Heft 157.
- VOGEL, Z. (1958): Surucucu do pantanal. — Aquar.-Terrar.-Z., 11: 178-181. Stuttgart.
- WALTER, H. (1966): Das Pampaproblem und seine Lösung. — Ber. dtsh. bot. Ges., 79: 377-384.
- WILHELMY, H. (1957): Das große Pantanal in Mato Grosso. — Abh. dtsh. Geogr. Würzburg.

Verfasser: Priv. Doz. Dr. P. MÜLLER, 66 Saarbrücken 11, Abt. f. Biogeographie d. Univ. d. Saarlandes.