

Panguana ist der Name eines 2 km² großen biologischen Untersuchungsgebietes im tropischen Regenwald des peruanischen Teils des Amazonasgebietes. Es liegt in etwa 200m Höhe (nach SEIDENSCHWARZ 1986 ergaben die Messungen 1968 und 1971, die mit einem Höhenmesser der Firma Lufft durchgeführt wurden, ca. 260 m) auf 9°37'S, 74°56'W am Rio Yuyapichis (=Llullapichis), der auf dem Sira-Gebirge entspringt und ein Nebenfluß des Pachitea ist, der seinerseits in den Ucayali mündet (Abb.2). Panguana gehört zur Provinz Pachitea des Departamento Huánuco. Früher, d. h. zumindest bis 1922, lag es in der Provinz Ucayali des von Iquitos aus verwalteten Depto. Loreto.

Um in großen Zügen darlegen zu können, wie und warum es zur Gründung Panguanas gekommen ist, müssen zunächst einige Erläuterungen zu der von meiner Frau, Dr. Maria Koepcke, und mir in Peru durchgeführten wissenschaftlichen Arbeiten gegeben werden. Schon vor dem Zweiten Weltkrieg hatte ich mich, einer Anregung von A. Remane (Kiel) folgend, mit den Lebensformtypen der Fische befaßt und eine vom natürlichen System der Organismen unabhängige Klassifikation nach den Umwelthanpassungen dieser Tiere zu entwerfen versucht. Die in zahlreichen nicht näher miteinander verwandten Familien konvergent ausgebildeten Körperformen wie Schwimmfisch- (Abb.3), Plattfisch- und Aal-Typ gaben dazu den ersten Anlaß. Bald zeigte es sich, daß einerseits die Umwelthanpassungen bei den Arten mit ähnlichen Lebensformtypen komplizierter sind, als ursprünglich angenommen worden war (Abb.4) und daß andererseits hinter den bei den Fischen so auffällig zu Tage tretenden Konvergenzerscheinungen umfassende und alle Organismen beherrschende biologische Gesetzmäßigkeiten stehen. Unter anderem spielte dabei das Problem der vergleichbaren Lebensformen in verschiedenen biogeographischen Regionen eine große Rolle. Über diese Stellenäquivalenz (TISCHLER 1955, S.50) sind in den mehr als 40 Jahren, die inzwischen vergangen sind, viele Einzelheiten bekannt geworden. Je nachdem, ob zwei Arten mit verschiedener Heimat in nur einer Umwelthanpassung oder in mehreren miteinander übereinstimmen, kann die Ähnlichkeit selbst

bei in systematischer Hinsicht weit entfernten Arten groß sein (Abb.5-7).

Um ein eingehendes Studium der Konvergenzen und der mit ihnen zusammenhängenden Erscheinungen durchführen zu können, wurde ein mehrjähriger Daueraufenthalt in einem nicht zur Holarktischen Region gehörenden Land geplant. Peru kam in die engere Wahl, weil es, wie schon der Geograph Antonio Raimondi (1826-1890), zitiert von MONGE (1950), festgestellt hatte, zu den an natürlichen Landschaften und Lebensstätten reichsten Ländern der Erde gehört und das er hauptsächlich aus diesem Grunde als Studienobjekt für seine Lebensarbeit auswählte. Wohl nirgends außer in Peru findet man in demselben Land auf so engem Raum nebeneinander so viele Formen der Wüsten, Steppen und Wälder vom Meeresniveau bis ins Hochgebirge und dazu noch eine Fülle von Gewässer- und Uferformen.

Auf meine Anfrage erhielt ich 1949 am Museo de Historia Natural "Javier Prado" der Universidad Nacional Mayor de San Marcos in Lima einen Arbeitsplatz und später an der genannten Universität die Lehrstühle (cátedras) für Ökologie und Tiergeographie und für Ichthyologie und Meeresbiologie. Meine Frau arbeitete seit 1950 an demselben Museum und wurde dort Leiterin der Sektion "Aves y Mamíferos". Es war ihr Ziel, später ein ökologisch-tiergeographisch ausgerichtetes Werk über die Vögel von Peru zu verfassen. Daß es in Peru als Folge der landschaftlichen Vielgestaltigkeit dieses Landes fast 1800 Vogelarten gibt, wußte man damals noch nicht. Wir begannen unsere Arbeiten in dem noch verhältnismäßig leicht zu analysierenden wüstenhaften Küstengebiet (K. & K. 1951, 1952, 1953)^{†)} und dehnten sie dann auf den gesamten westlichen Andenabhang und die Hochanden aus (M. K. 1954, 1958, 1964; H.-W. K. 1961). Die an den natürlichen Lebensstätten in diesen Gebieten herrschenden lebenserschwerenden Extremfaktoren bewirken, daß sich die Zahl der Arten dort in allen Lebensgemeinschaften noch in gewissen Grenzen

^{†)} Abkürzungen: H.-W. K. = Hans-Wilhelm KOEPCKE, J. K. = Juliane KOEPCKE, K. & K. = H.-W. & Maria KOEPCKE, M. K. = Maria KOEPCKE.

hält. Auf unseren Orientierungsreisen in das Gebiet des tropischen Regenwaldes im Amazonasflachland, wo nur wenige Extremfaktoren wirken, fanden wir dagegen die schon von anderen Autoren festgestellte Tatsache bestätigt, daß dort eine anscheinend ins Ungemessene gehende Arten- und Formenfülle existiert und als ein wesentliches Merkmal tropischer Regenwälder betrachtet werden muß. Da es damals erst wenige Publikationen über Flora und Fauna Amazoniens gab, war es unmöglich, sich in dieses scheinbare "biologische Chaos" innerhalb weniger Jahre einzuarbeiten. Wir hätten also jahrelang kaum etwas publizieren können. Das bedeutete, daß der tropische Regenwald für unsere Studien zunächst ungeeignet war. Auch die Arbeiten an dem Buch über die Lebensformen (H.-W. K. 1971-1974) hätten dann nicht durchgeführt werden können.

Meine Frau und ich faßten schon bald den Plan, unsere Studien in Peru mit einem mehrjährigen Daueraufenthalt im tropischen Regenwald zu beenden, und auf einer Reise nach Tipishca am Río Tamaya 1958 nahmen diese Pläne eine konkrete Gestalt an. Ein paar Quadratkilometer des damals noch sehr billigen Waldlandes sollten gekauft werden, und ohne unter dem Zwang zu stehen, in Kürze etwas publizieren zu müssen, wollten wir mit Hilfe eigener Ersparnisse, und somit weitgehend unabhängig, etwa fünf Jahre lang im tropischen Regenwald wohnen. Dieses Projekt wurde mit dem zunächst nur familienintern gebrauchten Stichwort "Panguana" nach einem Vogel mit charakteristischem Ruf, der im Flußuferbereich der peruanischen Urwaldflüsse häufig ist, bezeichnet (Abb.1).

Es vergingen aber noch neun Jahre bis es zur Gründung von Panguana kam. In dieser Zeit wurden die erforderlichen Anschaffungen gemacht und andere Vorbereitungen getroffen. Der Plan, Panguana am Río Pacaya (um 5 1/2°S), einem Schwarzwasserfluß im Überschwemmungsurwald im Bereich des Unterlaufs des Ucayali, nicht weit entfernt von einer Fischereistation des Landwirtschaftsministeriums zu gründen, wurde bald wieder aufgegeben. Der entscheidende Grund, sich dort nicht niederzulassen, war der extrem nährstoffarme Boden in diesem Gebiet und die damit verbundene relative Artenarmut. Hatte uns die enorme

Vielgestaltigkeit der Flora und Fauna zunächst davon abgehalten, im tropischen Regenwald zu arbeiten, so wollten wir beim Unternehmen "Panguana" gerade eine Gegend mit möglichst großer Formenfülle untersuchen und eine solche war nicht im Überschwemmungswald, sondern nur in den nicht allzuweit von den Anden entfernten mit Hochwald bedeckten Terra firme-Gebieten zu erwarten. Auch der Gedanke daran, daß die letztgenannten Wälder bevorzugt von Menschen in Kulturland umgewandelt werden und vielleicht vernichtet werden, noch ehe sie von Botanikern und Zoologen gründlich untersucht wurden, ließ uns gerade ihr Studium vordringlich erscheinen und veranlaßte uns dazu, uns anderweitig umzusehen. Schließlich wurde eine geeignete Gegend südlich des Bosque Nacional de Iparia gefunden. Dieser "Nationalwald" ist etwa 2200 km² groß und liegt zwischen den Rios Ucayali und Pachitea, im Süden begrenzt durch eine von Puerto Inca nach Iparia zu ziehende Linie (Abb.8). Besondere Naturschutzmaßnahmen waren dort nicht erkennbar, aber das Land wurde vom Staat nicht verkauft.

Der Dekan der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität San Marcos, Dr. Rafael Dávila Cuevas, und der Direktor des Naturhistorischen Museums "Javier Prado", Dr. Ramón Ferreyra, zeigten sich unseren Plänen gegenüber sehr aufgeschlossen. Nachdem meine Frau Dr. Hernando de Macedo zu ihrem Stellvertreter eingearbeitet hatte und es gesichert war, daß ich von Dra. Norma Chirichigno und Dr. Wenceslao Medina ersetzt werden konnte, wurden wir mit vollem Gehalt beurlaubt und erhielten ein Umzugsgeld von 5.000,- S/. 1973 wurden von der Universität noch weitere 10.000,- S/. für den Bau eines verschließbaren Schuppens gezahlt, mußten dann aber für den vordringlich gewordenen Wiederaufbau zweier Hütten verwendet werden. Panguana ist als eine Gründung der Universität San Marcos bzw. des Museums "Javier Prado" zu betrachten. Dr. Dávila Cuevas und Dr. Ferreyra sei für ihr großzügiges Entgegenkommen aufrichtig gedankt.

Nachdem wir unseren Haushalt aufgelöst und unsere Wohnung in Lima aufgegeben hatten, begann am 9. Juli 1968 die Realisierung

des zunächst noch etwas abenteuerlich anmutenden Panguana-Unternehmens. An diesem Tage fuhren wir mit einem hoch bepackten Lastwagen von Lima ab, zusammen mit unserer 13-jährigen Tochter, die wir von der Schule abgemeldet hatten und bis auf weiteres selber unterrichten wollten. Es waren 269 Gepäcksstücke gepackt worden, deren Inhaltslisten ein über 300 Seiten dickes Heft bildeten. Etwa zwei Drittel des Gepäcks nahmen wir mit, darunter Lebensmittel für ein Jahr. Das restliche Drittel wurde teils zum Nachholen, teils zum späteren Transport nach Deutschland bei Bekannten in Lima untergestellt. Unser Wachhund "Lobo" war der Garant dafür, daß bei Fahrtunterbrechungen, vor allem nachts, nichts gestohlen werden konnte. Die Überquerung der Anden über La Oroya, Cerro de Pasco, Huánuco und Tingo María verlief problemlos, und am dritten Reisetag erreichten wir Pucallpa am Río Ucayali, wo wir uns beim Zoll melden mußten. Noch am selben Tag fuhren wir bis Tournavista am Río Pachitea (12 km südlich des in Abb.8 eingetragenen Aguas Calientes), wo die Straße endete und die Weiterfahrt mit einem Boot erfolgen mußte. In einem leerstehenden alten Schulhaus, dessen Klassenzimmer zur Aufnahme unseres Gepäcks groß genug war, schlugen wir unser Quartier auf. Es dauerte noch fast einen Monat, bis die Stelle gefunden war, die uns als zukünftiges Studiengebiet ganz besonders geeignet erschien. Dort standen zwei von ihren Bewohnern verlassene und schon etwas baufällig gewordene Hütten in einem zum Teil schon von Gebüsch und Sekundärwald überwucherten Stückchen Gartenland, hinter dem sich der noch fast unberührte tropische Regenwald ausdehnte.

Wegen der Stromschnellen sahen wir der bevorstehenden Bootsfahrt den Pachitea aufwärts mit etwas gemischten Gefühlen entgegen. Obwohl wir einen Teil unseres Gepäcks bis auf weiteres in Tournavista zurücklassen konnten, hätte der Verlust eines großen Teils unserer Ausrüstung einen sehr empfindlichen Schlag, wenn nicht das vorzeitige Ende unseres Unternehmens bedeutet. Schließlich fanden wir ein passendes Boot, dessen Fahrer im Dorf Yuyapichis wohnte, so daß wir annahmen, daß er den Fluß gut kennen würde. Nach fast zweitägiger Fahrt erreichten wir endlich die Stromschnellen vor der Mündung

des Río Yuyapichis, die bei bestimmten Wasserständen als die gefährlichsten "Rápidos" des Pachiteas gelten. Trotzdem unser Bootsmann hier zu Hause war, wären wir noch so kurz vor dem Ziel beinahe gescheitert. Es gelang gerade noch, das schon halb voll Wasser geschlagene Boot auf eine Geröllbank zu setzen. Erst beim zweiten Anlauf schafften wir die Durchfahrt und landeten gleich danach bei der Casa Módena. Dort wurden wir freundlich aufgenommen und konnten unsere naß gewordenen Schlafsäcke, Kleidungsstücke und andere Sachen zum Trocknen in der Sonne ausbreiten. Von der Casa Módena bis zu den beiden Hütten mußte man fast eine Stunde lang zu Fuß durch den Wald gehen und dann den Río Yuyapichis überqueren. Auf der Südseite des Flusses gab es damals nur einen sich bald im Wald verlierenden Jagdpath.

Als wir am folgenden Tag, es war der 15. August 1968, unser neues Domizil (Abb.9) bezogen hatten und bei herrlichem Sommer- bzw. Trockenzeitwetter zum ersten Mal beim Nachmittagskaffee saßen, hörten wir vom Fluß her ein lautes Geplätsche und Steineklappern. Als wir dann sahen, daß es drei Tapire waren, die sich wohl gestritten hatten und dann fast vor uns den Fluß durchquerten, wußten wir, daß wir an der richtigen Stelle waren. Da die Panguana (Abb.1), nach der wir unser Unternehmen benannt hatten, hier häufig war und dieser Platz noch keinen Namen hatte, nannten wir ihn Panguana.

Vor uns hatte hier Don Miguel Díaz gewohnt, der in ein Dorf bei Pucallpa umgezogen war, um seine Kinder zur Schule schicken zu können. Von ihm kauften wir die Hütten, das sie umgebende Gartenland und die auf der gegenüberliegenden Flußseite stehenden Obstbäume. Nach peruanischem Recht war ich jetzt Eigentümer der Kulturlandfläche Panguanas und hätte auch nicht von jemandem verdrängt werden können, der dasselbe Stück Land von der Regierung in Lima gekauft hätte. Wir besaßen Yuca (=Maniok), Ananas, fünf Sorten von Bananen, Papayas, Mandarinen, Pampelmusen, Zitronen, Chirimoyas, Paltas (=Avocados), Flaschenkürbisse, Kaffeesträucher, etwa 30 Guayaba- und zwei große Mangobäume und hatten damit mehr als genug zu essen. Eier, Fische und Wildfleisch kauften wir von der etwa 800 m flußabwärts wohnenden Großfamilie Pizángo, die auch den Transport unseres

Gepäcks übernommen hatte und von der unsere sogleich zu beschreibenden neuen Hütten und/oder Häuser gebaut wurden.

Unsere erste Anschaffung war ein Boot, ein Einbaum, ohne den wir von der Außenwelt abgeschnitten gewesen wären, da, wie schon gesagt, außer einem kurzen Jagdpfad kein Weg zu unserem Wohnsitz führte. Nach der Instandsetzung der beiden schon vorhandenen Gebäude wurde eine kleine Räucherhütte gebaut, in der Fische und Fleisch mit Mangoblättern in einem alten Kerosinfaß geräuchert werden konnten. Außerdem wurde hier auch oft über dem Holzfeuer gekocht. Oft saßen wir alleine oder zusammen mit Besuchern bis spät in die Nacht hinein diskutierend am offenen Feuer in dieser Hütte. Als nächstes wurde das "Arbeitshaus" errichtet, in dessen unterem allseits offenen Teil handwerkliche Arbeiten erledigt werden konnten. Im Dach befand sich ein Bodenraum, und der dem Wald zugewandte Giebel war oben offen, d. h. er hatte ein großes dreieckiges Fenster, das gegen Regen und Wind mit einer durchsichtigen Plastikplane verschlossen werden konnte. Vor dem Fenster stand ein zwei Quadratmeter großer Arbeitstisch, an dem wir auch bei schlechtem Wetter wissenschaftlich arbeiten konnten. Schließlich ließen wir noch ein etwas abseits gelegenes Gästehaus (Abb.10) bauen. Vor ihm lag der "Sportplatz", der vegetationsfrei gehalten und oft geharkt wurde, so daß morgens manchmal die Fußspuren der uns nachts besuchenden großen Säugetiere sichtbar waren.

Anders als es auf Expeditionen und Studienreisen zumeist üblich ist, sollte in Panguana der Wald nicht großräumig untersucht werden, vielmehr wollten wir nur ein kleines, gewissermaßen "punktförmiges" Studiengebiet so genau wie möglich "unter die Lupe nehmen". Nach dem ursprünglichen Plan sollte das ein Quadratkilometer Urwald sein. Es zeigte sich aber bald, daß ein solches Gebiet zu klein war, weil in ihm eine Anzahl der in der Gegend vorkommenden Baumarten und andere Pflanzen gefehlt hätten. Erst ein 2 km² großes Gebiet genügte den Anforderungen. In ihm wurde nach und nach ein System von Beobachtungspfaden angelegt, die 1974 eine Gesamtlänge von 16 km hatten. Um unbefugten Jägern, die eventuell von außen her

eindringen würden, die Orientierung zu erschweren, waren die Wege mit Ausnahme des westlichen und eines Teils des südlichen Grenzweges nicht geradlinig und kreuzten sich auch nicht rechtwinklig. Mit Kompaß und Bandmaß wurde eine Wegekarte im Maßstab 1:2000 (1 cm auf der Karte = 20 m) hergestellt (Abb.11), so daß der Standort von Bäumen u. a. Objekten ziemlich genau festgelegt werden konnte. Die Abweichung der Karte von der Natur war fast überall kleiner als 5 m. Erst das Vorhandensein des Wegesystems ermöglicht die Erforschung des Waldes. Außerdem bewahrt es den Beobachter und Sammler davor, sich zu verirren.

Die Absicht, einen Komplex von 7 km² Waldland, in dessen Mitte das Studiengebiet liegen sollte, von der Regierung in Lima zu kaufen, wurde durch die Revolution des Generals Velasco zunichte gemacht, denn seine Militärregierung erklärte das Territorium um den Pachitea herum zur "Zona Ganadera", in der Staatsland nur noch unter der Bedingung verkauft wurde, dort Rinderzucht zu treiben. Wer fünf Jahre nach dem Kauf kein Weideland mit einem angemessenen Viehbestand haben würde, sollte enteignet werden. Der Versuch, Panguana und Umgebung zum Naturschutzgebiet zu machen, scheiterte am Fehlen von schützenswerten spektakulären Besonderheiten. Auch die Sammeltätigkeit der Besucher wäre mit den Bestimmungen für Naturschutzgebiete kaum vereinbar gewesen. Schließlich gelang es, Panguana durch einen Erlaß (Resolución Directoral No. 71 vom 14.12.1972) der Direktion für Wald, Jagd und Land des Peruanischen Landwirtschaftsministeriums zum wissenschaftlichen Studiengebiet (Zona de Estudio Científico) zu machen, so daß dort das Jagen, Fischen und Bäumefällen, sowie die Entnahme von Naturprodukten jeder Art durch Unbefugte untersagt werden kann. Dem damaligen Director de Forestal, de Caza y Tierras, Ing. Marc J. Dourojeanni, sei aufrichtig gedankt. Inzwischen sind die Bestimmungen bezüglich der Nutzbarmachung des vom Staat gekauften Waldlandes geändert worden, und meine Tochter, Juliane Koeckke, hat das Vorkaufsrecht für Panguana beantragt und zunächst für 1 km² erhalten.

Das Wohnen in den in landesüblicher Weise gebauten Hütten und

Häusern ist nicht jedermanns Sache. Erfahrungsgemäß genügen solche Unterkünfte aber denjenigen Wissenschaftlern, deren Arbeit vor allem im Beobachten in der freien Natur und im Sammeln von Naturobjekten besteht. Für derartige Arbeiten ist Panguana in erster Linie gegründet worden. Wer seine Arbeiten hauptsächlich im Laboratorium durchführen muß, sollte nicht nach Panguana kommen, sondern ein Institut aufsuchen. Weil der früher im Hinterland auf der Nordseite des Flusses verlaufende Weg zu den Goldfundplätzen am Rio Negro jetzt über Panguana geht, dürfte der Bau eines verschließbaren Schuppens mit Zementfußboden und einem vergitterten Glasfenster inzwischen allerdings notwendig geworden sein. Auch ein Arbeitstisch sollte darin aufgestellt werden können.

Meine Frau und ich begannen unsere wissenschaftliche Arbeit in Panguana mit dem Versuch, die Formenvielfalt bei den häufigsten und auffälligen Tieren und Pflanzen zu erfassen, was unter dem Stichwort "Lebensformen-Lexikon für Panguana" geschah. Die Abb. 13 bis 17 veranschaulichen, was darunter zu verstehen ist. Zu jedem Bild gehört noch ein kurzer Text. Die dazugehörenden Tiere und Pflanzen wurden nach Möglichkeit gesammelt, um später bestimmt werden zu können. Sobald eine ausreichend große Zahl derartiger "Mosaiksteinchen" vorliegt, kann ein Schema des ökologischen Beziehungsgefüges der betreffenden Lebensgemeinschaften erstellt werden. Diese auf einer Vielzahl von autökologischen Kurzbeschreibungen basierenden Studien müssen aber im Zusammenhang mit floristischen und faunistischen Arbeiten stehen, die ihrerseits ohne die in Südamerika bei so vielen Tiergruppen noch unvollständigen taxonomischen Grundlagen nicht auskommen können. Das bedeutet, daß zunächst möglichst genaue Listen der Pflanzen- und Tierarten aufgestellt werden müssen, die im Studiengebiet vorkommen.

Mit welchen Zahlen man es dabei zu tun hat, ergibt sich nach und nach aus speziellen Studien. So wurden nach WUNDERLE (1985) bei einer auf fünf Bäume beschränkten Untersuchung 205 Arten von Oribatiden (zu den Acari=Milben gehörend) gefunden, von denen sich

40 (18,5%) bis zur Art, die übrigen 165 aber nur bis zur Gattung determinieren ließen. HANAGARTH (1979) konnte 301 Laufkäferarten (Carabidae) für Panguana und seine nähere Umgebung feststellen, von denen 38 (12,6%) bis zur Art bestimmbar waren. Die Zahl der dort bisher nachgewiesenen Tagfalterarten beträgt nach J. K. (1980) 232. Von diesen wurden 193 (83%) bis zur Art bestimmt. Die Gesamtzahl der Schmetterlingsarten von Panguana dürfte tausend überschreiten. Die Anzahl der Arten von Wirbeltieren scheint bei fast 700 zu liegen, und zwar sind es je etwa 70 Fische, Amphibien und Reptilien (SCHLÜTER 1984, AICHINGER 1985, MEEDE 1984), etwa 360 Vögel (M. K. nicht veröffentlicht) und um 110 Säugetiere, darunter nach J. K. (1987) 52 Arten von Fledermäusen. Die Zahl der lauten Tierstimmen kann auf 800 bis 1000 geschätzt werden. Allein bei den Schmetterlingen, bei denen jede Art ja Ei, Raupe, Puppe, sowie Ruhe- und Flugform der Imago besitzt, sind über 5000 verschiedenartig in die Umwelt eingepaßte Lebensformen (vergl. H.-W. K. 1971-1974, S. 306 fs.) zu erwarten.

Das hiermit angeschnittene Problem der unterschiedlichen ökologischen Einnischung von tausenden eng miteinander zusammenlebenden Arten von Organismen gehört zu den Fragen, die in Panguana bevorzugt zu klären versucht werden sollten. Die in dieser Richtung liegenden Publikationen, wie die von PAPAGEORGIS (1975) über Mimikry bei Tagfaltern, J. K. (1980) über die Färbung Aas- und Exkremente aufsuchender Tagfalter, SCHLÜTER (1984) über die Fauna, speziell die Froschlurche, an einem Stillgewässer im Waldesinneren, M. K. (1972) über Vogelnester (Abb.18 u. 19) und J. K. über Fledermäuse, sind von besonderem Interesse. Außer derartigen Arbeiten sollten aber auch alle autökologischen Spezialstudien, von denen in diesem Heft einige als Beispiel vorgestellt werden, unter den in Panguana durchzuführenden Untersuchungen Vorrang haben.

Es wäre erfreulich, wenn es gelänge, in anderen biogeographischen Regionen mit tropischem Regenwald, also z. B. in Afrika oder auf Neuguinea, mit Panguana vergleichbare Studiengebiete einzurichten. Erst dann würden ja die einleitend genannten Fälle von Stellen-

äquivalenz, d. h. gleicher oder ähnlicher ökologischer Einnischung erkennbar werden und statistisch erfaßbar sein. Ich war 1974 in Neuguinea und habe dort im tropischen Regenwald in der Nähe von Lae an einer mit Panguana vergleichbaren Stelle elf Tage lang im Zelt gewohnt, um Tierstimmen aufzunehmen. Die festgestellten Konvergenzen, aber auch die Unterschiede, sind bemerkenswert.

Allen denen, die an der Gründung und Aufrechterhaltung Panguanas beteiligt sind und allen, die dort wissenschaftlich gearbeitet haben, nicht zuletzt aber auch den Familien Módena und Pizángo, vor allem aber Herrn Carlos Vásquez Módena, genannt "Moro", ohne dessen tatkräftige Hilfe Panguana heute wohl nicht mehr existieren würde, sei hiermit herzlich gedankt. Gedankt sei auch der Österreichischen Gesellschaft für Herpetologie, die in Zusammenarbeit mit der Leitung des Instituts für Zoologie der Universität Wien das Panguana-Symposium am 15. 11. 1986 veranstaltete und die das Erscheinen dieses Panguana-Heftes der ÖGH-Nachrichten ermöglicht hat.

Erläuterungen zu den Abbildungen

- Abb. 1: Panguana oder Wellen-Tinamu, Crypturellus undulatus (Tinamidae). Aus K. & K. (1963-71).
- Abb. 2: Links Lage von Panguana (Kreuz); rechts Lage des Studiengebietes am Río Yuyapichis (= Llullapichis). Nach M. K. (1972).
- Abb. 3: Konvergente Körperform bei planktonfressenden und pelagisch lebenden Süßwasserfischen Südamerikas. Von oben nach unten: Lycengraulis batesi, Engraulidae (Amazonas); Thrissobrycon pectinifer, Characidae (Rio Negro, Brasilien); Orestias pentlandi, Cyprinodontidae (Titicacasee). Die Figuren wurden auf die gleiche Länge gebracht. Thrissobrycon nach BÖHLKE (1953). Aus H.-W. K. (1971-74).
- Abb. 4: Vertreter von 7 Familien der Elasmobranchier mit Liegeform von den marinen Weichgründen der peruanischen Küste. Die Tiere stimmen in der dorsoventral abgeflachten Körperform weitgehend miteinander überein, unterscheiden sich aber zum Teil erheblich in der Methode ihrer Nahverteidigung und des Nahrungserwerbs. Von oben nach unten: Aetobatus, Aetobatidae (mit Giftstachel und Riesenwuchs); Dasyatis, Dasyatidae (mit Giftstachel); Psammobatis, Rajidae (Schwanz mit Sägedornen); Discopyge, Torpedinidae (elektrisches Organ); Squatina, Squatinae (Schnappmaul mit Zähnen, bissig); Rhinobatis,

- Rhinobatidae (schnelle Flucht); Pristis, Pristidae (Rostrum mit Seitenzähnen, Riesenwuchs). Nach H.-W. K. (1971-74).
- Abb. 5: Konvergente Ausbildung des "Gras- und Kraut-Zeichnungsmusters" bei Nothoprocta pentlandi oustaleti (Tinamiformes), Peru (oben) und Perdix p. perdix (Galliformes), Europa (unten). Trotz verschiedenartiger Zeichnung der Federn kommt ein ähnliches Gesamtmuster zustande. Abgeändert aus M. K. (1954).
- Abb. 6: Beispiel für Konvergenz in mehreren Lebensformen. Oben: Aleutenalk, Ptychoramphus aleuticus (Charadriiformes), Umzeichnung nach THORESEN (1964). Unten: Garnot-Lummensturmvogel, Pelecanoides garnotii (Procellariiformes). Die Verbreitungsgebiete der beiden Vögel sind auf der Kartenskizze schwarz eingezeichnet. Aus H.-W. K. (1971-74).
- Abb. 7: Ähnlichkeit in der Gestalt ("morphological convergences") bei afrikanischen (links) und neotropischen (rechts) Regenwald-Säugetieren nach BOURLIÈRE (1973). Von oben nach unten: Zwergflußpferd, Choeropsis und Wasserschwein, Hydrochoerus; Zwergmoschustier, Tragulus und Paka, Cuniculus; Kleinstböckchen, Neotragus und Aguti, Dasyprocta; Ducker, Cephalophus und der Spießhirsch, Mazama gouzoubira; Schuppentier, Manis und Riesengürteltier, Prionotes.
- Abb. 8: Karte des Ucajali-Pachitea-Gebietes zwischen 8° und 11° 40" S mit dem Bosque Nacional de Iparia (schraffiert). Nach der Operational Navigation Chart 1: 1.000.000, Blatt ONC N-25 gezeichnet. Abgeändert aus SEIDENSCHWARZ (1986).
- Abb. 9: Das Wohnhaus von Panguana 1973 vom Rio Yuyapichis aus gesehen. nach NIETHAMMER (1974).
- Abb. 10: Das Gästehaus (links) und das "Arbeitshaus" (rechts) mit der Küchenhütte (ganz rechts im Schatten der Mangobäume) im Jahre 1973.
- Abb. 11: Wegekarte des Studiengebietes Panguana im Jahre 1974. Maßstab des Originals 1:2000. Der Seitenlänge der Quadrate entsprechen 100 m in der Natur.
 ——— Beobachtungspfade
 ----- Flußufer und Ufer von Stillgewässern
 Bäche, unter 4 m breit
 ::::: Bäche, über 4 m breit
 - - - Wasserscheide zwischen Yuyapichis und Pacal
- Abb. 12: Schematischer Querschnitt durch das Studiengebiet von Panguana. NW = Niedrigwasserstand des Flusses, HW = gelegentlicher Hochwasserstand des Flusses in der Regenzeit, ST = Stationshäuser, B = Bach, BP = Beobachtungspfad. Abgeändert nach J. K. (1980).
- Abb. 13: "Huimba", ein häufiger zu den Bombacaceae gehörender Baum des Waldes, der durch seine weißen "Watteflugsamen" auffällt.
- Abb. 14: Die Nestjungen des Icteriden Cacicus cela (Gelbbürzelkassike)

werden oft von den Larven einer Fliege parasitiert, die trotz starken Befalls ihren Wirt nur relativ wenig zu schädigen scheint. Die Maden verpuppen sich in einem Gehäuse, das zwischen den Bestandteilen des Vogelnestes festgeklebt wird.

- Abb. 15: Eine grüne, aber nicht auffällig blattähnliche Heuschrecke (nicht bestimmt) kann sich zwischen grünen Blättern durch zumindest zwei Ruhestellungen "tarnen".
- Abb. 16: Eine Heuschrecke (nicht bestimmt), die sehr ähnlich wie ein grünes Blatt aussieht. Sie nimmt stets eine sinnvoll erscheinende Ruhestellung ein.
- Abb. 17: "Faulfrosch", *Phyllomedusa vaillanti*. Die Tiere bewegen sich sehr langsam und flüchten nicht. (Vergl. SCHLÜTER 1984 Abb. 129).
- Abb. 18: Beispiele für geschlossene Vogelnester aus dem Studiengebiet Panguana. Vögel und Nester wurden auf vergleichbare Größe gebracht. Aus M. K. (1972).
- Abb. 19: Erdhöhlenbrüter im Studiengebiet Panguana. Alle Arten graben ihre Erdgänge selbst, nur die Schwalbe *Stelgidopteryx ruficollis* legt ihr Nest im vorderen Teil eines alten Eisvogelnistanges an. Aus M. K. (1972).

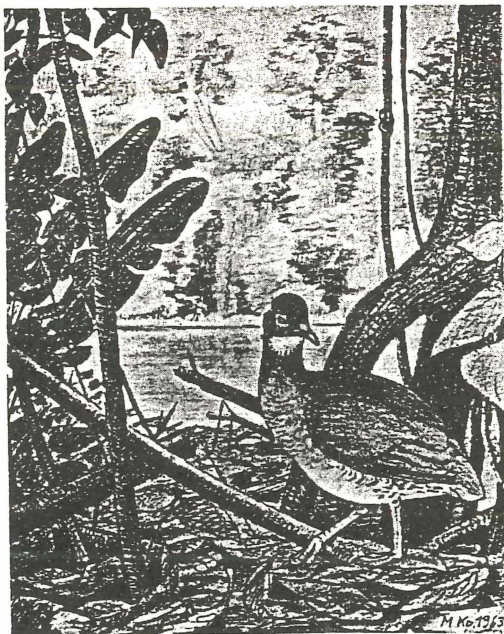


Abb. 1

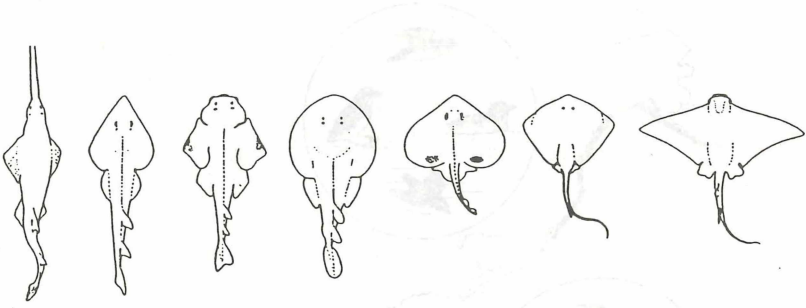


Abb. 4

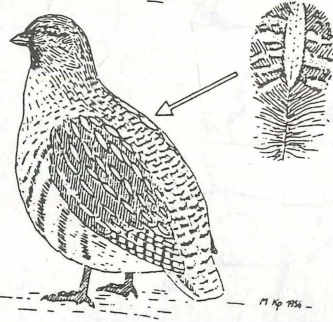
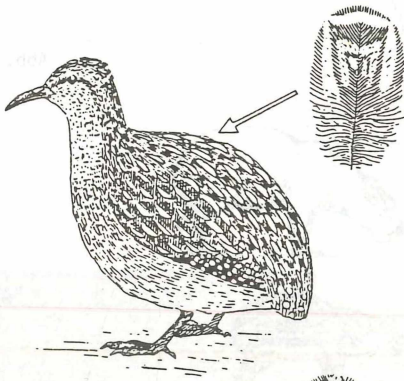


Abb. 5

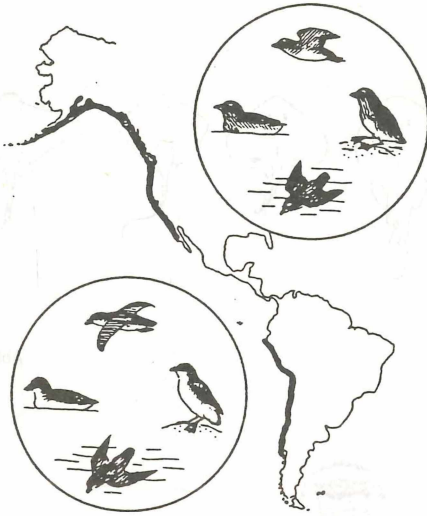


Abb. 6

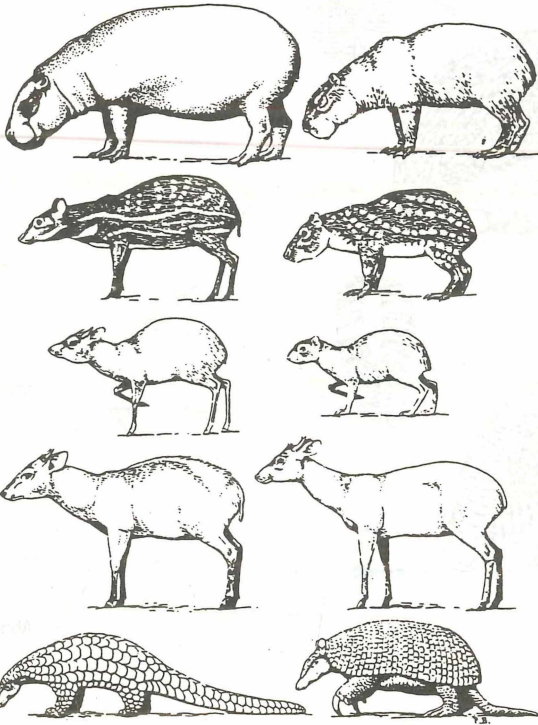
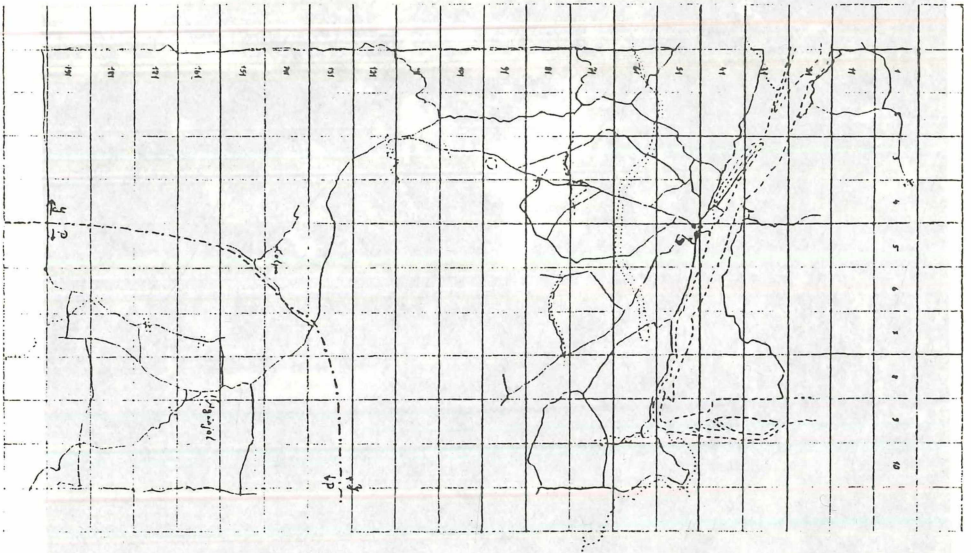


Abb. 7



Abb. 10

Abb. 11



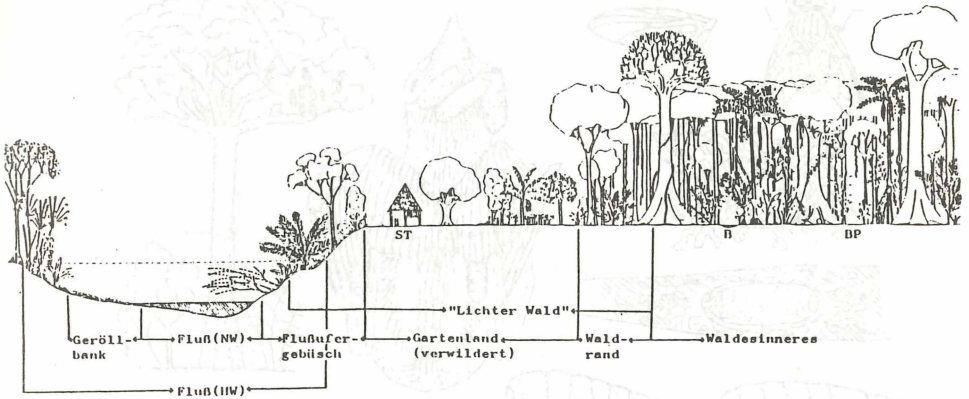


Abb. 12

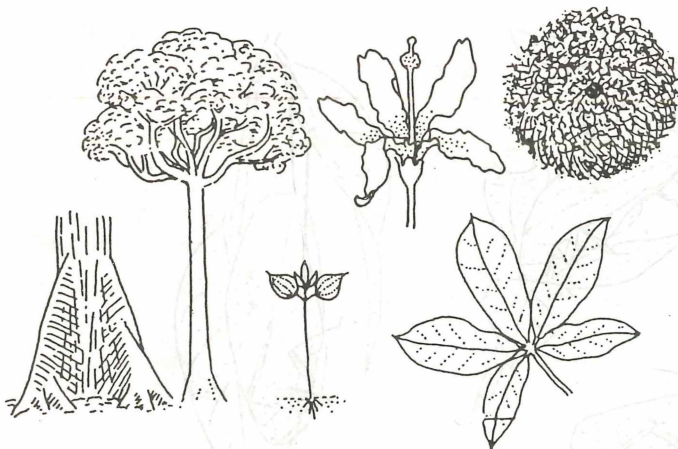


Abb. 13

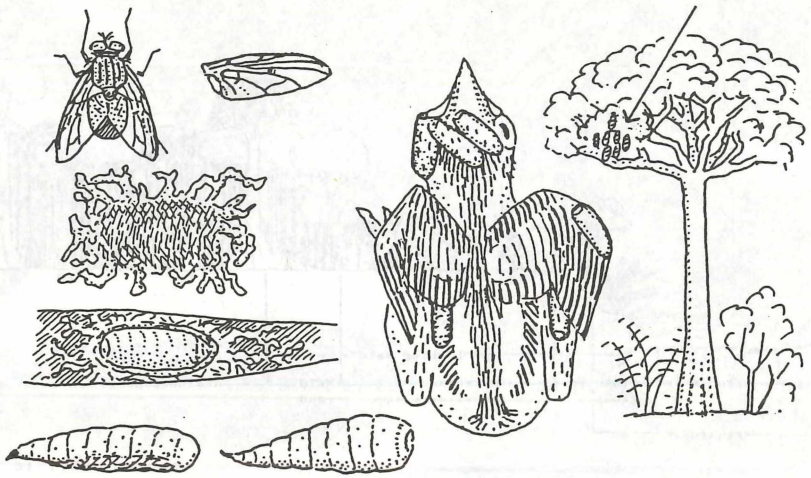


Abb. 14



Abb. 15

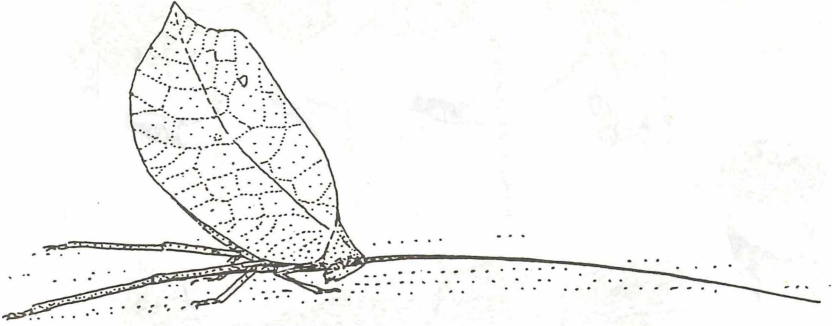


Abb. 16

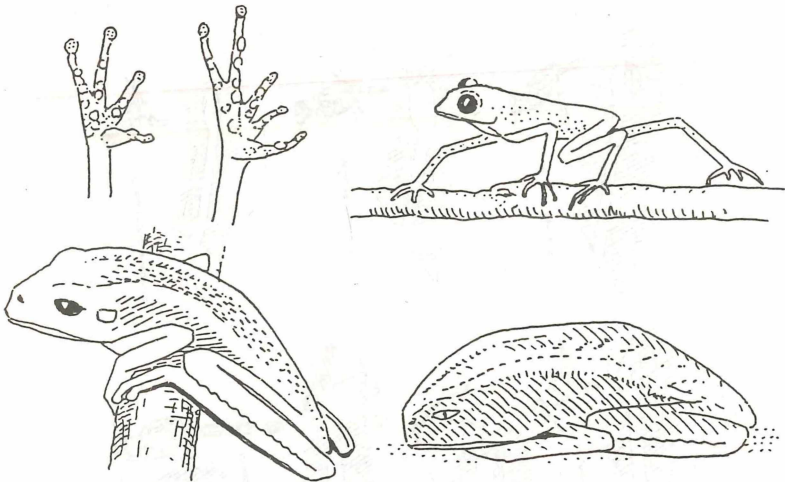


Abb. 17

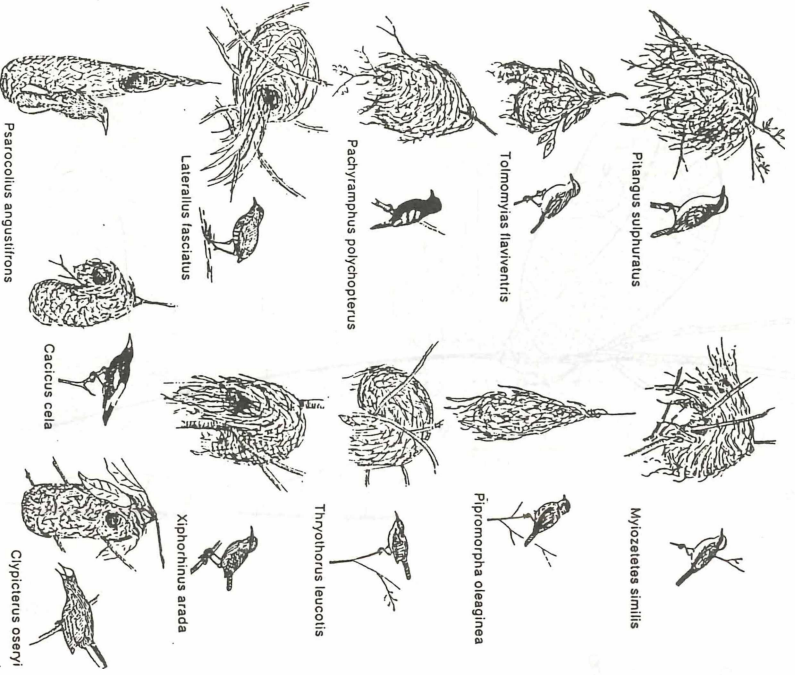


Abb. 18

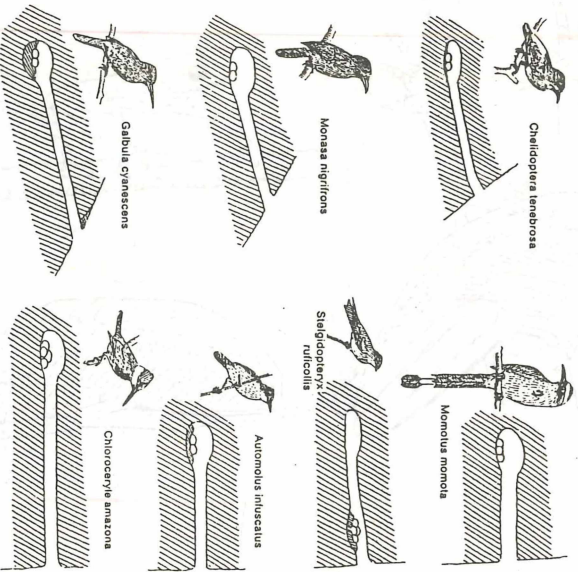


Abb. 19

Literatur

- AICHINGER, M. (1985): Niederschlagsbedingte Aktivitätsmuster von Anuren des tropischen Regenwaldes: Eine quantitative Studie durchgeführt im Forschungsgebiet von Panguana (Peru).- III + 68 S., 25 Abb., 17 Tab. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades an der Formal- und Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien.
- BÖHLKE, J. (1953): A minute new herring-like characid fish genus adapted for plankton feeding, from the Rio Negro.- Stanford ichthyol. Bull., 5: 168-170, 1 Abb.
- BOURLIÈRE, F. (1973): Comparative Ecology of Rain Forest Mammals in Africa and Tropical America: Some Introductory Remarks.- In: Tropical Forest Ecosystems in Africa and South America: A Comparative Review. B. J. MEGGERS, E. S. AYENSU, and W. D. DUCKWORTH (Eds.) S. 279-292, 4 Fig.
- HANAGARTH, W. (1979): Vergleichend-ökologische Untersuchungen an epigäischen Arthropoden aus Naturbiotopen und Kulturland im tropischen Regenwald Perus. Ein Beitrag zur Agrarökologie der Tropen.- Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades des Fachbereichs Biologie der Universität Hamburg. 238 S., 49 Abb.
- KOEPCKE, H.-W. (1961): Synökologische Studien an der Westseite der peruanischen Anden.- Bonn. geogr. Abh., 29: 1-320, 112 Abb.; Bonn.
- (1971-74): Die Lebensformen (Grundlagen zu einer universell gültigen Theorie).- 4 Teile in 2 Bde., 1684 S., 653 Abb.
- KOEPCKE, H.-W. & M. KOEPCKE (1951): División ecológica de la costa peruana.- Ser. Divulg. Ci. (Ministerio de Agricultura, Dir. "Pesquería y Caza"), 3: 1-23, 36 Abb.; Lima.
- & - (1952): Sobre el proceso de transformación de la materia orgánica en las playas arenosas marinas del Perú.- Publ. Mus. Hist. Natural "Javier Prado", Ser. A. (Zoología), 8: 1-25, 2 Abb.
- & - (1953): Die warmen Feuchtluftwüsten Perus (eine Einteilung in Lebensstätten mit besonderer Berücksichtigung der Vögel).- Bonn. zool. Beitr., 4 (1-2): 79-164, 52 Abb.
- & - (1963-71): Las aves silvestres de importancia económica del Perú, Servicio Forestal, de Caza y Tierras, y Servicio de Pesquería (Ed.). Teil I-XIX, 152 pp., 149 Abb. (unvollständig); Lima.
- KOEPCKE, J. (1980): Artspezifische Muster der Tarnfärbung aas- und kotfressender Tagschmetterlinge im tropischen Regenwald von Peru.- Diplomarbeit, vorgelegt dem Fachbereich Mathematik-Naturwissenschaften der Christian-Albrechts-Universität Kiel. 97 S., 52 Abb.
- (1987): Ökologische Studien an einer Fledermaus-Artengemeinschaft im tropischen Regenwald von Peru.- Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Fakultät für Biologie der Ludwig-Maximilians-Universität München. 439 S., 58 Abb.

- KOEPCKE, M. (1954): Corte ecológico transversal en los Andes del Perú central con especial consideración de las aves. Parte I: Costa, Vertientes occidentales y Región altoandina.- Memorias Mus. Hist. Natural "Javier Prado", 3: 1-119, 20 Abb.
- (1958): Die Vögel des Waldes von Zárata (Westhang der Anden in Mittelperu).- Bonn. zool. Beitr., 9 (2/4): 130-193, 14 Abb.
 - (1964): Las aves del Departamento de Lima.- 118 pp., 313 Abb.; im Selbstverlag; Lima.
 - (1972): Über die Resistenzformen der Vogelnester in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes in Peru.- J. Orn., 113 (2): 138-160, 15 Abb.; Berlin.
- MEEDE, U. (1984): Herpetologische Studien über Echsen (Sauria) in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes in Peru: Morphologische Kriterien, Autökologie und Zoogeographie. Artenliste der Reptilien im Untersuchungsgebiet.- Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades des Fachbereiches Biologie der Universität Hamburg. 189 S., 51 Abb. (Manuskript).
- MONGE, J. (1950): Discurso del Catedrático Principal Titular de Geografía Física. Ing. Juvenal Monge, en la ceremonia de Conmemoración del Centenario de la llegada al Perú del sabio Antonio Raimondi, por designación de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.- 59 S. "Impresora Estudiantil" C. A. Becerra Ramírez; Lima.
- NIETHAMMER, G. (1974): Maria Koepcke geb. Mikulicz-Radecki † .- (Nachruf).- J. Orn., 115 (1): 91-102, 4 Abb.
- PAPAGEORGIS, Ch. A. (1974): The adaptive significance of wing coloration of mimetic neotropical butterflies.- A dissertation presented to the Fac. Princeton Univ. in candidacy for the degree of Doctor of Philosophy. 115 S., 71 S. (Tabellen, Abbildungen und Verzeichnisse).
- SCHLÜTER, A. (1984): Ökologische Untersuchungen an einem Stillgewässer im tropischen Regenwald von Peru unter besonderer Berücksichtigung der Amphibien.- Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades des Fachbereiches Biologie der Universität Hamburg. 300 S., 156 Abb.
- SEIDENSCHWARZ, F. (1986): Pioniervegetation im Amazonasgebiet Perus (Ein pflanzensoziologischer Vergleich von vorandinem Flußufer und Kulturland).- Monographs on Agriculture & Ecology of Warmer Climates. (Triops Verlag, Josef Margraf). Langen. Bd. 3, 227 S., 70 + 38 Abb.
- THORESEN, A. C. (1964): The breeding behaviour of the Cassin Auklet.- The Condor, 66 (6): 456-476, 7 Abb.
- WUNDERLE, I. (1985): Ein faunistisch-ökologischer Vergleich der baum- und bodenbewohnenden Oribatiden (Acari) im Tieflandregenwald von Panguana / Peru.- Diplomarbeit im Fachbereich Biologie an der Universität Karlsruhe. V+104 S., 24 Abb., 5 Tab.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [12-13 1987](#)

Autor(en)/Author(s): Koepcke Hans-Wilhelm

Artikel/Article: [Gründungsgeschichte und Bestimmung des
Studiengebietes Panguana 1-24](#)