

DGLZ

Rundschau

4/85



ANSCHRIFTEN DES PRÄSIDIUMS:

- PRÄSIDENT: Dr. H.J. Klüppel, Begonienstr. 7, 4000 Düsseldorf 30
Tel.: 0211 / 45 17 61
- VIZEPRÄSIDENT: Stefan Kunath, Buchholzer Weg 2, 2100 Hamburg 90
Tel.: 040 / 768 68 31
- GESCHÄFTSFÜHRER: Harro Hieronimus, Gerresheimer Str. 63, 4000 Düsseldorf 1
Tel.: 0211 / 35 88 10
- SCHATZMEISTER: Hermann Tunnat, Schimmelreiterstr. 133, 2167 Dudenbüttel
Tel.: 04144 / 5026
- BEISITZER: Horst Hinz, Parkstraße 2, 6230 Hofheim
Tel.: 06198 / 8315
- Günter Daul, Derfflingerstr. 19 a, 1000 Berlin 30
Tel.: 030 / 262 35 19

Bankverbindung der DGLZ:

- Deutsche Bank, Stade, Nr. 253 07 07 (BLZ 200 700 00)
- Postscheckamt Frankfurt, Nr. 213 90 - 605 (BLZ 500 100 60)

Obmann für:

- Wildformen: Günter Daul, Derfflingerstr. 19 a, 1000 Berlin 30
Tel.: 030 / 262 35 19
- Zuchtformen: Günter Lübon, Hannoversche Str. 75, 3003 Garbsen 1
Tel.: 05137 / 76 707
- Auslandsreferat: Dr. Manfred Schartl, Mainaustr. 13, 8000 München 60
Tel.:

Titelbild: Phallichthys am. anates

Foto: Horst Salley, Hamburg

DGLZ - Rundschau

Deutsche Gesellschaft für Lebendgebärende Zahnkarpfen e.V.

I N H A L T :

S E I T E :

Harro Hieronimus:

Geschichte der Lebendgebärenden - Teil 4

4

Dr. Radda / H. Fritscher:

Poeciliiden-Studien im karibischen Raum

7

D G L Z - aktuell

4/I - 4/VIII

Herausgeber: D G L Z

Redaktion:

Stefan Kunath, Buchholzer Weg 2, 2100 Hamburg 90
Tel.: 040 / 768 63 31

Veröffentlichte Manuskripte stellen nicht unbedingt die Meinung der Redaktion dar. Alle Rechte vorbehalten. Weiterverwendung - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.
Die DGLZ-Rundschau ist ein Mitteilungsblatt der DGLZ für ihre Mitglieder.
Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.

GESCHICHTE DER LEBENDGEBÄRENDEN - Teil 4:

"Carl Linné: Systema naturae, 10. Auflage, Stockholm 1758"
von Harro Hieronimus

Bereits 1740 hatte der schwedische Naturforscher Carl Linné (1706 - 1778, 1762 geadelt daher oft als Carl von Linné bezeichnet) die erste Auflage seines berühmten Lebenswerkes, Systema naturae, des Natursystems, herausgegeben. Wie es in der damaligen Zeit noch üblich war, wurde das Werk in Latein geschrieben. Auch der Autorennamen wurde latinisiert zu Carolus (de) Linnæus.

Zu diesem Zeitpunkt fanden die Ausführungen Linnés zwar schon eine gewisse Beachtung in Fachkreisen, da in ihm schon etliche der bis dahin überhaupt bekannten Arten aufgeführt waren. Aber erst 1750, in der 10. Auflage dieses Werkes, wurden die Grundlagen verankert, die Linné zum Vater der modernen Systematik werden ließen. Seine revolutionäre Neuerung bestand vor allem in der konsequenten Einführung einer binären Nomenklatur, die aus Gattungs- und Artnamen bestand.

Dieses System, bei dem der erste Name eine Aussage über die Verwandtschaftsverhältnisse macht und in Kombination mit dem zweiten Namen eine Art genau festlegt, wird auch heute noch angewandt. Neben den Gattungen oder, wie er sie nannte, Geschlechtern, versuchte auch Linné schon, die Tierwelt in Klassen und Ordnungen einzuteilen.

In der wenige Jahre später erschienenen deutschen Auflage des mittlerweile neunbändigen Werkes steht in der vierten Klasse und ebenfalls der vierten Ordnung (in 173. Geschlecht, dem der Hochschauer, Cobitis, an erster Stelle der Schmerling, Cobitis anableps. Bereits 1740 als Anableps anonymus beschrieben, wurde er in der 10. Auflage in die Gattung bzw. das Geschlecht Cobitis eingeordnet. Daneben waren noch einige andere, bekannte Arten in diesem Geschlecht vertreten, so z.B. Cobitis bartatula (heute Hemibarbus bartatulus, unsere einheimische Schmerle) und Cobitis taenia, der Steinbeißer, der als einziger dieser drei Arten bis heute diesen Gattungsnamen Cobitis behalten hat. Der gültige Name des Vierauges, wie wir den Schmerling heute nennen, lautet heute
Anableps anableps (Linné, 1750).

Es ist nicht überliefert, von wem Linné die Exemplare des Vierauges bekommen hatte, die ihm bei seiner Beschreibung vorlagen. Auch die Anzahl der Fische wird nicht genannt, es müssen aber mehrere Tiere gewesen sein: wahrscheinlich

sind die Typusexemplare dieser Art von Holländern, vielleicht sogar von Seeleuten mitgebracht worden, denn sie stammen von den Ufern von Surinam, Holländisch-Guiana. Die Beschreibung der Art ist relativ genau, so daß man annehmen kann, daß sich die Alkoholexemplare, die Linné vorlagen, in sehr gutem Zustand befanden, was für die damalige Zeit nicht unbedingt typisch war. Besondere Aufmerksamkeit zogen natürlich die Augen auf sich, die als gelbe, glänzende Kugeln beschrieben wurden, mit denen die Fische nach hinten und zur Seite schauen konnten. Die Linschnurung zum "Vierauge" wurde von Linné nicht erkannt, was aber daran liegen kann, daß dieses bei lebenden Tieren am deutlichsten zu sehen ist. Diese schwammen dicht unter der Wasseroberfläche, während Linné wahrscheinlich davon ausging, daß die Tiere am Boden der Gewässer lebten, eben schmerlenähnlich.

Linné haben mit Sicherheit mehrere Tiere zur Bestimmung vorgelegen, darunter neben jüngeren auch ältere, außer Männchen wohl auch Weibchen. Neben der Angabe der Flossenstrahlen der Afterflosse beschreibt er nämlich auch einen langen, kocherförmigen Fortsatz, der bei verschiedenen Exemplaren auch unterschiedlich weit entwickelt war und die Stelle der Afterflosse einnahm. Über die mögliche Funktion dieser ungeformten Flosse, die man heute meist als Gonopodium bezeichnet, ließ sich Linné nicht aus, die richtige Lösung wurde erst Jahrzehnte später entdeckt.

Obwohl sich das Verbreitungsgebiet von Mittelamerika bis zur Nordküste Brasiliens zieht, wo das Vierauge Gewässerränder langsamfließender oder stehender Gewässer, von Süß- über Brack- bis zu Seewasser besiedelt, die zumindest in Meeresnähe liegen, wurden die ersten lebenden Exemplare wahrscheinlich erst 1936 über Hamburg eingeführt.

Nur wenige Privatleute haben bisher die Möglichkeit wahrgenommen, diesen bis zu 30 cm großen Fisch zu pflegen. Öffentliche Aquarien, z.B. die Wilhelma Stuttgart, haben dagegen schon mehrere Nachwuchsgenerationen aufziehen können, und auch mehr Privatleute sollten die Haltung in ausreichend großen Becken versuchen, denn diese ist leichter als vielfach angenommen oder behauptet.

Schließlich beschrieb Linné vor über 225 Jahren einen Fisch, der als großer Lebengebärender, auch im Süßwasser vorkommender Fisch aus der näheren Verwandtschaft der Lebengebärenden Zahnkarpfen sehr bekannt geworden ist und einen Anziehungspunkt nicht nur in öffentlichen Aquarien bildet.-

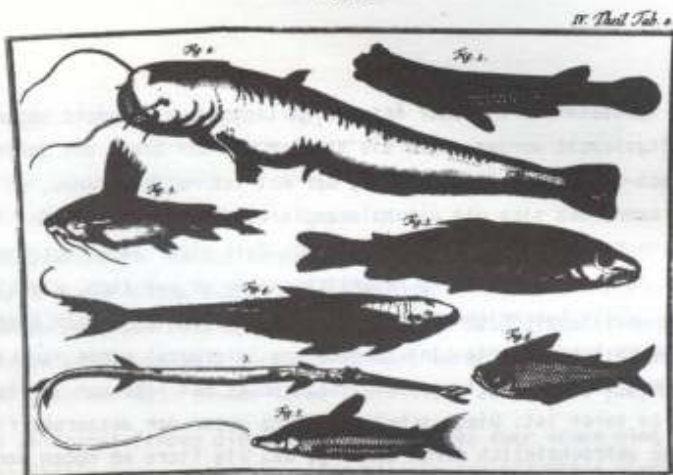


Bild 1: Reproduktion der Originalabbildungen der Deutschen Ausgabe von 1778 (C. Linné: Das Natursystem, Ausgabe in 9 Bänden). *Anableps anableps* ist in Figur 1 abgebildet. Figur 2 zeigt unseren einheimischen Wels, *Silurus glanis*, Figur 3 einen Dornwels, *Platydoras costatus*, Schokoladendornwels und Figur 5 den Hexenwels *Loricaria cataphracta*. Die letzteren drei ordnete Linné damals alle in der Gattung *Silurus* ein, in der sich heute nur noch unser Wels *S. glanis* befindet.

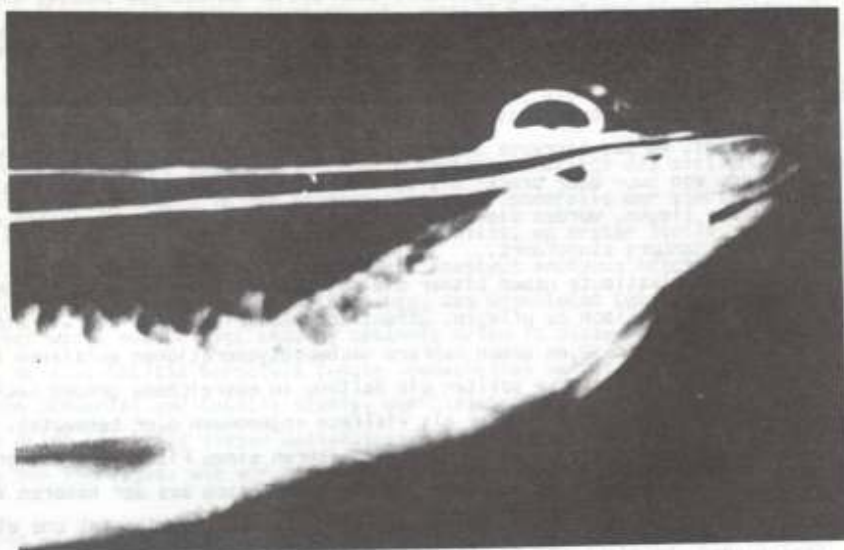


Bild 2: Kopfstudie von *Anableps anableps*

Foto: Horst Salley

Poeciliiden-Studien im karibischen Raum

Univ.-Doz. Dr. A. C. Radda
H. Fritscher
Institut für Virologie
der Universität Wien
Kinderspitalgasse 15
A - 1095 Wien

Im Februar/März 1980 unternahmen wir eine Sammelreise nach Jamaika, Costa Rica und Panama (Abb. 1), welche insbesondere dem Studium der Vertreter der lebendgebärenden und eierlegenden Zahnkäpflinge gewidmet war. Die Auswahl dieser Staaten ergab sich einerseits aus der Möglichkeit eines günstigen Charterfluges von München nach Jamaika, von wo weg dann die beiden anderen Staaten mit Linienflügen erreicht werden konnten, welche andererseits wegen ihrer geringen Flächenausdehnung gute Voraussetzungen für das gründliche und schnelle Erfassen der Cyprinodonten-Fauna bieten.

Wir konnten an insgesamt 28 Sammelorten 26 Spezies der Familien Poeciliidae und Cyprinodontidae auf sammeln und unter diesen auch von 20 Arten lebendes Material nach Oesterreich mitbringen. In der vorliegenden Publikation seien die an einzelnen Sammelorten erhobenen Messdaten und Sammelergebnisse dargestellt. In zwei weiteren Arbeiten wird sodann auf die Systematik, Verbreitung und Oekologie der Gattungen *Brachyrhaphis* und *Phallothys* näher eingegangen werden.

Unser bester Dank gilt Herrn Dr. H. Maruna, Wien, für die chemische Untersuchung der mitgebrachten Wasserproben.

COSTA RICA

Dieser mittelamerikanische Staat ist mit 51 000 km² der zweitkleinste der karibischen Festlandbrücke und somit etwas wen-

Abb. 2

Costa Rica mit den Kartenausschnitten 1 und 2



Abb. 1

Die Staaten des
karibischen Raumes



ger als zwei Drittel so gross wie Oesterreich. Drei Gebirgsketten bilden bedeutende Wasserscheiden und das «Meseta Central» genannte Hochland. Unsere Sammelorte lagen einerseits im Einzugsbereich des Rio Sarapiquí, um Puerto Viejo (SO 2—6) in Höhenlagen von 100—400 m SH, bzw. des Rio Arenal um den Lago de Arenal bis Cañas (SO 11—15) in Höhen von 200—800 m SH, im atlantischen Entwässerungsbereich und andererseits im Einzugsgebiet des Rio General (SO 7—10) in Höhen von 600—800 m SH, an den pazifischen Abhängen Costa Ricas, wo eine gänzlich andere Cyprinodonten-Fauna vertreten ist. Sammelort 16 liegt im zentralen Hochland bei etwa 1400 m SH. An den 15 Sammelorten konnten insgesamt 14 Arten, hauptsächlich an Poeciliiden aufgenommen werden (siehe Abb. 2 und 3).

Abb. 3
Kartenausschnitt 1 (rechts)
und 2 (links) mit den Sammelorten 2—16 in Costa Rica

Abb. 4

Links: Flacher Ausstrand des Rio Puerto Viejo bei La Virgen, Habitat von *P. gililli* und *B. parviflora*.

Rechts: SO 2 bei Puerto Viejo, Habitat von *P. annectens*



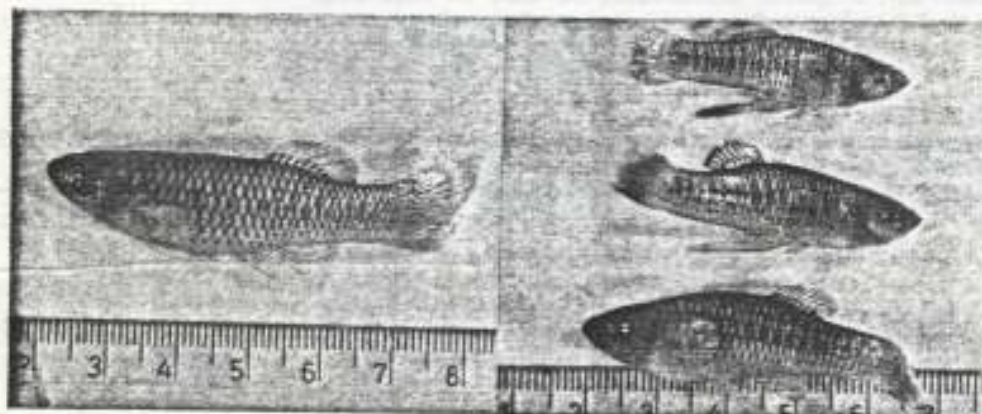


Abb. 5

P. annectens annectens, ♀ von SO 2 (links);
P. annectens hesperis, 2 ♂♂ (oben) und ein ♀ von SO 16.

Sammelort 2: Schnellfließender Bach des Sarapiquí-Einzugsgebietes, etwa 3 km NNW Puerto Viejo; Bettbreite 0,5–2 m, 20–60 cm tief, grobschottriger Untergrund, im Regenwald (Abb. 4). Gesammelte Fische: *Priapichthys a. annectens* (Abb. 5).

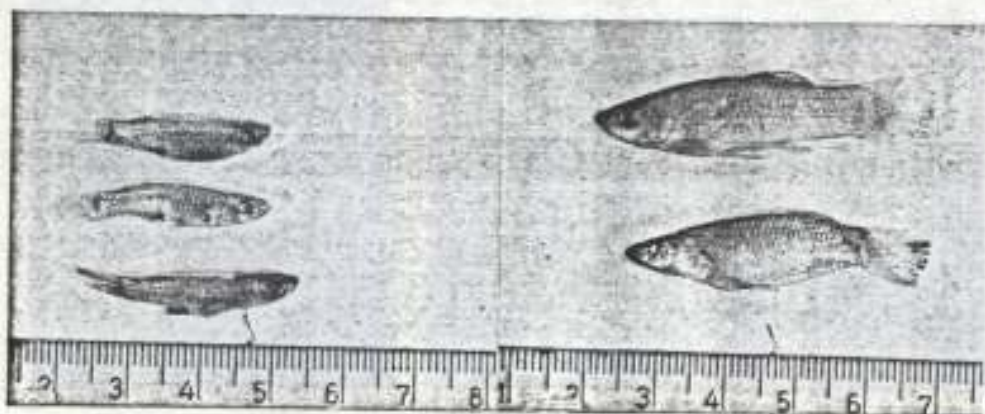
Sammelort 3: Fluss in Puerto Viejo; Breite 2–6 m, 0,5–1,2 m tief, mit sandig-schlammigem Untergrund, in kultiviertem Siedlungsgebiet. Gesammelte Fische: *Brachyrhaphis parismina*, *Phallichthys a. pittieri*, Salmier, Cichliden (Abb. 6).

Abb. 6

Links: *B. parismina*, 2 ♀♀ (oben) und ein ♂ von SO 3.

Rechts: *P. giliii*, ♀ (oben) und *A. cultratus*, ♂ (unten) von SO 4.

Sammelort 4: kleiner Bach in sumpfiger Wiese, Zufluss zu SO 3; Breite 0,2–0,5 m breit, 0,2–0,5 m tief, mit lehmig-schlammigem Untergrund, in offener Kulturlandschaft. Gesammelte Fische: *Brachyrhaphis holdridgei*, *Phallichthys a. pittieri*, *Phallichthys tico*, *Poecilia giliii*, *Aifaro cultratus*, *Rivulus isthmensis*, Salmier, Cichliden (Abb. 6).



Sammelort 5: kleiner, schnellfließender Bach im Regenwald, 6 km NO La Virgen, Sarapiquí-System, 1—3 m breit, 0,3 m tief, mit sandigem Untergrund. Gesammelte Fische: *Priapichthys a. annectens*, *Phallichthys a. pittieri*, *Alfaro cultratus*, *Rivulus isthmensis*.

Sammelort 6: kleiner Bach, 4 km N San Miguel, Rio-Sarapiquí-System, aufgestaut, in offener Kulturlandschaft, 0,5—2 m breit, 0,2—0,6 m tief, mit lehmig-schlammigem Untergrund. Gesammelte Fische: *Priapichthys a. annectens*, *Rivulus isthmensis*.

Sammelort 7: Rio Peje, Rio General-System, 11 km S San Isidro, an Panamericana, Bettbreite 1—2 m, Tiefe 0,2—0,6 m, schnellfließend, über steinigem bis sandig-schlammigem Untergrund, im Galeriewald, Kultursavanne (Abb. 7). Gesammelte Fische: *Brachyrhaphis terrabensis*, *Poecilia gillii*, Cichliden (Abb. 8).

Sammelort 8: Rio General, 15 km S San Isidro, Bettbreite 20—50 m, 0,4—2 m Tiefe, Untergrund felsig, Geröll, Galeriewald. Gesammelte Fische: *Poecilia gillii*, *Poeciliopsis paucimaculata*, *Poeciliopsis retropinna*, (neugeborene Jungfische), *Poecilia (Lebistes) reticulata* (ausgesetzt).

Sammelort 9: Rio Convento, Rio General-System, 32,8 km SO San Isidro, an Panamericana, Bettbreite 4—15 m, Tiefe 0,2—0,8 m, Untergrund felsig, Geröll, Galeriewald. Gesammelte Fische: *Poeciliopsis paucimaculata*, Salmfär, Cichliden, (Abb. 8).

Abb. 7

Links: Laguna de Arenal

Rechts: SO 7, Rio Peje, Habitat von *B. terrabensis* und *P. gillii*.

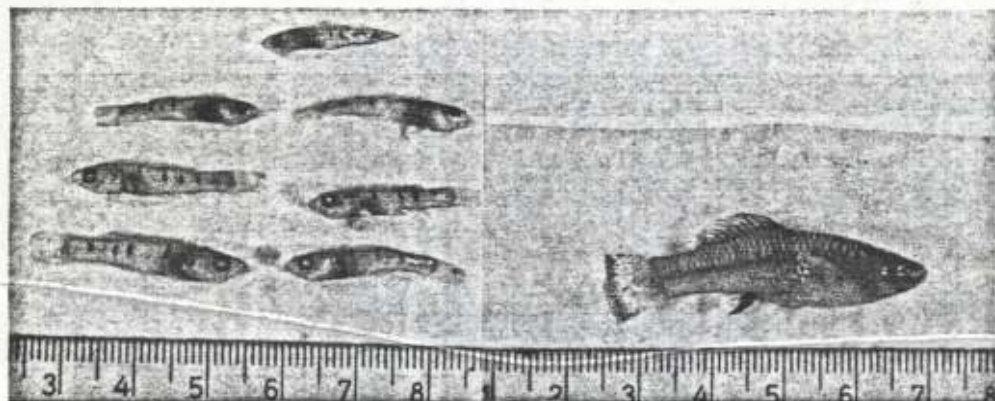


Abb. 8

B. terrabensis, ♀ von SO 7 (rechts) und *P. paucimaculata*, subadulte Fische von SO 8 (links).

Sammelort 10: kleines, schnellfließendes Bächlein, 800 m SO Rio Convento (SO 9), 40—60 cm breit, 10—20 cm tief, über Geröll im Regenwald. Gesammelte Fische: *Brachyrhaphis terrabensis*.

Sammelort 11: Sumpf mit geringem Durchfluss, an der Strasse Tilaran-Arenal, offene Kulturlandschaft mit Bäumen. Gesammelte Fische: *Brachyrhaphis holdridgei*, *Brachyrhaphis rhabdophora* (schwarz gescheckt), *Rivulus spec.*, Kaulquappen (Abb. 9).

Sammelort 12: Lago Arenal, Westufer, Untergrund sandig-schlammig mit Wasserpflanzen (Abb. 7). Gesammelte Fische: *Poecilia gillii*, Cichliden.

Sammelort 13: schnellfließender Bach im Hügelland, Zufluss des Lago Arenal, 1—3 m breit, 0,1—0,4 m tief, Untergrund steinig, im Galeriewald. Gesammelte Fische: *Brachyrhaphis holdridgei*, *Xenophallus umbratilis*.

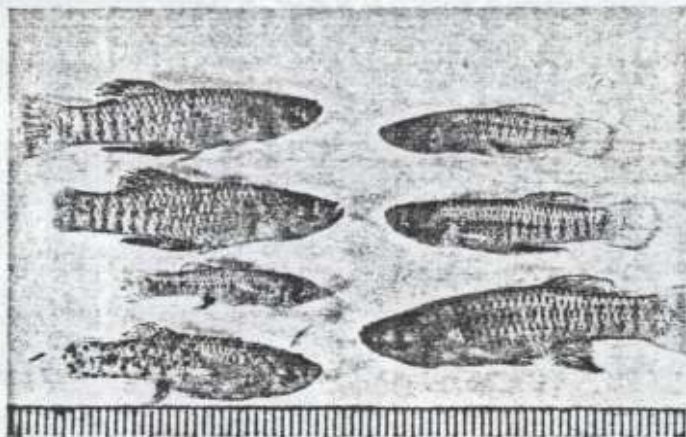


Abb. 9

B. holdridgei, 2 ♂♂ (oben rechts) und 1 ♀ (unten rechts); *B. rhabdophora*, 2 ♂♂ (oben links) und 2 ♀♀ (unten links) von SO 11.

Sammelort 14: kleiner Bergbach im Hügelland nördlich des Lago Arenal, 0,2—2 m breit, 0,2—0,5 m tief, aufgestaut, in offener Kulturlandschaft, Untergrund sandig bis schlammig. Gesammelte Fische: *Pripichthys a. annectens*, *Rivulus spec.*

Sammelort 15: Rio Javilla bei Cañas, Bettbreite 3—6 m, Tiefe 0,1—0,5 m, Untergrund steinig, in Kulturlandschaft mit Galeriewald. Gesammelte Fische: *Brachyrhaphis rhabdophora*, *Poecilia gillii*, 3 Spezies Cichliden.

Sammelort 16: schnellfließender Bergbach in La Trinidad, bei Coronado, Bettbreite 1—2 m, Tiefe 0,2—0,5 m, Untergrund sandig-schlammig, im Ortsgebiet. Gesammelte Fische: *Pripichthys a. hesperis*, Kaulquappen (Messergebnisse s. Tab.1).

PANAMA

Die im Südosten von Costa Rica angrenzende Republik Panama ist mit 75 650 km² etwas kleiner als Oesterreich und etwas weniger stark gegliedert als ersterer Staat. Unsere Sammelorte liegen westlich und östlich des durch den Panama-Kanal geteilten Landes (siehe Abb. 10). Die Seehöhen waren hier entsprechend

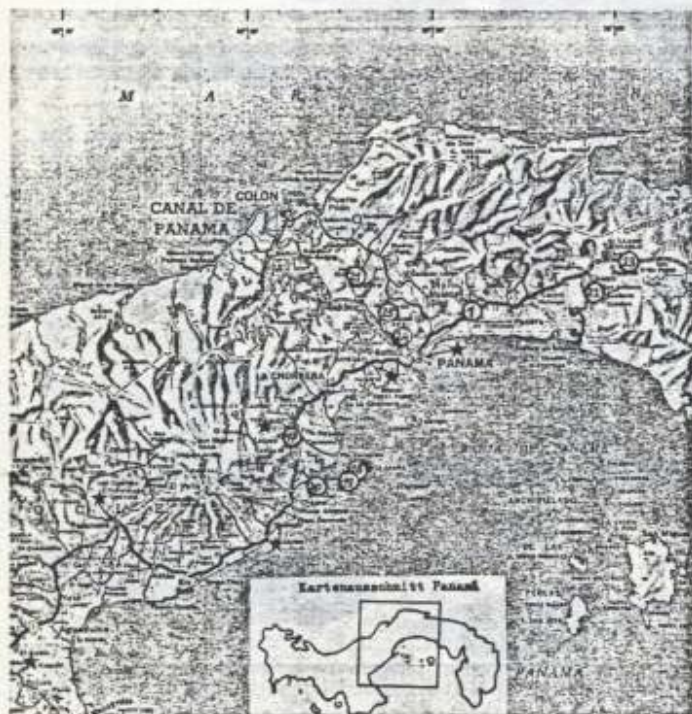


Abb. 10

Karte von Panama mit den Sammelorten 1 und 17—25

geringer und bewegten sich zwischen 0 und etwa 200 m. Die Zusammensetzung der Poeciliiden-Fauna ist hier eine gänzlich andersartige und wir konnten in Panama an 10 Sammelorten insgesamt 8 Arten der Familie Poeciliidae finden. Eine davon, nämlich *Priapichthys panamensis*, scheint allerdings ein jüngeres Synonym von *Priapichthys darienensis* zu sein, wobei auch die generische Zugehörigkeit dieser Fische zur Gattung *Priapichthys*, deren Typusart der in Morphologie, Biotopwahl und Verhalten so völlig andersartige *Priapichthys annectens* darstellt, fragwürdig erscheint.

Sammelort 1: kleiner Bach ohne Durchfluss, nahe dem La Siesta-Hotel beim Flughafen Tocumen, Bettbreite 0,4—2 m, Tiefe 20—60 cm, in offenem Gelände (Kulturland). Gesammelte Fische: *Neoheterandria tridentiger*.

Sammelort 17: Rio Capira, 3 km S Capira, an Panamericana, Bettbreite 3—5 m, Wassertiefe 20—60 cm, Untergrund steinig bis sandig, Galeriewald (Abb. 11). Gesammelte Fische: *Neoheterandria tridentiger*, *Brachyrhaphis episcopi*.

Sammelort 18: Brackwasser bei Punta Chame, in Mangrove (Abb. 11). Gesammelte Fische: *Neoheterandria tridentiger*, *Poeciliopsis elongata*, *Priapichthys panamensis*. (Abb. 12).

Sammelort 19: brackiger Sumpf neben der Strasse Punta Chame nach Chame. Gesammelte Fische: *Neoheterandria tridentiger*.

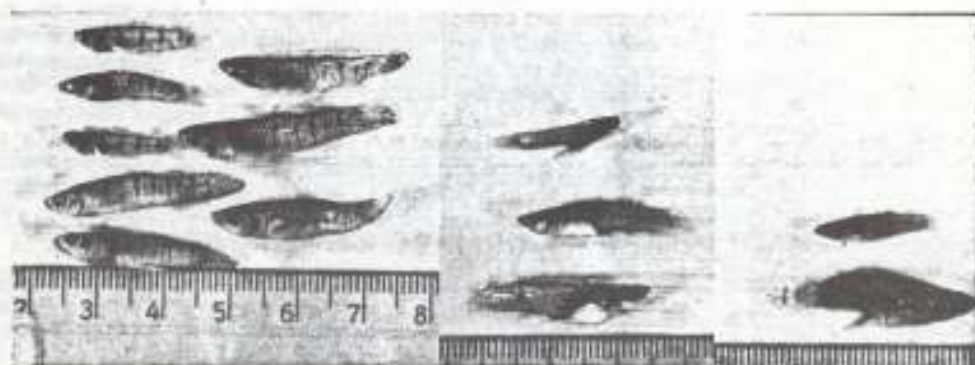


Abb. 11

Links: SO 17, Rio Capira, Habitat von *N. tridentiger* und *B. episcopi*.

Rechts: SO 18, Brackwasser-Sumpf mit Mangrove, Habitat von *P. elongata* und *P. darienensis*.





Sammelort 20: Bach in Sekundärwald bei Chame. 2—3 m breit, 10—20 cm tief, sandiger, mit Falllaub bedeckter Untergrund. Gesammelte Fische: *Neoheterandria tridentiger*, Salmeler, Cichliden.

Sammelort 21: Rio Mendoza, etwa 8 km N Gamboa, an der «pipeline road»; in dichtem Regenwald; Bettbreite 3—8 m, Tiefe 20—60 cm, Untergrund sandig bis steinig. Gesammelte Fische: *Neoheterandria tridentiger*, *Brachyrhaphis cascajalensis*, 3 Spezies Characidae, Cichliden.

Sammelort 22: Rio Mamoni, bei La Capitana (Chepo) in Galsriewald, Bettbreite 20—40 m, Tiefe?, am Rand sehr flache, seichte Ausläufe (Abb. 13). Gesammelte Fische: *Neoheterandria tridentiger*, *Priapichthys darienensis* (Abb. 12).

Abb. 12

P. elongata (links) von SO 18, bei Punta Chame; *P. darienensis*, 1 ♂ und 2 ♀♀ (Mitte) von SO 22; *G. nicaraguensis*, ♂ und ♀ von SO 24 (rechts).

Abb. 13

Rechts: SO 27, Blue Hole River, Habitat von *P. melanogaster* und *G. wrayi*

Links: SO 22, Rio Mamoni bei La Capitana, Habitat von *N. tridentiger* und *P. darienensis*



Sammelort 23: Fluss östlich von Chepo, an Panamericana, in offenem Gelände (Savanne), Bettbreite 3—10 m, Tiefe 0,2—0,7 m, Untergrund schottrig bis sandig. Gesammelte Fische: *Priapichthys darienensis*, *Poecilia sphenops* s.l.

Sammelort 24: Fluss mit geringem Durchfluss, nördlich Balboa (Albrook Fields), Bettbreite 8—15 m, Tiefe 0,1—0,6 m, offene Landschaft, mit hohem Gras bewachsene Ufer. Gesammelte Fische: *Neoheterandria tridentiger*, *P. sphenops* s.l., *Gambusia nicaraguensis* (Abb. 12).

Sammelort 25: Grosser Bach mit geringem Wasserdurchfluss, in dichtem Regenwald, an der Strasse von Balboa nach Gamboa, Bettbreite 5—8 m, Wassertiefe 0,1—0,5 m, Untergrund steinig bis sandig. Gesammelte Fische: *Neoheterandria tridentiger*, *Poecilia sphenops* s.l., Salmier, Cichliden.

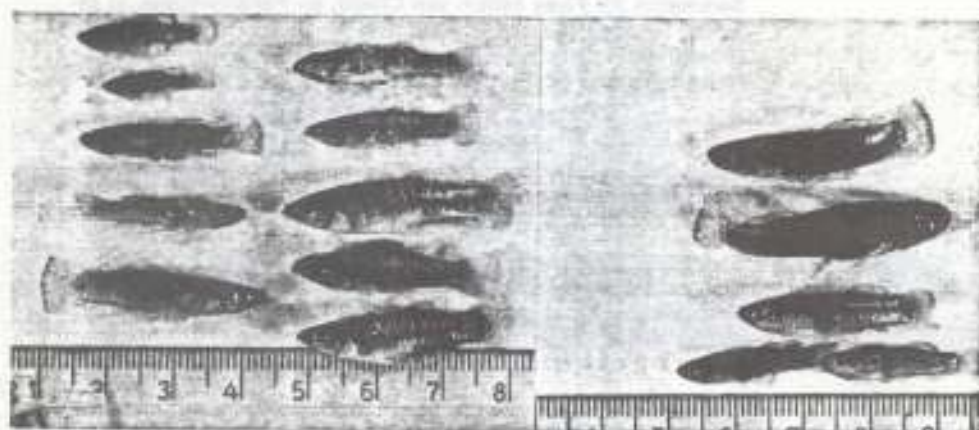
JAMAICA

Nach Kuba und Hispaniola ist Jamaika die drittgrösste Insel der Grossen Antillen und erreicht mit 12 000 km² nicht ganz die Grösse des österreichischen Bundeslandes Tirol. Der Name heisst, aus der Arawak-Sprache der Ureinwohner übersetzt, «wohlbewässert» und beschreibt damit treffend die zahlreichen Bäche und Flussläufe der grünen «Sonneninsel».

Wir sammelten an drei Sammelorten im Südwesten Jamaikas und fanden dort drei Arten von Poeciliiden (Abb. 14). Eine wel-

Abb. 14
Karte von Jamaika mit den
Sammelorten 25—28





tere, nominelle Art, nämlich *Poecilia caudofasciata* (REGAN, 1913) sollte im untersuchten Gebiet verbreitet sein, konnte von uns aber nicht nachgewiesen werden. Es ist anzunehmen, dass dieser Name als jüngeres Synonym von *Poecilia melanogaster* GÜNTHER (1886) betrachtet werden kann.

Sammelort 26: Kleiner Bach nahe Amity Cross, an der Strasse von Banbury, Breite 0,4—1,2 m, Tiefe 10—20 cm, Untergrund schlammig, in offenem Gelände (Savanne), Gesammelte Fische: *Poecilia melanogaster*, *Gambusia wrayi*, Cichliden, Grundeln (Abb.15).

Sammelort 27: Blue Hole River, SO von Ferris Cross—schnellfließender Bach mit 1—3 m Breite und 0,2—0,7 m Tiefe und felsig-sandigem Untergrund (Abb.13). Gesammelte Fische: *Poecilia melanogaster*, *Gambusia wrayi*.

Sammelort 28: Bluefields River in Bluefields, Breite 2—6 m, Tiefe 0,1—0,2 m, schnellfließend, über steinig-sandigem Untergrund, Gesammelte Fische: *Gambusia melapleura*. Die Messdaten von Panama und Jamaika sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Abb. 15

linkes Bild: *G. wrayi* (links) und *P. melanogaster* (rechts) von SO 26; rechtes Bild: *G. melapleura*, ♂ und ♀ (oben) und 3 Juvenile von SO 28.

Tabelle 1 Sammelorte und Messergebnisse in Costa Rica, Panama und Jamaika

Nr. Sammelort	Datum	Uhrzeit	Luft			Wasser			
			Temp. °C	Feuchte %	Temp. °C	Leit. µS/cm	pH	Ges.H. °DH	
Costa Rica									
2	schnellfließender Bach (Sarapiquí-System) etwa 3 km NNW Puerto Viejo	21. 2.	7.30	22,5	80	23,0	45	6,7	1,0
3	Fluss in Puerto Viejo (Sarapiquí-S.)	21. 2.	10.00	27	84	25,0	60	6,7	2,0
4	kleiner Zufluss (Bächlein in sumpfiger Wiese) zu SO 3	21. 2.	10.20	27	84	26,0	85	6,3	1,0
5	kleiner Bach im Regenwald, etwa 6 km NO La Vega, Sarapiquí-Syst.	21. 2.	11.30	27,5	74	24,0	55	6,6	<1,0
6	kleiner sumpfiger Bach in offener Landschaft, etwa 4 km N San Miguel Sarapiquí-System	20. 2.	16.00	—	—	—	—	—	—
7	Río Peje bei San Isidro, Río General-System	22. 2.	11.50	28	70	24,8	72	6,7	1,2
8	Río General, 15 km S San Isidro an Panamericana	22. 2.	13.40	30	68	24,2	100	7,8	2,0
9	Río Convento, 32,8 km S San Isidro an Panamericana	22. 2.	16.00	26,5	75	24,5	63	7,2	1,5
10	kleines Bächlein, 600 m SO des Río Convento (SO 9)	22. 2.	16.30	26,5	75	23,5	27	6,7	n.m.
11	Sumpf mit geringem Durchfluss an der Strasse Tilarán - Arenal	23. 2.	7.30	24	86	22,5	122	7,5	3,0
12	Lago Arenal, Westufer	23. 2.	8.30	26	79	25,2	120	7,2	3,0
13	schnellfließender Bergbach, Zufluss des Lago Arenal	23. 2.	9.30	25	80	22,2	120	7,2	3,0
14	kleiner Bergbach im Hügeland N des Lago Arenal	23. 2.	13.40	—	—	24,5	90	6,7	2,0
15	Río Javilla bei Cahes	23. 2.	16.25	30	55	27,4	300	8,0	8,5
16	schnellfließender Bergbach in La Trinidad, bei Coronado	24. 2.	9.30	19	70	17,5	250	7,5	7,5
Panama									
1	kleiner Bach ohne sichtbaren Durchfluss, bei Tocumen, La Siesta-Hotel	18. 2.	17.40	28	75	27,5	180	6,8	3,0
17	Río Capira, S Capira	26. 2.	10.00	27	78	25,5	225	8,0	4,0
18	Brackwasser bei Punta Chame, in Mangrove	26. 2.	12.00	33	65	33,0	n.m.	—	—
19	brackiger Sumpf neben Strasse Punta Chame - Chame	26. 2.	13.15	33	65	33,0	n.m.	—	—
20	Bach in Wald bei Chame	26. 2.	13.40	29	70	25,0	120	4,3	<1,0
21	Río Mendoza, etwa 8 km N Gamboa im Regenwald	26. 2.	18.30	26	76	25,6	170	7,7	5,0
22	Río Mamoni bei La Capitana	27. 2.	11.15	31	62	31,2	150	8,1	4,0
23	grosser Bach O Chepo an Panamericana	27. 2.	14.00	30,5	61	31,0	185	8,2	5,0
24	Fluss mit geringem Durchfluss N Balboa (Albrook Fields)	28. 2.	14.00	33,5	47	34,0	440	7,8	10
25	Bach mit geringem Durchfluss im Regenwald, Strasse Balboa-Gamboa	28. 2.	15.20	28	64	27,8	150	7,3	6,0
Jamaika									
26	kleiner Bach an der Strasse Banbury - Amity Cross	3. 3.	11.30	26	65	26,2	470	7,6	13
27	Blue Hole River	3. 3.	12.30	24,5	71	25,0	500	7,3	14
28	Bluefields-River bei Bluefields	3. 3.	13.20	24	72	24,7	400	8,0	13

* n.m. = nicht messbar

Tabelle 2 Chemische Untersuchungen der mitgebrachten Wasserproben

Sammelort Nr.	Na ⁺ (mval/l)	K ⁺ (mval/l)	Ca ⁺⁺ (mg/100 ml)	Mg ⁺⁺ (mg/100 ml)	ΣFe (µg/100 ml)
0*	0,7	0	14,3	1,65	0
2	0,5	0	10,8	1,07	0
3	0,4	0	12,4	1,45	Spuren
9	1,3	0	9,0	0,95	0
10	12,4	0,27	21,4	0,91	0
11	6,3	0,14	13,6	14,7	Spuren
13	0,9	0	10,9	1,45	Spuren
17	4,6	0,38	4,4	1,37	0
21	0,8	0	3,7	0,64	0
24	0,8	0	4,9	4,32	0
28	0,7	0	1,8	0,17	0

Alle Proben sind Nickel- und Cadmium-frei; die Proben 11 und 13 enthalten nichtquantifizierbare Mengen an Blei (Spuren), die Probe 24 hat 17,6 µg/Pb/100 ml.

* San José, Leitungswasser