

DGLZ

Rundschau

2/89



ANSCHRIFTEN DES PRASIDIUMS:

- PRASIDENT:** Hermann Tunnat, Schimmelreiterstr. 133, 2167 Düdenbüttel
Tel.: 04144 / 5026
- VIZEPRASIDENT:** Stefan Kunath, Buchholzer Weg 2, 2100 Hamburg 90
Tel.: 040 / 768 68 31
- GESCHAFTSFOHRER:** Günter Rickling, Bamberger Str. 6, 4460 Nordhorn
Tel.: 05921 / 16 324
- SCHATZMEISTERIN:** Marlene Tunnat, Schimmelreiterstr. 133, 2167 Düdenbüttel
Tel.: 04144 / 5026
- BEISITZER:**

Bankverbindung der DGLZ:

- Deutsche Bank, Stade, Nr. 253 07 07 (BLZ 200 700 00)
Postgiro Frankfurt, Nr. 218 90 - 605 (BLZ 500 100 60)

R E F E R A T E :

- Auslandsreferat:** Dr. Manfred Scharf, Mainastr. 13, 8000 München 60
Tel.: 089 / 83 63 86
- Wildformenobmann:** Harro Hieronimus, Merscheider Str. 228, 5650 Solingen 11
Tel.: 0212 / 32 96 87
- Zuchtformenobmann:** Günter Lübon, Hannoversche Str. 75, 3003 Garbsen 1
Tel.: 05137 / 76 707
- Bildstelle:** Friedrich Müller, Königstraße 48 a, 5630 Remscheid
Tel.: 02191 / 77 677
- Archiv:** Hermann Tunnat, Schimmelreiterstr. 133, 2167 Düdenbüttel
Tel.: 04144 / 5026

Titelbild: *Poecilia dominicensis*

Foto: H. Salley

DGLZ - Rundschau

Deutsche Gesellschaft für Lebendgebärende Zahnkarpfen e.V.

Inhalt

Seite

Dr. A. C. Radda und M. K. Meyer

Studien an cyprinodonten Fischen in Kuba

4 - 18

Dipl. Biol. Frank Backwinkler

Zur Viviparie und Oviparie der Fische

19

Harro Hieronimus

Ein neuer Hochlandkärpfling, *Allodontichthys polylepis*
Rauchenberger, 1988

22

D G L Z - aktuell

2/I - 2/VIII

Herausgeber: DGLZ

Redaktion: Stefan Kunath, Buchholzer Weg 2, 2100 Hamburg 90, Tel.: 040 / 768 68 31

Die DGLZ-Rundschau ist ein Mitteilungsblatt der DGLZ für ihre Mitglieder. Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten. Veröffentlichte Manuskripte stellen nicht unbedingt die Meinung der Redaktion dar. Artikel, die mit Namen des Autors gekennzeichnet sind, dürfen mit Quellenhinweis übernommen werden.

Studien an cyprinodonten Fischen in Kuba

1. Ergebnisse der Sammelreise

(A. C. RADDA und M. K. MEYER)

Univ.-Prof.
Dr. Alfred C. Radda
Dr. W. Mayer
Institut für Virologie
Universität Wien
Kinderspitalgasse 15
A - 1095 Wien

Manfred K. Meyer,
Schwalheimer Hauptstr. 22
D - 6350 Bad Nauheim

Im Verlauf eines Urlaubsaufenthaltes in Varadero, Kuba, konnten wir im Sommer 1986 eine Woche mit einem Leihwagen Gebiete im Nordwesten Kubas (Provinzen Pinar del Rio, La Habana, Matanzas und Villa Clara; (siehe Abb. 1) besuchen und dort Aufsammlungen an verschiedenen Gewässern durchführen. Dabei sollte die Zahnkärpflings-Fauna untersucht werden. Im besonderen wollten wir die in Kuba heimischen Poeciliiden-Arten, welche bei uns grosteils nur aus der Literatur bekannt geworden sind, aufsammeln und die bisher aquaristisch unbekanntenen Formen auch lebend nach Europa bringen.

Die Messdaten der sechzehn von uns untersuchten Sammelorte sowie die dort festgestellten Fischarten sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Abb. 1a:
Kartenausschnitt von Nordwest-Kuba mit den Sammelorten 1-10.

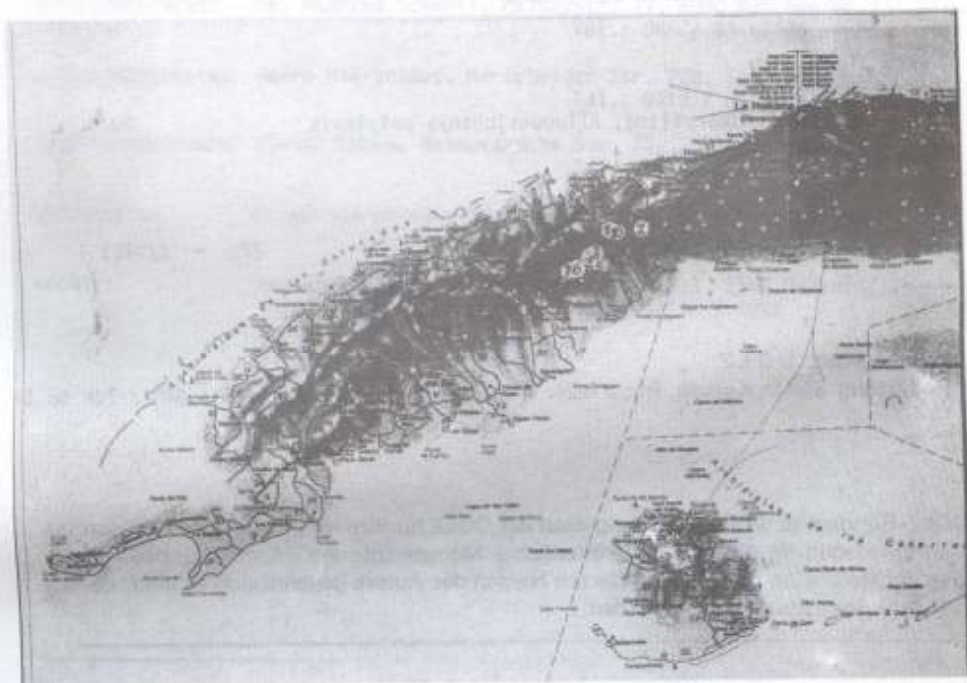


Tabelle 1

Messwerte von kubanischen Gewässern

SO	Lokalität	Luft		Wasser			Fische	
		Temp. °C	Feuchte %	Temp. °C	Leitf. mS ₂₀	pH-Wert		Ges.H. °DH
1	Bach bei Socroa, SH 220 m, 23.7., 16.30 Uhr	30	70	25,5	450	7,8	15	G. punctata, G. puncticulata, C. microdactylus, G. uninotatus, G. creolus, R. cylindraceus
2	Rio San Juan, 8 km W Avujabos, SH 100 m, 23.7., 17.50 Uhr	30	70	27	410	7,6	13	G. punctata, G. microdactylus, G. uninotatus
3	Rio San Francisco, SH 90 m, 24.7., 9.50 Uhr	30	72	26	350	7,6	11	G. punctata, G. uninotatus, G. microdactylus
5	Bach bei San Cristobal, SH 40 m, 24.7., 12.00 Uhr	31	70	27	410	7,7	8	G. puncticulata, G. uninotatus, G. microdactylus
6	Rio Santa Cruz, SH 50 m, 24.7., 12.30 Uhr	31	72	24	340	7,6	-	G. punctata
8	Bach, Zufluss des Rio Taco Taco, SH 60 m, 24.7., 14.50 Uhr	34	58	28,5	600	7,8	14	G. punctata, G. microdactylus, P. vittata
9	Rio Taco Taco bei Camp (Rangel) SH 90 m, 24.7., 15.30 Uhr	33,5	65	29	-	7,6	13	G. punctata, G. uninotatus, G. creolus, G. microdactylus
11	Mangrovesumpf in Varadero, Salzwasser, 28.7., 10.00 Uhr	34,5	60	30	-	-	-	G. puncticulata, G. «rhizophorae», P. vittata
12	Wassergraben in Varadero, 31.7., 10.15 Uhr	32	68	33	>4000	-	-	G. puncticulata, P. vittata
13	Wassergraben bei S. Pedro de Mayabon, SH 70 m, 2.8., 11.50 Uhr	32,5	62	31,5	205	7,3	5	G. puncticulata, P. vittata
14	Fluss ohne Strömung, 2 km O S. Domingo, SH 55 m, 2.8., 13.00 Uhr	33	58	28,5	1200	8,0	16	G. puncticulata, P. vittata, G. «falcatus», G. metallicus
15	Bach bei Rancho Veloz, SH 90 m, 2.8., 17.50 Uhr	31	62	30	800	8,0	13	G. punctata, G. puncticulata, G. «falcatus», G. metallicus, G. denticulatus, P. vittata
16	Rio La Palma, ohne merklichem Durchfluss, SH 50 m, 2.8., 19.05 Uhr	32	61	30	500	7,8	10	G. puncticulata, G. punctata, G. metallicus, G. vittata

2. Systematik, Verbreitung und Taxonomie der Poeciliiden Kubas

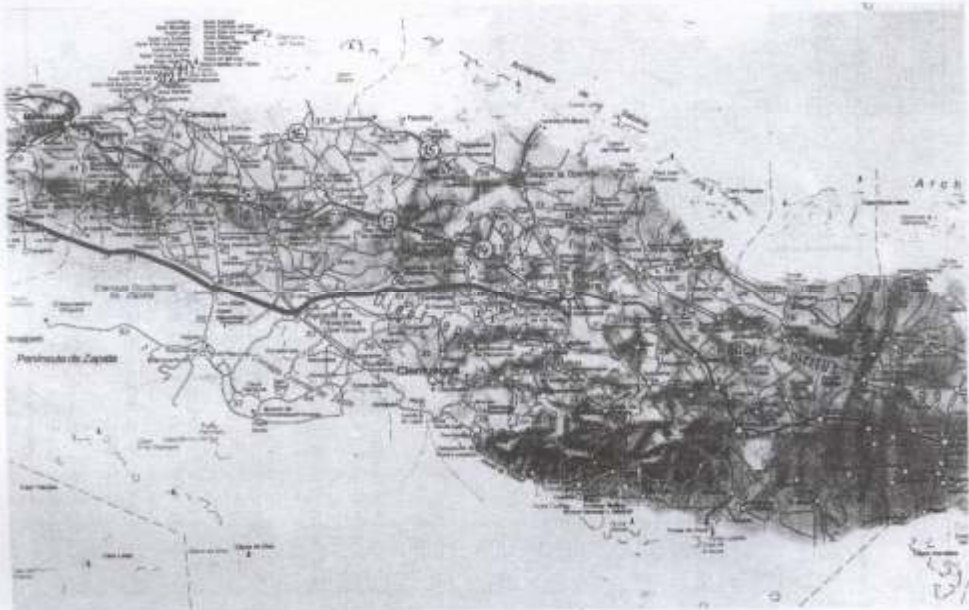
(A. C. RADDА und W. MAYER)

Einleitung

Nach der vorliegenden Literatur wurden von Kuba bisher siebzehn zur Familie Poeciliidae gehörige Taxa beschrieben.:

- Poecilia (Limia) vittata*** GUICHENOT, 1853
- Poecilia (Limia) caymanensis*** (RIVAS & FINK, 1917)
- Gambusia puncticulata*** POEY, 1854
- Gambusia punctata*** POEY, 1854
- Gambusia baracoana*** RIVAS, 1944
- Gambusia bucheri*** RIVAS, 1944
- Gambusia rhizophorae*** RIVAS, 1969
- Gambusia monticola*** RIVAS, 1971
- Girardinus metallicus*** POEY, 1854
- Girardinus uninotatus*** POEY, 1860
- Girardinus creolus*** GARMAN, 1895
- Girardinus denticulatus*** GARMAN, 1895
- Girardinus falcatus*** (EIGENMANN, 1903)
- Girardinus cubensis*** (EIGENMANN, 1903)
- Girardinus microdactylus*** RIVAS, 1944
- Girardinus serripenis*** (RIVAS, 1958)
- Quintana atrizona*** HUBBS, 1934

Abb. 1b:
Kartenausschnitt von Nord-
west-Kuba mit den Sammel-
orten 11–16.



In den folgenden Ausführungen soll versucht werden, mittels morphologischer (Gonopodien-Struktur) und physiologischer (Enzym-Elektrophorese) Untersuchungen die einzelnen Formen zu charakterisieren und damit deren Validität zu untersuchen.

Material und Methodik:

Die Gonopodien wurden mit einem Biovar-Mikroskop bei 40facher Negativ-Vergrößerung dargestellt.

Bei der elektrophoretischen Untersuchung musste aufgrund der geringen Grösse der untersuchten Fische auf eine getrennte Untersuchung von Organen verzichtet werden. Es wurden Rumpf und Schwanzstiel gemeinsam mit einigen Tropfen destilliertem Wasser homogenisiert. Die so erhaltenen Proben wurden auf 12% Stärkegel (horizontal) elektrophoretisch aufgetrennt (siehe bei MAYER & TIEDEMANN, 1985). Die enzymatische Anfärbung der Proben erfolgte nach der Methode von SHAW & PRASAD, 1970. Für alle Proben konnten die folgenden 10 Enzyme bestimmt werden: LDH-1 und -2 (Lactatdehydrogenase), GPI-1 und -2 (Glucosephosphatisomerase, PGM-1 (Phosphoglucomutase), MDH-1 und -2 (Malatdehydrogenase) GOT-1 und -2 (Glutamat-Oxalacetat-Transaminase), CPK (Creatinphosphokinase). Der geringe Anteil von Lebergewebe in den Proben war nicht ausreichend für die Darstellung der Banden lebertypischer Enzyme wie PGM-2 und Alkoholdehydrogenase. Bei den Gonopodium-Untersuchungen wurde jeweils ein adultes Männchen verwendet. Für die elektrophoretischen Untersuchungen stand folgendes Material zur Verfügung: 6 *Girardinus metallicus*, 2 *Girardinus metallicus* «Schwarzbauch», 4 *Girardinus denticulatus*, 6 *Girardinus microdactylus*, 4 *Girardinus falcatus*, 1 *Girardinus creolus*, 1 *Girardinus uninotatus*, sowie 2 *Gambusia punctata* und 4 *Gambusia rhizophorae*.

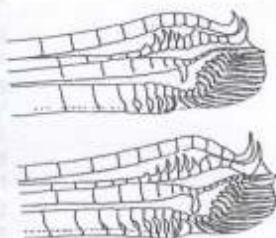


Abb. 2:
Gonopodium-Enden von *Gambusia punctata* (oben) und *Gambusia rhizophorae* (unten); nach RIVAS 1969.

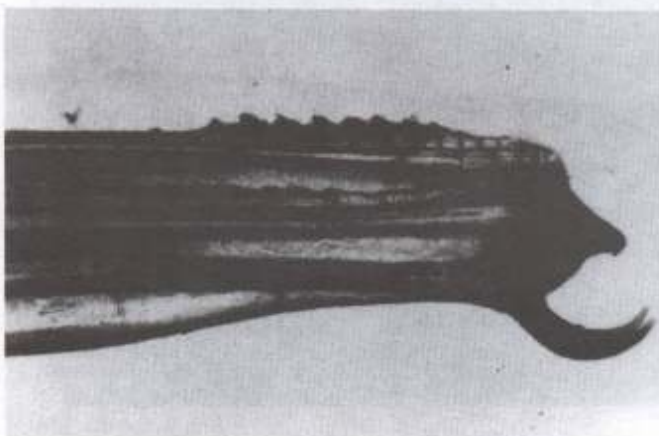


Abb. 3:
Gonopodium-Ende eines ♂ von *Girardinus metallicus* aus der Umgebung von Pinar del Rio;
Foto: Dr. K. HERMENTIN

Ergebnisse:

Die Gonopodien-Enden werden jeweils in der Folge bei der Beschreibung der einzelnen Arten abgebildet.

Die Enzymelektrophorese erbrachte folgende Resultate: Bei den Vertretern der Gattung *Girardinus* waren alle Proben hinsichtlich der Enzyme LDH-1, LDH-2 und GPI-1 elektrophoretisch identisch. Für die restlichen sieben untersuchten Enzyme sind die gefundenen Proteinvarianten (Elektromorphen) in der Tabelle 2 aufgeführt (gereiht entsprechend ihrer elektrophoretischen Mobilität: ss = sehr schnell, s = schnell, m = mittel, l = langsam).

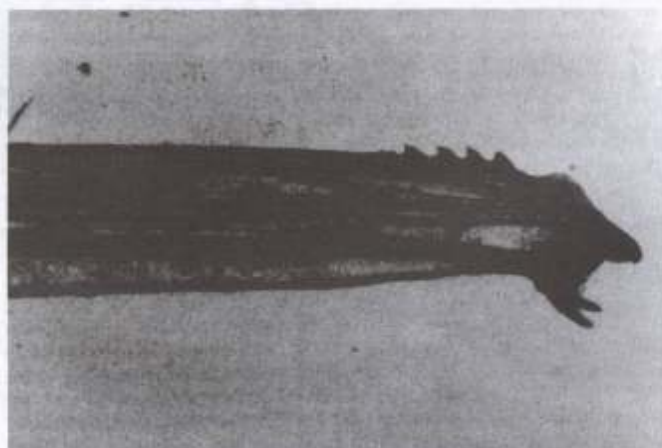
Tabelle 2

	dent.	met*	fal.	micr.	creo.	uni.
GPI-2	l	l	s	l	l	l
PGM-1	(ss),l	l	s	l	l	l
MDH-1	m	m	m	s,m	m	s,l
MDH-2	ss,m	s,l	m	s,l	l	m
GOT-1	l	m	m	l	s	l
GOT-2	l	l	s	l	s	l
CPK	s	m	ss	l	m	m

* *G. metallicus* und *G. metallicus* «Schwarzbauch» waren elektrophoretisch identisch

Die Proben von *Gambusia punctata* und *Gambusia «rhizophora»* waren in allen untersuchten Proteinen untereinander identisch.

Abb. 4:
Gonopodium-Ende eines ♂
von *Girardinus «falca-
tus»* von SO 15;
Foto: Dr. K. HERMENTIN



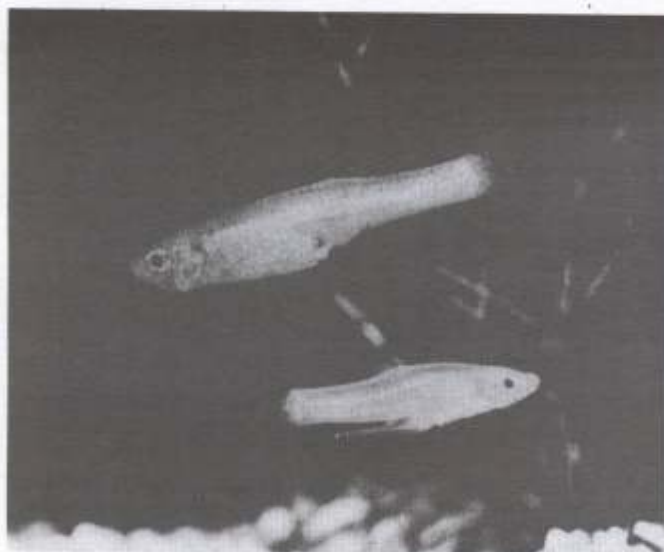


Abb. 5:
Pärchen von *Girardinus denticulatus* von SO 15;
Foto: E. PÜRZL

Interpretation und Bewertung der Ergebnisse:

Nach der Untersuchung von jeweils nur sehr wenigen Individuen, die zusätzlich noch meist Inzuchtgruppen entstammten, haben wir nur sehr wenig Informationen über die Variationsbreite der Proteinvarianten der einzelnen Arten. Eine Analyse von insgesamt nur zehn genetischen Loci lässt auch keine sinnvolle Umrechnung der Ergebnisse in genetische Distanzen (wie etwa bei NEI, 1971) zu. Somit erscheint es angebracht, die gefundenen genetischen Unterschiede sehr vorsichtig zu interpretieren:

1. Die elektrophoretische Identität der Proben von *Girardinus metallicus* und *Girardinus metallicus* «Schwarzbauch», sowie von *Gambusia punctata* und *Gambusia* «rhizophorae» unterstützt in beiden Fällen die Annahme, dass es sich hierbei lediglich um Varianten handeln dürfte, worauf noch in der Folge einzugehen sein wird.
2. Innerhalb der Gattung *Girardinus* setzt sich *Girardinus* «falcatus» am meisten ab.
3. Die Arten *G. metallicus*, *G. denticulatus*, *G. microdactylus* und *G. uninotatus* stellen ein relativ eng verwandtes Artenbündel dar.
4. Die Tatsache, dass die Unterschiede zwischen *G. metallicus* und *G. microdactylus*, welche im Zeichnungs- und Färbungsmuster untereinander am ähnlichsten sind, elektrophoretisch in der gleichen Größenordnung wie die zwischen ihnen

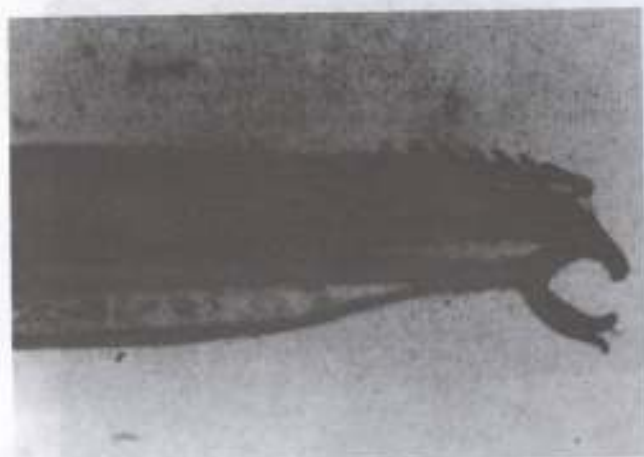


Abb. 6:
Gonopodium-Ende eines ♂
von *Girardinus denticu-*
latus von SO 15;

Foto: Dr. K. HERMENTIN

und *G. denticulatus* und *G. uninotatus* liegen, spricht dafür, dass es sich bei diesen um zwei allopatrisch verbreitete, gute Arten handelt.

5. Der hinsichtlich des Baues seines Gonopodiums und auch in seiner sonstigen Morphologie am meisten von den anderen Arten abweichende *Girardinus creolus* zeigt gegenüber den unter Punkt 3 angeführten Arten nur geringfügig grössere Unterschiede als diese Arten untereinander.

Besprechung der einzelnen Arten

***Poecilia (Limia) vittata* GUICHENOT, 1853**

Synonyma: *Gambusia vittata* BLEEKER, 1860;
Limia cubensis POEY, 1854;
Gambusia cubensis BLEEKER, 1860;
Poecilia cubensis GÜNTHER, 1866;
Limia pavonina POEY, 1876;
Limia caymanensis RIVAS & FINK, 1970

P. vittata wird bereits seit mehr als zwanzig Jahren bei uns gehalten und gezüchtet. Der weit verbreitete Aquarienstamm wurde aus einer gescheckten Population herausgezüchtet, welche sich in beiden Geschlechtern durch eine mehr oder minder intensive Schwarzscheckung auszeichnet. Wir konnten bei unseren Aufsammlungen in der Umgebung von Varadero ebensolche gescheckte Exemplare in den dort verbreiteten Fischschwärmen feststellen. Diese Art ist auf Kuba sehr weit verbreitet und findet sich in reinem Süßwasser ebenso häufig wie in Brack- und Seewasser. In diesen Habitaten kommt *P. vittata* gemeinsam mit *Gambusia puncticulata*, *Gambusia punctata* sowie auch mit den im Flachland verbreiteten *Girardinus*-Arten vor.

Poecilia (Limia) caymanensis (RIVAS & FINK, 1970)

Diese von den Inseln Grand und Little Cayman und Cayman Brac beschriebene Art scheint uns mit den in den Brack- und Seewasser-Habitaten auf NW-Kuba gefundenen *Poecilia vittata*-Populationen identisch zu sein. Die in der Beschreibung angeführten meristischen Daten sind nur wenig von denen bei *P. vittata* verschieden und es wird auch von den Autoren die nahe Verwandtschaft beider Arten erwähnt.

Gambusia puncticulata POEY, 1854

Synonyma: *Gambusia picturada* POEY, 1868;
Gambusia nigropunctata REGAN, 1913;
Gambusia melanosticta REGAN, 1913;
Gambusia oligosticta REGAN, 1913;
Gambusia caymanensis REGAN, 1913;
Gambusia howelli RIVAS, 1944

Die Nominatform *G. p. puncticulata* ist auf Kuba, Isle of Pines, den Cayman-Inseln, Jamaica und auf den Bahamas (*G. p. manni*) verbreitet. Ebenso wie *P. vittata* besiedelt diese Gambuse alle Habitate vom Süß- über Brack- bis Seewasser. Die Unterart *G. p. bucheri* RIVAS, 1944 ist im Osten Kubas (Provinz Oriente) im Jicotea Creek des Moa River-Systems verbreitet. Die Unterart *G. p. baracoana* RIVAS, 1944 lebt im Rio Baracoa an der NO-Küste Kubas. *G. p. monticola* RIVAS, 1971 findet sich in einem Bergbach in etwa 400 m Seehöhe des Cauto-Systems in der

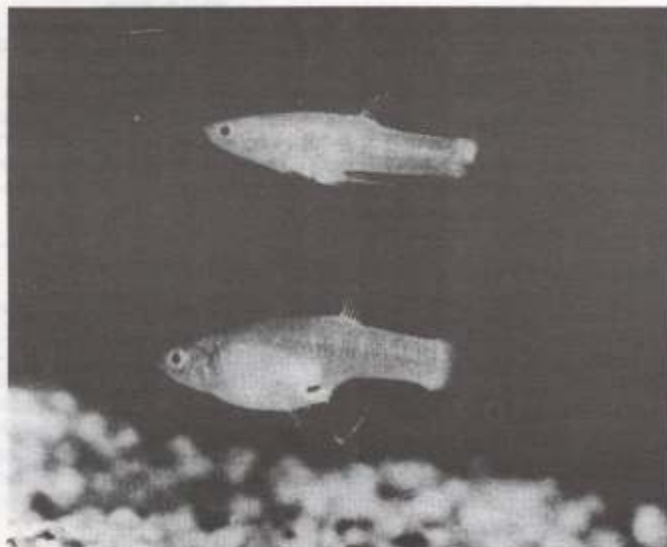


Abb. 7:
 Pärchen von *Girardinus microdactylus* von SO 1;
 Foto: E. PÖRZL

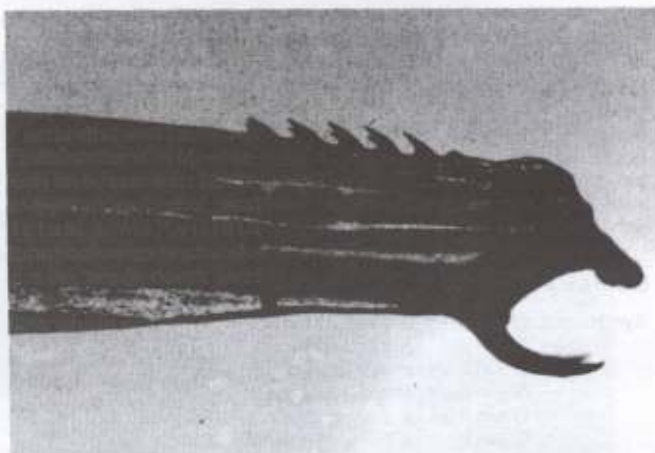


Abb. 8:
Gonopodium-Ende eines ♂
von *Girardinus micro-*
dactylus von SO 1;

Foto: Dr. K. HERMENTIN

Provinz Oriente, *G. p. yucata* stellt die auf der Halbinsel Yucatan verbreitete Festland-Subspezies von *G. puncticulata* dar. In der Aquaristik wurden bereits mehrere verschiedene Stämme aus dem grossen Verbreitungsgebiet dieser Art auch nach Europa importiert.

***Gambusia punctata* POEY, 1854**

Synonyma: *Gambusia punctata punctulata*
GARMAN, 1895;

Gambusia rhizophorae RIVAS, 1969;

G. punctata findet sich in Kuba recht häufig in Flüssen und Bächen des Hügel- und Flachlandes und ist dort mit den *Girardinus*-Arten als auch manchmal mit *G. puncticulata* sympatrisch verbreitet. Im Gegensatz zu *G. puncticulata* meidet *G. punctata* Brack- und Seewasser-Biotope. Sie scheint dort durch die Ökoform *G. «rhizophorae»* vertreten zu sein. Wir konnten von mehreren Fundorten lebendes Material dieser schönen Gambusen-Art mitbringen.

***Gambusia rhizophorae* RIVAS, 1969**

Wir konnten diese Form in den See- und Brackwasser-Biotopen (Mangrove) NO von Varadero gemeinsam mit *G. puncticulata*, *P. vittata*, *Cyprinodon variegata riverendi* und *Cubanichthys cubensis* nachweisen. Lediglich die rosaviolette Färbung unterscheidet diese Gambuse von der stets metallisch gelblich gefärbten *G. punctata* und scheint uns damit lediglich die Brack- und Seewasser-Variante (Ökoform) von letzterer Art zu sein. Der Vergleich der Gonopodien-Enden beider Arten (siehe Abb. 2) sowie das übereinstimmende Enzymmuster beider Formen bestätigt diese Ansicht.

***Girardinus metallicus* POEY, 1854**

Synonyma: *Girardinus garmani* EIGENMANN, 1903;
Girardinus pygmaeus, RIVAS, 1944;
Girardinus cubensis EIGENMANN 1903 (?)

G. metallicus, die Typusspezies des von POEY errichteten Genus *Girardinus*, ist auf Kuba sehr weit verbreitet und besiedelt dort Flüsse, Bäche, Seen und Teiche des Flachlandes vom Meeresniveau bis etwa 300 m Seehöhe, fehlt jedoch im äussersten Südosten und im Bergland des Nordwestens. Syntop verbreitet sind häufig *G. «falcatus»* und *G. denticulatus*, sowie *P. vittata* und die beiden Gambusenarten Kubas. Gonopodiumende charakterisiert durch 8–9 subterminale Serrae am 5p, sowie durch zwei kräftige Haken am 3a, welche das vom Strahl 4 gebildete Ende überragen (siehe Abb. 3). Der Metallkärpfling wurde seit Jahrzehnten aquaristisch gepflegt. Eine durch Schwarzfärbung der Körperunterseite und des Gonopodiums der Männchen gekennzeichnete Mutante, welche in einer Aquarienpopulation herausgezüchtet werden konnte, wurde auch von H.P.WEIL im Rio La Palma nachgewiesen.

***Girardinus falcatus* (EIGENMANN, 1903)**

Synonyma: *Glaridichthys falcatus* EIGENMANN, 1903;
Glaridichthys atherinoides RIVAS, 1944

Als Typuslokalität von *G. falcatus* wurden von EIGENMANN die Orte San Cristobal, Palacios und Pinar del Rio angegeben. Wir konnten in den von uns untersuchten Gewässern dieser Gegend — H. MÖRTH sammelte auch in der Umgebung von Pinar del Rio — diese Art niemals nachweisen. Da nicht anzunehmen ist, dass *G. falcatus* als vierte *Girardinus*-Form in den Gewässern



Abb. 9:
 ♀ (oben) und zwei ♂
 von *Girardinus uninotatus*
 F1-Nachzuchten;
 Foto: E. PÜRZL

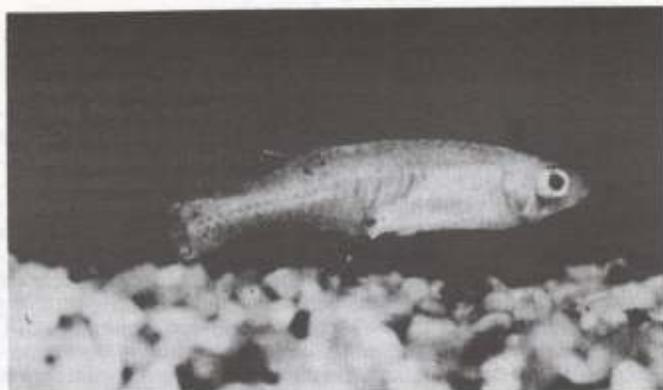


Abb. 10:
♀ von *Girardinus uninotatus*, Wildfang von SO 1;
Foto: E. PÜRZL

des Hügellandes des Nordwestens syntop leben kann, lag möglicherweise eine Fundort-Verwechslung der Erstbeschreibung zugrunde, oder aber die Typen gehören eventuell *G. uninotatus* zugeordnet. Wir fanden *G. «falcatus»* in zwei Bächen in der Provinz Santa Clara syntop mit *G. metallicus* bzw. auch mit *G. denticulatus*, sowie mit *P. vittata* und den beiden Gambusen-Arten.* Der von RIVAS beschriebene *G. atherinoides* hat den Arroyo Blanco in der Provinz Camaguey, im Flachland des Ostens von Kuba, als Typuslokalität. Das Binomen *Girardinus atherinoides* wäre dann eventuell der gültige Artnamen von *G. «falcatus»*. Das Gonopodium-Ende von *G. «falcatus»* ist durch 3–5 Saerreae am subterminalen Ende des 5p, sowie durch zwei schwach ausgebildete Anhänge am 3a gekennzeichnet (siehe Abb. 4). *G. «falcatus»* wurde ebenfalls wie der Metallkärpfling bereits seit länger Zeit aquaristisch gehalten. Aus Wildfängen vom Sammelort 15 konnte bei uns ein neuer Stamm etabliert werden.

***Girardinus denticulatus* GARMAN, 1895**

Synonyma: *Dactylophallus ramsdeni* RIVAS, 1944;
Dactylophallus denticulatus
HOWELL-RIVERO & RIVAS, 1944;
Allodontium cubense
HOWELL-RIVERO & RIVAS, 1944 (?)

G. denticulatus lebt in Flüssen, Bächen, Seen und Teichen Zentral- und Ostkubas. Wir fanden diese Spezies bei Sammelort Nr. 15, nahe Rancho Veloz, in der Provinz Santa Clara in einer Seehöhe von 90 m. Syntop lebt dort auch *G. «falcatus»*, *P. vittata*, *G. metallicus*, *Gambusia punctulata* und *G. punctata*. Die Körperfärbung ist ein schlichtes Metallgrau mit dunkel schattierten Querbänden. Der erste Dorsalstrahl ist schwarz gefärbt, die Rückenflosse zeigt eine schwarze Binde in der Mitte

**G. «falcatus»* lebt in stehenden bis langsam fließenden Gewässern des Tieflandes in Höhenlagen von 0 bis 40 m Seehöhe und nur ausnahmsweise höher.

(Abb. 5). Das Gonopodium-Ende ist durch terminale Lage von 7–8 Serrae am 5p, sowie durch zwei kräftig entwickelte hakenartige Fortsätze am 3a gekennzeichnet, die aber das Ende des 4. Strahles nicht überragen (Abb. 6). Bei den Nachzuchttieren konnten vielfach Exemplare mit mehr oder minder starker Schwarzfärbung der Flossen beobachtet werden. Unseres Wissens wurde diese Spezies bisher nicht in Europa aquaristisch gehalten.

Girardinus microdactylus RIVAS, 1944

Synonyma: keine

G. microdactylus lebt in den Bächen und Flüssen des Hochlandes der Provinz Pinar del Rio, welche die Sierra del Rosario und die Sierra de los Organos südwärts entwässern. Wir fanden diese Spezies stets syntop mit *G. uninotatus* und häufig auch mit *G. creolus*. In diesen Gewässern fand sich auch *Gambusia puncticulata*, *G. punctata* und einmal auch *P. vittata*. In Körperzeichnung und Färbungsmuster ähnelt *G. microdactylus* am meisten *G. metallicus*, mit welchem er aber allopatrisch verbreitet ist (Abb. 7). Das Gonopodium-Ende ist durch 5–6 subterminale Serrae am 5p, sowie durch zwei fingerförmige Fortsätze (Haken) am 3a gekennzeichnet, die wie bei *G. denticulatus* das Ende des Strahles 4 nicht erreichen (siehe Abb. 8). Auch *G. microdactylus* wurde erst in den letzten Jahren von tschechoslowakischen Kollegen und durch uns erstmalig in Europa aquaristisch eingeführt.

Girardinus uninotatus POEY, 1860

Synonyma: *Glaridodon uninotatus* GARMAN, 1895;
Glaridichthys uninotatus EIGENMANN, 1903
Glaridichthys torralbasi EIGENMANN, 1903
Girardinus falcatus EIGENMANN, 1903 (?)

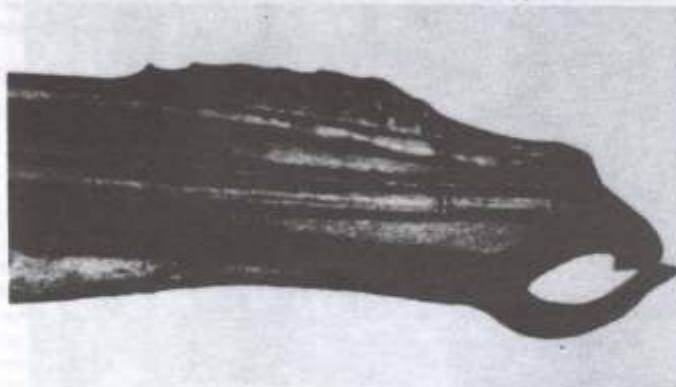


Abb. 11:
Gonopodium-Ende eines ♂
von *Girardinus uninotatus*,
welches in Abb. 9 dar-
gestellt ist;

Foto: Dr. K. HERMENTIN

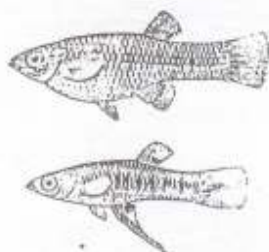


Abb. 12:

♀ (oben) und ♂ von *Girardinus creolus*;
nach EIGENMANN, 1903.

G. uninotatus lebt wie *G. microdactylus* und syntop mit diesem in denselben Gewässern, wie oben erwähnt. Die Körperfärbung ist ein mehr oder minder kräftiges Goldgelb mit einem schwarzen Fleck in der Körpermitte, der aber auch zeitweilig völlig verschwinden kann (siehe Abb. 9 und 10). Bei Jungfischen dieser Art zeigen die Körperseiten ein manchmal nur angedeutetes dunkles Fleckenmuster. Das Gonopodium-Ende ist durch 6–7 subterminale Serrae am 5p und durch kräftige Haken am 3a, welche das nach unten gekrümmte Ende des Strahles 4 überragen, gekennzeichnet (Abb. 11). Auch *G. uninotatus* wurde nach dem Zweiten Weltkrieg von uns erstmalig lebend nach Europa gebracht.

Girardinus (Toxus) creolus GARMAN, 1895

Synonyma: *Toxus creolus* HOWELL-RIVERA & RIVAS, 1944
Toxus riddlei EIGENMANN, 1903
Toxus serripennis RIVAS, 1958

G. creolus lebt wie die beiden zuletzt genannten Arten und syntop mit diesen in den Gewässern der Südabhänge der Berge des nordwestlichen Kuba in der Provinz Pinar del Rio. In der Körperform, im Zeichnungsmuster (siehe Abb. 12 und 13) sowie im Bau des Gonopodiums weicht diese Art am meisten von den anderen *Girardinus*-Arten ab. Das Gonopodium-Ende ist schlanker, die Zahl der Serrae am 6p beträgt 12–14, die fingerartigen Anhänge sind kurz und erreichen nicht das Ende des vierten Analstrahls (Abb. 14). Die genannten Unterschiede bewogen EIGENMANN (1903), für diese Art eine eigene Gattung *Toxus* zu errichten. HOWELL-RIVERO & RIVAS (1944), RIVAS (1958) und in jüngster Vergangenheit BARUŠ et al. (1981) hielten an der Validität dieser

Abb. 13:

♀ von *Girardinus creolus*;
Foto: K. KANTWERK



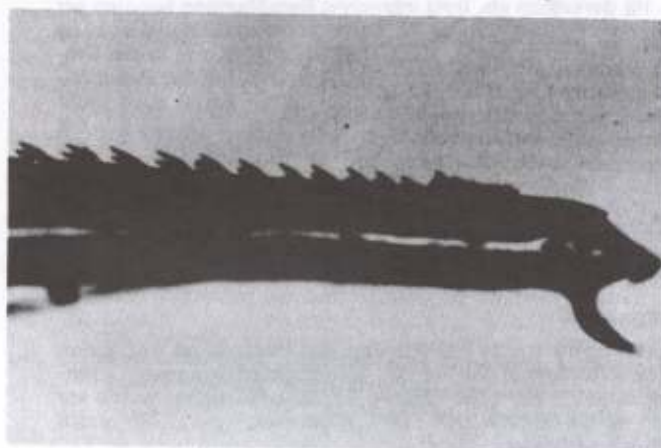


Abb. 14:
Gonopodium-Ende eines ♂
von *Girardinus creolus*
von SO 1;

Foto: Dr. K. HERMENTIN

Gattung fest, welche jedoch in der Revision von ROSEN & BAILEY (1963) als Synonym von *Girardinus* eingezogen wurde. Aufgrund der oben genannten Kriterien und der Ergebnisse der elektrophoretischen Untersuchung möchten wir vorschlagen, *G. creolus* in das Subgenus *Toxus* zu stellen. Für die Populationen, welche über dem Wasserfall des Rio Taco Taco leben, errichtete RIVAS (1958) eine neue Spezies *T. serripennis*. *T. serripennis* lebt in einer Seehöhe von 160–300 m und zwar dort als einzige Art. Wegen der geringen meristischen bzw. morphologischen Unterschiede zu *G. creolus* möchten wir vorschlagen, obiges Taxon als Subspezies von letzterem zu betrachten. *G. creolus* wurde erstmalig 1985 in Form von zwei Jungfischen, die sich dann zu einem Pärchen entwickelten, von K. KANTWERK, Schönbach DDR, und ein Jahr später von uns Material aus Soroa lebend von Kuba nach Europa mitgebracht und auch hier vermehrt.

***Girardinus cubensis* (EIGENMANN, 1903)**

Synonyma: *Heterandria cubensis* EIGENMANN, 1903;

Toxus cubensis HUBBS, 1926;

Allodontium cubense

HOWELL-RIVERO & RIVAS, 1944

EIGENMANN (1903) gibt in seiner Erstbeschreibung von *H. cubensis* als Typuslokalitäten Los Palacios (2 Weibchen) und Pinar del Rio (1 Weibchen) an. Da das Typenmaterial nur aus Weibchen besteht und der sehr kurzen Beschreibung lediglich eine Zeichnung eines der Typusexemplare (siehe Abb. 15) beigegeben ist, fällt die eventuelle Zuordnung dieses Taxons zu einer der besprochenen *Girardinus*-Spezies recht schwer. HOWELL-RIVERO & RIVAS (1944) geben in ihrer Arbeit eine eingehendere Beschreibung auch der Männchen dieser Art und bilden auch das Gonopodium



Abb. 15:

Zeichnung eines Typus-
exemplares von *Girardinus cubensis*;
nach EIGENMANN, 1903.

Zur Viviparie und Oviparie der Fische

Frank Backwinkler, Bochum

Zu den beliebtesten und verbreitetsten Aquarienfischen gehören sicherlich der Guppy (*Poecilia reticulata*) und der Bunte Prachtkärpfling (*Aphyosemion australe*). Damit hat fast jeder Aquarianer schon mal einen lebendgebärenden und einen eierlegenden Zahnkarpfen gepflegt. Wahrscheinlich werden sich nur wenige über diesen "kleinen", aber für die Biologie des Fisches bedeutenden Unterschied im Fortpflanzungssystem Gedanken gemacht haben. Dabei lohnt es sich hier einmal genauer hinzusehen, denn gerade dieser Aspekt der Fortpflanzung der Fische ist vielfältiger und spannender und verrät mehr über ihre Biologie, als man vielleicht zunächst meint.

Die meisten Fischarten sind ovipar (= "Eier gebärend"), d.h. die Eier werden außerhalb des Mutterkörpers abgelegt, äußere Befruchtung ist typisch. Weniger häufig, aber durchaus nicht ungewöhnlich, ist das Gebären lebender Nachkommen (= Viviparie). Diese Sonderform der Brutpflege kommt in mindestens 54 Familien und mehr als 900 Arten der Knorpel- und Knochenfische vor (Meyer et al., 1985). Nimmt der Embryo während seiner Entwicklung Kontakt zu den mütterlichen Leitungswegen auf und wird er über ein besonderes Organ (= Plazenta) vom Muttertier ernährt, spricht man auch von echter Viviparie. Oviparie und echte Viviparie sind Extremfälle, zwischen denen es zahlreiche Übergangsformen gibt. So bezeichnet man als Ovoviviparie eine Verzögerung der Eiablage, d.h. der Embryo ernährt sich im Schutz des mütterlichen Körpers eine kürzere oder längere Zeit von seinem eigenen Dottervorrat und bleibt dabei i. allg. in seinen Eihüllen eingeschlossen. Bei schein-lebendgebärenden Arten schlüpft der Nachwuchs noch im mütterlichen Körper aus seinen Eiern (= unechte Viviparie, eigentlich ein Sonderfall der Ovoviviparie).

Da sich die Natur nicht in enge Schemata pressen läßt, können obige Definitionen auch enger oder weiter gefaßt werden. Jede Einteilung der Natur ist willkürlich und Ausdruck einer bestimmten Betrachtungsweise, von denen keine einen Anspruch auf alleinige Wahrheit hat, jedoch jede für ihre Zwecke sinnvoll sein kann. Für den praktisch denkenden Aquarianer und Züchter ist häufig nur wichtig, ob eine bestimmte Fischart "Eier" legt oder ob der Nachwuchs lebend geboren wird. Entsprechend stellt er die schein-lebendgebärenden Arten zu den viviparen und die übrigen ovoviviparen zu den oviparen Fischen. Dies läßt sich im übrigen mit der gleichen Logik tun, mit der man Vögel als eierlegend bezeichnet (Vögel sind in Wirklichkeit ovovivipar).

Das biologische Phänomen der Ovoviviparie wird in einem anderen Zusammenhang auch in der wissenschaftlichen Literatur vernachlässigt, wie z.B. die in letzter Zeit häufiger zitierte Viviparie-Definition von Wourms (1981) zeigt; sie schließt nicht nur die schein-lebendgebärende Geburtsweise, sondern alle Formen der Ovoviviparie ein. Das entscheidende Kriterium für Viviparie ist hier die innere Befruchtung der Eier. Diese Betrachtungsweise findet ihre Bedeutung u.a. in der Tatsache, daß die so als vivipar definierten Fische einen anderen Körperbau und ein anderes Fortpflanzungsverhalten zeigen müssen, als ovipare Tiere mit äußerer Befruchtung (man denke hier

z.B. an die Ausbildung und den Gebrauch von Begattungsorganen). Zudem ist der Embryo während der empfindlichsten Phase seiner Entwicklung im Innern des Mutterkörpers Umwelteinflüssen weitgehend entzogen. Solche Arten können daher i. allg. unwirtlichere Gegenden besiedeln als eierlegende, doch begrenzt diese Brutpflege auch die Zahl der Embryonen.

Hinsichtlich der Ernährung des Embryos muß Wourms selbst seine viviparen Fortpflanzungsformen wieder in lecithotrophe (= Selbstversorger) und matrotrophe (= Ernährung durch das Muttertier) unterteilen, was der alten Unterscheidung von Ovoviviparie und echter Viviparie entspricht. Dieses Beispiel allein zeigt schon, daß der alte Begriff Ovoviviparie durch die Definitionen von Wourms nicht einfach hinfällig geworden ist, wie u.a. bei Meyer et al. (1985) behauptet wird, sondern lediglich zu einer anderen Betrachtungsweise biologischer Phänomene gehört. Würde man im übrigen Wourms Definitionen auf Vögel übertragen, so müßte man diese als lebendgebärend bezeichnen!

Ein wiederum völlig anderes Bild gewinnt man, wenn man die Ernährung des Embryos in Beziehung zu entwicklungsbiologischen Gesichtspunkten setzt. Zur Frühphase der Evolution der sexuellen Fortpflanzung gehört mit großer Sicherheit das nährstoffarme Ei, das nach der Befruchtung völlig in Furchungszellen zerlegt wird (= primär holoblastische Entwicklung). Der Organismus muß hier frühzeitig zur selbstständigen Nahrungsaufnahme gelangen, weshalb Larven auftreten, die sich auf einem einfachen Organisationsniveau ernähren können. Häufig handelt es sich dabei auch um die Verbreitungsstadien der Art (zur Sonderstellung der Insektenlarven vgl. Siewing, 1980). Im weiteren Verlauf der Individualentwicklung (= Ontogenese) werden schließlich die Larvalmerkmale abgebaut, das erwachsene Tier (= Adultus) entsteht. Larve und Adultus können völlig anderen Lebensbedingungen unterworfen und in ihrer Organisation daher völlig verschieden sein.

Zunehmender Nährstoffvorrat im Ei wird im Laufe der Evolution die Larvalperiode immer mehr verkürzt haben, bis sie schließlich ganz verschwand (= direkte Entwicklung). Die große Dottermenge führt dazu, daß die Zygote (= befruchtete Eizelle) nicht mehr vollständig in Furchungszellen zerlegt werden kann. Diese meroblastische Entwicklung ist für Fische typisch.

Ovovivipare Arten waren wahrscheinlich der Ausgangspunkt für den nächsten Evolutionsschritt, nämlich der Erschließung einer neuen Ernährungsmöglichkeit für den Embryo: Plazentabildungen. Die so entstandene echte Viviparie ist daher im Zusammenhang mit sekundärer Dotterarmut und daraus resultierender sekundär holoblastischer Entwicklung zu sehen. Somit ist echte Viviparie entwicklungsbiologisch von oviparen und ovoviviparen Fortpflanzungssystemen abzugrenzen. In diesem Sinne wäre hier die Viviparie-Definition von Wourms (1981) ungeeignet.

Die hier vorgestellten Betrachtungsweisen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sie sollen aber einen Eindruck von der Vielgestaltigkeit biologischer Phänomene hinterlassen. Auch sollte deutlich geworden sein, daß das sklavische Festhalten an Definitionen nur ein Streit um Worte ist. Gerade dann, wenn mehrere sinnvolle Definitionen eines Fachbegriffs möglich und gebräuchlich sind, ist es aber von großer Wichtigkeit zu sagen, auf welche Definition man sich bezieht.

Der zoologisch interessierte (und jetzt vielleicht etwas verwirrte) Aquarianer kann die in diesem Text dargestellten Zusammenhänge in jedem guten Zoologie-Lehrbuch nachlesen. Stellvertretend seien dazu die Werke von Remane et al. (1978) und Siewing (1980) genannt, deren Ausführungen hier teilweise gefolgt wurde.

Literatur:

Meyer, M.K., Vischnath, L. & Foerster, W., 1985: Lebendgebärende Zierfische. Mergus-Verlag, Melle.

Remane, A., Storch, V. & Welsch, U., 1978: Kurzes Lehrbuch der Zoologie. G. Fischer-Verlag, Stuttgart, New York. 3. Aufl.

Siewing, R. (ed.), 1980: Lehrbuch der Zoologie. Band 1: Allgemeine Zoologie. G. Fischer-Verlag, Stuttgart, New York. 3. Aufl.

Wourms, J.P., 1981: Viviparity: The maternal-fetal relationship in fishes. Amer. Zool., 21, 473-515.



Ein neuer Hochlandkärpfling, *Allodontichthys polylepis* Rauchenberger, 1988

von Harro Hieronimus

Bereits 1957 fingen Robert R. Miller und M. Miller in einem Seitenfluß des Rio Atenguillo, der im Ameca-Becken liegt, einen neuen Goodeiden, dessen Beschreibung jetzt endlich erfolgte. Noch mehrere Male danach, so von Miller und Fitzsimons 1970 und Miller et. al. 1976, wurden Exemplare dieser neuen Art gefangen. So fand sie als *Allodontichthys spec.* auch bereits Eingang in verschiedene Untersuchungen über die Goodeiden. Das Chromosomenbild war seit 1983 bekannt. Allerdings bietet es keine solchen Besonderheiten, als daß man aufgrund dessen eine neue Art beschreiben könnte. So mußten andere Merkmale herangezogen werden, man mußte sozusagen auf die klassische Ichthyologie zurückgreifen und wieder Schuppen zählen.

Denn die neue Art, *Allodontichthys polylepis* Rauchenberger, 1988, unterscheidet sich hauptsächlich durch die deutlich höhere Anzahl der Schuppen in der Längslinie (im Durchschnitt 48, während die anderen Gattungsangehörigen nur durchschnittlich 40 aufweisen). Zwar kommt es vor, daß Vertreter dieser Art nur 42 Schuppen in der Längslinie haben, während andere Gattungsangehörige bis zu 44 davon haben können, aber der Durchschnitt zeigt einen deutlichen Unterschied.

Ein weiteres wichtiges Kennzeichen ist die geographische Isolation der neuen Art. Während die bisher beschriebenen *Allodontichthys*-Arten alle relativ nahe beieinander im Rio Tuxpan- bzw. Rio Coahuayana- und Rio Armeria-Einzugsgebiet in einem Radius von kaum mehr als 50 km vorkommen, liegt das Vorkommen der neuen Art im oberen Rio Ameca, mehr als 200 km von diesen Fundorten entfernt. Dies ist umso bedeutender, als im oberen Rio Ameca-Einzugsgebiet in den letzten Jahren mehrere endemische Fischarten gefunden wurden. Gemeinsam mit der neuen Art wurden Vertreter der Gattungen *Allotoca*, *Ameca* und *Skiffia*.

Neben diesen etwas deutlicheren Unterschieden gibt es noch eine ganze Anzahl morphologischer Differenzen, die, alle zusammen genommen, eine eindeutige Abgrenzung der neuen Art zulassen. Zu *A. zonistius* bestehen außerdem Unterschiede in der Färbung, *A. tamazulae* ist ähnlich gefärbt, zeigt aber deutlich weniger Schuppen in der Seitenlinie und *A. hubbsi* hat nicht nur eindeutig dreispitzige Zähne, sondern auch Geschlechtschromosomen, die bei den anderen Gattungsangehörigen nicht feststellbar sind.

Wie die anderen *Allodontichthys*-Arten, so zählt auch die neue Art *Allodontichthys polylepis* zu den kleineren Goodeiden. Die Weibchen erreichen etwas über, die Männchen knapp 6 cm. Obwohl diese geringe Länge der weiten Verbreitung dieser Art entgegenkommt, zeigten sich jedoch vor allem beim Transport der bisher gefangenen *Allodontichthys*-Exemplare größte Schwierigkeiten. So wurden die drei Arten *A. hubbsi*, *tamazulae* und *zonistius* zwar alle bereits gefangen und importiert, aber nur *A. tamazulae* konnte bisher erfolgreich nachgezüchtet werden. Die anderen Arten starben kurz nach dem Import schon wieder aus.

Rauchenberger deutet in ihrer Arbeit auch noch die nahe Verwandtschaft der Gattungen *Allodontichthys*, *Ilyodon* und *Xenotaenia* an, die vielleicht in einer einzigen Gattung *Allodontichthys* zu vereinigen sind. Allerdings fehlen dazu noch weitere Untersuchungen.

Literatur: Rauchenberger, Mary (1988): A new species of *Allodontichthys* (Cyprinodontiformes: Goodeidae), with comparative morphometrics of the genus. *Copeia* 2: 433-441