

*Aphyosemion ogoense ogoense* „RPC 207“

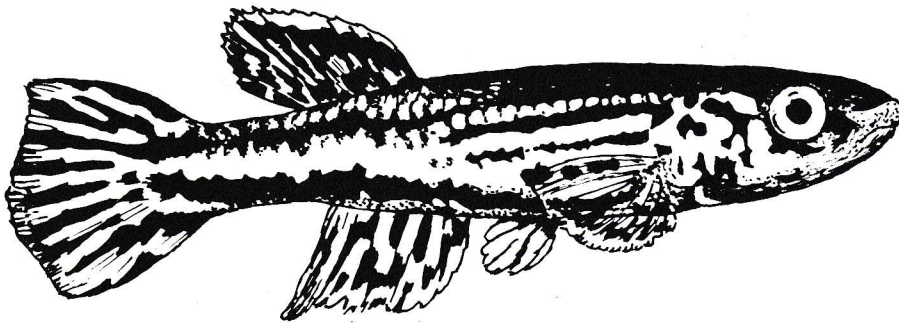
Foto: M. Chauche

## Die Überart *Aphyosemion ogoense*

Eine systematische Übersicht,  
sowie die Darstellung von hypothetischen  
Artbildungsmodellen

Jean Henri Huber

Übersetzung: L. Seegers



Zeichnung: M. Chauche

## I. Der südliche Waldbereich des Du-Chaillu-Berglandes im Kongo; Die Geschichte der Fischfänge

Das theoretische Studium der Biogeographie des südlichen Bereiches des Du-Chaillu-Massivs im Kongo deckt sofort dessen wesentlichen Anteil an Artbildungsprozessen auf. Das gleichzeitige Vorhandensein von primärem Regenwald und Berggruppen zeigt die Möglichkeit einer starken Artenaufspaltung innerhalb der Gattung *Aphyosemion* an, und die „Zange“, die durch die Küstenebene im Westen und das Kongobecken im Osten gebildet wird, zusammengehalten durch den Niari, schafft ein zusätzliches Element des Wettbewerbsdruckes und somit zur möglichen Artbildung. Diese Tatsache bestätigt sich heute an Ort und Stelle, weil die Region des südlichen Du-Chaillu von der größten Artenzahl an Cyprinodontiden bewohnt wird, die innerhalb des gesamten Verbreitungsgebietes bekannt ist: 13 Taxa von *Aphyosemion*, 1 noch schlecht definierte *Epiplatys*-Art aus der *E. multifasciatus*-Gruppe und 3 Procatopodinen: „*Hypso-panchax*“ *zebra* und „*H.*“ *catenatus* sowie *Procatopus* spec. an der nördlichen Grenze zu Gabun.

Historisch gesehen wurde das Interesse an dieser Region durch drei Sammlungsserien offensichtlich:

1.) Die Sammlungen des französischen Kolonial-Administrateurs A. BAUDON vom Ende der 20er Jahre unseres Jahrhunderts stammend. Sie wurden durch PELLEGRIN untersucht und erlaubten die Entdeckung einer großen Zahl von Arten, von denen einige, die heute als eigenständige Arten be-

trachtet werden, zur damaligen Zeit noch zusammengefaßt wurden. So wurden beispielsweise *A. ogoense* (1930) und *A. louessense* (1931) als Varietäten von *A. lujae* beschrieben.

2.) Im Laufe der 60er Jahre wurden die ersten Aquarienpopulationen Dank der Tätigkeit von BRICHARD und LAMBERT eingeführt. Die ersten systematischen Probleme tauchten bezüglich der Identifizierung eines Fisches auf, der ca. 200 km nördlich von Brazzaville gefunden wurde und einmal als „*striatum*“, einmal als „*lujae*“ bezeichnet wurde, und eines anderen Fisches, der bei Mindouli gefangen und „*louessense*“ genannt wurde. Was den ersten Fisch betrifft, so ist sein richtiger Name *Aphyosemion ogoense*, wie es WILDEKAMP (1976), LAMBERT (1976) und RADDA & HUBER (1977) gezeigt haben. Bezüglich des zweiten Fisches konnte ich zeigen, daß es sich um eine eigenständige und neue Art handelt: *A. zygaima* HUBER, 1981 (loc. J.H. 175).

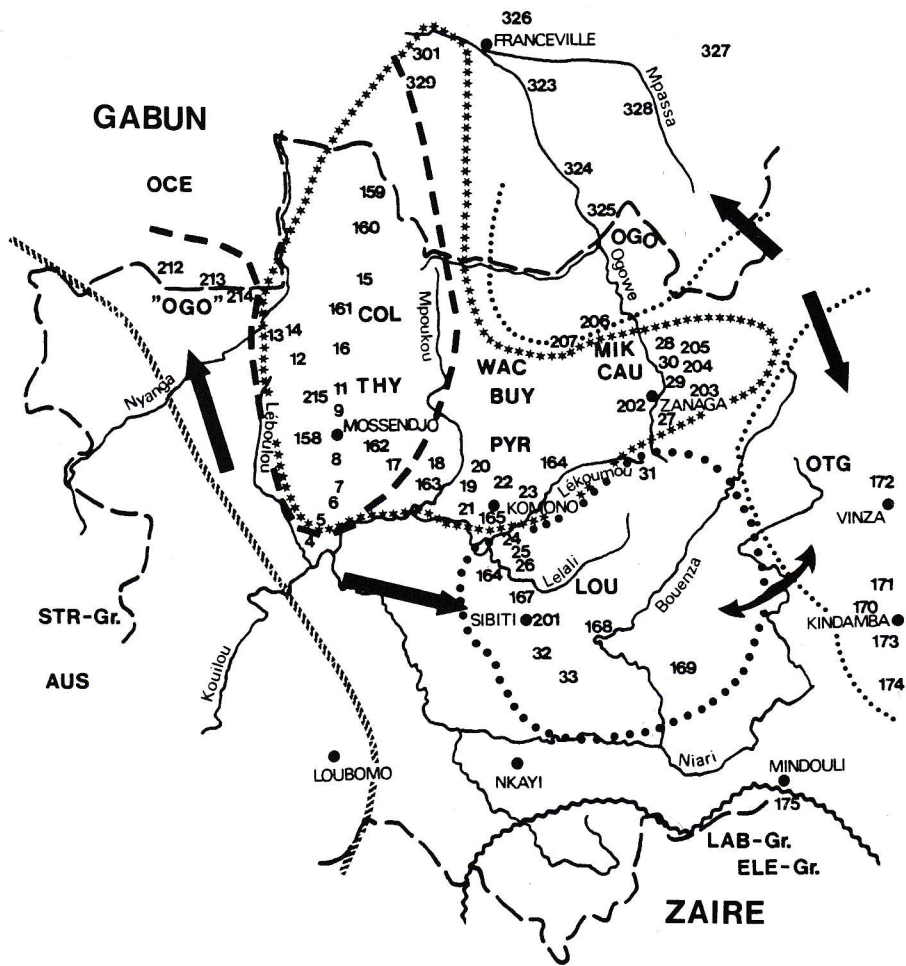
3.) Schließlich fanden 1978, 1979 und 1980 fünf Expeditionen durch BUYTAERT und WACHTERS, PÜRZL und HOFMANN sowie den Autor statt, die es erlaubten, über zahlreiche lebende Populationen zu berichten und neue Arten zu entdecken. Aus diesem Grunde erscheint es mir notwendig, eine Zusammenfassung unserer bisherigen Kenntnisse vorzunehmen und die letzten Aufsammlungen unter dem Licht der reichen Sammlungen von BAUDON erneut zu untersuchen.

## II. Abgrenzung der Überart *Aphyosemion ogoense*, Grenzen der Untersuchung

Der Begriff der „Überart“ ist hier streng im Sinne einer entwicklungs geschichtlich gleichen Linie genommen: die Überart *Aphyosemion ogoense* setzt sich aus den Elementen zusammen, die das südliche Gebiet des Du-Chaillu-Massivs besiedeln, Arten von mittlerer Größe, die mittlere meristische Werte aufweisen ( $Dm = 12$ ;  $Am =$

$16$ ;  $D/A = +6$  bis  $+7$ ), oft ein in der Schwanzflosse asymmetrisches Farbmuster zeigen (d.h., daß ein rotes Band oben randlich (= marginal) und unten submarginal ausgebildet ist und ein gelbes oder blaues Band in genau umgekehrter Weise auftritt), einen Karyotyp mit zahlreichen Chromosomen besitzen, die metazen-





Karte des Batéké-Hochlandes bzw. des südlichen Du-Chaillu-Massivs in der Volksrepublik Kongo (Kongo Brazzaville). Eingetragen sind die bisherigen Sammelorte und die Verbreitungsgebiete der im Aufsatz behandelten Fische und Fischgruppen.



trisch und von mittlerer Größe sind (Anm. der Red.: metazentrisch = die Spindelfaseransatzstelle (= Kinetochor oder Centromer) befindet sich in der Chromosomenmitte).

Zur Überart *Aphyosemion ogoense* zählen somit:

*Aphyosemion ogoense*, *louessense*, *thysi*, *schluppi*, *wachtersi*, *buytaerti*, *pyrophore*, *caudofasciatum*, *ottogartneri* und *mikeae*, hier in chronologischer Reihenfolge ihrer Beschreibung aufgeführt.

Zur Überart *Aphyosemion ogoense* in Gabun und dem mittleren Kongo zählen nicht:

1. Arten der Gruppe, die die Küstenebene bewohnen:

*Aphyosemion striatum*, *microphtalmum* und verwandte Arten: Sie zeigen

einen etwas schlankeren Körper, die Zahlen von D, A und D/A sind etwas geringer.

2. Arten, die wahrscheinlich zur gleichen Gruppe gehören oder zwischen dieser und der *A. elegans*-Gruppe stehen und Kamerun und Gabun bewohnen: *A. wildekampi* und sein naher Verwandter *A. punctatum*.
3. Arten aus verschiedenen Gruppen, beinahe gleichgestaltig, die durch den Karyotyp und das symmetrische Schwanzmuster abweichen: *A. coeleste*, *ocellatum* im Norden und Westen, *A. zygaima*, *labarrei* im Süden.
4. Arten aus Gruppen mit abweichender Morphologie, die jedoch das kongolische Hochland bewohnen: die verschiedenen Elemente der *A. elegans*-Gruppe.

### III. Die Elemente der Überart *Aphyosemion ogoense*

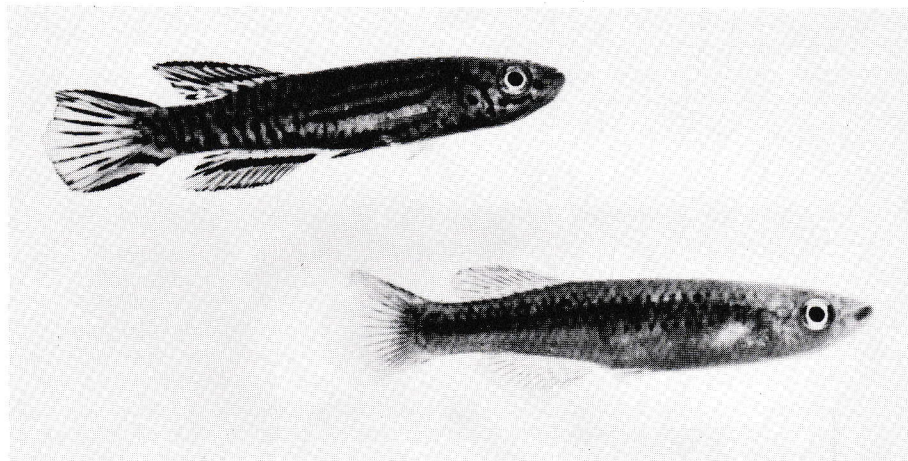
Um das Verständnis des Textes zu erleichtern, wird der Leser auf die Karte der Abbildung Seite 135 hingewiesen, die die Fundorte der folgenden Reisen zeigt:

- W. WACHTERS und J. BUYTAERT, 1978 (Fundorte RPC 1 bis 33)

- J.H. HUBER, 1978 (Fundorte JH 158 bis 175)
- J. BUYTAERT, 1979 (Fundorte RPC 201 bis 207)
- J.H. HUBER, 1979 (Fundorte JH 212 bis 215)
- E. PÜRZL und O. HOFMANN, 1980 (Fundorte GHP 301 bis 329).

*Aphyosemion ogoense* von Fundort (3)24 in Südgabun.

Foto: E. Pürzl



**1. Aphyosemion ogoense (PELLEGRIN, 1930)**

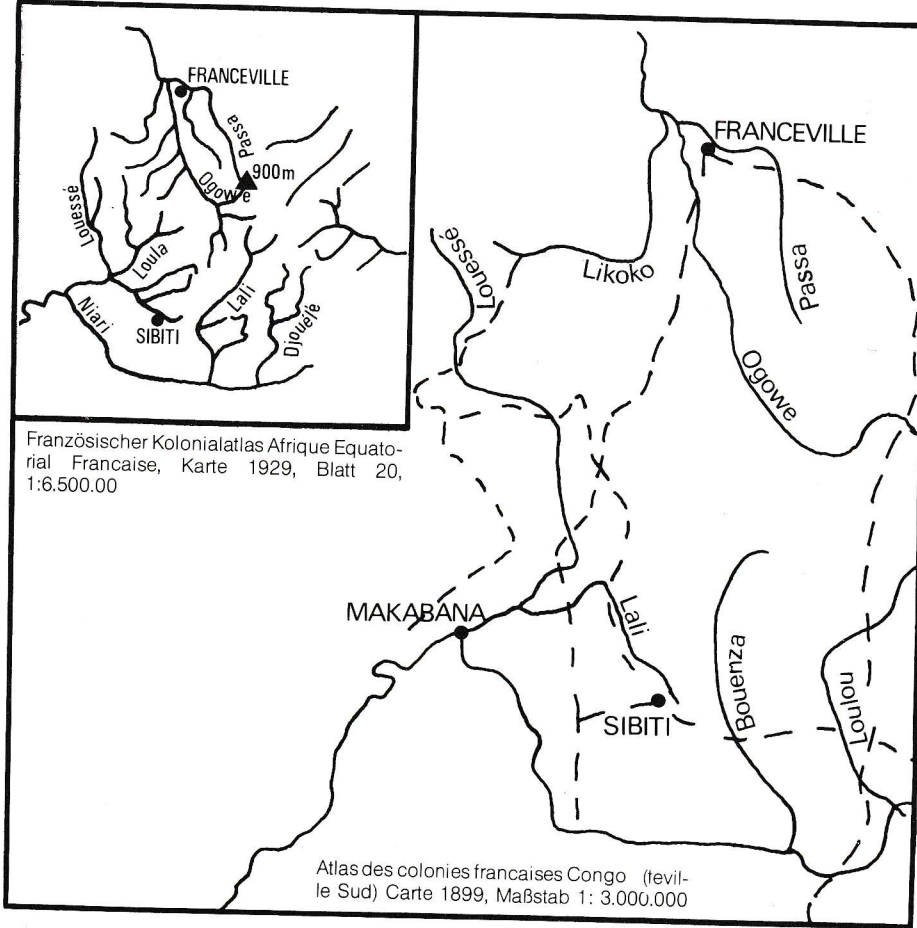
PELLEGRIN beschrieb *Haplochilus lujae*\* var. *ogoense* aufgrund von zwei Gruppen von Syntypen, die einmal vom Léconi- oder Lécéni-Fluß kamen (M.N.H.N. Nr. 29 - 240) und andererseits vom La Passa (M.N.H.N. Nr. 25 - 241), beides in der Provinz Haut Ogooué gelegen.

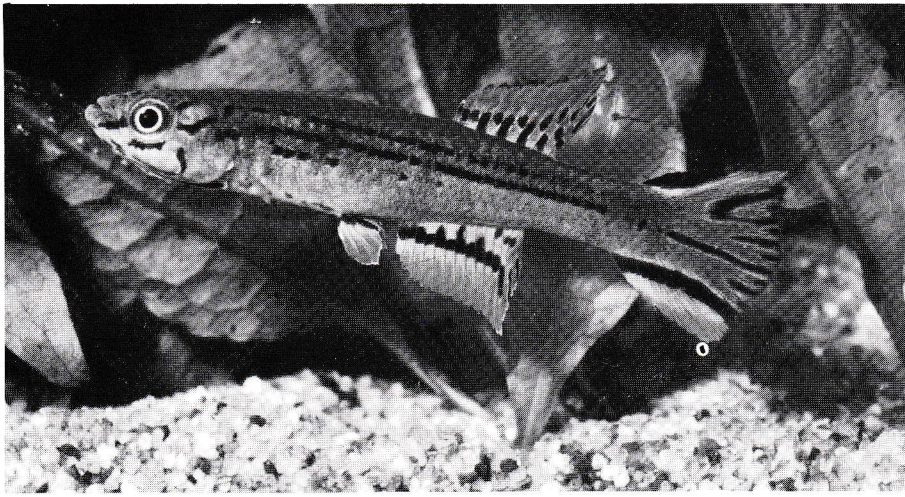
Das Studium der Karten, die PELLEGRIN 1930 zur Verfügung standen, unten dargestellt, zeigen so wesentliche Ungenauig-

**OGO**  
keiten bezüglich der Länge des Flusses Ogowe, des Ursprunges des Léconi oder Lécéni, der Lage des Flusses La Passa oder M'Passa und bezüglich einer Verlagerung der Stadt Sibiti, daß man behaupten

\* Wie ich es 1978 mitgeteilt hatte, nachdem ich die Typen erneut gesehen hatte, gehört A. lujae wahrscheinlich zur *elegans*-Gruppe. Obwohl Gemeinsamkeiten im Färbungsmuster mit *ogoense* vorhanden sind, scheint mir die Art davon grundverschieden zu sein.

Die beiden Karten, die PELLEGRIN 1929 und 1930 zur Verfügung standen. Man beachte in der linken Karte die falsche Lage und die ungenaue Verlängerung des Ogowe und rechts die von den Safaris des M. BAUDON zurückgelegten Fußwege.





*Aphyosemion ogoense ottogartneri* vom Fundort JH 170

Foto: M. Chauche

ten kann, daß die Syntypen vom Fluß Lécéni (Nr. 240) in Wirklichkeit von einer weiter südlichen Lokalität stammen und den Fisch von BRICHARD und LAMBERT repräsentieren, während die Syntypen (Nr. 241) vom M'Passa, die von nahe der kongolisch-gabunischen Grenze kamen, dem Fisch von BUYTAERT (RPC 206 - 207) ähnlich sind. Die Untersuchung der Typen, die in gutem Erhaltungszustand sind, bestätigte die Identität der Syntypen vom M'Passa mit dem Fisch von BUYTAERT bezüglich der Morphologie und dem Farbmuster (schräges inneres Band).

Nach diesen langwierigen Untersuchungen und dem Fang der Exemplare, die den Typen Nr. 240 von Vinza bis Kindamba entsprechen (JH 170 bis 174), hatte ich zur Stabilisierung der Nomenklatur beschlossen, den Namen *ogoense* für den Fisch von BRICHARD beizubehalten, der diesen Namen seit den 60er Jahren trägt, und der zweiten Gruppe der Sammlungsnummer 241 einen neuen Namen zuzuordnen. Leider nahm RADDA den entgegengesetzten Gesichtspunkt ein und publizierte aufgrund der Sammlungsergebnisse von PÜRZL und HOFMANN vom Juli 1980, die dem Fisch von BUYTAERT entsprachen (RPC 206 bis 207) vor mir die folgenden

Vorschläge (RADDA, Oktober 1980):

1.) Die Unterart *Aphyosemion ogoense ogoense*, die der Nr. 241 entspricht, aus der Umgebung von Franceville (GHP 324, 325, 327, 328 und wahrscheinlich 323) bis nach Bambama (RPC 206 bis 207). Ein Exemplar des Fundortes 207, 16 km südlich von Bambama, wurde unter der Nummer 1980-1645 hinterlegt im Pariser Museum (M.N.H.N.) und ein anderes vom Fundort 206, bei Bambama, unter der Nummer 1980-1646.

2.) Die Unterart *Aphyosemion ogoense ottogartneri*, die der Nr. 240, dem Fisch von BRICHARD, von Vinza bis Kindamba (JH 170 bis 174) und der Nr. 30-161 (M.N.H.N., vom Fluß Lébagny, Sammler: BAUDON) entspricht.

Weil es sich um zwei gleichwertige Gruppen von Syntypen handelt, sind diese Vorschläge gültig; dennoch wäre es notwendig gewesen, entsprechend den Regeln der zoologischen Nomenklatur (Artikel 74) einen Lectotypus und Paralectotypen festzulegen.

Ich hole das hier nach und bestimme als Lectotypus von *Aphyosemion ogoense* sensu stricto das Exemplar, das mit der Etikette Nr. 29 - 241 im Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris versehen ist. Die



anderen Exemplare dieser Gruppe sind die Paralecotypen.

Dennoch möchte ich mich beim Leser und den Wissenschaftlern entschuldigen, weil ich den neuen Namen *plagitaenium* (HUBER, 1980: 41, nomen nudum) nicht hätte veröffentlichen dürfen, obgleich mein guter Glaube nicht in Zweifel gezogen werden kann und obgleich jeder Interessierte von meinen Absichten im voraus informiert worden war.

*Ogoense* im gültigen Sinne hat den folgenden Karyotyp:  $n = 17$ ;  $A = 28$ . Der von *ottogartneri* lautet:  $n = 20$ ;  $A = 38$  (SCHEEL, 1981).

Während also die Nomenklatur geklärt ist, ist die Systematik von einer Klärung noch weit entfernt, und wir werden uns noch mit den Zusammenhängen zwischen *ottogartneri* und dem derzeitigen provisorischen „*louessense*“ (RPC 31, 32, 33; JH 168, M.N.H.N. 30-146 vom Fluß Loyo) be-

fassen müssen, sowie der Entwicklung des Farbmusters in der F1- und F2-Generation der Aquariensexemplare\* und dem Sonderfall der westlichen Population JH 212, mit den Kenntnissen über Arten an der Verbreitungsgrenze der Gruppe und der Kette von Morphen in der Entwicklungsgeschichte der Gattung *Aphyosemion* (siehe Abschnitt 4).

Die Verbreitung von *ogoense* und *ottogartneri* scheint innerhalb der Superspezies nordöstlich zu sein; Exemplare, die im Museum in Tervuren (Belgien) liegen, wurden nahe vom Kongo gemeldet, 200 km nördlich von Brazzaville, und von LAMBERT (siehe oben) bestätigt. Doch scheint mir diese Herkunft zweifelhaft, weil die Uferbereiche des Kongo nahe dem Batéké-Hochland ein sehr trockenes Gebiet sind, in dem nur Elemente aus der *A. elegans*-Gruppe vorkommen.

## 2. *Aphyosemion louessense* (PELLEGRIN, 1931)

PELLEGRIN beschrieb auch *louessense* als eine Varietät von *lujae*, wiederum ausgehend von mehreren Sammlungsgruppen. Leider bestimmte er die Nr. 31-126 vom Fluß Louessé als Holotypus, ein einzelnes Weibchen, dessen Konservierungszustand schlecht ist, und das keine besondere Farbgebung zeigt. Der Autor beschrieb die Farbgebung der Art sehr wahrscheinlich nach einer anderen Sammlungsgruppe (Nr. 31-145), Paratypen, die vom Fluß Lali aus der Nähe von Sibiti stammen: „Ein ziemlich langes orangefarbenes Längsband“ auf der hinteren Körperpartie. Diese charakteristische Färbung findet man bei den Populationen JH 166, 167 und RPC 24, 25 wieder, was RADDI und HUBER (1978) dazu bewog, für diese Populationen den Namen *A. louessense* vorzuschlagen.

Zwei Dinge geben jedoch zu großer Vorsicht Veranlassung:

Erstens gibt es Übergangsformen der Phänotypen zwischen *ogoense/ottogartneri* (3 bis 4 Längslinien) und „*louessense*“ (ein Längsband), wie es bereits oben geschil-

## LOU

dert wurde. Viele Fische einer Population zeigen nur einige verstreute rote Punkte. Außerdem gibt es bei den Paratypen von *louessense* (Nr. 31-145) Exemplare, bei denen das Längsband von Punktlinien unterbrochen wird! (gleiches ist bei den Exemplaren Nr. 30-146 vom Fluß Loyo der Fall).

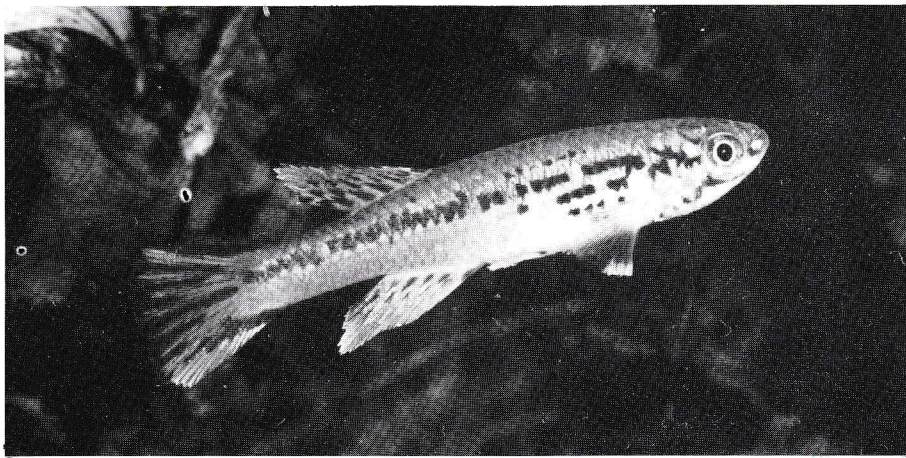
Und schließlich fand PELLEGRIN in einer anderen Sammlungsserie vom Fluß Lali, einem Zufluß des Louessé, *ogoense* und „*louessense*“ gemeinsam!

Alle diese Punkte scheinen darauf hinzuweisen, daß *ogoense/ottogartneri* und *louessense* (im Sinne der Paratypen) nur eine einzige Art mit variablem Körperfarbmuster darstellen.

Die zweite Unsicherheit ist durch den Holotypus von *louessense* gegeben, dessen Farbmuster noch unbekannt ist. Einige Dinge geben zu der Vermutung Anlaß, daß sich der Fisch von den Paratypen von

\* Die Wildfänge von Fundort JH 169 zeigen ein rotes Längsband und einige verstreute Punkte. In der F1-Nachzucht hatte sich das geändert: Nun waren 4 rote Längslinien wie bei *ottogartneri* vorhanden.



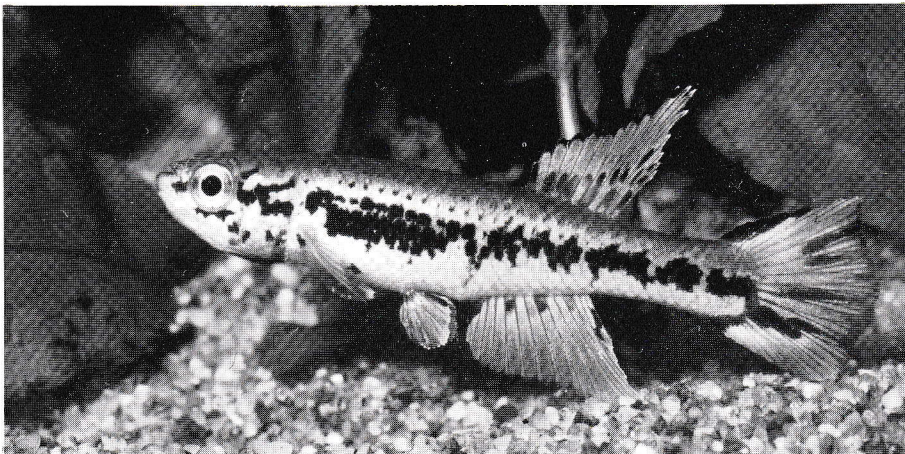


Der heute bei uns unter diesem Namen verbreitete *Aphyosemion louessense*. Oben die schlankere Form von RPC 24, unten die kräftigere von RPC 33  
Foto: M. Chauche

*louessense* unterscheidet: mehrmals weist PELLEGRIN darauf hin, daß *louessense* an seinen westlichen Fundorten syntop mit *ogoense* vorkommt. Der *ogoense* dort ist aber nichts anderes als *pyrophore*, der durch Längsstreifen gekennzeichnet ist, denen Querstreifen folgen. Die Fundortangaben lauten: „Nr. 31-72, Oberer Louessé, Kouilou“. Dort lebt der Fisch syntop mit *coeleste* (damals als *cameronense* bezeichnet, es ist dieses der erste Bericht für diese Art) und *Epiplatys aff. multifasciatus*

(als *sexfasciatus* bezeichnet) und „Nr. 31-124 und 125, Louessé“.

Nun können aber in den nordwestlichen Verbreitungsgebieten *pyrophore* und „*louessense*“ (im Sinne der Paratypen) nicht syntop leben: es handelt sich nur um Farbvarianten, die Formen sind zu nahe miteinander verwandt, sie würden sich vermischen. Demgegenüber findet man dort eine andere Form mit ein wenig abweichender Morphologie und sehr unterschiedlichem Karyotyp, die ein Zusam-





menleben erlaubt, *schluppi*, der einige größere Punkte in Längsrichtung besitzt, die am Anfang der Verwirrung gestanden haben könnten.

Aber man kann die Hypothese nicht ausschließen, daß die Fische, die im oberen Louessé einmal gefangen werden sollten, und dem Holotypus entsprechen, das gleiche Farbmuster haben könnten wie die Fische von Sibiti und den Paratypen entsprechen oder ein Farbmuster zeigen, das zwischen diesem und dem der Fische von Malinga (spec. JH 212) liegt. Dann läge der Ursprung der Verwirrung bei PELLEGRIN. Zusammenfassend lassen sich also zwei Alternativen festhalten:

1. Der „*louessense*“ im heutigen provisorischen Sinn ist vom echten *louessense* verschieden, dem der Holotypus zugrunde liegt. Ersterer dürfte dann nichts anderes sein als eine Variante von *ogoense/ottogartneri*, während für den letzteren, der vom Fluß Louessé nordwest-

lich von Sibiti kommt, *schluppi* ein jüngeres Synonym wäre.

2. Der Holotypus und die Paratypen sind identisch. Dann wäre *ottogartneri* ein jüngeres Synonym von *louessense* und *schluppi* wäre valide.

Solange jedoch dieser Bereich des Louessé noch nicht erforscht ist, möchte ich lieber vorläufig bei den heutigen Benennungen bleiben. Leider ist dieses Gebiet an der Mündung des oberen Louessé nicht mit befahrbaren Straßen ausgestattet.

Schließlich möchte ich noch darauf hinweisen, daß bei dem *louessense* im vorläufigen Sinn zwei Morphen beobachtet wurden: die erste (Exemplare von Fundort RPC 33) ist gedrunken und nähert sich damit *ogoense*: die Flossen sind abgerundet; die zweite Morphe ist gestreckt (Exemplare von Fundort RPC 24), schlanker und könnte sich mehr dem Typ von *thysi* und *schluppi* nähern: die Flossen sind ausgezogen.

### 3. *Aphyosemion pyrophore* HUBER & RADDA, 1979

PYR

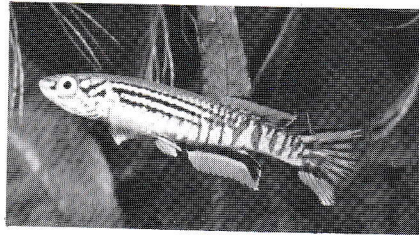
Das dritte Mitglied dieser Gruppe, *Aphyosemion pyrophore*, unterscheidet sich von *A. ogoense* nicht durch seine Morphologie, sondern durch das Farbmuster und den Karyotyp ( $n = 19$ ;  $A = 32$  (SCHEEL, 1981)). Das Farbmuster besteht aus drei Teilen: die vordere Körperhälfte ist von 4 roten Längsstreifen überzogen, die hintere Körperhälfte von senkrechten roten Bändern und die Schwanzflosse ist geflammt, wobei die randlichen Bänder asymmetrisch angeordnet sind.

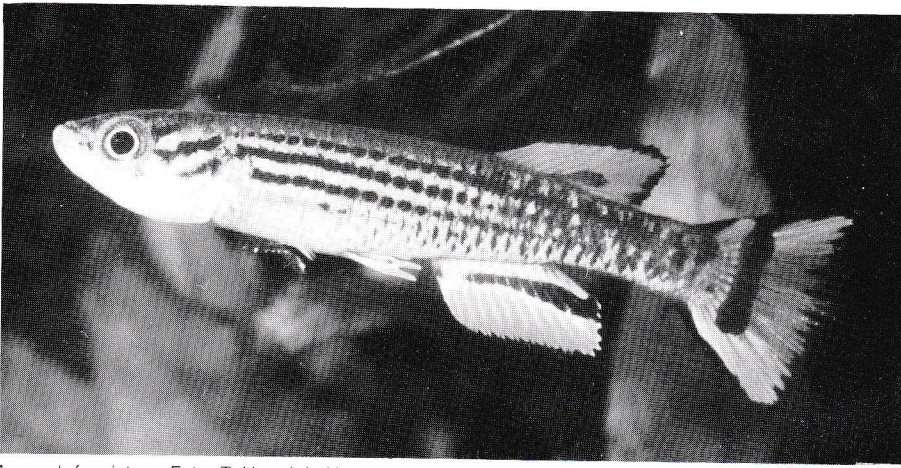
Zunächst im Jahre 1978 bei Komono entdeckt (Fundorte JH 164, 165; RPC 18, 19, 20, 21, 22, 23), kann hier dank der schon oben erwähnten Sammlungen von A. BAUDON sein Verbreitungsgebiet beträchtlich nach Nordwesten ausgedehnt werden. Die damaligen Exemplare wurden von PELLEGRIN als *ogoense* identifiziert. Fügen wir hier die Sammlungen Nr. 31-144 vom Fluß Lali, einem Zufluß des Louessé und die von PÜRZL und HOFMANN (GHP 301, 323, 329) hinzu. *A. pyrophore* ist das einzige Element der

*ogoense*-Überart, das die beiden Farbphasen zeigt, die blaue und die gelbe, die bei *A. gardneri* oder *A. cameronense* häufig auftreten, und außerdem können sie syntop vorkommen.

RADDA (1980) weist ohne Begründung darauf hin, daß *pyrophore* nur eine Unterart von *ogoense* sei. Diese Möglichkeit kann in der Tat nicht von der Hand gewiesen werden und muß näher ins Auge gefaßt werden, wenn die noch zu unternehmenden Kreuzungen mindestens bis zur F3-Generation fruchtbare Nachkommen erbringen.

*Aphyosemion pyrophore* Foto: M. Chauche





*A. caudofasciatum*, Foto: T. Hannink, Unten: *A. spec. „Malinga“*, Foto: M. Chauche

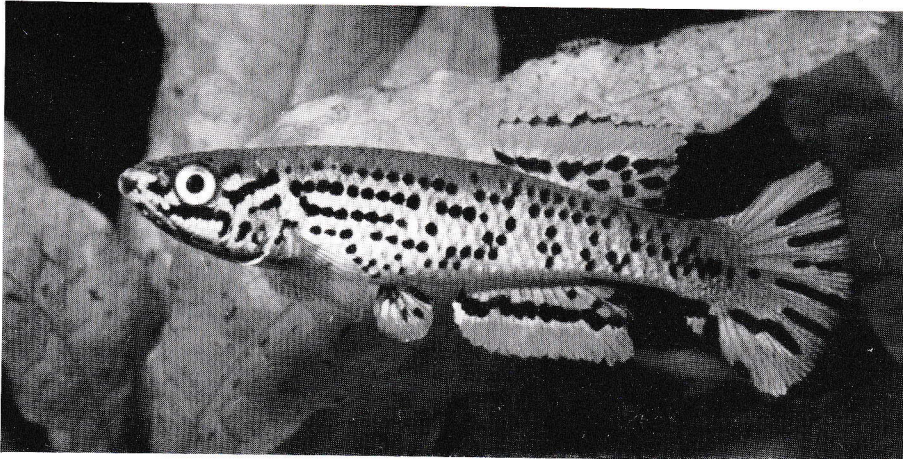
#### 4. *Aphyosemion caudofasciatum* HUBER & RADDA, 1979

CAU

Das vierte Mitglied der *ogoense*-Gruppe ist mit der vorigen Art sehr nahe verwandt, es unterscheidet sich davon durch den Karyotyp ( $n = 19$ ;  $A = 38$  (SCHEEL, 1981)) und das Farbmuster der Schwanzflosse, das für *Aphyosemion*-Arten einzigartig ist: ein senkrechter schwarzer Streifen auf ockergelbem Grund in der Flossenmitte. Ursprünglich wurde die Art 1978 von WACHTERS und BUYTAERT bei Zanaga entdeckt (RPC 27, 28, 29), doch konnte das Verbreitungsgebiet dank der neuen Auf-

sammlungen von BUYTAERT 1979 weiter nach Norden ausgedehnt werden (RPC 202, 205b).

RADDA (1980) weist ohne Begründung darauf hin, daß *caudofasciatum* nur eine Unterart von *ogoense* sei. Selbst wenn ihre Karyotypen sehr ähnlich sind, so ist *A. caudofasciatum* dennoch das einzige Mitglied der Gruppe mit völlig abweichendem Schwanzflossenmuster und einer viel kürzeren Dorsale. Auch hier wären wiederum Kreuzungen sehr erwünscht.



### 5. *Aphyosemion spec. "Malinga"*

Dieser Fisch wurde im August 1979 einige Kilometer nordwestlich von Malinga, einer gabunischen Stadt nahe der kongolischen Grenze gesammelt, dem westlichsten Fundort der gesamten Überart, und ist schwierig zu identifizieren. Seine Morphologie stellt den Fisch eindeutig an die Seite von *ogoense* und die anderen oben erwähnten Arten. Das Farbmuster der Wildfangtiere ist jedoch abweichend: das Männchen hat auf dem Körper zusammenlaufende rote Querstreifen, unregelmäßi-

(JH 212)

ger als bei *thysi*, und das Weibchen, auf dem Körper stark gepunktet, besitzt in der Anale eine starke Gelbfärbung. Überraschenderweise wird das Farbmuster der Männchen in der F1-Generation jedoch mit dem von „*ottogartneri*“ identisch. Der Karyotyp:  $n = 20$ ;  $A = 38$  (dies muß noch bestätigt werden, weil die Anzahl der brauchbaren Präparate unzureichend ist). Seine Stellung wird in Abschnitt IV diskutiert.

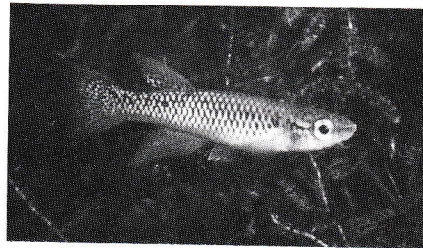
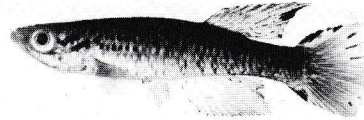
### 6. *Aphyosemion thysi* RADDA & HUBER, 1978

Mit *A. thysi* und dem folgenden *A. schluppi* ergeben sich im Vergleich zu *A. ogoense* und seinen weiter oben angeführten Verwandten die ersten größeren Unterschiede: die Gestalt ist gestreckter, Dorsale und Anale sind kürzer, und, vor allem, die Anzahl der Chromosomen ist viel geringer ( $n = 14$ ). Diese Unterschiede erlauben es ihnen, syntop mit den weiter oben zitierten Arten zu leben und ebenso mit den folgenden: *A. wachtersi* und *A. buytaerti*. *A. thysi* wurde 1978 in der Umgebung von Mossendjo westlich des Louessé entdeckt (JH 158, 162 ... und RPC 6, 7, 9, 20, 22 (?)) und wird durch eine blaue Farbphase charakterisiert, wobei der Körper von schmalen roten Querbändern gezeichnet wird, die unregelmäßig voneinander entfernt sind. Der Fisch zeigt außerdem zwischen den einzelnen Populationen große Farbvariationen. Innerhalb der Superspezies ist sein Verbreitungsgebiet westlich.

THY

*Aphyosemion thysi*

Foto: E. Pürzl



*Aphyosemion schluppi*

Foto: M. Chauche

### 7. *Aphyosemion schluppi* RADDA & HUBER, 1978

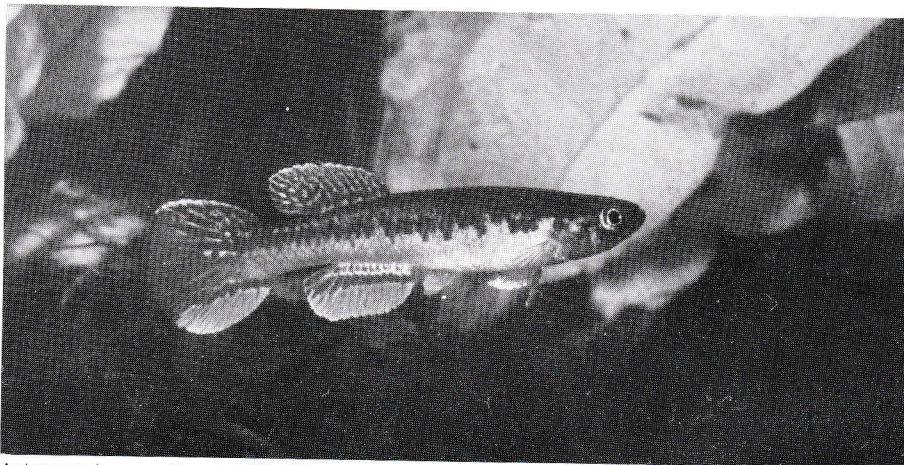
*A. schluppi* wurde bei Zanaga und anderen Fundorten östlich des Louessé entdeckt und steht *A. thysi* hinsichtlich Morphologie und Karyotyp sehr nahe. Meiner Ansicht nach stellt er dazu das geographisch östliche Gegenstück der gelben Farbphase dar (JH 163, RPC 29 (Holotypus), RPC 28, 27 und 18).

Die Färbung des Männchens wird durch einen ockergelben Körper charakterisiert, auf dem eine unterbrochene Linie großer

SLU

rostrater Punkte Flecken bis zur hinteren Hälfte des Körpers verursacht. Weiter oben wurde dargelegt, wieso sich hieraus die Gefahr der Verwechslung mit dem echten *A. lousense* ergibt. Obgleich der Fisch wenig farbig ist, ist *A. schluppi* dennoch aufgrund seiner orangen Flossen und seiner großen Ähnlichkeit zwischen den Männchen und Weibchen nicht weniger interessant.





*Aphyosemion wachtersi* „RPC 30“

Foto: M. Chauche

### 8. *Aphyosemion wachtersi* RADDA & HUBER, 1979

**WAC**

Mit *A. wachtersi* und dem folgenden *A. buytaerti* werden die Unterschiede zur ursprünglichen Entwicklungslinie von *A. ogoense* noch deutlicher: Dorsale und Anale sind noch kürzer, und vor allem die Farbmuster sind sehr abweichend: ein fast symmetrisches Farbmuster in der Caudalen, das Vorhandensein blauer Punkte auf dem Körper, einem bei *Aphyosemion* sehr selten auftretenden Charakteristikum, einer punktierten und nicht geflammten *Aphyosemion buytaerti*

Caudale. Karyotyp:  $n = 17$ ;  $A = 34$  (SCHEEL, 1981).

1978 bei Zanaga entdeckt (RPC 30) und weiter nach Westen in der Nähe von Komono (RPC 19) vorkommend, wird *A. wachtersi* durch eine gelbe Farbphase mit blaugelb irisierendem Körper gekennzeichnet, der von einer unterbrochenen roten Linie etwas unter der Mittellinie geziert wird. Eine leichte Farbabweichung in der Analen unterscheidet die beiden zuerst bekannt

Foto: J. Buytaert



gewordenen Populationen: bei RPC 30 liegt das rote Band nahe dem Körper, während dieses bei RPC 19 submarginal verläuft. Schließlich fing BUYTAERT bei Zanaga (RPC 202, 1979) eine Population, die, wie es scheint, sehr intermediär ist. RADD

### 9. *Aphyosemion buytaerti* RADD & HUBER, 1978

Im Norden und Osten von Zanaga wird *A. wachtersi* wahrscheinlich durch seinen Verwandten *A. buytaerti* abgelöst: die Morphologie ist entsprechend, die Farbphase blau, die Punktierung blau, aber der Karyotyp bezüglich der Zahl der Chromosomenarme abweichend ( $n = 19$ ;  $A = 29$

(1980) beschrieb die Form RPC 19 aufgrund dieser Farbabweichungen als Unterart *A. w. mikeae*. Ich habe dieses Problem bei *A. cameronense* und *A. mimbon* (1977) diskutiert.

### BUY

(SCHEEL, 1981)) und das Farbmuster variabler und in einigen Punkten an *A. exigoides* erinnernd. Leider wurde *A. buytaerti* trotz intensiver Suche durch die Sammler BUYTAERT und WACHERS nur von einem einzigen Fundort bekannt (RPC 28, 1978 und RPC 205a, 1979).

## IV Die Darstellung von hypothetischen Artbildungsmodellen

### 1. Allgemeine Phänomene

Die Gattung *Aphyosemion* ist einerseits durch große Einheitlichkeit bezüglich der Morphologie gekennzeichnet und andererseits durch eine Variabilität des Farbmusters und des Karyotyps.

Obgleich viele Arten sympatrisch leben und obgleich sehr spezialisierte ökologische Nischen oder Rollen ausgewählt wurden - zum Beispiel die annuelle Lebensweise oder eine nächtliche Lebensweise -, ist es trotz des Wechsels der Klimate, der sich an der unterschiedlichen Vegetation ablesen läßt, bemerkenswert, die relativ geringe morphologische Abweichung von *geryi* im Norden bis *ferranti* im Süden festzustellen, verglichen mit der großen Variationsbreite des Karyotyps und - von daher verursacht - mit den Fortpflanzungsschranken zwischen einzelnen Populationen. Das ist übrigens kein allgemeingültiger Fall, da man ganz umgekehrte Verhältnisse bei den nordamerikanischen Cyprinodontidae oder den afrikanischen Barben findet.

Der Schlüssel zur Evolution der Gattung *Aphyosemion* ist das sympatrische Vorkommen von Fischen, die zu unterschiedlichen Entwicklungslinien gehören, zum Beispiel *coeleste* und *thysi*, aber auch das gemeinsame Vorkommen von Reliktarten in einem sehr begrenzten Verbreitungsge-

biet, wie *schluppi* oder *buytaerti* mit einer entwicklungsgeschichtlich jüngeren Art wie *caudofasciatum*. Und dieser Schlüssel ist auch das allopatrische (= sich gegenseitig ausschließende) Vorkommen von Elementen der gleichen Überart, die oft von Norden nach Süden aufeinander folgen, wie etwa von *coeleste* - *ocellatum* - *citrineipinnis* oder *rectogoense* - *lamberti*.

Diese grundlegende zweifache Erscheinung - sympatrisches Vorkommen und Verschiedengestaltigkeit einerseits sowie allopatrisches Vorkommen und Gleichgestaltigkeit andererseits, wie es sich bei der Auftrennung der Faunenbereiche zwischen der Küstenebene und dem Innenplateau findet, - ist auf das gesamte westliche Afrika übertragbar (HUBER, 1978). In dem hier untersuchten Gebiet steht ein anderes Phänomen dem eben erwähnten gegenüber: das ist die Existenz des Kongobeckens im Osten, das der westlichen Küstenebene entspricht. Die Faunenbereiche, die diese Tiefländer bewohnen, üben einen doppelten Druck zangenförmig auf die Fauna der Hochebene aus, was eine vertikale Verteilung auch im Hochland zur Konsequenz hat, wie es die Abb. Seite 146 zeigt.



## 2. Lokale Phänomene

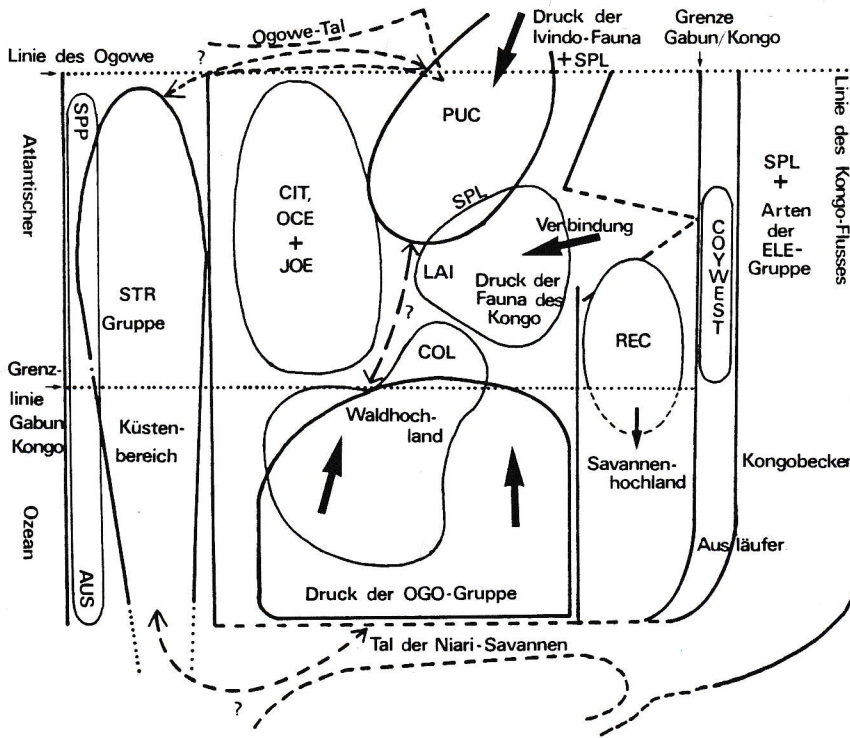
Eine tiefgehende Analyse der Verteilung von *Aphyosemion* zeigt,

- daß in der Küstenebene oft mehrere sehr unterschiedliche Überarten sympatrisch leben, weil dadurch ein Korridor gebildet wurde, der für die Arten eine Sackgasse gebildet hat, die sich dorthin vorwagten.
- daß im Gegensatz dazu auf der inneren Hochebene nur wenige Überarten sympatrisch leben und ihre Verbreitung großflächig ist: nennen wir beispielsweise die von *gardneri*, *camerunense* oder *exiguum*. Ihre Entwicklungsgeschichte scheint den grundsätzlichen Prinzipien der Biologie zu entsprechen, etwa dadurch, daß sie einen genügend variablen Genpool bilden, um sich besser den unterschiedlichen Umweltgegebenheiten oder den Wettbewerbsbedingungen anpassen zu können. Daher kommt es, daß der allgemeine Phäno-

typ bemerkenswert variabel ist und den größten Bereich des Verbreitungsgebietes einnimmt, daß aber an den Grenzen dieser Verbreitung, in einem begrenzten Gebiet, dort wo die Konkurrenzbedingungen am stärksten sind, Phänotypen auftreten (Morphen, Arten), die ich als Grenzphänotypen bezeichnet habe (HUBER, 1980).

Eine Grenzart zeigt eine Morphologie, die augenscheinlich identisch, einen Karyotyp, der ähnlich der jeweiligen Art ist, von der sie abstammt, aber genetische Veränderungen haben eine Abweichung des Farbmusters nach sich gezogen, manchmal von Fortpflanzungsschranken begleitet, so daß es zu einer konkurrierenden Überart kommt, die ihrerseits wiederum eine entsprechende Grenzform der anderen Überart darstellt.

Man kann hier unterstreichen, daß die Her-



vorhebung dieser Abweichung von der Entwicklungslinie ein grundlegendes Element der Evolution der *Aphyosemion*-Überarten darstellt.

Nennen wir einige Beispiele, und der Leser wird sie leicht auf alle Überarten übertragen können: *mirabile*, Grenzart der Überart *gardneri*, gegenüber *marmoratum* (Überart *scheeli*), *celiae* (*calliurum*) gegenüber *cinnamomeum* (*gardneri*), „*etzeli*“ (*liberiense*) gegenüber *geryi* (*geryi*). Es ist sogar möglich, Grenzphänotypen innerhalb der gleichen Gruppe zu erhalten - *gabunense* (*striatum*) gegenüber *exigoideum* (*primigenium*) (HUBER, 1981) - und dieses Konzept auf andere Cyprinodontidengruppen zu verallgemeinern.

In der untersuchten Region sind wahrscheinlich *ogoense* und *rectogoense* Grenzarten und „*Hypsopanchax*“ *catenatus* (RADD, 1981) könnte die gleiche Rolle für „*H.*“ *zebra* gegenüber *Procatopus* spec. spielen (HUBER, 1981).

Außerdem weist das innere Hochland im Gegensatz zur Küstenebene Evolutionszentren auf, in denen die Artbildung besonders intensiv ist, vier sind heute bekannt:

- a) die Guineaberge und ihre Ausläufer
- b) die Kamerunberge
- c) das Iwindobecken in Gabun
- d) der Süden des Du-Chaillu-Massivs, wahrscheinlich das interessanteste Gebiet;

Aus einer Region, die im Großen und Ganzen nicht sehr groß ist, zwischen Mossendjo im Westen, Vinza im Osten, Franceville im Norden und Sibiti im Süden, wurden 17 Cyprinodontiden-Taxa beschrieben, aber wenn man die Grenzen der Verbreitung

weiter untersucht, scheint es bezüglich der Überart *ogoense* klar,

- daß die nördliche Grenze durch die Konkurrenz von Arten anderer Gruppen bestimmt wird. Diese Grenze kann nicht genau angegeben werden.
- daß die drei anderen Grenzen von Tiefländern gebildet werden, einigermaßen trocken, in denen diese *Aphyosemion* nicht vorkommen (die „Zange“, wie es weiter oben bezeichnet wurde).

Schematisch gesehen kann man also feststellen, daß um einen „harten“ nördlichen Kern, wo die Artbildung intensiv war, wofür wiederum die Reliktarten gute Beweise darstellen, sich in einem Dreiviertelkreis eine Kette von variablen Formen gebildet hat, mit *ogoense* im Norden, *ottogartneri* im Osten, *louessense* im Südwesten und spec. JH 212 im Nordwesten. Diese Kette ist kontinuierlich und kein Hindernis grenzt die unterschiedlichen Phänotypen voneinander ab, die zur Beschreibung der oben genannten Taxa gedient haben. Weiterhin wurde gezeigt, daß um Kindamba eine Population lebt (*ottogartneri* im Sinne von RADD), die schwach punktiert ist, weiterhin, daß zwischen dem Farbmuster des Wildstammes sowie dem der F1-Nachzuchttiere (JH spec. 212, JH 169) Abweichungen auftreten, sodann, daß es Unterschiede im Farbmuster innerhalb einer Population gibt (Paratypen und vergleichbare Exemplare von *louessense*), und daß ganze Populationen Zwischenstellungen einnehmen (RPC 31, 32, 33, JH 168), so daß man die Hypothese aufstellen kann, daß dieser variable Phänotyp generell dem Ausbreitungs- und Anpassungsmuster einer einzigen Art entspricht.

### Zusammenfassung

Diese erste Übersicht der Überart *ogoense* hat uns festzustellen erlaubt,

- daß 13 Taxa der Gattung *Aphyosemion* die südliche Region des Du-Chaillu-Massivs im Kongo bewohnen, von denen 11 zur Überart *ogoense* zählen.
- daß die Überart eine besondere Variabilität der Farbgebung aufweist, doch kann man drei morphologische Typen

unterscheiden: den der mehr gedrun- genen Formen: *ogoense*, „*louessense*“ (im Sinne der Paratypen), *pyrophore*, *caudofasciatum*, *ottogartneri*, spec. „*Malinga*“, 212, dann den der schlanken Formen: *thysi* und *schluppi*, und schließlich den der kleinen Formen, die blau punktiert sind: *wachtersi* und *buytaerti*.



- daß unsere Kenntnisse vor Ort verhältnismäßig zufriedenstellend sind, mit Ausnahme des Louessé. Die Erforschung dieses Tales würde es erlauben, das Problem des wirklichen *Jouessense* hinsichtlich *schluppi* zu erhellen und das der Beziehung zwischen spec. 212 und den östlichen Populationen und so das fehlende Kettenglied schließen.
  - daß das allgemeine Modell der Verbreitung und Entwicklung der Gattung *Aphyosemion* (HUBER, 1978) hier eine besondere Anwendung findet, durch die Existenz eines Savannengürtels geringer Höhenlage, der diese Region zu dreiviertel umgibt.
  - daß unser Wissen über die Genetik dieser Gruppe befriedigend ist: die Grundzahl sind 20 metazentrische Chromosomen, die diese Fische an zwei weitere Überarten annähert: *striatum* und wahrscheinlich auch *wildekampi*. Die Variationsbreite unterhalb dieser Grundzahl ist bemerkenswert: n = 14 bis 20.
- daß schließlich und vor allem uns sehr viel Arbeit mit Kreuzungsversuchen bevorsteht. Um dieses kurz anzudeuten, blicken wir einmal zurück: von 1973 bis 1976 wurden die europäischen Aquarien von sehr interessanten Populationen der Überart *gardneri* bevölkert, dann kamen andere neue Arten und *gardneri* wurde leider fast kaum untersucht, und das Material, das zur Verfügung gestanden hatte, ging verloren.
- Heute ist vielleicht die Zeit gekommen, festzustellen, daß die Ära der Entdeckungen neuer *Aphyosemion*-Arten sozusagen fast vorbei ist. Warum sollte man sich unter diesem Gesichtspunkt nicht damit beschäftigen, unsere Kenntnisse zu vertiefen, indem man Kreuzungen innerhalb der *ogoense*-Gruppe durchführt, von der wir zur Zeit so viel Material besitzen? Das ist - davon bin ich überzeugt - eine Chance und eine Herausforderung für die Killifreunde: sie helfen uns so bei unserer bescheidenen Suche nach der Wahrheit.
- Paris, Oktober 1980 und März 1981

### Literatur:

- Huber, J.H. (1977): Une chaîne de 2 *Aphyosemion* sympatriques dans les monts de cristal avec description de *A. mimbon*.  
Rev. fr. Aquariol. 4(1): 3-8;
- (1978): Caractères taxinomiques et tentative de groupement des espèces du genre *Aphyosemion*.  
Rev. fr. Aquariol. 5(1): 1-32;
- (1980): Rapport sur la deuxième expédition au Gabon.  
Rev. fr. Aquariol. 7(2): 37-42;
- (1981): A new but well known *Aphyosemion* species from the Southern congolese Plateau, *A. zygaima*.  
Tropical Fish Hobbyist, April 1981: 23-30;
- (1981, im Druck): A review of the Cyprinodont fauna of the coastal plain in Rio Muni, Gaboon, Congo, Cabinda and Zaire.
- Huber, J.H. und A.C. Radda (1979): Die Rivulinae des südlichen Kongo (Brazzaville).  
2. Der *Aphyosemion lujae* - Komplex.  
Aquaria 26: 175-185;
- Lambert, J. (1976): The *Aphyosemion striatum*-complex - a case report.  
Journal A.K.A.-K.N. 9(4): 97-109;
- Radda, A.C. (1980): Revision des *Aphyosemion ogoense* - Komplexes.  
Aquaria 27: 193-200;
- Radda, A.C. und J.H. Huber (1978): Die Rivulinae des südlichen Kongo (Brazzaville).  
1. Beschreibung von vier neuen Arten der Gattung *Aphyosemion*.  
Aquaria 25: 173-187;
- (1977): Cyprinodontiden-Studien in Gabun. 3. Zentral- und Südostgabun.  
Aquaria 24: 59-69;
- Scheel, J.J. (1981): Notes on certain groups of killifish. The *Aphyosemion striatum* Group.  
Killifish News, BKA, no 185;
- Wildekamp, R.H. (1976): Vergleichende Untersuchungen zwischen diversen Formen von *Aphyosemion lujae*, *A. (striatum) ogoense* gegenüber der unter diesem Namen bekannt gewordenen Aquarienform.  
Aquarienfrend 5(11): 203-218.

Dr. J.H. Huber, Museum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire d'Ichthyologie Générale 43, rue Cuvier, F-75231 Paris Cedex 05, Frankreich

