

## Eine neue *Apistogramma*-Art (Teleostei: Cichlidae) aus dem peruanischen Amazonasgebiet

Wolfgang Staack \*

*Apistogramma norberti*, new species, is described from small shaded rain forest brooks in the hilly hinterland of the Rio Tahuayo, Peru. It is a moderately deep-bodied species reaching about 50 (males) and 30 (females) mm SL and differs from all congeneric species by having a blackish blotch in the soft portion of the dorsal fin and by the combination of a rounded caudal fin with three abdominal zigzag stripes in adult males. It shares typical features with the members of the *A. cacatuoides* species-complex such as a big mouth, thick lips, a positive size allometry of the jaws and a lateral band not continuous with the caudal spot. Adult males have produced anterior dorsal-fin lappets and abdominal stripes with a conspicuous zigzag pattern. They open their mouth during frontal threat display. Females possess a midventral stripe and a pectoral spot. *Apistogramma norberti* provides additional support for the hypothesis that *A. nijsseni* and *A. payaminonis* are related to the *A. cacatuoides* species-complex. *Apistogramma norberti* and *A. nijsseni* seem to have a more or less identical ecological niche.

Se describe una nueva especie de ciclido, *Apistogramma norberti*, basado en 18 ejemplares de hasta 39 mm de largo estándar, capturados en el sistema del río Amazónico al norte del Perú. Se trata de una especie asignada al grupo *A. cacatuoides*. Esta difiere de las especies hasta ahora conocidas en particular por una mancha negra bien marcada en la parte posterior de la aleta dorsal. Se añaden datos sobre distribución y ecología de esta nueva especie.

### Einleitung

Nach der Rückkehr von einer Sammelreise, die im Frühjahr 1989 ins peruanische Amazonasgebiet geführt hatte, entdeckte ein Aquarianer unter den lebend mitgebrachten Fischen vier Exemplare eines Vertreters der Gattung *Apistogramma*, der sich keiner der bekannten Arten zuordnen ließ. Der genaue Fundort der Fische konnte nachträglich nicht mehr rekonstruiert werden. Das erklärt, weshalb sich die detaillierten Angaben über den Fangplatz, die aufgrund

nicht überprüfter Vermutungen in der aquaristischen Literatur publiziert wurden (Römer, 1990), später als falsch erwiesen. Der Entdecker der Fische, Norbert Wiesheu, reiste im Juli 1990 noch einmal nach Peru, um nach dem genauen Fundort zu suchen. Zufällig traf der Verfasser dort mit ihm zusammen. Durch die Hilfe ortskundiger Peruaner gelang es uns schließlich, den ursprünglichen Fundort wiederzufinden und weitere Exemplare der neuen Art zu fangen, die im folgenden beschrieben wird.

\* Auf dem Grat 41 A, D-1000 Berlin 33, Germany.

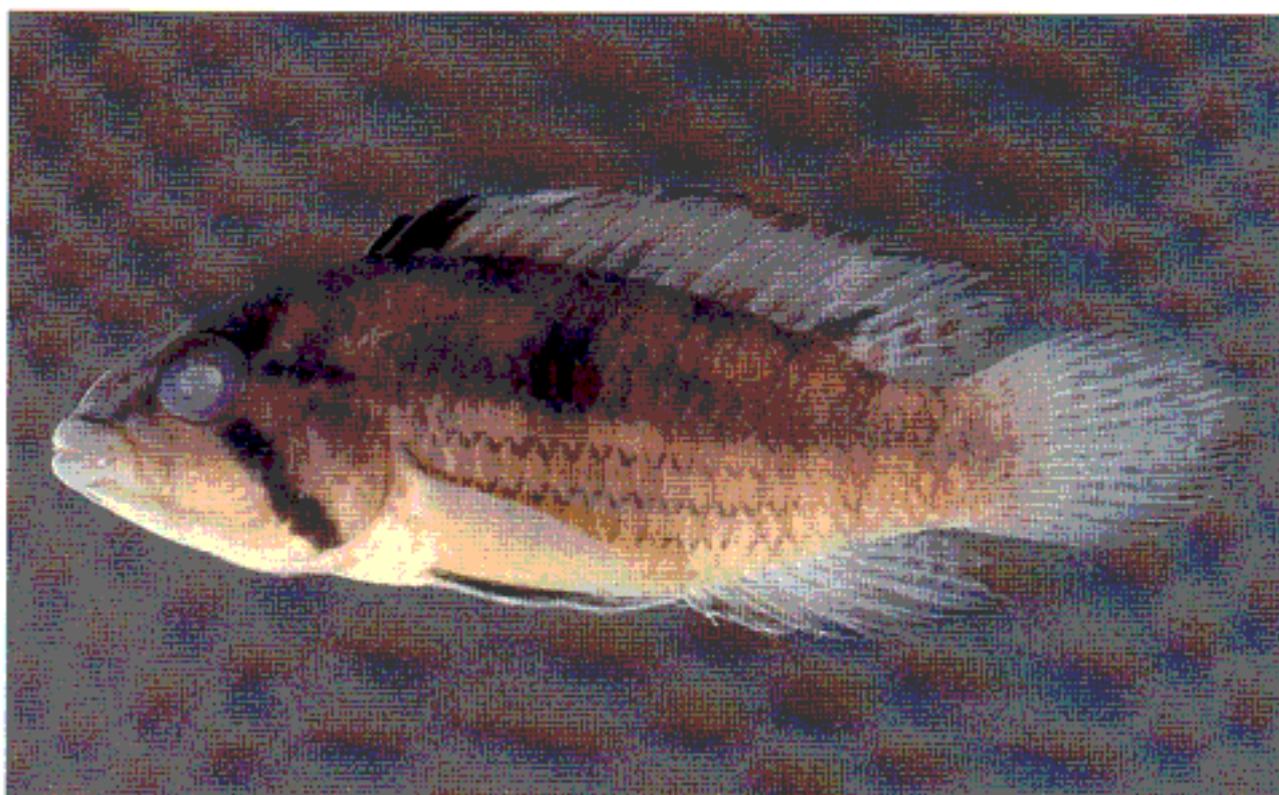


Fig. 1. *Apistogramma norberti*, Holotypus, Männchen, 38,5 mm SL, ZMB 32002.

### Material und Methoden

Wenn nicht ausdrücklich anders vermerkt, entsprechen die verwendeten Meß- und Zählmethoden den von Kullander (1980a, 1980b, 1986) beschriebenen Verfahren. Das untersuchte Material wurde in folgenden Museen hinterlegt: NRM, Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm; ZMB, Museum für Naturkunde Berlin; ZSM, Zoologische Staatssammlung, München.

### *Apistogramma norberti*, neue Art (Figs. 1-10)

**Holotypus.** ZMB 32002 (Fig. 1), ein Männchen, 38,5 mm SL. Peru, Dept. Loreto, in die Quebrada Nuevo Horizonte mündender Urwaldbach im Einzugsgebiet des Rio Tahuayo (etwa 73°05'W, 4°05'S), 4. August 1990, W. Staack (Fundort P 14/90).

**Paratypen.** 17 Exemplare, 19,9-39,2 mm SL, Fundort und Datum wie Holotypus, Ch. Kasselmann & W. Staack: ZMB 32003 (11 Exemplare,

19,9-38,8 mm SL), NRM 13330 (2 Männchen, 2 Weibchen, 27,3-39,2 mm SL), ZSM 27974 (1 Männchen, 1 Weibchen, 28,1-34,2 mm SL).

**Zusätzliches Material.** Je zwei lebende adulte Männchen und Weibchen, die noch im Aquarium gepflegt und beobachtet, aber nicht zu den Paratypen gerechnet werden; Sammeldaten wie Holotypus.

**Diagnose.** Eine mittelgroße (Männchen: SL bis etwa 50 mm; Weibchen: SL etwas über 30 mm), verhältnismäßig hochrückige *Apistogramma*-Art aus dem *A. cactuoides*-Komplex mit ausgeprägtem sexuellen Dichromatismus und Flossendimorphismus. *Apistogramma norberti* unterscheidet sich von allen anderen *Apistogramma*-Arten durch einen großen dunklen Fleck im hinteren Teil der Dorsale sowie bei adulten Männchen durch die Kombination von drei zickzackförmigen Unterkörperstreifen mit einer gerundeten Schwanzflosse.

**Beschreibung.** Merkmale aller verfügbaren Exemplare wurden berücksichtigt. Morphome-



Fig. 2. Färbung eines adulten dominanten Männchens von *Apistogramma norberti* (etwa 65 mm TL, nicht katalogisiert) vom Typusfundort, 3 Wochen nach dem Fang fotografiert.



Fig. 3. Färbung eines weiteren, nicht territorialen Männchens von *Apistogramma norberti* (etwa 65 mm TL, nicht katalogisiert) vom Typusfundort, 3 Wochen nach dem Fang fotografiert.



Fig. 4. Färbung eines unterdrückten Weibchens (knapp 40 mm TL, nicht katalogisiert) vom Typusfundort, 3 Wochen nach dem Fang fotografiert.

trische Daten für fünf Männchen und fünf Weibchen werden in der Tabelle 1 zusammengefasst. Die meristische Werte wurden an allen konservierten Exemplaren ermittelt.

Körperform (Figs. 1-4): Körper im Vergleich zu anderen Arten der Gattung verhältnismäßig hoch, seitlich deutlich zusammengedrückt. Adulte Fische mit deutlichem Sexualdimorphis-

mus und -dichromatismus: Männchen werden beinahe zwei Zentimeter größer und bekommen ab einer Länge von ungefähr 35 mm SL vergrößerte Flossen.

Oberes und unteres Kopfprofil etwa gleichmäßig gerundet. Maul endständig mit geringfügig vorstehendem Unterkiefer, Lippen dick, Maxillare über die Senkrechte vom vorderen

Tab. 1. Morphometrische Daten von *Apistogramma norberti* in % SL: Holotypus (HT) und 9 Paratypen (ZMB 32002, 32003; NRM 13330; ZSM 27974. w = weiblich, m = männlich; SL in mm.

	w	w	w	w	w	m	m	m(HT)	m	m	$\bar{x}$
SL (mm)	27.3	28.1	30.1	30.2	31.6	32.1	34.2	38.5	38.8	39.2	
Kopflänge	36.6	37.0	35.9	34.1	40.2	36.4	38.3	36.1	36.1	38.2	36.9
Kopfhöhe	28.6	28.8	27.6	30.1	29.1	29.6	30.1	29.9	29.6	31.9	29.5
Körperhöhe	35.9	34.9	34.5	38.1	35.7	34.9	38.0	36.6	34.9	40.0	36.4
Augendurchmesser	11.7	12.1	11.0	11.9	11.4	11.5	10.5	10.4	10.8	10.7	11.2
Schnauzenlänge	9.5	10.3	10.3	9.6	11.4	10.3	11.4	10.1	10.3	10.2	10.3
Kopfbreite	20.1	19.9	19.6	20.2	21.8	19.6	21.0	19.7	20.4	20.7	20.3
Interorbitalbreite	9.9	10.7	10.6	11.6	9.8	11.2	10.2	11.2	12.1	12.0	10.9
Präorbitalhöhe	3.7	3.2	4.6	4.6	4.4	5.6	5.2	4.9	4.9	4.8	4.6
Oberkieferlänge	9.9	10.7	10.3	10.9	11.4	12.1	11.7	13.2	12.4	13.5	11.7
Unterkieferlänge	14.3	14.6	14.3	15.2	15.5	14.6	14.6	16.1	17.3	18.1	15.5
Schwanzstielhöhe	16.1	16.4	17.3	16.9	16.8	16.2	18.1	16.4	16.5	17.1	16.8
Schwanzstiellänge	11.7	10.7	12.0	11.3	12.0	13.4	14.3	13.2	12.9	13.5	12.5

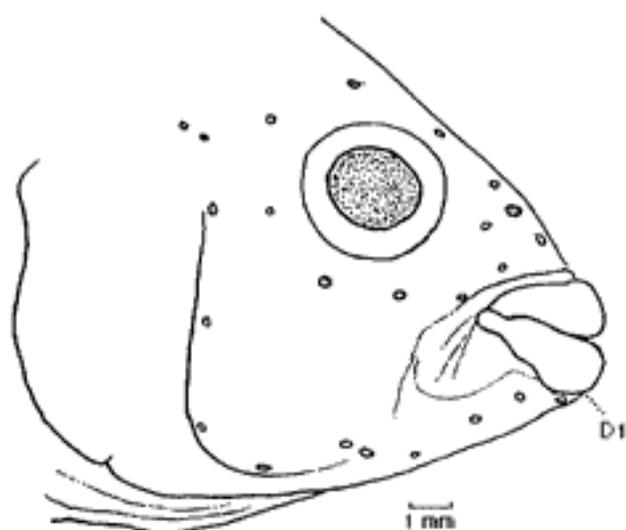


Fig. 5. Anordnung der Kopfporen beim Holotypus von *Apistogramma norberti* (ZMB 32002). DL Lage der nicht sichtbaren vordersten Dentalpore.

Augenrand hinausreichend. Länge von Ober- und Unterkiefer positiv allometrisch zur Körpergröße. Fünf Dental- und drei Infraorbitalporen (Fig. 5). Schuppen auf den Körperseiten ctenoid, im Kopfbereich, in der Nacken- und Brustregion sowie auf der Schwanzflosse aber zum Teil cycloid. Vier Schuppenreihen auf den Wangen, Schuppen längs in der E1-Reihe 22(5) oder 23(13), rund um den Schwanzstiel 16. Auf dem mittleren, basalen Bereich der Schwanzflosse 9 Schuppen in einer Längsreihe, die nach außen



Fig. 6. Bezahnung des unteren Pharyngealknochens in der Aufsicht und Seitenansicht eines mittleren hinteren Zahnes eines weiblichen Paratypen von *Apistogramma norberti*, 28,4 mm SL (ZMB 32003).

stetig kleiner und dünner werden. Obere Seitenlinie mit insgesamt 12(1), 13(4), 14(6), 15(1) Schuppen, untere mit insgesamt 5(1), 6(2), 7(6) oder 8(3) Schuppen; oben 11(4), 12(4), 13(3) oder 14(1), unten 4(7) oder 5(5) Kanäle.

Länge der Rückenflossenstacheln von vorn nach hinten anfangs rasch, später langsam zunehmend oder vom siebten an ungefähr gleich lang. Flossenhäute der Dorsale zugespitzt, bei den Männchen deutlich über die Hartstrahlen hinausragend, insbesondere die Häute des 3.-5. Flossenstrahls bei älteren Fischen fädig ausgezogen und dann sogar länger als die Hartstrahlen (vgl. Fig. 2).

Weicher Teil der Rücken- und Afterflosse zugespitzt, bei größeren Männchen verlängert, aber nur in das erste Viertel der Schwanzflosse reichend. Bauchflossen fädig ausgezogen, bis zum Anfang der Afterflosse, bei adulten Männchen darüber hinausreichend. Brustflossen bis zur Senkrechten über der Genitalpapille reichend. Schwanzflosse gerundet, nur bei extrem großen Männchen auch leicht gestutzt. D. XV.6 (1), XV.6.i (4), XV.7 (13). A. III.6 (11), III.6.i (5), III.7 (2).

Zähne konisch, schlank, nach hinten gekrümmt, im Oberkiefer in zwei, im Unterkiefer in 3-4 sehr unregelmäßigen Reihen angeordnet. Beide Reihen des Oberkiefers gleich lang, äußere Reihe des Unterkiefers deutlich länger. Zähne vorn viel größer als im Mundwinkel, jedoch kein ausgeprägter Größenunterschied zwischen den Zähnen der äußeren und jenen der inneren Reihen. Ein Weibchen (31,6 mm SL) in der äußeren Reihe des Oberkiefers mit insgesamt 55, in der äußeren Reihe des Unterkiefers mit insgesamt 56 Zähnen; ein anderes (28,4 mm SL) oben mit 42, unten mit 40 Zähnen. Pharyngealzähne vorn konisch, hinten abgeflacht und zweispitzig, mit gut entwickelter, kürzerer vorderer Spitze und längerer, nach vorn gekrümmter hinterer Spitze (Fig. 6). Kiemenrechen schwach entwickelt, mit drei (3) bis vier (1), zum Teil sehr kurzen Fortsätzen auf der Außenseite des ersten Kiemenbogens.

**Färbung.** Farbkleid lebender Fische in Abhängigkeit von der jeweiligen Grundstimmung sehr variabel. Körperseiten territorialer Männchen (Fig. 2) oben und hinten mit metallisch blauem Glanz, Bauchregion weißlich, um die Brustflosse herum meist rosa bis orange. Branchiostegal-



Fig. 7. Unterkörperstreifen des Holotypus von *Apistogramma norberti* (ZMB 32002); linke Linie: Kiemendeckelrand; rechts unten: untere Begrenzung des Körpers.

membran dunkelgrau, Lippen kräftig rosa bis rötlich. Unterkörperstriche in drei sehr regelmäßigen Zickzacklinien angeordnet, die dadurch entstehen, daß der äußere Bereich der unteren Körperschuppen jeweils nur oben und unten einen schwarzen Fleck trägt, das Zentrum der Schuppen jedoch hell ist (Fig. 7). Oberster Unterkörperstrich auf den Schuppenreihen 0 und H1, mittlerer auf H1 und H2, unterer auf H2 und H3. Schnauzen-, Stirnstreifen und Wangenbänder (Benennung der dunklen Zeichnungen nach Kullander, 1980a; Koslowski, 1985) mehr oder weniger deutlich, beim Drohen zusätzlich mit Rückenflecken. Rückenflosse blau glänzend, mit dunklem Saum. Flossenhäute der ersten drei Strahlen gänzlich oder zumindest am Grund schwarz gefärbt, Spitzen der verlängerten Häute des 3.-5. Hartstrahls orangerot getönt. Zwischen dem 14. und 18. Weichstrahl am Grund der Flosse ein großer, unscharf begrenzter schwarzer Fleck, der aus einer Verlängerung des 5. Querbandes hervorgegangen ist. Im hinteren Teil der Flosse drei senkrechte Reihen dunkler Punkte. Weicher Bereich der Dorsale mit dunklem Rand und hellblauem submarginalen Streifen. Schwanzflosse ebenfalls mit dunklem Saum, hellem submarginalen Band und in Abhängigkeit von der Größe der Fische mit sechs bis zehn senkrechten dunklen Punktreihen. Afterflosse bläulich, nach innen heller werdend, mit fünf bis sechs senkrechten dunklen Punktreihen im hinteren und oberen Bereich sowie einem dunkelblauen bis schwarzen Saum. Bauchflossen hellblau, mit dunkleren Vorderkanten und weißlich bis zart orange getönten Spitzen.

Nicht territoriale Männchen mit deutlich ausgebildetem Längsband (Fig. 3), das mit einem schmalen Postorbitalstreifen beginnt, dann jedoch rasch breiter wird und neben den Schuppen

der E1-Reihe auch noch jeweils ein Drittel der darüberliegenden sowie die Hälfte der darunter befindlichen Schuppenreihe bedeckt und das schließlich in Höhe des siebten Querbandes endet, ohne die Schwanzwurzel zu erreichen. Großer Flankenfleck, der bis zur Dorsale reichen kann, im Bereich der 6.-8. E1-Schuppe meist gut erkennbar. Schwanzwurzelfleck nur undeutlich und in der Form variabel, teils rundlich, teils als vertikales Band ausgebildet. Querbänder breiter als Zwischenräume, jedoch selten und dann nur angedeutet sichtbar.

Weibchen während der Brutpflege (Fig. 8) mit Ausnahme des zart orange getönten Saumes der Rückenflosse und den schwarzen Zeichnungen kräftig gelb: die drei ersten Flossenhäute der Dorsale, Vorderkanten der Bauchflossen, Saum der Afterflosse, Bauchstreifen, Wangenbänder und Lateralfleck tief schwarz, Stirnstreifen aber nur unvollkommen ausgebildet.

Nicht territoriale Weibchen beigefarben, mit Schnauzen-, Stirnstreifen, Wangenbändern, Längsband, auf dem der grünliche Lateralfleck hell erscheint, sowie Rückenflecken, die auf den Grund der Dorsale übergreifen. Unterdrückte Weibchen (Fig. 4) eher graubraun, mit großem dunklen Flankenfleck und gut ausgebildetem, bis zum Grund der Afterflosse hinunter reichendem 4.-7. Querband.

Färbung nach fünfmonatiger Konservierung in Alkohol: Männchen mit deutlich ausgebildetem Längsband, Flankenfleck, drei Unterkörperstreifen, Wangenbändern, Stirnstreifen und Hinteraugenfleck. Schnauzenstreifen undeutlich, unscharf begrenzt. Erstes bis fünftes Querband, wenn überhaupt angedeutet, dann nur oberhalb des Längsbandes. Sechstes und siebtes Querband bis zum Grund der Afterflosse erkennbar. Schwanzwurzelfleck meist fehlend oder nur klein, rundlich angedeutet. Vorderer Bereich der Branchiostegalmembran dunkelgrau abgesetzt. Dorsale im Bereich des 15. bis 18. oder 19. Flossenstrahls mit einem in der Form sehr variablen schwarzen Fleck, der vom Flossenrund bis weit über die Hälfte nach oben reichen kann. Häute der ersten drei Flossenstrahlen schwarz, Flossensaum dunkel, hinten schwarz, zum Teil mit breitem, hellem submarginalen Band. Hinterer Teil mit drei vertikalen dunklen Punktreihen. Caudale meist mit Muster senkrechter Punktreihen, bei kleineren Exemplaren vier, bei größeren bis zu acht. Unter dem



Fig. 8. Brutpflegefärbung eines weiteren Weibchens (etwa 40 mm TL, nicht katalogisiert) vom Typusfundort, 3 Monate nach dem Fang fotografiert.

dunklen Saum ein breites, helles submarginales Band. Afterflosse mit schwarzem Saum und drei bis fünf distalen schwarzen Punktreihen. Membranen der ersten beiden Flossenstrahlen oft schwarz. Bauchflossen teils weißlich, transparent, teils mit schwarzen Vorderkanten.

Färbung der Weibchen grundsätzlich wie bei den Männchen beschrieben, jedoch mit folgenden Unterschieden: meist kräftig ausgebildete Rückenflecken, die in die untere Hälfte der Dorsale hineinreichen, Brustflossenfleck und Bauchstreifen, der bis zu den Bauchflossen reichen kann. Bauchflossen immer mit schwarzen Vorderkanten, Caudale und hintere Dorsale ohne deutlichen dunklen Saum und helles submarginales Band. Die drei zickzackförmigen Unterkörperstreifen fehlen, obwohl bei einigen Exemplaren auf einzelnen Schuppen die entsprechenden dunklen Flecken ausgebildet sind.

**Verbreitung.** Obwohl der Verfasser auch in benachbarten Flußsystemen (Rio Tamishiyacu, Quebrada de Bagasan, Rio Yanayacu) zahlreiche *Apistogramma*-Biotope untersucht hat, ist *A. norberti* bisher nur aus der unmittelbaren Umge-

bung des Typusfundortes bekannt (Fig. 9). Da die Gewässer um Iquitos seit langem von professionellen Zierfischfängern, die auch gezielt nach *Apistogramma*-Arten suchen, intensiv befischt werden, deutet auch diese Tatsache darauf hin, daß die Verbreitung von *A. norberti* recht begrenzt ist. Römer (1990) nennt aufgrund von ungenügend überprüften Hypothesen fälschlich die Umgebung des Rio Yanayacu als Fundort.

**Ökologie.** Der Typusfundort von *A. norberti* ist ein linksseitiger Zufluß der Quebrada Nuevo Horizonte, die zum Einzugsbereich des unteren Rio Tahuayo gehört. Es handelt sich um einen kleinen, ein bis zwei Meter breiten beschatteten Waldbach mit beträchtlichem Gefälle, der den dort ausgesprochen hügeligen Regenwald entwässert (Fig. 10). Anfang August, zur Zeit des Niedrigwassers, führten jedoch nur noch die tieferen Stellen des Bachbetts Wasser. Diese Ansammlungen von Restwasser, die nicht mehr miteinander in Verbindung standen, bedeckten zumeist nur eine Fläche von einem Quadratmeter und hatten eine maximale Tiefe zwischen 30 und 60 Zentimeter. Das gesamte Bachbett wies



Fig. 9. Fundort von *Apistogramma norberti* im peruanischen Amazonasgebiet.

viele Holzeinlagerungen in Form von Ästen und Zweigen auf und war von einer hohen Schicht lockeren Fallaubes bedeckt, in der sich die *Apistogramma* verborgen hielten. Das klare, gelblich gefärbte Wasser war weich und sauer. Eine am 5. 8. 1990 gegen 11 Uhr durchgeführte Wasseranalyse ergab folgende Ergebnisse: Wassertemperatur 24°C, elektrische Leitfähigkeit 10 Mikrosiemens, KH 2° dH, GH unter der Nachweisgrenze von 1° dH, pH-Wert 5,9.

In jedem der abgefischten Wasserlöcher wurden zwei bis drei adulte Fische sowie einige Jungtiere gefangen. Die begleitende Ichthyofauna bestand aus Messerfischen (Gymnotidae), dem Raubsalmir *Erythrinus erythrinus*, dem Eierlegenden Zahnkarpfen *Rivulus rectocaudatus*, sowie einem unbestimmten Vertreter der Pyrrhulininae. Besonders erwähnenswert ist, daß auch ein einzelnes Exemplar von *A. eunotus* (ZMB 32004) syntop nachgewiesen wurde. Diese Art wurde ebenso wie *A. agassizii* (ZMB 32005) mehrfach nur wenige hundert Meter von den Fundorten von *A. norberti* entfernt in der Que-

brada Nuevo Horizonte gefangen. Obwohl es in jenem Fließchen demnach an *Apistogramma*-Biotopen keineswegs mangelt und obwohl die Quebrada recht intensiv untersucht wurde, konnte in diesem Gewässer jedoch erstaunlicherweise nicht ein einziges Exemplar von *A. norberti* gefunden werden. Das legt die Schlußfolgerung nahe, daß *A. norberti* eine besondere ökologische Nische und andere Lebensbedürfnisse als *A. eunotus* und *A. agassizii* besitzt.

**Etymologie.** Benannt nach Norbert Wiesheu, der die neue Art entdeckte, als erster pflegte und weder Strapazen noch Kosten scheute, um nachträglich die genaue Lage des Fundortes zu ermitteln.

### Diskussion

Mit *A. norberti*, dem zwölften Vertreter der Gattung, der aus Peru beschrieben wurde (Kullander, 1986), umfaßt *Apistogramma* insgesamt 48 Taxa. Eine Autapomorphie der neuen Art bildet der große dunkle Fleck, den adulte Männchen in der unteren Hälfte des weichstrahligen Bereichs der Dorsale tragen. Im weiblichen Geschlecht treten allerdings vergleichbare Zeichnungen auch im *A. macmasteri*-Komplex auf. Die Männchen von *A. norberti* unterscheiden sich ferner von allen anderen Mitgliedern der Gattung durch die Kombination von deutlich ausgebildeten zickzackförmigen Unterkörperstreifen mit einer gerundeten Schwanzflosse, die keine fadenförmig ausgezogenen Zipfel besitzt.

*Apistogramma norberti* ist offensichtlich in den *A. cacatuoides*-Komplex einzuordnen, dem Kullander (1986) die drei Arten *A. cacatuoides* Hoedeman, *A. luelingi* Kullander und *A. juruensis* Kullander zurechnet. Unter einem Artenkomplex verstehe ich im Gegensatz zu einer Arten-Gruppe, die möglicherweise polyphyletisch ist, einen monophyletischen Verwandtschaftskreis (Ribbink et al., 1983). Der *A. cacatuoides*-Komplex ist durch folgende Synapomorphien gekennzeichnet: die reduzierte Zahl von nur drei statt vier Infraorbitalporen, ein großes Maul mit kräftigen Kiefern und hypertrophierten Lippen sowie im männlichen Geschlecht deutlich ausgebildete, meist zickzackförmige Unterkörperstreifen sowie zum Teil stark verlängerte Flossenhäute im vorderen Teil der Dorsale.

Hinzu kommt, daß die Männchen mit geöffnetem Maul drohen und daß im Brutpflegekleid der Weibchen das Längsband in unterschiedlichem Maße zugunsten des Lateralflecks zurückgebildet wird.

Alle vorstehend genannten synapomorphen Merkmale des *Apistogramma cacatuoides*-Komplexes sind auch bei *Apistogramma norberti* ausgebildet. Die besonders ausgeprägte Vergrößerung des Mauls und der Lippen, die sich positiv allometrisch zur Körpergröße verhält, steht bei dieser Art ganz offensichtlich im Zusammenhang mit dem Verhalten während des Frontal-drohens (vgl. dazu Kullander & Staeck, 1988), denn die Wirksamkeit dieser Drohgebärde, bei der die Fische das Maul aufreißen, wird durch die bei den Männchen auffällig rötlich gefärbten Lippen zusätzlich verstärkt. Die Rotfärbung der Lippen (Figs. 2-3), die bei frisch gefangenen Fischen weit kräftiger als bei Aquariumexemplaren ist, stellt eine Autapomorphie der Männchen von *A. norberti* dar.

Die Weibchen von *A. norberti* tragen ebenso wie die Weibchen von *A. luelingi* (Staeck, 1986, 1987b) während der Brutpflege auf den Körperseiten nur einen Lateralfleck (Fig. 8), da das Längsband und der Schwanzwurzelfleck in dieser Farbphase vollkommen zurückgebildet werden. Das vollständige Fehlen des Längsbandes im Brutpflegekleid bildet ein synapomorphes Merkmal dieser beiden Arten. Zwar tritt während der Brutpflege eine Rückbildung des Längsbandes zugunsten des Lateralflecks auch im *A. agassizii*-Komplex, in der *A. pertensis*-Gruppe sowie bei *A. paucisquamis* Kullander & Staeck und *A. trifasciata* Eigenmann & Kennedy auf, bei den genannten Arten ist die Reduktion jedoch im allgemeinen weniger vollständig, da bei ihnen ebenso wie bei *A. cacatuoides* das Längsband zumindest noch andeutungsweise erkennbar bleibt. Im *A. steindachneri*-Komplex tragen die Weibchen während der Brutpflege neben dem Lateral- bzw. Flankenfleck zusätzlich noch einen Schwanzwurzelfleck.

Das Längsband endet bei *A. norberti* ebenso wie bei *A. luelingi* und *A. juruensis* vor dem Schwanzstiel in Höhe des 7. Querbandes. Die Verlängerung des Längsbandes bis zum Schwanzwurzelfleck bildet innerhalb dieses Komplexes eine Autapomorphie von *A. cacatuoides* (Kullander, 1986).

Im Unterschied zu anderen Mitgliedern des

*A. cacatuoides*-Komplexes besitzen die Männchen von *A. norberti* drei Plesiomorphien: Im Gegensatz zu allen anderen Vertretern dieses Verwandtschaftskreises haben sie nämlich keine zweizipflige, sondern eine gerundete Schwanzflosse, in der überdies ebenso wie bei *A. juruensis* die für *A. cacatuoides* und *A. luelingi* typischen schwarz gesäumten roten Flecke fehlen. Ferner ist bei ihnen der hintere, weiche Teil der After- und Rückenflosse nur wenig verlängert (Figs. 1-2).

Bei der Beschreibung von *Apistogramma payaminonis* vermutete Kullander (1986), daß *A. nijsseni* verwandtschaftliche Beziehungen zum *A. cacatuoides*-Komplex aufweist. Von den vier Arten dieses Komplexes zeigt *A. norberti* die meisten Parallelen zu *A. nijsseni* und *A. payaminonis*. Wichtige Synapomorphien, die *A. nijsseni* und *A. payaminonis* mit dem *A. cacatuoides*-Komplex verbinden, sind die reduzierte Zahl der Infraorbitalporen und die in positiver Allometrie zur Körpergröße befindliche Vergrößerung der Ober- und Unterkieferlänge (Kullander, 1986; de Rham & Kullander, 1983).

Bemerkenswert ist ferner, daß das Farbmuster des Schwanzflossenrandes, das sowohl bei *A. payaminonis* als auch *A. nijsseni* aus einem dunklen Saum und einem hellen submarginalen Band besteht, bei *A. norberti* - wenn auch weniger deutlich - ebenfalls auftritt. Dieses Farbmuster, das bereits Kullander (1986) als charakteristisch herausstellte, setzt sich bei *A. nijsseni* und *A. norberti* auch auf dem Rand des weichstrahligen Teils der Dorsale fort. Ein ähnliches Farbmuster in der Caudale zeigen auch die Männchen von *A. agassizii*, deren Schwanzflosse jedoch in Form und Färbung deutlich abweicht.

Ein weiteres, in der Gattung ungewöhnliches Merkmal, das sowohl *A. nijsseni* und *A. payaminonis* als auch *A. norberti* aufweisen, bildet die nur mäßige Verlängerung des weichstrahligen Teils von Rücken- und Afterflosse bei den Männchen (Figs. 1-2). Im Gegensatz zu den genannten drei Arten ist der hintere Teil von Rücken- und Afterflosse bei den drei anderen Mitgliedern des *A. cacatuoides*-Komplexes dagegen stark fadenförmig verlängert und kann den hinteren Bereich der Schwanzflosse erreichen. Kullander (1986) stellte eine kurze weichstrahlige Rücken- und Afterflosse als charakteristisch für *A. nijsseni* und *A. payaminonis* heraus. Bei diesem Merkmal handelt es sich aber wahrscheinlich um eine



Fig. 10. Beschatteter Waldbach im hügeligen Regenwald am Rio Tahuayo, Typusfundort (P 14/90) von *Apistogramma norberti*.

Plesiomorphie. Grundsätzlich gibt es in der Gattung *Apistogramma* die Tendenz zu einem ausgeprägten sexuellen Flossendimorphismus. Da viele *Apistogramma*-Arten sympatrisch vorkommen, haben Form und Farbe der Dorsale, die den Weibchen bei der Balz präsentiert wird, vermutlich eine wichtige Funktion, weil sie den weiblichen Fischen das Erkennen des männlichen Artgenossen erleichtern. Im Gegensatz zu *A. nijsseni* ist bei *A. norberti* und *A. payaminonis* die Verkürzung des hinteren Teils von Rücken-

und Afterflosse mit einer deutlichen Verlängerung der Flossenhäute im hartstrahligen Bereich der Dorsale verbunden. Bei *A. nijsseni*, dem ein deutlicher sexueller Flossendimorphismus fehlt, bildet statt dessen das signalrote submarginale Band in der Schwanzflosse der Männchen ein sehr auffälliges artspezifisches Kennzeichen.

*Apistogramma norberti* unterscheidet sich sowohl von den anderen Mitgliedern des *A. cactuoides*-Komplexes als auch von *A. nijsseni* und *A. payaminonis* durch einen längeren (34,1-40,2%

SL) und breiteren (19,6-21,8% SL) Kopf, eine längere Schnauze (9,5-11,4% SL) und eine größere Präorbitalhöhe (3,2-5,65% SL). Der Unterkiefer (14,3-18,1% SL) ist nur bei *A. payaminonis* länger. Ein Vergleich dieser Merkmale von *A. norberti* mit denen der anderen fünf Arten zeigt, daß die jeweils größte Ähnlichkeit einerseits zu *A. payaminonis* und andererseits zu *A. cacatuoides* besteht. Die bei *A. payaminonis* ermittelten maximalen Werte betragen für die Kopflänge 35,4% SL (*cacatuoides*: 36,5% SL), Kopfbreite 18,7% SL (*cacatuoides*: 18,8% SL), Schnauzenlänge 8,6% SL, Präorbitalhöhe 4,8% SL und Unterkieferlänge 18,4% SL (Kullander, 1980a, 1986).

Besonders bemerkenswert erscheint schließlich, daß es in der Ökologie von *A. norberti* und *A. nijsseni* überraschende Parallelen gibt: *A. nijsseni* lebt im Einzugsgebiet des Rio Carahuayte ebenfalls ausschließlich in beschatteten Bächen des hügeligen Regenwaldes und kommt nicht in den unmittelbar angrenzenden, nur wenig größeren Gewässern vor, in denen statt dessen *A. eunotus* und *A. agassizii* häufig vertreten sind (Kullander, 1986; de Rham & Kullander, 1983; Staeck, 1987a). Die Verbreitung beider Arten erstreckt sich auf das hügelige Hinterland und nicht auf die Uferzone des Amazonas bzw. Ucayali. Ihre Fundorte liegen nur etwa 80 km Luftlinie voneinander entfernt. Im Gegensatz zu den sehr ausgedehnten Verbreitungsgebieten von *A. eunotus* und *A. agassizii*, mit denen beide Arten sympatrisch, aber nur selten syntop vorkommen, besitzen *A. norberti* und *A. nijsseni* anscheinend nur eine extrem begrenzte Verbreitung.

Selbst wenn sich die derzeit bekannten Verbreitungsgebiete beider Arten künftig durch zusätzliche Fundorte wesentlich vergrößern sollten, zählen beide zu den im westlichen Amazonasgebiet endemischen Arten (Kullander, 1986) mit einem nur örtlich begrenzten Vorkommen. Bemerkenswert ist ferner, daß sich die Fundorte beider Arten mehr oder weniger im Zentrum des ausgedehnten Areals befinden, das von *A. cacatuoides* besiedelt wird, einer Art, mit der sie jedoch bisher niemals syntop nachgewiesen wurden.

## Danksagung

Besonderen Dank schulde ich Sven O. Kullander (Stockholm) und zwei anonymen Rezensenten für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und nützliche Anregungen.

## Zitierte Literatur

- Koslowski, I. 1985. Die Buntbarsche der Neuen Welt: Zwergcichliden. Reimar Hobbing, Essen, 192 pp.
- Kullander, S. O. 1980a. A taxonomical study of the genus *Apistogramma* Regan, with a revision of Brazilian and Peruvian species. Bonn. Zool. Monogr., 14: 1-152.
- 1980b. A redescription of the South American cichlid fish *Papiliochromis ramirezi* (Myers & Harry). Stud. Neotrop. Fauna Envir., 15: 91-108.
- 1986. Cichlid fishes from the Amazon River drainage of Peru. Swedish Museum of Natural History, Stockholm, 431 pp.
- Kullander, S. O. & W. Staeck. 1988. Description of a new *Apistogramma* species from the Rio Negro in Brazil. Cybium, 12: 189-201.
- de Rham, P. & S. O. Kullander, 1983. *Apistogramma nijsseni* Kullander un nouveau Cichlidé nain pour l'aquarium. Revue Fr. Aquariol., 9: 97-104.
- Ribbink, A. J., B. A. Marsh, A. C. Marsh, A. C. Ribbink & B. J. Sharp. 1983. A preliminary survey of the cichlid fishes of rocky habitats in Lake Malawi. S. Afr. J. Zool., 18: 147-310.
- Römer, U. 1990. *Apistogramma* spec. "Großmaul", ein neuer Zwergcichlide aus Peru. Deutsche Cichliden-Gesellschaft, Informationen, 21: 275-280.
- Staeck, W. 1986. Ein neuer Zwergbuntbarsch aus Bolivien: Erste Erfahrungen mit *Apistogramma luelingi*. Aquarium-Magazin, 20: 267-217.
- 1987a. Beiträge zur Kenntnis peruanischer Zwergcichliden: 3. *Apistogramma nijsseni* Kullander, 1979. Die Aquarien- und Terrarien-Zeitschrift, 40: 61-64.
- 1987b. Beiträge zur Kenntnis peruanischer Zwergcichliden: 7. *Apistogramma luelingi* Kullander, 1976. Die Aquarien- und Terrarien-Zeitschrift, 40: 543-545.

Received 15 January 1991

Revised 26 March 1991

Accepted 7 April 1991