

**Verhaltensbeobachtungen an Buntbarschen am
Beispiel des Kakadu-Zwergbuntbarsches
(*Apistogramma cacatuoides*) unter
Berücksichtigung ökologischer und
evolutionsbiologischer Aspekte**

Facharbeit von Denis Meuthen

Inhaltsangabe:

1. Details zum Fisch *Apistogramma cacatuoides*
 - 1.1. Geschichte des Fisches
 - 1.2. Lebensraum in der Natur
 - 1.2.1. Uyacali (oberes Amazonasbecken)
 - 1.2.2. Guyanaschild
 - 1.3. Wasserwerte im natürlichen Lebensraum
 - 1.4. Art des Lebensraumes in der Natur
2. Status ante des Aquariums
 - 2.1. Einrichtung des Aquariums
 - 2.2. Pflanzen im Aquarium
 - 2.3. Wasserwerte im Aquarium
 - 2.4. Die Fische und ihr Verhalten im Aquarium
3. Verhaltensweisen von *A. cacatuoides* im Aquarium
 - 3.1. Reviere im Aquarium
 - 3.1.1. Reviereinteilung der eingesetzten *A. cacatuoides* im Aquarium
 - 3.1.2. Revierverhalten im Aquarium
 - 3.1.2.1. Revierverhalten gegenüber Artgenossen
 - 3.1.2.2. Revierverhalten gegenüber anderen „Feindfischen“
 - 3.2. Paarungsverhalten
 - 3.3. Fressverhalten
4. Diskussion (Schlussfolgerungen)
5. Zusammenfassung
6. Literaturverzeichnis
7. Erklärung

1. Details zum Fisch *Apistogramma cacatuoides*

Die Vertreter von *A. cacatuoides* zeichnen sich durch mächtig entwickelte Kiefer mit verdickten Lippen aus. Dadurch können sie anders als bei vielen *Apistogramma* das Maul durch das tiefe Senken des Unterkiefers sehr weit öffnen. Der Schlund ist dunkel pigmentiert, damit wird die eindrucksvolle, dominante Wirkung verstärkt. Wie bei allen Cichliden, die diesen Frontaldrohmodus im Laufe der Evolution ausgebildet haben, ist der Zungenbodenknochen stark entwickelt und anders im Mund befestigt als bei anderen Drohformen, die mit geschlossenem Maul drohen.

Alle Vertreter der Art *A. cacatuoides* besitzen ein ziemlich breites, relativ gleichmäßiges Längsband, das in einem Schwanzwurzelfleck endet.

Das Brutpflegekleid besteht aus einer dunklen Gelbfärbung, auf der ein Lateralfleck vorhanden sein kann. Weibchen zeigen meistens auch ein dunkles Längsband hinter dem Lateralfleck, das im Brutpflegekleid verschwindet.

Die Schwanzflosse ist bei allen Arten dieser Gruppe zweizipfelig. Die Rückenflosse der Männchen weist von Art zu Art unterschiedlich stark verlängerte vordere Stachelmembranen auf. Da die Männchen lang ausgezogene vordere Dorsallappen besitzen, die an die Haube eines Kakadus erinnern, ist der Fisch zu dem Namen Kakadu-Zwergbuntbarsch bzw. *A. cacatuoides* gekommen.

Die Weibchen werden bis zu 4,5 cm lang, damit sind sie erheblich kleiner als die Männchen, die bis zu 8 cm lang werden können. Auch besitzen sie keine verlängerten Rückenflossen-Membrane wie die Männchen. Ein weiterer, nicht unwesentlicher Unterschied ist, dass die Weibchen meist eine gelbliche Körperfärbung aufweisen, die Männchen dagegen in den nicht gefärbten Zonen ein mattes Grau zeigen. Dadurch lassen sich die Geschlechter gut unterscheiden. (2)

A. cacatuoides ist eine Fischart, die stark zu Haremsbildung neigt (schon 1965 in Studien zum Sozialverhalten aus großen Aquarien erkannt). Dennoch vermehren sie sich auch paarweise. Sie sind Höhlenbrüter, die ihre Eier an die Unterseite ihrer Höhle heften. (8)

1.1. Geschichte des Fisches

Apistogramma cacatuoides wurde erstmals 1951 von Hoedemann beschrieben. Als Herkunftsort wurde Paramaibo, heute die Hauptstadt Surinams angegeben. Dies stellte sich bald als Fehler heraus, denn die Art kommt vorwiegend im peruanischen Amazonasgebiet vor. Auch in Westbrasilien wurden Exemplare dieser Art gesehen. (2)

1.2. Lebensraum in der Natur

A. cactuoides ist vorwiegend im peruanischen Amazonasgebiet, dort als eine der wenigen Cichlidenarten vornehmlich in „Weißwasserflüssen“ heimisch. Zwei bekannte Lebensräume sind der Uyacali (oberes Amazonasbecken) und der Guyanaschild. (1)

1.2.1. Uyacali (oberes Amazonasbecken)

Das obere Amazonasbecken ist ein breites, flaches Tiefland, dessen Hauptflüsse in den Anden entspringen. Hohe Niederschläge und Erdbeben tragen viel Erde in die Flüsse, die meistens „weißes“, zeitweise aber auch klares Wasser führen. Die Temperatur der Gewässer schwankt im Tagesverlauf zwischen 20 und 30 °C, der pH-Wert liegt bei 6-7, die Karbonathärte und Gesamthärte liegen bei 0-15 °KH bzw. 0-13 °dGH (unterschiedlich in den verschiedenen Flüssen). Die Wasserstandsschwankungen der Flüsse sind beträchtlich (bis zu 20 Meter). Ihr Tiefstand wird im Mai bis Oktober erreicht. (5+6+7)

1.2.2. Guyanaschild

Der Guyanaschild umfasst Teile Brasiliens und Venezuelas, ganz Guyana und Surinam. Bis auf die Küstenebene ist Guyana von Regenwald bedeckt. Im Jahresverlauf schwankt die Wassertemperatur um knapp 2 °C, im Tagesverlauf zwischen 30 °C (Maximum) und 22°C (Minimum). Es gibt zwei Regenzeiten, eine im Dezember und eine von Mitte Mai bis Ende Juli. Bis auf die Küstenebene ist Guyana von Regenwald bedeckt. Im Jahresverlauf schwankt die Wassertemperatur um knapp 2 °C, im Tagesverlauf zwischen 30 °C (Maximum) und 22°C (Minimum). Die pH-Werte schwanken zwischen 5,4 und 6,7. Außerdem weisen die Gewässer geringe Phosphat-, Stickstoff- und Silikatgehalte auf. In der Hochwasserzeit (Mai-August) werden die Savannen weitflächig ein bis zwei Meter hoch überschwemmt. Während des Hochwassers finden die Fische reichlich Nahrung, so dass sie sich explosionsartig vermehren. Trocknen die Savannen ab September wieder aus, ziehen sie sich in die Flüsse zurück, einige „stranden“ jedoch in den schrumpfenden Restgewässern und sterben. Im Guyanaschild gibt es hauptsächlich Schwarzwasserströme und klare Bäche. Die Nebenflüsse des Orinoco jedoch führen lehmtrübes Weißwasser. (1)

1.3. Wasserwerte im natürlichen Lebensraum

A. cacatuoides lebt vorwiegend im Weißwasser, das lehmig gelb, trüb aussieht und aus den Anden entspringt. Der Gewässerboden besteht vorwiegend aus Braunlehm. Die ufernahe Vegetation ist meistens andiner Hochwald, in Ausnahmefällen auch Regenwald.

Weißwasser hat einen durchschnittlichen pH-Wert von 6,5-6,9, eine sehr geringe Karbonat- sowie Gesamthärte ($\sim 1^\circ\text{dH}$), enthält keine organischen Säuren wie z.B. Huminsäuren und eine nur sehr geringe schädliche Spurenelementkonzentration (Nitrat, Ammonium, Chlorid). (1)

1.4. Art des Lebensraumes in der Natur

Apistogramma cacatuoides lebt vorwiegend in Flachwasserzonen mit hohen Laubschichten und eingelagertem Astwerk. Gelegentlich findet sich diese Art auch im Schutz der vom Wasser teilweise überfluteten Landvegetation. (1)

2. Status ante des Aquariums



2.1. Einrichtung des Aquariums

Das seit 2 Jahren bestehende Aquarium, das die Maße 80*34*38 cm hat (L*B*H) und 112 Liter Wasser fasst, beinhaltet einen porösen Vulkanstein, der mit großen Löchern versehen wurde. Dieser Stein ist nach allen Seiten geöffnet und deshalb nicht als Revier für *A. cacatuoides* geeignet, höchstens als kurzer Zufluchtsort, der eine gewisse Geborgenheit bietet. Im Aquarium liegt noch eine große Moorkienwurzel (Wurzel aus tropischen Sumpfgebieten), auf der ein alter Javafarn (*Microsorium pteropus*, 10 Jahre

alt) wächst. Dieser hat durch seine starke Wurzelbildung zusätzlich zur Moorkienwurzel viele zum Verstecken geeignete Hohlräume geschaffen. Eine zweite Moorkienwurzel findet sich, flach aufgelegt, im hinteren Bereich des Beckens. Durch ihre Lage bietet sie einen größeren Hohlraum, der nur zu einer Seite geöffnet ist. Ich habe ins Becken vor kurzem noch eine Kokosnusshälfte, in der sich ein „Eingang“ befindet, hinzugefügt. Diese wurde aufgestellt, damit es möglich war, den Buntbarschen 2 für sich abgeschlossene Hohlräume mit nur einem Zugang zu bieten. Da diese Höhlenbrüter sind, vermutete ich, dass sie sich wohl bevorzugt in solchen Räumen aufhalten und auch ihr Revier in solchen Räumen abstecken würden.

Der Bodengrund besteht aus hellem und dunklen 3 mm Kies, der durch die große Korngröße etwas nachteilig für Zwergbuntbarsche ist. Buntbarsche betreiben geophagine Fressweise, dazu müssen sie in der Lage sein, den Bodengrund aufzunehmen. Ein Teil des Aquariums (ein Viertel bis die Hälfte des Aquariums) wurde deshalb mit Sand aufgefüllt, der wesentlich bessere Lebensbedingungen für Zwergbuntbarsche bietet. Sie können in diesem Bereich ihre geophagine Fressweise ausführen und ihre Jungen, wie sie es manchmal tun, in Bodenmulden unterbringen. Falls in einer Mulde die Korngröße zu groß ist, würden die Jungen durchfallen und die Mutter könnte sie nicht mehr herauszuholen.

2.2. Pflanzen im Aquarium

Im Aquarium befinden sich 5 verschiedene Pflanzenarten. Diese stammen teils aus Südamerika, teils aus Asien. Aus Südamerika stammt die Rote Amazonasschwertpflanze (*Echinodorus osiris*) und die Amazonasschwertpflanze (*Echinodorus amazonicus*). Sie haben jeweils die Höhe von 10 cm, *E. amazonicus* nimmt mit einem Durchmesser von 25 cm wesentlich mehr Fläche ein als *E. osiris* mit 16 cm. *E. amazonicus* befindet sich im vorderen Bereich, stört durch seine geringe Höhe aber kaum. *E. osiris* ist dagegen im hinteren Bereich, direkt hinter dem porösen Lavastein angesiedelt. Durch die geringe Höhe sind beide Exemplare nicht als Versteck für *A. cactuoides* geeignet. Auch die Muschelblume (*Pistia stratioides*) stammt aus Südamerika. Sie ist eine lichtbedürftige und schnellwüchsige Schwimmpflanze. Diese deckt $\frac{1}{4}$ bis die Hälfte der Beckenoberfläche ab. Damit bietet sie den Buntbarschen angenehme schattige Gebiete im Becken. Der Javafarn (*Microsorium pteropus*) und der „kleine Wasserkelch“ (*Cryptocoryne x willisii*) stammen nicht aus Südamerika, sondern aus Asien. Wie schon erwähnt ist der Javafarn ca. 10 Jahre alt und durch dieses

stattliche Alter besitzt er eine Höhe von 30 cm, womit die Wasseroberfläche erreicht wird. Sein Durchmesser ist deutlich größer als der der Moorkienwurzel, auf der er wächst, er beträgt ca. 20 cm. Eine dominante Pflanze im Aquarium ist der „kleine Wasserkehl“. Dieser besitzt zwar nur eine Höhe von 15 cm, dafür umfasst er mit einem Durchmesser von 25 cm einen größeren Teil des Aquariums. Da die Blätter auf langen Stielen wachsen, bieten die Stiele im unteren Pflanzenbereich auch einen geeigneten Zufluchtsort für Fische.

2.3 Wasserwerte im Aquarium

Die Wasserwerte des schon lange in der genannten Form etablierten Aquariums entsprechen weitgehend den natürlichen Lebensbedingungen von *A. cacatuoides*. Die Temperatur des Wassers beträgt 26-28 °C, damit ist es zwar etwas zu warm, da die erhöhte Temperatur das Wachstum der Fische beschleunigt und demzufolge auch deren Altern und Tod. Durch die nur um 1-2 °C höhere Temperatur gegenüber der Optimaltemperatur macht sich der schnellere Lebenszyklus jedoch kaum bemerkbar. Der pH-Wert beträgt ~6,5, damit entspricht er den natürlichen Lebensbedingungen von *A. cacatuoides*, die im leicht sauren Weißwasser leben. Die Karbonathärte und die Gesamthärte sind mit ~3 °dH bzw. ~8 °dH relativ gering, damit bieten auch diese Werte optimale Lebensbedingungen für *A. cacatuoides*. Die Schadstoffkonzentration (NO_3^- und NO_2^-) ist gering, sie tendiert gegen 0, damit ist das Wasser für Fische unbedenklich.

2.4. Die Fische und ihr Verhalten im Aquarium

Im Aquarium befinden sich nur wenige Fische außer *A. cacatuoides*, die alle im mittleren oder im oberen Bereich des Wassers leben und somit relativ selten den Zwergbuntbarschen, die die unteren Wasserzonen bevorzugen, ins Revier kommen. Sie erfüllen trotzdem ihre Funktion als „Feindfisch“ und helfen somit den Zwergbuntbarschen, innerartliche Aggressionen abzubauen. Alle kommen aus etwa dem gleichen Lebensraum wie *A. cacatuoides*, somit sind die Fische aneinander gewöhnt. Es handelt sich hierbei um 2 marmorierte Beilbauchfische (*Carnigiella strigata fasciata*), die sich fast ausschließlich an der Wasseroberfläche aufhalten, sie halten sich jedoch nicht in der Filterströmung auf, obwohl sie als „Strömungsliebhaber“ deklariert werden. Auch scheinen sie die Schwimmpflanzen (Muschelblumen) zu meiden. Daneben leben noch 5 Rote Neons (*Paracheirodon axelrodi*) im Aquarium, die sich trotz ihrer Deklaration als Schwarmfische gerne einzeln im Becken aufhalten, was vermutlich an

ihrer relativ großen Körpergröße (2-3 cm) liegt, sie verhalten sich etwas aggressiv gegenüber ihren Artgenossen. Die weiteren Fische, die sich noch im Becken befinden, sind 5 Ohrgitter-Harnischwelse (*Otocinclus affinis*), die klein sind (1-2 cm) und sich nur an den Pflanzen aufhalten, um die Algen abzufressen, so dass sie von allen anderen Fischen ignoriert werden (es entsteht kein Futterneid, da sie Pflanzenfresser (Herbivore) sind und kein Aggressionsverhalten zeigen, sie besitzen keine „Reviere“, die sie verteidigen.

3. Verhaltensweisen von *A. cacatuoides* im Aquarium

3.1. Reviere im Aquarium

Beide Geschlechter von *Apistogramma cacatuoides* besitzen ein ausgeprägtes Territorialverhalten im Aquarium. Trotz ihrer verhältnismäßig geringen Größe



beanspruchen Männchen in Einzelfällen sogar ein Revier von der gesamten Grundfläche des Aquariums (maximal bisher erfasste Größe: 200*50 cm für ein Männchen). Ich habe mich entschieden, aufgrund ihres starken Haremsverhalten 5 Exemplare von *A. cacatuoides* einzusetzen; hierbei sollte sich es um 4 Weibchen und 1 Männchen handeln. Ursprünglich hatte ich das Einsetzen von 2 Männchen geplant, da diese Art aber ein sehr aggressives Revierverhalten zeigt und sie ihre Widersacher zu Tode jagen, so dass sich unweigerlich ein Männchen als Unterlegener in ein winziges Revier zurückzieht, bis es dort verendet, habe ich mich für nur ein Männchen entschieden. Im Aquarium wurden den 5 Exemplaren von *A. cacatuoides* außer den 2 Höhlen (hintere Wurzel und Kokosnussschale) keine Reviergrenzen vorgegeben.

3.1.1. Reviereinteilung der eingesetzten *A. cacatuoides* im Aquarium

Nachdem die Fische eingesetzt wurden, machten sie sich nach kurzer Eingewöhnungszeit (30 min) auf Reviersuche. Dabei gab es einige Auseinandersetzungen, auf die im nächsten Kapitel näher eingegangen wird. Bereits am Morgen nach Einsetzung ergaben sich die ersten Reviereinteilungen, das Männchen beanspruchte die Kokosnussschale als sein Revier, da es sich um eine geräumige Höhle

sowie um eine Stelle zur Fortpflanzung handelt. Auch die nähere Umgebung der Schale gehörte zum Revier des Männchens. Die zweite Höhle wurde von einem Weibchen bezogen, allerdings war dieses sich noch etwas unschlüssig, welches Revier es nun für sich beanspruchen sollte. Die anderen 3 Weibchen dagegen bezogen ein gewissermaßen „vorgegebenes“ Revier, nämlich die 3 Ecken des Aquariums. Eines bezog die linke vordere Ecke. Ihre Reviergrenzen reichten bis zur Amazonasschwertpflanze, die sich im mittleren (etwas nach links ausgerichteten) Bereich des Aquariums befindet. Auf der gegenüberliegenden Seite, der rechten vorderen Ecke lebte ein weiteres Weibchen, dass aber weitaus mehr Platz beanspruchte. Dessen Revier reichte ebenfalls bis zur Amazonasschwertpflanze, da diese sich etwas nach links wächst, umfasst das Revier ein relativ großes Gebiet. Das letzte Weibchen lebte in der linken hinteren Ecke, im Schatten des Javafarns, es schien eine Art Demuthaltung einzunehmen, denn dessen Revier war sehr klein und das Tier bewegte sich kaum. Diese Reviergrenzen wurden 2 Wochen lang beibehalten, dann änderten 2 Weibchen ihr Revier, sie verließen die linke hintere Ecke bzw. die Wurzelhöhle und hielten sich fortan nur noch in den Blättern des Javafarns, die große Zwischenräume bietet, auf.

Nachdem das Männchen nun einige Tage später starb, beanspruchte eine Woche später das Weibchen (Tarnmännchen?), das vorher das größte Revier besaß (vordere rechte Ecke), nun die Kokosnussschale für sich und gab sein ehemaliges Revier völlig auf. Dieses wurde darauf auch von dem Weibchen, das sich in der vorderen linken Ecke befand, überschwommen.

Aus der Färbung der Fische war zu entnehmen, wo sie ihr Revier eingerichtet hatten. Das Weibchen, das sein Revier im rechten Bereich des Aquariums abgesteckt hat, besaß eine wesentlich hellere Körperfarbe, der Längsstreifen war nur noch schwer zu erkennen. Diese Farbänderung ist in der Natur auf Schutz vor Fressfeinden zurückzuführen, denn hell gefärbte Fische auf hellem Grund bzw. dunkel gefärbte auf dunklem Grund sind für Feinde deutlich schwerer zu unterscheiden und das Risiko gefressen zu werden, vermindert sich merklich.

3.1.2. Revierverhalten im Aquarium

3.1.2.1. Revierverhalten gegenüber Artgenossen

Die Exemplare von *A. cacatuoides* zeigten schon am Tag des Einsatzes ausgeprägtes Revierverhalten, obwohl sie sich noch nicht auf ein bestimmtes Revier festgelegt hatten. Später, als die Reviere feststanden (sie wurden nur noch wenig gewechselt), war die Revierverteidigung etwas in den Hintergrund getreten, da jeder die Grenzen seines Reviers kannte. Aber trotzdem gab es Sonderfälle, in denen einige Exemplare aggressiver waren und andere dadurch benachteiligt wurden. Einige Tage nach dem Besatz zeigte sich das Männchen als etwas aggressiv, es „pickte“ alle vorbeischwimmenden Fische, (hauptsächlich Artgenossen) in den hinteren Flankenbereich, teilweise auch in die Schwanzflosse, um diese zu verjagen. Einige Weibchen jedoch reagierten auf dieses „Picken“ nicht, sie beachteten es nicht und wechselten auch nicht den Standort, worauf sich das Männchen bald wieder abwandte. In einem anderen Fall wurde ein Weibchen von allen anderen und auch von dem Männchen herumgejagt, es fand keinen Platz, wo es unbehelligt blieb, so dass es sich als Not zwischen einem Blatt der Amazonasschwertpflanze und der Frontscheibe versteckte. Es sah so aus, als würde es nicht mehr lange überleben.



Ungewöhnlicherweise war es am folgenden Tag wieder voll in die Gruppe integriert, es wurde von keinem Artgenossen mehr belästigt und wurde wieder als vollwertiger Revierbesitzer akzeptiert.

Wenn ein Exemplar von *A. cacatuoides* sein Revier verteidigt, gibt es ein bestimmtes Revierverteidigungsverhaltensmuster, das aus mehreren Elementen besteht. Ich konnte diverse Auseinandersetzungen beobachten: Dringt ein Exemplar in ein besetztes Territorium ein, zeigt der Revierbesitzer ein „Drohstehen“. Dabei wird frontal gedroht; der Kopf ist frontal auf den Eindringling gerichtet, die unpaarigen Flossen sowie die Bauchflossen werden maximal abgespreizt. Auch wird der Unterkiefer gesenkt bzw. „heruntergeklappt“ und die Kiemendeckel abgespreizt; damit nimmt der Körper fast die doppelte Umrissgröße ein und die Kraft kann vom „Gegner“ besser eingeschätzt werden. Während dieser ersten Drohung nimmt das verteidigende Männchen eine

waagrechte bis leicht nach oben gerichtete Haltung ein. In einigen Fällen flüchtet der „Gegner“ bereits dann, da er durch den wesentlich größeren Körperumfang seine Unterlegenheit erkennen konnte. Falls er sich aber nicht zur Flucht entscheidet, wird die Revierverteidigung wie folgt fortgesetzt. Die Schwanzflosse drifft bei gleich bleibender Kopfhaltung empor, bis ein Winkel von etwa 45° erreicht ist („Schwanzhochdriften“). In dieser Position verharren die Tiere meistens einige Sekunden. Jetzt bewegen sie sich in angespannter Körperhaltung allein durch die Bewegung der Brustflossen auf den Gegner zu („Drohschwimmen“). In einem Fall konnte ich auch erkennen, dass der Revierbesitzer in dieser Stellung um seinen Artgenossen herumschwamm. („Kreisdrohschwimmen“). Nach diesem Drohschwimmen gibt der Unterlegene (meist der Eindringling) auf, indem er die abgespreizten Extremitäten sowie den Unterkiefer wieder zurückfallen lässt und in einer Demutsgeste wegschwimmt. Beim „Drohstehen“ werden immer das Längsband sowie die Schnauzen- und Wangenstreifen besonders dunkel gefärbt, da es hierbei vor allem auf die Körpergröße ankommt. Beim „Drohschwimmen“ dagegen verblasst die Körperzeichnung merklich.

Aber auch andere Revierverhaltensweisen konnte ich im normalen Tagesverlauf beobachten. Vor allem nach dem Einsetzen maßen die einzelnen Fische ihre Kräfte, um eine „Hackordnung“ herzustellen. Die Kräfte wurden wie folgt gemessen: Kommt ein Fisch in die Sichtweise eines Artgenossen, so „zucken“ die Hinterteile beider Fische. Dadurch können die Fische die Kraft des anderen einschätzen, da durch dieses „Zucken“ Wasserströme in Richtung des „Gegners“ erzeugt werden. Wenn ein Fisch deutlich stärker als der andere ist, wird der andere von den „entgegengeschleuderten“ Wassermassen weggeschleudert und entzog sich somit den Blicken des Gegners. Konnte sich ein Fisch allerdings nicht schon durch dieses „Kräftemessen“ gegenüber dem anderen durchsetzen, versuchten sich die Kontrahenten die Schwanzflosse durch eine 180° -Drehung dem Gegner an den Kopf zu schlagen. Diese Revierverhaltensweisen waren aber ausschließlich bei Weibchen zu beobachten, denn das Männchen nahm anscheinend schon allein durch seine „Dominanz“ (Körpergröße, Kraft) sowie durch sein überdurchschnittlich aggressives Verhalten an den ersten Tagen den ersten Platz in der „Hackordnung“ ein, vielleicht auch nur aufgrund seines Geschlechtes.

3.1.2.2. Revierverhalten gegenüber anderen „Feindfischen“

Gegenüber den anderen Fischen (Neons, Beilbauchfische, Otocinclus), die eigentlich die innerartlichen Aggressionen von *A. cacatuoides* besser abbauen helfen sollten, verhalten sich die Männchen sowie die Weibchen der Gattung *A. cacatuoides* äußerst zurückhaltend, an den ersten Tagen wurden sie sogar etwas von den Neons gejagt. Sie kamen nur in direkten Revierkontakt mit den Neons, die Beilbauchfische hielten sich nur an der Wasseroberfläche auf und gingen dadurch kein Risiko einer Konfrontation ein. Auch die Exemplare von *Otocinclus* kamen kaum mit den Buntbarschen in Kontakt, da sie klein sind und sich nur von Algen ernähren. Somit waren sie kein „Feind“, weil es keinen „Futterneid“ gibt, ganz anders als bei den Neons. Denn diese fraßen den Hauptteil des herabsinkenden Futters, trotzdem entstand keine Aggression. Da die Neons meistens in der Mittelwasserzone standen, entstanden zwischen ihnen und den am Boden lebenden *A. cacatuoides* kaum direkte Konflikte und *A. cacatuoides* sah anscheinend auch deshalb keinen Grund, die Neons zu attackieren.

3.2. Paarungsverhalten

Paarungsverhalten ist bei meinen Beobachtungen nicht vorgekommen, also können hierüber keinen Details berichtet werden.

3.3. Fressverhalten

Auch während der Nahrungsaufnahme werden die Reviergrenzen meistens eingehalten, die Fische schwimmen aber auch bis zur Wasseroberfläche um dort möglichst schnell das Futter aufzunehmen, damit es nicht von „Fressfeinden“ gefressen wird. Da sich die Reviergrenzen nur auf den Bodenbereich des Aquariums beziehen, überschwimmen die Fische an der Wasseroberfläche manchmal ein Revier, ohne attackiert zu werden. Nachdem das Futter von der Wasseroberfläche herabgesunken ist, praktizieren die Buntbarsche die geophagine Nahrungsaufnahme, um die Futterreste zwischen den Steinen bzw. aus dem Sand herauszupicken. Auf dem Sanduntergrund wird bei dieser Fressweise immer ein Teil des Sandes mit dem Futter aufgenommen und im Mund durchgefiltert, alles was nicht zum Verzehr geeignet ist, tritt durch die Kiemen wieder aus. Wenn aber bei dieser Fressphase ein Artgenosse in das eigene Revier schwimmt, wird dieser als „Fressfeind“ betrachtet und somit heftig attackiert. Meistens nimmt der Eindringling diese Zurechtweisung an und zieht sich wieder in sein Revier zurück.

3.4. Geschlechtsdimorphismus

Ich konnte kein Paarungsverhalten beobachten, aber dafür konnte ich ein relativ seltenes Ereignisses erkennen: dem Geschlechtsdimorphismus (Geschlechtswechsel). Nach 4 Wochen Beobachtungszeit verstarb nämlich das Männchen der A. cacatuoides – Gruppe. Wie aus 3.1. zu entnehmen ist, war ein Weibchen bei der Revierverteilung das dominante Tier. Es beanspruchte nahezu die komplette rechte Hälfte des Aquariums für sich und war somit in der „Hackordnung“ der Weibchen das Alpha-Tier. Nach dem Tod des Männchens wurde es noch größer und farbenprächtiger und beanspruchte das ehemalige Revier des Männchens (Kokosnussschale) für sich. Es wurde zunehmend aggressiver gegenüber seinen Artgenossen.

Als nun das dominante Männchen tot war, nahm das „Tarnmännchen“ das Kleid und das Verhalten eines dominanten Männchens an, weil es nun das einzigste Männchen im Becken war und die Möglichkeit hatte, die Rolle des dominanten Männchens einzunehmen.

4. Diskussion (Schlussfolgerungen)

Es gab in der Beobachtungszeit u. a. einen Vorfall, bei dem ein Weibchen massiv unterdrückt worden war und vor seinen Artgenossen flüchten musste.

(vgl. Kapitel 3.1.2.1.)

Bei dieser Ausnahmesituation ist der Grund wahrscheinlich, dass es eine bestimmte Phase (eben diesen Tag) im Leben des Weibchens gab, in der es kein Revier besaß (es hatte anscheinend das alte verlassen und war auf der Suche nach einem neuen Revier). Dabei suchte es sich sein neues Revier anscheinend im Revier der Artgenossen, die ihr Revier gegenüber dem „eindringenden Feind“ als solches verteidigten, dadurch sah es sich gezwungen, sich deren Blicken zu entziehen. Dass es am nächsten Tag wieder vollwertig anerkannt war, ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass es ein neues Revier gefunden hat oder aber das alte Revier wieder zurücknahm. Die Anerkennung bei Zwergbuntbarschen, allgemein auch bei allen Cichliden, scheint davon abzuhängen, wie groß das Revier ist bzw. ob ein Fisch ein Revier hat oder nicht. Durch die Größe des Reviers wird indirekt auch die Dominanz und die Durchsetzungsfähigkeiten (Körperkraft und -Größe) gegenüber anderen Fischen gezeigt.

In einem anderen Fall wurde erläutert, wo sich die Buntbarsche ihr Revier einrichteten bzw. wohin sie es verlagerten. Dabei beanspruchten 2 Weibchen ein wesentlich

kleineres Revier für sich als die anderen Artgenossen zwischen den Blättern des Javafarnes. (vgl. 3.1.1.)

In diesem Fall ist anzunehmen, dass die beiden Weibchen in der Hierarchie unten stehen und deshalb nicht in der Lage sind, ein genügend großes Revier für sich zu beanspruchen, deshalb bevorzugen sie als „Versteck“ die Blätter des Javafarns, nur zur Fütterung kommen sie heraus.

Es kam in der Beobachtungsphase dazu, dass ein Männchen in der Anfangsbeobachtungsphase nach dem Einsetzen einige Weibchen in die Flanke oder Schwanzflosse „pickte“, worauf diese dann teilweise flüchteten, teilweise blieben (vgl. Kapitel 3.1.2.1.)

Es ist hierbei anzunehmen, dass das Männchen seine Dominanz beweisen wollte, vielleicht hatte es sich zumindest am Anfang auch ein zu großes Revier abgesteckt. Am Ende des Kapitels 3.1.2.1. ,wo ich auf das „Revierverteidigungsprogramm“ eines Fisches näher einging, trat eine 180°-Drehung auf, die vermutlich eine stärkere Form des Kräftemessens ist, da hier die Wassermassen noch stärker bewegt werden und vielleicht auch dazu, um die Stärke an direktem Körperkontakt zu messen.

Im Kapitel 2.1.2.2., wo das Verhalten gegenüber den anderen Fischen beschrieben wurde, war zu erkennen, dass *A. cacatuoides* keine Anstalten machten, die Neons als „Feindfische“ zu betrachten. Vermutlich ist der Grund dafür, dass die Neons schon viel länger eingesetzt waren und somit mehr „Anspruch“ auf die Gebiete des Aquariums haben. Auch möglich ist, dass dadurch, dass die Neons relativ groß gewachsen waren und somit *A. cacatuoides* vom Körpervolumen überlegen waren, *A. cacatuoides* sich vornherein „unterlegen“ fühlten.

In dem Fall des Geschlechtsdimorphismusses (Kapitel 3.4.) sind zwei Möglichkeiten denkbar, die nur durch eine Untersuchung der Gonadenanlagen unterschieden werden könnten. Die erste (wahrscheinlichere) Möglichkeit ist, dass das Weibchen ein ehemaliges „Tarnmännchen“ war und wie ein Weibchen aussah und sich ebenso verhielt, um nicht direkt von dem dominanten Männchen unterdrückt zu werden. Zu den „Tarnmännchen“ sind noch einige Details wichtig. Diese sog. „Tarnmännchen“ versuchen, wenn es zu einer Paarung zwischen dem dominanten Männchen und einem Weibchen kommt, in dessen Bruthöhle zu schwimmen und die Eier vor dem dominanten Männchen zu besamen. Doch die Erfolgsquote eines solchen Männchens bei der Besamung der Eier ist relativ gering, da auch das Weibchen nicht daran interessiert ist, Kinder von einem schwachen Männchen zu bekommen. Deshalb werden

diese „Tarnmännchen“ meistens schnell genug von dem dominanten Männchen oder dem Weibchen vertrieben. Männchen nehmen die Rolle eines „Tarnmännchens“ nur ein, wenn sie selber nicht dominant genug sind, um sich mit einem männlichen Artgenossen messen zu können und haben somit in der Natur bessere Überlebenschancen, wenn sie sich nicht direkt als Männchen zu erkennen geben. Dann würden sie nämlich von dem dominanteren Artgenossen unterdrückt oder bis zum Tode bekämpft. (3+4)

Es gibt aber noch eine zweite Möglichkeit für dieses Verhalten, die aber sehr unwahrscheinlich ist, da es nur selten beobachtet werden konnte. In diesen Einzelfällen konnte jedoch eine reele Geschlechtsumwandlung beobachtet werden. D. h. dieser Fisch war ein Weibchen und auch als solches fortpflanzungsfähig und entwickelte nach dem Tod des Männchens männliche äußere Geschlechtsmerkmale und ist nun als solches ebenfalls fortpflanzungsfähig. Dies verdeutlicht, dass die männchentypischen Verhaltenselemente ebenfalls im genetischen Programm der Weibchen verankert sind, aber – hormonell gesteuert - nicht zur Ausprägung kommen. Individuen, die diese Fähigkeit in der Natur besitzen, sind hervorragend angepasst, da sie sich abhängig von der Verteilung der Geschlechter „aussuchen“ können, ob sie ein Weibchen bleiben oder Männchen werden wollen, was ihnen gestattet, sich möglichst erfolgreich fortzupflanzen. Ihre Erbanlagen müssten sich unter solchen Bedingungen in einer Population schnell ausbreiten, sofern der Energieaufwand, beide Gonadenanlagen anzulegen, den Fortpflanzungserfolg nicht wieder einschränkt. (2)

5. Zusammenfassung

Apistogramma cacatuoides ist ein Mitglied der Gattung Cichlidae und vorwiegend im Amazonaseinzugsgebiet beheimatet. Dort werden sog. „Weißwasserflüsse“ bevorzugt, besonders Flachwasserstellen werden gerne aufgesucht. Diese Art besitzt im Laufe der Evolution sehr groß ausgebildete Zungenbodenknochen und ihre Zeichnung ist die typische der Zwergbuntbarsche. In dieser Art wird Harembildung bevorzugt und sie sind Höhlenbrüter. Wie fast alle Zwergbuntbarsche besitzen sie ein ausgeprägtes Revierverhalten, sie besitzen ein erblich festgelegtes Bewegungsspektrum zur Revierverteidigung. Auch ist diese Art wie nur wenige andere dazu befähigt, Geschlechtsdimorphismus zu betreiben. Gegenüber anderen Fischarten verhält sich *A. cacatuoides* eher zurückhaltend und betrachtet sie nicht als unmittelbaren Feind.

6. Literaturverzeichnis

1. Rainer Stawikowski /Uwe Werner, „Die Buntbarsche Amerikas Band 1“
Verlag: Eugen Ulmer GmbH & Co. 1998
2. Ingo Koslowski, „Die Buntbarsche Amerikas Band 2: Apistogramma & Co.“
Verlag: Eugen Ulmer GmbH & Co. 2002
3. A.E. Magguran, “Genetic basis of fish behaviour”, 1986
4. U. Römer, „Cichliden-Atlas 1: Naturgeschichte der Zwergbuntbarsche Südamerikas“
Verlag: Melle 1998
5. W. Staeck, „Erste Ergebnisse der Amazonas-Expedition von DCG-Mitgliedern im Juli 1981“. DCG-Informationsblatt Nr. 12 , 1981
6. J. Vierke, „Auf Unterwasser-Safari im Amazonasgebiet“
Aquaristisches Magazin Nr. 17, 1983
7. S. O. Kullander, “Cichlid Fishes of the Amazon River drainage of Peru”. Vortrag in Stockholm, 1986 (Kopie des Manuskriptes)
8. J.E. Burchard, „Family Structure in the dwarf cichlid *Apistogramma trifasciata*“
Verlag: Eigenmann and Kennedy, 1965

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die Facharbeit ohne fremde Hilfe angefertigt habe und nur die im Literaturverzeichnis aufgeführten Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Ort und Datum

Unterschrift