

Das gibt einem auch genügend Zeit, das Becken „einzufahren“. Sollte man sich, wie in meinem Fall, für Steinfliesen als Rahmen entscheiden, muß es vor dem Anbringen der Fliesen auf seinem Standort stehen. Die Steinfliesen wurden so geklebt, daß sie das Becken auf allen Seiten fünf bis sieben Zentimeter überlappen. Dadurch werden die Klebestellen an den Seiten und an den Querstreben verdeckt. Das Ergebnis meiner Bemühungen sehen Sie auf dem beigefügten Foto.

Beobachtungen zur Ökologie von *Cyprichromis leptosoma* im Tanganjikasee: Habitate und Nahrungsspektrum

Heinz H. Büscher

Einführung

Die Gattungsgruppe Cyprichromini (Kärpflingscichliden) umfaßt derzeit vier Arten, die seit der Revision durch Poll (1986) in zwei Gattungen aufgeteilt sind: *Cyprichromis leptosoma* (Boulenger, 1898) und *C. microlepidotus* (Poll, 1956) sowie *Paracyprichromis nigripinnis* (Boulenger, 1901) und *P. brieni* (Poll, 1981). Abgesehen von der Körperform der Kärpflingscichliden, die mit dem spitzen Kopf und der auffallend schlanken Gestalt für Cichliden des Tanganjikasees recht ungewöhnlich ist, fallen bei den bisher beschriebenen *Cyprichromis*-Arten die Männchen durch einen Polymorphismus auf, der am auffälligsten in unterschiedlichen Färbungen der Caudale zum Ausdruck kommt. Bemerkenswert bei den *Cyprichromis*-Arten ist ferner das Laichen im freien Wasser. Die *Paracyprichromis*-Arten laichen dagegen auf einem Substrat; innerhalb dieser Gattung ist bisher auch keine unterschiedliche Färbung der Caudale männlicher Tiere bekannt geworden.

Beide *Cyprichromis*-Arten (besonders aber *leptosoma*, über den am häufigsten berichtet wird) werden in nahezu allen Publikationen als pelagisch lebende Fische beschrieben, die sich angeblich nur zur Laichzeit in Küstennähe aufhalten. Diese vielzitierte pelagische Lebensweise ist jedoch durch keine direkte Beobachtung abgesichert, und die Überprüfung der relevanten Literatur legt nahe, daß hier eine falsche Schlußfolgerung vorliegen dürfte. Ursprünglich geht die Annahme einer Lebensweise in größerer Tiefe des offenen Sees auf Poll zurück, der aufgrund des Mageninhaltes von *P. nigripinnis* und *C. microlepidotus* zu dieser Auffassung kam. Da die von ihm untersuchten Tiere ausschließlich Kleinkrebse aus der Ordnung Copepoda (Ruderfußkrebse) gefres-



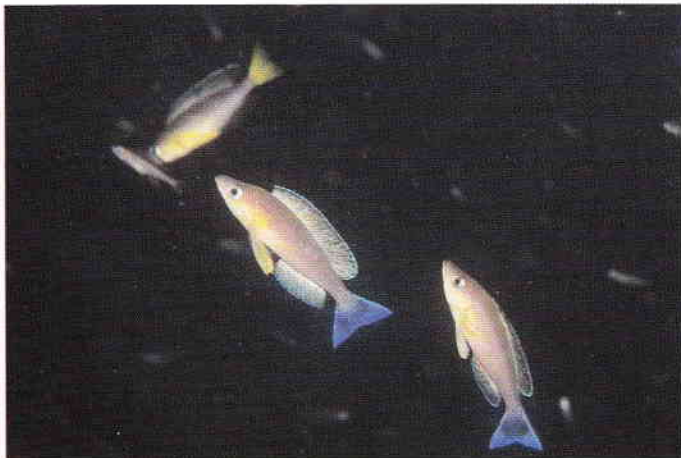
sen hatten (Poll 1956). *Cyprichromis leptosoma* selbst wurde aber im Verlauf der Belgischen Tanganjikasee-Expedition 1946/47 und weiterer Aufsammlungen im Jahre 1953, in deren Rahmen diese Untersuchungen durchgeführt wurden, gar nicht gefangen. Nach heutigem Wissen ist Polls Schlußfolgerung nicht gerechtfertigt, da sich auch viele nicht pelagisch lebende Arten zumindest zu gewissen (Tages- oder Jahres-) Zeiten ausschließlich von Copepoden ernähren; möglicherweise ist das aus den damaligen Untersuchungen über die Ernährungsweise von Tanganjikasee-Cichliden noch nicht so eindeutig hervorgegangen. Sie ist jedoch auch wissenschaftlich fragwürdig, da ein an zwei Arten erhobener Befund vorbehaltlos auf eine dritte übertragen wurde. Leider wird dieser Irrtum auch noch in jüngster Zeit durch Fälschinterpretation eines beschriebenen Sachverhaltes scheinbar erhärtet und weiter verbreitet: So berufen sich Schneidewind und Brenning (1990) auf meine Beobachtungen (Büscher 1988) über das Aufsteigen von nicht tierischem Plankton (Cyanobakterien der Gattung *Anabaena*) und die dem Plankton nachfolgenden *C. leptosoma* in oberflächennahe Wasserschichten als Beleg einer pelagischen Lebensweise dieser Fische.

Anhand zahlreicher Beobachtungen und der Schlußfolgerungen, die ich daraus gezogen habe, will ich im folgenden begründen, daß *Cyprichromis leptosoma* keineswegs pelagisch lebt, sondern ausschließlich ein Bewohner der litoralen und sublitoralen Felsküste ist.

Habitats von *Cyprichromis leptosoma*

Wenn man im äußersten Südwesten des Tanganjikasees in Sambia von der Ortschaft Munshi aus in Richtung zairischer Grenze fährt, erreicht man wenige Bootsminuten nördlich der Fischersiedlung Chibanda einen auffälligen Felsblock, der einige Meter

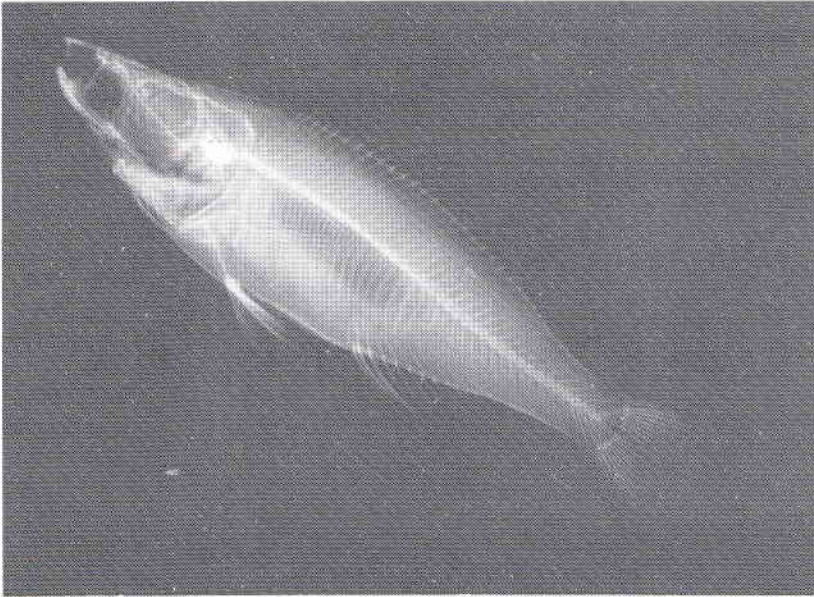
Cyprichromis leptosoma
aus dem südwestlichen Tanganjikasee (Zaire)



vom Ufer entfernt aus dem Wasser ragt. Der Block markiert die nördliche Grenze eines Areals, in dem viele Jahre lang ein internationales Wettfischen ausgetragen wurde. Wegen seiner auffälligen Lage wurde dieser Felsen regelmäßig von ortsansässigen Weißen aufgesucht, denen große Ansammlungen von *Cyprichromis leptosoma* aufgefallen waren. Zweimal hatte ich die Gelegenheit, hier am Cape Chipimbi zu unterschiedlichen Jahreszeiten zu tauchen und *C. leptosoma* zu beobachten. Sowohl im Juli 1982 (Trockenzeit) als auch im Februar 1985 (Regenzeit) standen große Verbände bereits in wenigen Meter Wassertiefe. Diese Beobachtungen bestätigen zunächst einmal, daß *leptosoma* an einem bestimmten Standort nicht nur über Wochen, wie erstmals von Staeck (1977) beschrieben wurde, sondern auch über längere Zeiträume hinweg regelmäßig vorkommt. Natürlich ist damit nicht gesagt, daß es sich dabei jeweils um die gleichen Tiere handelt. Schulen von mehreren hundert oder auch tausend Individuen habe ich aber auch an weiteren Orten (bei mehrmaligem Aufsuchen stets regelmäßig) angetroffen: in Sambia nahe der Mündung des Fließchens Kateti, am Cape Kachese und am Cape Chaitika (jeweils Februar, Juli, September), im sambisch/tansanischen Grenzgebiet bei Chisanza und in unmittelbarer Nähe der Ortschaft Kala im südlichen Tansania (jeweils September) sowie an unzähligen Küstenabschnitten im südwestlichen, zu Zaire gehörenden Teil (April, Mai, September, Oktober). Für alle diese Lokalitäten ist eine relativ steil abfallende Felsküste mit durchaus unterschiedlicher Form und Größe des Gesteins charakteristisch. Auffallend war jedoch, daß an einigen der mehrmals aufgesuchten Standorte zu jeweils gleichen Tageszeiten *leptosoma* nicht immer in der Wassertiefe von wenigen Metern anzutreffen waren, in der ich sie im allgemeinen beobachtet habe. In weiteren Erkundungen mit dem Tauchgerät zeigte sich aber regelmäßig, daß die Fische durchaus vorhanden waren, nur hielten sie sich dann in größerer Tiefe auf. Alle Beobachtungen lassen sich dahingehend zusammenfassen, daß die Tiere einerseits in Küstennähe standorttreu sind, daß sie jedoch an ihrem Standort Wanderungen in vertikaler Richtung unternehmen. *Cyprichromis leptosoma* ist zweifellos ein Fisch, der auch größere Wassertiefen aufsucht. Das tiefste mir bekannte Vorkommen ist mit 80 Metern dokumentiert; die Tiere wurden im äußersten Süden des Tanganjikasees in der Gegend von Mpulungu mit Hilfe von Stellnetzen, die auf entsprechende Tiefe abgesenkt waren, gefangen (Bailey & Stewart 1977). Diese Netze waren in der Nähe steil abfallender Felsen in Tiefen von 20 bis 80 Metern verankert. Netze in wenigen Kilometer Entfernung in gleicher Tiefe über Sand-/Schlammboden erbrachten dagegen keinen Nachweis der Art. Eine derart unterschiedliche Ausbeute ist jedoch für eine pelagische Art bei gleicher Fangtechnik nicht zu erwarten. Gegen eine pelagische Lebensweise spricht weiterhin das Fehlen von *Cyprichromis* in den Fängen der pelagisch lebenden Clupeiden *Stolothrissa* und *Limnothrissa*, die von den einheimischen Fischern entweder nachts auf offenem See im Schein von Lampen gefangen werden oder tagsüber in großen Zugnetzen vom Ufer aus. Ich habe Dutzende sowohl der nächtlichen als auch der täglichen Fänge durchgesehen, aber praktisch nie *Cyprichromis* vorgefunden, obwohl zumindest bei den von

Land aus operierenden Fischern häufig in unmittelbarer Nähe große Verbände von *leptosoma* vorhanden waren. Es gibt aber noch weitere Hinweise, die mit einer pelagischen Lebensweise nicht vereinbar sind. Von *Cyprichromis leptosoma* lassen sich allein an der Südwestküste des Sees Farbvarianten unterscheiden, die auf eine gewisse geographische Isolation hinweisen; geographische Rassen (auf relativ kurze Distanzen) treten aber bei pelagischen Fischen nicht auf. Ein weiteres Argument sehe ich darin, daß die Tiere bei Bedrohung (durch den Taucher), wenn immer möglich, die Nähe von Felsen suchen. Das kann so weit gehen, daß sie förmlich zum „Höhlencichliden“ werden und sich in recht enge senkrechte Spalten oder Kavernen zurückziehen (was übrigens auch zu ihrem Normalverhalten gehört). Pelagisch lebende Fische zeigen demgegenüber in Küstennähe ein ganz anderes Verhalten: Manchmal kann man sie zwar auf Felshöhlen zutreiben, dann weichen sie aber im letzten Moment blitzartig aus und verschwinden am Taucher vorbei im offenen Wasser. Da ich im Laufe der Beobachtungen sowohl große Ansammlungen von maulbrütenden Weibchen als auch Tiere mit unterschiedlichen Stadien der Eireifung gefangen habe, glaube ich auch nicht, daß der Aufenthalt nahe der Küste mit einer Laichperiode zusammenhängt.

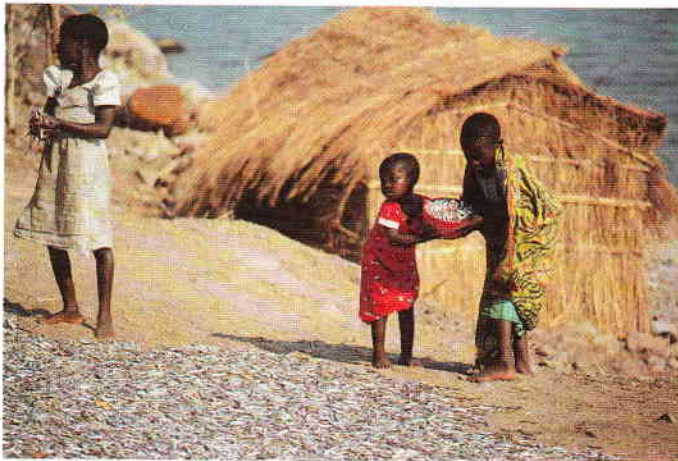
Röntgenaufnahme von *C. leptosoma* mit nahezu maximal geöffnetem Maul



Nahrungsspektrum von *C. leptosoma*

Das vorgehend beschriebene Aufsuchen unterschiedlicher Tiefen im Tagesverlauf von standorttreuen Fischen kann verschiedene Ursachen haben. Manchmal ist es ein Ausweichen vor Raubfischen, meistens hängt es mit den Ernährungsgewohnheiten zusammen. Seit dem ausschließlichen Nachweis von Copepoden im Mageninhalt von *P. nigripinnis* und *C. microlepidotus* durch Poll und den späteren Beobachtungen über die Art der Nahrungsaufnahme der Cyrichromini durch das weit vorstülpbare Maul werden auch *C. leptosoma* als spezialisierte Zooplanktonfresser beschrieben. Kärpflingscichliden sind zwar durch den Bau ihres Kieferapparates hervorragend in der Lage, im freien Wasser schwebende Partikel blitzschnell einzusaugen; das müssen aber keineswegs ausschließlich Copepoden oder ähnliche Kleintiere sein. Vor allem aber sind sie nicht so hochspezialisiert, daß sie (wohlgemerkt: auch in der Natur!) nichts anderes fressen würden. Ich möchte das anhand von Untersuchungen, die ich seit mehreren Jahren über die Zusammensetzung des Nahrungsspektrums durchgeführt habe, begründen.

Eine bedeutende Nahrungsgrundlage im Tanganjikasee für Cichliden aus mehreren Gattungsgruppen (und wahrscheinlich auch für Nicht-Cichliden) ist nichttierisches Plankton, das je nach Jahreszeit in enormen Mengen auftreten kann. Die Vermehrungsrate dieses Planktons unterliegt einerseits dem Angebot verschiedener Nährstoffe, die saisonal mit aufsteigendem Tiefenwasser ins Litoral gelangen. Andererseits kann man auch im Laufe eines einzigen Tages am gleichen Ort wechselnde Planktonmengen beobachten. Das hängt vom jeweils herrschenden Wind ab, der häufig mehrmals täglich Richtung und Intensität ändert. Bei entsprechender Windrichtung können daher in Ufernähe große Planktonmengen angetrieben werden. Das von der Tageszeit



In den Fängen der pelagisch lebenden *Stolothrissa* und *Limnothrissa* findet man praktisch nie *C. leptosoma*

Diese Paracyprichromis spec. habe ich ausschließlich als extreme Höhlenbewohner angetroffen



abhängige lokale Auftreten von nichttierischem Plankton liegt aber auch in seiner Zusammensetzung begründet. Ein bedeutender Teil besteht nämlich aus Cyanobakterien („Blaualgen“) der Gattung *Anabaena*. Sie können hier, ähnlich wie auch in Seen der gemäßigten Zonen, zu ausgedehnten Wasserblüten führen. *Anabaena* haben bemerkenswerte Eigenschaften: Die fadenförmigen Zellverbände enthalten kleine Vakuolen (Hohlräume), die mit Gas gefüllt sind und zu einem Auftrieb der Zellen führen. Bei ruhigem Wetter können sie sich daher in den obersten Was-

Eine neue Cyprichromis-Art, die mit *C. leptosoma* sympatrisch lebt



serschichten in enormen Konzentrationen ansammeln und eine Wasserblüte verursachen. Durch mechanische Einflüsse in Form von starkem Wind oder Niederschlag können die Gasbläschen zusammenfallen, kollabieren, und die Zellen beginnen wieder zu sinken. Der Auftrieb ist von der Intensität der Photosynthese abhängig, und die wiederum ändert sich mit den wechselnden Lichtverhältnissen im Laufe des Tages. Dieses komplexe Zusammenwirken kann relativ kurzfristig vertikale Bewegungen der *Anabaena*-Wolken auslösen.

Es erscheint ungewöhnlich, daß ausgewachsene Fische von 10 bis 15 Zentimeter Länge sich zumindest zeitweise ausschließlich von planktonisch lebenden Blaualgen ernähren. Diese Ernährungsweise paßt auch so gar nicht in das anschauliche Bild einer Nahrungskette, in der pflanzliches Plankton als Futter von Zooplankton genutzt wird, das schließlich den Fischen als Nahrung dient. Im Tanganjikasee (wie auch in anderen ostafrikanischen Seen) ist die direkte Nutzung von schwebenden Cyanobakterien und schwebenden Grünalgen natürlich nicht nur auf *Cyprichromis*-Arten beschränkt. Sie ist wahrscheinlich ein wesentlicher Grund für den insgesamt hohen Fischertrag pro Flächeneinheit des Sees. Die Primärproduktion (das ist der Einbau von Kohlenstoff mit Hilfe der Photosynthese in organische Substanz in Form von Pflanzen oder eben auch Cyanobakterien, die ja ebenfalls zur Photosynthese fähig sind) ist zwar durchaus mit anderen tropischen Seen vergleichbar, der Ertrag an Fischen pro Flächeneinheit liegt aber deutlich höher. Nach verschiedenen Untersuchungen werden 0,4 bis 0,7 Gramm Kohlenstoff pro Quadratmeter und Tag allein in epilithische Algen eingebaut, dazu kommt noch die gleiche Menge, die in pflanzlichem Plankton fixiert wird. Auf jeder Stufe der Nahrungskette (die, viel näher an der Realität, ein Nahrungsnetz darstellt) wird vom jeweiligen Konsumenten nur ein Bruchteil in Körpermasse und damit in potentielle Energie für den nächsten Konsumenten umgewandelt. Im Überspringen einer Verluststufe liegt daher nach Auffassung vieler Wissenschaftler der hohe Fischertrag des Tanganjikasees begründet. Pflanzen sind als Nahrungsgrundlage aber nicht ohne Probleme für die Fische. Sie sind aufgrund ihres hohen Anteils an Zellulose relativ schlecht verdaulich und stellen daher eine „digestive Knacknuß“ dar. Pflanzliches Plankton hat aber als Fischnahrung noch einen weiteren Nachteil, der in der geringen Größe begründet ist. Wenn der Energieaufwand des Hinschwimmens und Zuschnappens den Gewinn, der sich aus einem „Bissen“ erzielen läßt, übersteigt, dann macht der Fisch energetisch gesehen Pleite. Das Plankton muß also eine gewisse Partikelgröße haben, damit die Sache überhaupt rentabel ist, und es sollte in massiven Ansammlungen vorhanden sein. *Anabaena* erfüllt diese Bedingung. Sie ist auch wegen des biochemischen Aufbaus ihrer Zellwände besser verdaulich als andere Algen. Zwar ist der Faden hauchdünn und mit fünf Mikrometer Durchmesser von bloßem Auge unsichtbar. Durch die Aufwicklung in Form eines Knäuels kommt aber doch eine gewisse Masse zusammen, die erst noch maulgerecht geformt ist. In dieser Anordnung ist sie mit einem Durchmesser von etwa 120 Mikrometern, das entspricht etwa dem Durchmesser von zwei Haaren, als Partikel auch für das menschliche Auge sichtbar.

Für viele Fische ist *Anabaena* offensichtlich ein attraktiv schmeckendes Futter; *leptosoma* nehmen sie entgegen ihrer Gewohnheit auch mit dem Kopf nach oben gerichtet direkt von der Wasseroberfläche auf. Als ich das zum ersten Mal gesehen habe, hat mein einheimischer Begleiter das als Spielen der Fische bezeichnet; ohne den Zusammenhang zu durchschauen, war für ihn dieser Anblick nicht ungewöhnlich.

Die folgende Übersicht über den Mageninhalt von unmittelbar nach dem Fang untersuchten *C. leptosoma* (Fangtiefe etwa drei bis 25 Meter) gibt einen Eindruck von der Vielfalt des Nahrungsspektrums, das von diesen Fischen genutzt wird, ohne daß aus der Reihenfolge eine Häufigkeit abgeleitet werden darf: *Anabaena*, Fadenalgen, kugelförmige Grünalgen, Muschelkrebse, Insektenlarven (Chironomiden) und Copepoden. Bemerkenswert erscheint mir besonders der Nachweis von Fadenalgen, Insektenlarven und Muschelkrebsen, da es sich hier um epilithische Nahrung handelt, die von den Tieren aktiv vom Untergrund gelöst beziehungsweise aufgepickt werden muß. Das gleiche Nahrungsspektrum habe ich auch bei *Paracyprichromis spec.* („Blue Neon“) vorgefunden, der im südwestlichen Tanganjikasee an einigen der von mir untersuchten Fundorte mit *C. leptosoma* sympatrisch lebt.

Ein überraschendes Bild ergab auch die Untersuchung von sechs *leptosoma*, die ich um neun Uhr morgens in einer Wassertiefe von 25 Metern gefangen habe: Bei sämtlichen Tieren war anhand der Verteilung der Nahrungsbestandteile (deren Zuordnung oftmals

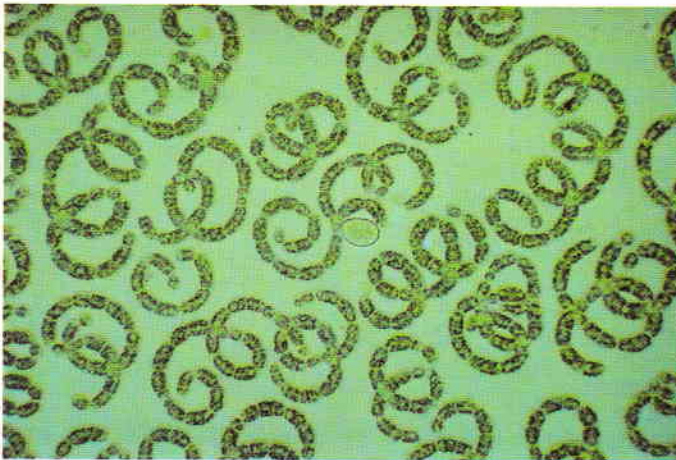
Stolothrissa und Limnothrissa, zum Trocknen am Ufer ausgebreitet



nur über unverdauliche Anteile möglich ist) über den gesamten Magen-Darmtrakt ersichtlich, daß sich die Zusammensetzung der Nahrung auch im Verlauf eines Tages markant ändern kann. Der Magen dieser Tiere enthielt braun verfärbte *Anabaena* und Grünalgen sowie teilverdaute Insektenlarven und Copepoden; in mittleren Darmabschnitten waren ausschließlich unverdaute (grüne) Grünalgen vorhanden, und in hinteren Darmabschnitten befanden sich verdaute Copepoden, Insektenlarven und Insektenpuppen; zwei Tiere waren im Darm von Nematoden befallen.

Sie werden sich fragen, wieso man aus dieser Zusammensetzung Rückschlüsse auf ein Tagesprofil der aufgenommenen Nahrung ziehen kann. Hier kommen biochemische Eigenschaften der Zellwände und des Chlorophylls der *Anabaena* und Grünalgen zur Hilfe. Die auffallende braune Farbveränderung weist darauf hin, daß durch den niedrigen pH-Wert des Magensaftes ein chemisches Aufbrechen der Zellwände erfolgt ist, wodurch der Inhalt dann später im Darm für den Organismus verfügbar wird. Bei diesem Vorgang wird das (grüne) Chlorophyll in braunes Phaeophytin umgewandelt. Die unterschiedliche Färbung in den verschiedenen Abschnitten des Verdauungstraktes zeigt, daß die grünen, unverdauten Algen, die sich zum Zeitpunkt der Sektion im Mitteldarm befanden, früh am Morgen gefressen wurden, als der pH-Wert des Magensaftes aufgrund der noch geringen Magensäuresekretion (die erst langsam am Morgen in Gang kommt) nicht niedrig genug war, um die Zellwände aufzulösen. (Das ist nur im Magen möglich; der Darmsaft ist aufgrund seiner völlig andersartigen Beschaffenheit dazu nicht in der Lage.)

Der Abschnitt mit den aus tageszeitlich-physiologischen Gründen unverdauten Grünalgen, die ja ihre natürliche Farbe behalten haben, hat die am vorhergehenden Nachmittag oder Abend gefressenen Copepoden und Insektenlarven im hinteren Darmab-



Cyanobakterien der Gattung *Anabaena*; die geringelten Fäden werden von vielen Cichliden gefressen (stark vergrößert)

**Ein Fundort
von *C.
leptosoma* in
Zaire**



schnitt scharf abgegrenzt. Die im Magen vorhandenen und bereits zum größten Teil braun verfärbten *Anabaena* und Grünalgen sind dagegen bis unmittelbar vor dem Fang gefressen worden. Völlig unbeantwortet bleibt in diesem Zusammenhang natürlich die Frage, warum die Fische bereits zu einer Tageszeit Algen fressen, wenn diese wegen ihrer Unverdaulichkeit zu einem Energiegewinn (noch) gar nicht beitragen können. Möglicherweise ist die erste Nahrungsaufnahme am Morgen aber als Signalgeber zum „Einschalten“ der Magensäuresekretion notwendig.

**Felsküste in
Zaire,
Lebensraum
von *C.
leptosoma*
Fotos:
Büscher**



Zusammenfassung

Meine Beobachtungen über Habitate und Ernährungsweise von *Cyprichromis leptosoma* möchte ich dahingehend zusammenfassen, daß dieser Fisch ausnahmslos in der Nähe von Felshabitaten unterschiedlichster Struktur vorkommt. Für eine pelagische Lebensweise gibt es keine Hinweise. Analysen des Magen-Darm-Inhaltes zeigen, daß es nicht gerechtfertigt ist, die Art als ausschließlichen Zooplanktonfresser zu betrachten. *Cyprichromis leptosoma* ist wie viele andere Cichliden des Tanganjikasees, die von Bezahnung und Bau des Kieferapparates her gesehen zwar Spezialisten sind, aufgrund seines Nahrungsspektrums, das außer tierischem und pflanzlichem Plankton auch epilithische Nahrung umfassen kann, vielmehr auch ein Opportunist und damit ein „Hans-Dampf-in-allem-Gassen“.

Literatur

- Bailey R. M., & D. J. Stewart (1977): Cichlid fishes from Lake Tanganyika: Additions to the Zambian Fauna including two new species. Occas. Papers Mus. Zool. Univers. Michigan nr. 679: 1-30.
- Büscher, H. H. (1988): Was fressen Cichliden im Tanganjikasee? Freilanduntersuchungen und Konsequenzen für die Praxis. DATZ 41 (4): 36-40.
- Poll, M. (1956): Poissons Cichlidae. In: Exploration Hydrobiologique du Lac Tanganika (1946/47), Résultats scientifiques, 3 (5B): 1-619. Institut Royal des Sciences Naturelles, Bruxelles.
- (1986): Classification des Cichlidae du Lac Tanganika. Tribus, genres et espèces. Mém. Cl. Sci., Acad. Roy. Belg., coll. in-8° (2) 45 (2): 1-163.
- Schneidewind, F., & S. Brenning (1990): Zur Ethologie des Kärpflingscichliden *Cyprichromis leptosoma*. DCG-Info 21 (10): 214-233.
- Staeck, W. (1977): Cichliden: Verbreitung - Verhalten - Arten. E. Pflriem Verlag, Wuppertal.

Beobachtungen an Schneckenbuntbarschen im Aquarium

Malte Iden

Unter den überwiegend großen Tanganjikasee-Buntbarschen fallen die Schneckenbuntbarsche durch ihre geringe Länge besonders auf. Daß sie trotzdem nicht zu den am häufigsten angebotenen Buntbarschen aus diesem Gebiet gehören, mag daran liegen, daß sie nicht gleich auf den ersten Blick durch ein farbenprächtiges Äußeres auffallen. Erst bei genauerer Betrachtung bemerkt man, daß der Mangel an bunter Färbung durch

