

ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAPHICA

Editor: G. WOLF

E 1132/1967

Tilapia zillii (Cichlidae) **Laichablage**

Mit 2 Abbildungen

GÖTTINGEN 1969

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

Tilapia zillii (Cichlidae)

Laichablage¹

R. APFELBACH, Seewiesen

Allgemeine Vorbemerkungen

Die Arten der Gattung *Tilapia* teilt man nach bestimmten morphologischen Merkmalen in die drei Untergattungen *Tilapia*, *Sarotherodon* und *Neotilapia* ein. Alle bisher bekannten Vertreter der Untergattung *Tilapia* gehören in die ethologische Gruppe der Substratbrüter; die Geschlechtspartner laichen ihr Gelege also auf eine Unterlage und pflegen die sich dort entwickelnde Brut. Im Gegensatz dazu betreiben alle daraufhin untersuchten Arten der Untergattung *Sarotherodon* Maulbrutpflege; allerdings ist bei den meisten Arten nur ein Geschlecht an der Brutpflege beteiligt. Von der Untergattung *Neotilapia* ist bisher nur eine Art bekannt; man weiß noch nichts über ihre Brütweise.

Qualitative und quantitative Untersuchungen an elf *Tilapia*-Arten der beiden ersten Untergattungen zeigen eine deutliche Beziehung zwischen der äußeren Morphologie der Geschlechtspartner einer Art und ihrem Verhalten (APFELBACH [2]). Männchen und Weibchen einer monomorphen Substratbrüterart zeigen während der Brutpflegephase weder qualitative noch quantitative Verhaltensunterschiede; die Verhaltensweisen der Geschlechtspartner einer dimorphen Substratbrüterart sind qualitativ zwar gleich, doch nach ihrer Quantität deutlich verschieden. Wie bei den monomorphen Substratbrütern gibt es bei monomorphen Maulbrütern weder qualitative noch quantitative Verhaltensunterschiede während der Brutpflege. Das Verhalten der Männchen und Weibchen einer dimorphen Maulbrüterart ist qualitativ deutlich verschieden, da nur ein Geschlecht — bei den meisten Arten ist es das Weibchen — Brutpflegeverhalten zeigt.

¹ Angaben zum Film und Filminhalt (deutsch, englisch, französisch) s. S. 35.

Auch bei anderen Verhaltensweisen ist ein grundsätzlicher Unterschied zwischen Männchen und Weibchen einer monomorphen und einer dimorphen Art zu beobachten, und zwar besonders beim Kampf. Seit den Untersuchungen von SEITZ [6] wissen wir, daß die Cichliden über ein hochritualisiertes Kampfverhalten verfügen. Besonders die sehr auffallend gefärbten Männchen zeigen verwickelt aufgebaute Kommentkämpfe; die unscheinbarer gefärbten Weibchen verfügen zwar über die gleichen Bewegungsweisen, doch scheinen Kämpfe für sie von geringerer Bedeutung zu sein. Von Untersuchungen an mehreren *Tilapia*-Arten wissen wir, daß im sog. Maulkampf der Männchen ein deutlicher qualitativer Unterschied zwischen den beiden ethologischen Gruppen besteht (APFELBACH [1]). Die Männchen der Substratbrüter packen sich beim Kampf gegenseitig an den Lippen und versuchen im Schiebekampf den Sieger zu ermitteln. Maulbrüter-Männchen zeigen diese Verhaltensweise nicht; dafür ist das „Maulklatschen“, bei dem die Gegner mit geöffneten Müulern aufeinanderprallen, häufig zu beobachten. Der Sieger wird fast nur durch Drohverhalten ermittelt. Neuere Untersuchungen zeigen, daß sich die Kämpfe von Substrat- und Maulbrütern außer in dem genannten Unterschied auch in ihrer Länge unterscheiden (APFELBACH und LEONG [3]). Die Kämpfe annähernd gleichstarker Substratbrüter-Männchen dauern durchschnittlich länger als 30 Minuten, während die der Maulbrüter-Männchen durchschnittlich weniger als 20 Minuten gehen. Besonders aggressiv sind territoriale Tiere. Bei monomorphen Substratbrütern besteht zwischen dem Männchen und Weibchen eines Paares kein auffallender Unterschied im Kampfverhalten; bei den Geschlechtspartnern einer dimorphen Art ist das Kampfverhalten verschieden: die Männchen zeigen die lang andauernden Kämpfe, während Weibchen nie lange kämpfen. Weder Männchen noch Weibchen einer monomorphen Maulbrüterart zeigen ein heftiges Kampfverhalten; bei den dimorphen Maulbrütern zeigen nur die Männchen einen Kampf.

Tilapia zillii ist ein Substratbrüter, der in Afrika und Israel beheimatet ist. In Afrika laichen die Tiere das ganze Jahr über ab; in Israel pflanzen sie sich erst fort, wenn die Wassertemperatur über 20° C steigt (FISHELSON [4]). Zur Fortpflanzung bilden sich Paare, die sich an felsigen Uferzonen aufhalten. Sie werden aggressiv und greifen andere Fische, besonders aber Artgenossen an. Ihre Färbung wird sehr kontrastreich. Sie putzen mit dem Maul auf festen Unterlagen, z. B. auf Steinen, und führen in Gegenwart des Geschlechtspartners schnelle Körperzitterbewegungen aus. Einige Tage nach der Paarbildung laichen die Tiere ab. Für das Gelege suchen sie eine feste, möglichst glatte Unterlage aus, meistens einen Stein (Abb. 1). Das Weibchen hat zunächst eine größere Laichaktivität und stimuliert das Männchen zu Besambewegungen (HEINRICH [5]). Mit wachsendem Gelege nimmt die Besamaktivität des Männchens zu, das schließlich weit mehr Laich-

bewegungen ausführt als das Weibchen. Die Laichablage dauert oft über 90 Minuten; die Gelegegröße schwankt je nach Größe des Weibchens zwischen 2000 und 4000 Eiern.

Männchen und Weibchen sind an der Brutpflege gleichermaßen beteiligt. Fast ununterbrochen befächeln sie im Wechsel das Gelege und versorgen so die Eier mit frischem, sauerstoffreichem Wasser. Zum Fächeln stellen sie sich schräg über das Gelege und schlagen mit einer Brustflosse verstärkt nach vorn. Die dabei entstehenden Drehbewegungen gleichen sie mit Kompensationsschlägen der Schwanzflosse aus.

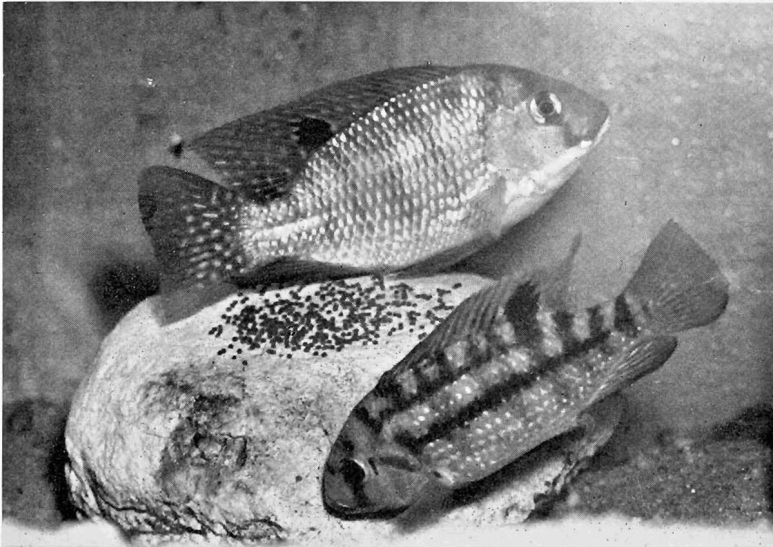


Abb. 1. Die Geschlechtspartner von *Tilapia zillii* laichen das Gelege bevorzugt auf einen Stein. Auf dem Bild besamt das Männchen die Eier

Von Zeit zu Zeit lutschen die Fische an den Eiern und säubern sie. Etwa 50 Stunden nach der Laichablage schlüpfen die Larven (bei einer Wassertemperatur von $27^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$). Die Eltern picken sie mit dem Maul von der Unterlage ab und bringen sie in eine vorher vorbereitete Grube, die entweder unter einem Stein oder Pflanzen angelegt worden war.

Etwa sechs Tage nach der Laichablage schwimmen die Kinder auf. Sie bilden zunächst einen dichten Schwarm, der sich dicht unter den Eltern aufhält. Männchen und Weibchen sind während der Brutpflege äußerst aggressiv gegenüber anderen Fischen; sie haben eine sehr kontrastreiche Färbung (Abb. 2), die der Kampffärbung entspricht.

Die Kinder verteilen sich schließlich im ganzen Becken und halten nicht mehr gut zusammen. Wie lange die Altfische die Brut führen und beschützen, können wir nach Gefangenschaftsbeobachtungen nur vermuten, da noch keine genauen Freilandbeobachtungen vorliegen. Sicher wissen wir, daß die Kinder zwei bis drei Wochen untereinander und mit den Eltern zusammenhalten. Die Verbindung lockert sich dann allmählich.

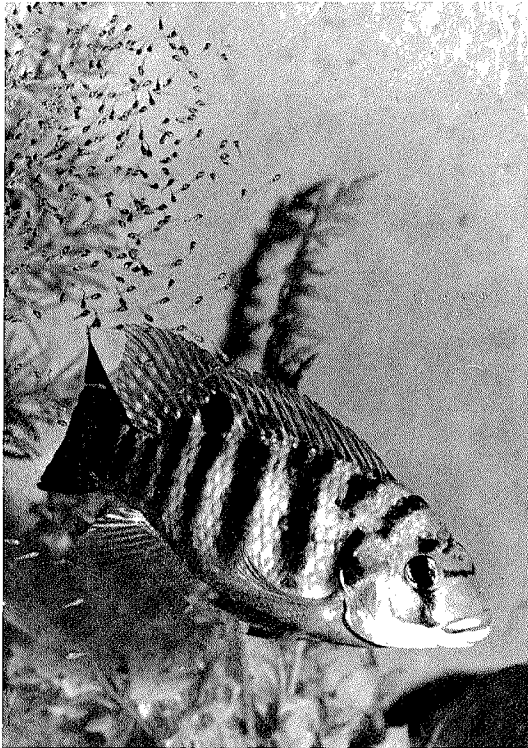


Abb. 2. Brutpflegende Fische haben eine auffallende Kontrastfärbung. Das Männchen steht bei den Jungen, die einen dichten Schwarm bilden

Die drei vorliegenden Filme von *Tilapia zillii* — Balz, Laichablage und Brutpflege — bilden zusammen mit dem Film „Kampf zweier Männchen“ eine Filmserie (APFELBACH [7] bis [10]), die das Verhalten dieser Art bei den genannten Verhaltensweisen qualitativ zeigt. Diese Filmserie erlaubt genaue Vergleiche mit dem Verhalten anderer Fischarten. Man darf hoffen, so eine genauere Kenntnis des Verhaltens der Cichliden zu erlangen.

Zur Entstehung des Films

Die in den Filmen gezeigten Fische waren ca. 13 cm (♀) bzw. 17,5 cm lang. Einige andere Tiere derselben Art stehen als Belegexemplare in folgenden Museen:

British Museum (Natural History), London, Beleg-Nr. BM(NH) 1968. 7. 30. 23—26; Senckenberg-Museum, Frankfurt, Beleg-Nr. SMF 8840.

Für die Aufnahmen benützen wir eine ARRIflex 16 mm Filmkamera mit den Kilfitt-Objektiven Makro Kilar 1 : 2,8/40 mm und 1 : 2,8/90 mm. Gefilmt wurde auf einen Kodak Double-X-Film (25 DIN). Das Becken leuchteten wir mit vier 500 Watt Lampen aus, die über dem Becken angebracht wurden.

Filmbeschreibung

1. Die erste Übersichtseinstellung zeigt die Geschlechtspartner am Laichplatz. Es sind bereits einige Eier gelegt, doch sind sie wegen ihrer geringen Größe kaum zu erkennen. Das heller gefärbte Männchen führt eine Besambewegung an der senkrechten Wand aus und schwimmt dann weg. Das Weibchen geht zum Gelege und laicht einen neuen Eischub.

2. u. 3. Diese beiden Einstellungen zeigen das Weibchen bei der Laichablage. Es führt fast ununterbrochen Laichbewegungen aus; meistens schwimmt es von unten nach oben, nur gelegentlich seitwärts. Das Männchen besamt die Eier in schnellen streichenden Bewegungen.

4. Männchen und Weibchen führen gemeinsam je eine Laichbewegung aus. Deutlich wird dabei, daß das Männchen in seinen Bewegungen wesentlich schneller ist als das Weibchen.

5. u. 6. Großeinstellungen. In diesen beiden Einstellungen sind die einzelnen Eier deutlich zu erkennen. Sie sind dunkelgefärbt, sehr klein und fest auf der Unterlage haftend. Ein einzelnes Ei löst sich und wird vom Weibchen gefressen.

7. Diese Einstellung zeigt in einer totaleren Aufnahme den Laichvorgang. Das Weibchen führt eine Laichbewegung nach der anderen aus, während das Männchen nur in unregelmäßigen Abständen zum Gelege schwimmt und es besamt. Angriffe gegeneinander werden nicht ausgeführt.

8. Das ganze Gelege — es umfaßt mehr als 2000 Eier — ist als dunkle Masse an der senkrechten Seite des Steines zu erkennen. Die Laichintensität ist auf ein Minimum abgesunken. Das Weibchen gräbt vereinzelt und zeigt vereinzelt Fächelbewegungen.

Literatur und Filmveröffentlichungen

- [1] APFELBACH, R.: Kampfverhalten und Brutpflegeform bei Tilapien (Pisces, Cichlidae). *Naturwiss.* **54** (1967), 72.
- [2] APFELBACH, R.: Vergleichend quantitative Untersuchungen des Fortpflanzungsverhaltens brutpflegemono- und -dimorpher Tilapien (Pisces, Cichlidae). *Z. Tierpsychol.* **26** (im Druck).
- [3] APFELBACH, R., und D. LEONG: Zum Kampfverhalten in der Gattung Tilapia (Pisces, Cichlidae). *Z. Tierpsychol.* **26** (im Druck).
- [4] FISHELSON, L.: Cichlidae of the genus Tilapia in Israel. BAMIDGEH, *Bulletin of Fish Culture in Israel* **18** (1967), 67—80.
- [5] HEINRICH, W.: Untersuchungen zum Sexualverhalten in der Gattung Tilapia (Cichlidae, Teleostei) und bei Artbastarden. *Z. Tierpsychol.* **24** (1967), 684—754.
- [6] SEITZ, A.: Die Paarbildung bei einigen Cichliden. I. Die Paarbildung bei *Astatotilapia strigigena* Pfeffer. *Z. Tierpsychol.* **4** (1940), 40—84.
- [7] APFELBACH, R.: *Tilapia zillii* (Cichlidae) — Balz. Film E 1131 der Enc. Cin., Göttingen 1966.
- [8] APFELBACH, R.: *Tilapia zillii* (Cichlidae) — Laichablage. Film E 1132 der Enc. Cin., Göttingen 1966.
- [9] APFELBACH, R.: *Tilapia zillii* (Cichlidae) — Brutpflege. Film E 1136 der Enc. Cin., Göttingen 1966.
- [10] APFELBACH, R.: *Tilapia zillii* (Cichlidae) — Kampf zweier Männchen. Film E 1126 der Enc. Cin., Göttingen 1966.

Angaben zum Film

Der Film ist ein Forschungsdokument und wurde zur Auswertung in Forschung und Hochschulunterricht veröffentlicht.

Stummfilm, schwarzweiß, 45 m, 4 ½ min (Vorführgeschw. 24 B/s).

Die Aufnahmen entstanden im Jahre 1966 im Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Seewiesen und Erling-Andechs (Direktor: Prof. Dr. Dr. K. LORENZ). Wissenschaftliche Leitung und Aufnahme: Dr. R. APFELBACH. Bearbeitet und veröffentlicht durch das Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen (Direktor: Prof. Dr.-Ing. G. WOLF); Sachbearbeitung: Dr. H.-K. GALLE.

Inhalt des Films

Der Film zeigt das Ablaichverhalten eines isoliert gehaltenen Paares. Während der Balz einigen sich die Geschlechtspartner auf einen Platz für das Gelege. Sie bevorzugen immer eine feste, glatte Unterlage, die entweder schräg oder eben liegen darf. Das Weibchen laicht die Eier in vielen einzelnen Eischüben ab, wobei jedesmal 10—15 Eier aus der Legeröhre austreten. Die Eier sind mit Haftfäden versehen und kleben fest auf ihrer Unterlage. Das Männchen besamt die Eier in unregelmäßigen Abständen, gegen Ende des Laichaktes häufiger als zu Beginn.

Summary of the Film

The film shows the spawning behaviour of a pair kept in isolation. During mating, the sex partners agree on a place for the spawn. They always choose a firm, smooth bed, which can be either sloping or flat. The female spawns the eggs in lots of individual batches, each consisting of about 10—15 eggs. The eggs have adhesive filaments and stick firmly to their bed. The male fertilizes the eggs at irregular intervals, more often towards the end of spawning than at the beginning.

Résumé du Film

Le film montre le comportement lors du frai d'un couple tenu isolé. Pendant la parade les deux partenaires sexuels tombent d'accord sur un endroit où doit être déposé le frai. Ils préfèrent toujours un support ferme et lisse qui peut être soit oblique, soit plat. La femelle dépose le frai en de nombreuses poussées, au cours desquelles se dégagent chaque fois 10 à 15 œufs. Les œufs sont munis de fils adhésifs et collent sur le support. Le mâle féconde le frai à des espaces irréguliers, plus fréquents vers la fin de l'acte de frai qu'au début.