

- Viete, Günter: Der Periodische See von Roßla — ein Beispiel für Wasserbewegungen im Zechstein Mitteleuropas. Freiburger Forschungshefte, C 5/Mai 1953, S. 22—38.  
— Geologische und hydrologische Untersuchungen im Gipskarst des östlichen Südharrzandes. Freiburger Forschungshefte der Bergakademie Freiberg, C 9/Mai 1954, S. 46—79.
- Schuster, Fr.: Der Periodische See am Südrand des Ostharzes. Der Nordhäuser Roland, Juni 1953, S. 48—49.

## Die Züchtungsmöglichkeit von Troglobien bei Tage

Von Hajime S. Torii

Saitama-Universität zu Urawa, Präfektur Saitama, Japan

„... Über die Einwirkung der verschiedenen Strahlungen wissen wir sehr wenig, obwohl Cortese und Merker den Weg schon angebahnt haben. Insbesondere wären eingehende Untersuchungen über die Wirkung der ultravioletten Strahlen sehr erwünscht. Es ist eine bekannte Tatsache, daß depigmentierte Höhlentiere, ans Sonnenlicht gebracht, bald absterben. Diese deletäre Wirkung des Sonnenlichtes wird heutzutage mit der Annahme erklärt, daß die sehr stenohygen Tiere infolge des rapiden Herabsinkens der Luftfeuchtigkeit zugrunde gehen. Die Tatsache wäre durch methodische Experimente aufzuklären. Ich glaube mehr, daß diese Erscheinung in der Biochemie ihre Erklärung findet, und zwar ist sie der Wirkung der ultravioletten Strahlen auf die Eiweißkörper zuzuschreiben. Die Eiweißkörper zeigen nämlich eine Lichtreaktion, das heißt, sie koagulieren unter der Wirkung der kurzwelligen Strahlen...“ Das ist ein Paragraph in der Einleitung von „Animalium Cavernarum Catalogus“ von Benno Wolf 1934.

„Absolon gibt an, daß für manche unterirdisch lebende Collembolen (*Ciccyrtoma*, *Heteromurus*, *Tritomurus*) und Milben (*Scyphius*, *Gamasus niveus*) schon kurze Lichteinwirkung tödlich sei. Setzt man sie, vermischt mit oberirdischen Arten, dem Tageslicht aus, so sind jene in wenigen Minuten tot, während diese munter herumlaufen. Ob das auf chemischer Wirkung des Lichtes beruht oder ob die Wärmestrahlen dabei beteiligt sind, ist leider nicht genauer untersucht worden...“ Das ist ein Teil des Kapitels über Höhlentiere in der „Tiergeographie“ von R. Hesse.

Seit ich 1937 diese Bücher las, habe ich für die Einwirkung der Sonnenstrahlen auf die Höhlentiere Interesse gehabt. Ich brachte einige Troglobien aus der Höhle zutage. Bei ihrer Züchtung hatte ich in jedem Fall Erfolg und glaube daher, daß fast alle Troglobien bei Tage nicht bald sterben und ihre Zucht unter dem Tageslicht möglich ist. Ich habe nie festgestellt, daß Troglobien im Tageslicht gleich sterben. Die erste obertägige Züchtung eines japanischen troglobiontischen Diplopoden wurde im Winter 1938 in dem Laboratorium der Universität Tokio unter der freundlichen Leitung von Herrn Prof. Dr. Tadao Sato versucht, die zweite im Sommer 1941 in dem Laboratorium des Hydrobiologischen Institutes Ohtsu der Universität Kyoto durch die Güte von Herrn Prof. Tamiji Kawamura und Herrn Prof. Dr. Masuzo Ueno. Ich halte es für meine angenehme Pflicht, diesen meinen hochverehrten Lehrern für ihre freundlichen Anleitungen meinen herzlichsten Dank zu sagen. Am 27. Februar 1957 begann ich ferner die Beobachtung eines Höhlenfisches aus einer mexikanischen Höhle: *Anoptichthys jordani* Hubbs & Innes, der in einem Aquarium des „Tokio-Aquariums“ lebt.

Ich danke Herrn Takekoshi, Direktor, und Herrn Yoshiaki Ohkubo, dem jungen Fischzüchter des „Tokio-Aquariums“, die mir bei meiner Beobachtung viele Erleichterungen gewährt haben, für ihre Güte.

### Ergebnisse und Beobachtungen

#### A) Feststellungen an *Tritomurus ishikawai* Uchida.

Dieser weiße troglobiontische Springschwanz lebt in der Ryugado-Sinterhöhle in Kochi, in der Nippara-Sinterhöhle und in der Kurasawa-Sinterhöhle, Tokio. Bei jeder meiner Höhlentieraufsammlungen in der Kurasawa-Sinterhöhle bemerkte ich, daß diese Art in einer Glasflasche noch lange nach dem Herausbringen aus der Höhle im Tageslicht lebhaft umhersprang.

#### B) Feststellungen an *Eucrangonix japonicus* und an troglobiontischen *Asellus* sp. (früher *Caecidotea* sp. genannt) aus unterirdischen Gewässern bei der Stadt Urawa.

*Eucrangonix japonicus* ist als echtes Grundwassertier gut bekannt, und *Asellus* sp. (*Caecidotea* sp.) aus den Brunnen bei Urawa ist auch sicher Troglobiont. Dieser *Asellus* sp. (*Caecidotea* sp.) wird von Herrn Prof. Dr. Ueno identifiziert und beschrieben werden. Die Chitinhaut beider Arten ist völlig depigmentiert und sieht durchsichtig aus. Am 27. Juni 1951 brachte ich ein Individuum von *Eucrangonix japonicus* aus dem unterirdischen Gewässer bei der Stadt Urawa in mein Laboratorium und konnte es während 24 Stunden bei lebhafter Bewegung beobachten. Es starb, als neues Wasser eingegossen wurde und die Temperatur des Aquariumwassers bedeutend anstieg. Die Ursache seines Todes scheint das Steigen der Wassertemperatur zu sein, da  $O_2$ -Gehalt, pH, chemische Zusammensetzung und Wasserbewegung nicht wesentlich verändert waren. Drei Individuen von *Asellus* sp. (*Caecidotea* sp.) aus dem unterirdischen Wasser züchtete ich in einem Aquarium. Ein Individuum starb am 30. Juni. Ich bekam 3 Individuen am 4. Juli in demselben Jahre. Ein Individuum starb am 6. Juli. Die anderen überlebten drei Wochen und starben, als das kühle Wasser, das ich auf die Oberfläche des Aquariums tropfen ließ, gesperrt wurde. Die Todesursache scheint auch in diesem Falle das Ansteigen der Wassertemperatur gewesen zu sein.

#### C) Feststellungen an Höhlendiplopoden aus der Kurasawa-Sinterhöhle.

Eine Art von Höhlendiplopoden, *Epanerchodus inferus* Verhoeff, ein schönes elfenbeinweißes glänzendes Tier, wurde 1938 in der Kurasawa-Sinterhöhle von mir zuerst gefunden und von Dr. Karl Verhoeff benannt. Seine Körperlänge ist etwa 27 mm beim Männchen, 31 mm beim Weibchen, seine Körperbreite etwa 6 mm beim Männchen, 6,8 mm beim

Weibchen. Es gilt als echtes Höhlentier. Am 20. November 1938 brachte ich diese Tiere nach Tokio, um sie in einer großen durchsichtigen Glasschale unter dem Sonnenlicht zu züchten. Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Luft in der Schale waren denen der Luft der Kurasawa-Sinterhöhle gleich, nämlich 8° C bzw. 84%. Ich züchtete sie während etwa 30 Tagen, um ihre Begattungsgewohnheiten zu beobachten. Die Glasschale war an das sonnige Fenster gesetzt. Mehrere Paare begatteten sich unter dem unmittelbaren Sonnenlicht. Es ist sicher, daß sie noch länger hätten leben können, wenn ich den Versuch nach dieser Zeit nicht abgebrochen hätte. Am 25. August 1941 brachte ich Individuen des gleichen Diplopoden aus der Kurasawa-Sinterhöhle in einem porzellanen Gefäß mit der Eisenbahn nach dem Ohtsu-Hydrobiologischen Institut, wo ich sie in einem großen Terrarium unter mittelbarem Sonnenlicht während etwa 40 Tagen züchtete. In beiden Fällen veränderte sich ihre depigmentierte Körperfarbe nicht. Eine andere Höhlendiplopoden-Art: *Skleroprotopus* sp. (nov. sp.?), die an demselben Platz in der Kurasawa-Höhle lebt, wo auch *Epanerchodus inferus* vorkommt, starb unter dem Tageslicht ebenfalls nicht. In beiden oben angegebenen Fällen züchtete ich diese Art gleichzeitig mit dem *Epanerchodus*, aber auch diese Art zeigte lebhafte Lebenstätigkeit.

D) Feststellungen an *Epanerchodus isikawai* Verhoeff.

*Epanerchodus isikawai* Verhoeff ist ein echter Höhlendiplopode, der in der Ryugado-Sinterhöhle in Kochi von Prof. Jujiro Ishikawa zuerst gefunden wurde. Das Tier ist vollkommen depigmentiert und sieht sehr bleich aus. Prof. Ishikawa sammelte 1952 mehrere Individuen von *Ep. isikawai* in einem künstlichen Keller auf der Onigashima-Insel in der Präfektur Kagawa. Diese Tatsache ließ vermuten, daß dieser Höhlendiplopode auch außerhalb der Höhle umherwandert. Eines Abends im August 1951, sammelte Herr Seiji Uozumi, ein junger Höhlentierforscher in Tokio, ein Individuum dieser Art auf dem steinigen Sandufer in Yahazu bei dem Dorf Kitagawa, Akigun, Präfektur Yamaguchi. Er sammelte diese Tiere und züchtete sie lange in einer Glasschale mit Fledermausguano.

E) Feststellungen an Höhlenfischen aus mexikanischen Höhlen, *Anoptichthys jordani* Hubbs ♂ Innes.

*Anoptichthys jordani* Hubbs & Innes ist ein schöner Höhlenfisch, der in unterirdischen Gewässern der Höhlen in San Luis Potosi bei dem Fluß Panuco im mittleren Mexico lebt. Der Fisch wurde im Jahre 1936 von Herrn Basil Jordan, Texas, gefunden und von Dr. William T. Innes neu identifiziert und benannt. Dr. Innes sagt, daß dieser Fisch von der troglobiontischen Art *Astyanax mexicanus* abstamme. Der Fisch ist silberweiß mit etwas rötlichem Schimmer und sieht etwas durchsichtig aus.

Erwachsene Weibchen sind 10 cm lang, 4 cm hoch und 1,5 bis 1,6 cm dick. Sie schwimmen sehr elegant, obwohl sie keine Augen haben. Das erwachsene Männchen ist etwas dünner gebaut, etwas stärker gefärbt und schwimmt viel lebhafter als das Weibchen. Es ist bemerkenswert, daß diese Art aus den Höhlen in Mexiko über die Vereinigten Staaten nach Japan verpflanzt wurde und daß sich in einem Aquarium in Tokio bereits zwei Generationen entwickelt haben.

Herr Hiroshi Takekoshi, der Direktor des Tokio-Aquariums, führte am Anfang des Jahres 1956 ein Paar dieses Fisches von Amerika ein und züchtete es in einem Aquarium unter dem mittelbaren Sonnenlicht. Das Weibchen legte im April 1956 etwa 1000 Eier. Von diesen wurden etwa 500 Eier ausgebrütet und etwa 300 Eier wuchsen zum Fisch aus. Das alte Paar starb nach dem Bericht von Herrn Yoshiaki Ohkubo, einem jungen Zoologen und Züchter dieses Fisches, im Mai 1956. Die jungen Fische, die aus den Eiern ausgebrütet worden waren, hatten ausnahmslos vollkommene Augen. Bald jedoch waren ihre Augen verschwunden<sup>1</sup>, worin neuerlich ein Beweis zu erblicken ist, daß die Ontogenie eine Wiederholung der Phylogenie ist. Die Fische im Tokio-Aquarium leben zur Zeit der Abfassung dieses Berichtes noch sehr lebhaft unter dem mittelbaren Sonnenlicht.

\*

Ich glaube, daß es wert ist, über meine Erfahrungen zu berichten, weil es manchmal sehr schwer ist, derartige Tiere im Laboratorium zu züchten. Ich behaupte natürlich nicht, daß die oben genannten Höhlentiere außerhalb unseres Gesichtskreises von einer Höhle nach der anderen wandern, so daß man in einer weit entfernten Höhle die gleiche Art finden kann. Der vorliegende Bericht mag aber als Beweismittel dafür dienen, daß die Todesursache auch der europäischen Höhlentiere nicht die Einwirkung von Sonnenlicht, sondern die plötzlich eintretende Veränderung der Lufttemperatur oder die der Feuchtigkeit ist. Alle Troglobien sind besonders gegen plötzliche Veränderungen der Temperatur und der Feuchtigkeit sehr empfindlich.

#### Literatur:

- B. Wolf: Animalium Cavernarum Catalogus 1934.  
R. Hesse: Tiergeographie 1924.  
G. Kyrle: Grundriß der theoretischen Speläologie 1923.  
M. Ueno: Rikusu Seibutsugaku Gairon 1936 (Grundriß der limnologischen Biologie).  
A. Haga: Notes on the cave-dwelling Diplopods in Japan 1952.  
H. Torii: Ein Katalog der Japanischen Höhlen Saitama Daigak Kiyo, Bd. 1, Nr. 2, 1953.  
W. T. Innes: Exotic Aquarium Fishes 1953.

\*

Des observations faites par l'auteur ont montré que les troglobies ne meurent pas rapidement à la lumière du soleil. Ce sont surtout la température et l'humidité qui sont importantes pour la vie de ces animaux aveugles.

<sup>1</sup> Bericht von Herrn Y. Ohkubo.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 1957

Band/Volume: [008](#)

Autor(en)/Author(s): Torii Hajime S.

Artikel/Article: [Die Züchtungsmöglichkeiten von Troglobien bei Tage 72-75](#)