

Experimentell thyroxininduzierte Metamorphose von *Ambystoma mexicanum* (SHAW, 1789)

Experimentally thyroxine-induced metamorphosis of *Ambystoma mexicanum* (SHAW, 1789)

HANS DITRICH

ABSTRACT: Juvenile Axolotls, *Ambystoma mexicanum*, were experimentally converted from neotenus to terrestrial form. This was first tried by admixture of 3,3',5,5'-tetraiodo-DL-thyronine to the aquarium water. Subsequently several additional variations in the keeping conditions were applied (double hormone dosage, constant light, darkness, decrease of the water level), however, without success. When the hormone was administered by intraperitoneal injections, complete metamorphosis occurred within two to three weeks. It is concluded that some strains of axolotls are relatively unaffected by orally administered thyroxine, probably because of a higher tolerance to metamorphosis-inducing-factors selected by their breeders.

KEYWORDS: thyroxine, metamorphosis, neoteny, *Ambystoma mexicanum*

Der Axolotl, *Ambystoma mexicanum*, ist ein gängiges Modell zur Untersuchung einer Reihe ontogenetischer Mechanismen. Neben seiner leichten Haltung und Züchtbarkeit ist die gewöhnlich deutliche Reaktion der Tiere auf Änderungen bestimmter Umgebungsparameter in experimentellen Untersuchungen von besonderem Nutzen (SCOTT 1981). Ziel der Untersuchungen eines derzeit laufenden Forschungsprojektes ist es u. a., verschiedene Parameter der Niere an wasserlebenden (neotenen) und experimentell zur Landform umgewandelten Tieren zu vergleichen.

18 Jungtiere (Gesamtlänge durchschnittlich 4 cm), die wahrscheinlich von nur einem Muttertier abstammen, wurden unmittelbar nach dem Ankauf in zwei Gruppen getrennt. Die erste wurde in 65 Liter Wasser bei ca. 25 cm Wasserstand unter ständiger Belüftung bei einer Temperatur von rund 22 °C gehalten und diente als neotene Kontrolle.

Die zweite Gruppe wurde auf zwei Becken mit je 4 Litern Wasser und einem Wasserstand von ca. 4 cm, ohne künstliche Belüftung, bei ebenfalls ca. 22 °C, verteilt.

HANS DITRICH

Beide Gruppen wurden mit *Tubifex* und faschiertem Rinderherz gefüttert und entwickelten sich im Haltungszeitraum (14 Monate) gleichartig.

Bei Erreichen einer Gesamtlänge von 10 bis 14 cm wurde bei den Tieren der zweiten Gruppe versucht, durch Gaben von Thyroxin die Metamorphose zur Landform zu induzieren. 3,3',5,5'-tetraiodo-DL-thyronin (Sigma) wurde in "euthyroider" Dosis (5×10^{-8} M) nach Literaturangaben (FRIEDEN 1981; KETZER 1952) dem Hälterungswasser zugesetzt und alle zwei Tage zu 100% gewechselt; das Einsetzen der Metamorphose wäre in 18 bis 21 Tagen zu erwarten gewesen.

Nach 53 Tagen erwiesen sich diese Versuche als offensichtlich vergeblich, es wurden daher folgende Modifikationen der Versuchsanordnung vorgenommen: Verdoppelung der Dosis (10^{-7} M), Dauerlicht, Dauerdunkel, Absenken des Wasserstandes auf 2cm.

Das Ausbleiben von Reaktionen mit Ausnahme einer geringfügigen Reduktion der Kiemen in den folgenden 47 Tagen zeigt, daß perorale Gabe des Hormons (Zusatz zum Hälterungswasser) bei der vorliegenden Tiergruppe keine Induktion der Metamorphose bewirkt, obwohl Thyroxin das am leichtesten oral substituierbare Hormon ist. Diese Besonderheit wird durch die phylogenetische Ableitung der Glandula thyreoidea von primär sekretorischem Epithel des Kiemendarmes verständlich. Es wurde nun dazu übergegangen, das Hormon in physiologischer Dosierung (5×10^{-8} M) durch intraperitoneale Injektion zu verabreichen. Gaben erfolgten zweimal während der ersten Woche und je einmal in den zwei folgenden. Bereits 15 Tage nach Verabreichung der ersten Injektion waren gegenüber der Kontrollgruppe deutliche Anzeichen der Metamorphose festzustellen. Die auffälligsten äußeren Veränderungen umfassen: Reduktion der Kiemen, Ausbildung von Augenlidern, Proportionsänderungen im Kopf- und Extremitätenbereich (relative Vergrößerung), Reduktion des Flossensaumes an Rumpf und Schwanz und Pigmentierungsänderungen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß trotz teilweise gegenteiliger Literaturangaben, zumindest bei der verwendeten Gruppe von *A. mexicanum*, ausschließlich die intraperitoneale Darreichungsform von Thyroxin im Hinblick auf zuverlässige Wirkung (Eintritt der Metamorphose) zielführend war. Als Begründung erscheint möglich, daß durch Zuchtwahl wenigergut metamorphosefähige Stämme erzielt werden, da Züchter vor allem daran

Metamorphose von *Ambystoma mexicanum*

interessiert sein dürften, die spezifisch neotenen Merkmale der Tiere zu erhalten und spontan auftretende Metamorphosen zu vermeiden.

LITERATUR

SCOTT, P. W. (1981): Axolotls; Hong Kong (T. F. H. Publ. Inc.).

FRIEDEN, E. (1981): Thyroid hormone dose-response relationship; In: GILBERT, L. I. & FRIEDEN, E. (Eds.): Metamorphosis; p 550-552; New York, London (Plenum Press).

KETZER, J. (1952): Thyroxine induced metamorphosis of the neotenic salamanders *Eurycea tynerensis* and *Eurycea neotenes*. - Copeia; 4: 234-237.

EINGANGSDATUM: 25. September 1987

AUTOR: Dr. Hans DITRICH, Institut für Zoologie der Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien, Österreich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Herpetozoa](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [1_1_2](#)

Autor(en)/Author(s): Ditrich Hans

Artikel/Article: [Experimentell thyroxininduzierte Metamorphose von *Ambystoma mexicanum* \(Shaw, 1789\) 65-67](#)