

Basis-Informationen und Haltungsempfehlungen
zu *Ambystoma andersoni*,
Andersons Quersahnmolch





Inhalt

1. **Steckbrief**
2. **Warum ist *Ambystoma andersoni* eine Citizen-Conservation-Art?**
3. **Biologie und Artenschutz**
 - 3.1 Biologie
 - 3.1.1 *Systematik*
 - 3.1.2 *Beschreibung*
 - 3.1.3 *Geschlechtsunterschiede*
 - 3.1.4 *Verbreitung und Lebensraum*
 - 3.1.5 *Lebensweise in der Natur*
 - 3.2 Bedrohungssituation und Schutz
4. **Haltung**
 - 4.1 Auflagen und Dokumentationspflicht
 - 4.2 Transport
 - 4.3 Das Aquarium
 - 4.4 Wasserchemie und Temperaturen
 - 4.5 Fütterung
 - 4.6 Nachzucht
 - 4.7 Aufzucht
 - 4.8 Haltungprobleme
5. **Weiterführende Literatur**



1. Steckbrief

Wissenschaftlicher Name: *Ambystoma andersoni* (KREBS & BRANDON, 1984)

Umgangssprachliche Namen: Andersons Querzahnmolch (Deutsch), Anderson´s Salamander (Englisch), Achoque (Spanisch)

Kopf-Rumpf-Länge: 10–14 cm; Gesamtlänge: bis 27 cm

CC#Amphibians-Kategorie: III

Gefährdungsstatus nach Roter Liste der IUCN: Critically Endangered (CR) – vom Aussterben bedroht

Schutzstatus CITES (Washingtoner Artenschutzabkommen): nein

Schutzstatus nach EU-Artenschutzverordnung: nein

Schutzstatus im Herkunftsland: Pr (Special Protection) in Mexiko

Unterbringung: Kaltwasseraquarium ab 200 Liter in einem kühlen Raum ohne direkte Sonneneinstrahlung; 16–20 °C Wassertemperatur

Erforderliche Ausstattung: Belüfter / Filter, Versteckmöglichkeiten, Wasserpflanzen, Wasserthermometer, Mulm-Absauger

Ernährung: Erwachsene Tiere: Low-Protein-Futterpellets, Insekten, Asseln, Mückenlarven, Fische; frisch geschlüpfte Larven bis Hinterbeinansatz: Artemia; Larven bis ca. 5 cm Länge: Rote Mückenlarven, Tubifex, Glanzwürmer, „Low Protein“-Pellets für juvenile Tiere





2. Warum ist *Ambystoma andersoni* eine Citizen-Conservation-Art?

Ambystoma andersoni wird auf der Roten Liste der Weltnaturschutzorganisation IUCN in der höchsten Gefährdungskategorie für noch in der Wildbahn lebende Tiere als „vom Aussterben bedroht“ (CR, critically endangered) geführt. Das Verbreitungsgebiet ist extrem klein und beschränkt sich auf einen einzigen See, der stark unter Verschmutzung und Übernutzung leidet. Er grenzt direkt an ein Wohngebiet, und Bautätigkeiten sind trotz einer Schutzzone geplant (JOACHIM NERZ, schriftl. Mittlg.); damit einhergehend ist eine Verschlechterung der Wasserqualität zu befürchten. Zudem werden Tiere, die von Fischern gefangen werden, wohl nach wie vor für den menschlichen Konsum verwendet. Es besteht daher die realistische Gefahr, dass Andersons Quersahnmolch in naher Zukunft in der Natur ausgestorben sein wird.

In Aquarien ist die Art jedoch gut zu halten. In der Vergangenheit wurden immer wieder Tiere über den Aquarienhandel oder von privaten Halter*innen in Europa verkauft. Ihre Haltung und Nachzucht ist mehrfach gelungen. Ein Überleben der Tiere in menschlicher Obhut ist also möglich und realistisch. Dafür ist allerdings eine Koordination der Bestände und der Aufbau einer gezielten Erhaltungszucht mit Populationsmanagement erforderlich. Solche Ex-situ-Erhaltungszuchten werden für *A. andersoni* sowohl von der IUCN (SHAFFER et al. 2015) als auch von Biologen, die die Art untersucht haben, ausdrücklich empfohlen (z. B. VALENCIA-VARGAS & ESCALERA-VÁTQUEZ 2021; ZAMBRANO & HUACUZ 2012).

Wenn die Nachzucht in menschlicher Obhut aber allein dem Zufall bzw. nicht koordinierten Halter*innen überlassen ist, besteht die große Gefahr, dass die Tiere doch eines Tages aus den Aquarien verschwinden oder sich genetisch zu stark verändern. Auch eine Hybridisierung ist eine große Gefahr. Ähnliches ist in der Vergangenheit bei anderen Arten immer wieder passiert: Erst waren sie reichlich in den Becken der Liebhaber und/oder Zoos vorhanden, dann standen sie eine Weile weniger im Brennpunkt des Interesses, und schließlich waren sie unbemerkt nach und nach ganz verschwunden. Eine solche Entwicklung muss im Fall einer hoch bedrohten Art wie *A. andersoni* unbedingt vermieden werden. Leider scheinen die Bestände in Aquarienhaltung in der jüngeren Zeit bereits deutlich zurückgegangen zu sein; nach anfänglich reichlicher Nachzucht ist die Art aus vielen Haltungen inzwischen wieder verschwunden (JOACHIM NERZ, schriftl. Mittlg.).

Dieser Entwicklung sollte dringend entgegengesteuert werden.



Deshalb will Citizen Conservation eine kontrollierte und koordinierte Erhaltungszucht für Andersons Querzahnmolch aufbauen. Ziel muss es sein, einen Bestand über mehrere Jahrzehnte aufrechtzuerhalten, bei möglichst geringem Verlust der genetischen Vielfalt der für die Zucht vorhandenen Ausgangstiere. Mit den wissenschaftlich basierten Methoden des Zootier-Populationsmanagements wurde errechnet, dass es für diesen Zweck erforderlich ist, 40 unabhängige Haltungen mit insgesamt 225 Zuchttieren aufzubauen – das ist das Ziel von Citizen Conservation. Diese Haltungen können sowohl in Zoos, Aquarien als auch bei Privathaltern und in anderen Institutionen untergebracht sein. Mit einem solchen Erhaltungszuchtnetzwerk wäre der Fortbestand der Art in menschlicher Obhut in den nächsten 40 Jahren bei geringstmöglichem Verlust der genetischen Variabilität möglich.

Der Erhalt einer Art ist ein Wert an sich, selbst wenn er nur im Aquarium erfolgt. Vor allem aber erhalten wir damit Optionen für die Zukunft. Selbst wenn ihr Heimatgewässer durch die fortschreitenden negativen Entwicklungen unbewohnbar für die Molche werden sollte, wäre eine spätere Sanierung und Renaturierung ein durchaus realistisches Ziel, den politischen und gesellschaftlichen Willen sowie ausreichend Zeit und Mittel vorausgesetzt. Dann stünden durch Erhaltungszuchtprojekte wie Citizen Conservation Tiere für mögliche Wiederansiedlungsprojekte zur Verfügung. Gleichzeitig wird durch die Haltung und Beobachtung in menschlicher Obhut Wissen über die Art gesammelt, die ebenfalls bei Artenschutzprojekten vor Ort helfen kann. Dieses Wissen zu sammeln, ist ebenfalls ein Ziel von Citizen Conservation.



Zucht-Anlage für *Ambystoma andersoni* im NaturaGart-Park Ibbenbüren | Heiko Werning



3. Biologie und Artenschutz

3.1 Biologie

3.1.1 Systematik

Die Querzahnmolche der Gattung *Ambystoma* sind mit derzeit 26 Arten (FROST 2021) in Nordamerika von Kanada bis Mexiko weit verbreitet. Einige Arten wie *A. tigrinum* und *A. mavortium* besiedeln sehr große Verbreitungsgebiete hauptsächlich in den USA, andere sind endemisch für kleine Regionen oder sogar nur für einzelne Seen. Zu ihnen zählt auch *A. andersoni*, der erst relativ spät im Jahr 1984 als eigenständige Art erkannt und beschrieben wurde (KREBS & BRANDON 1984). Er ist eng verwandt mit dem Axolotl (*A. mexicanum*) und gilt genetisch als seine Schwesterart.

Zusammen mit den Riesen-Querzahnmolchen der Gattung *Dicamptodon* bildet die Gattung *Ambystoma* die Familie Ambystomatidae. Sie gehört zur Ordnung der Schwanzlurche (Caudata, auch Urodela genannt), die wiederum eine der drei Amphibienordnungen (Klasse: Amphibia) darstellt.



Der bekannte Axolotl (*Ambystoma mexicanum*) ist eine andere neotene Querzahnmolch-Art aus dem Hochland von Mexiko | Lapsis2380/Shutterstock



Der Tigersalamander (*Ambystoma tigrinum*) gehört zur selben Gattung wie Andersons Querzahnmolch, durchläuft aber meistens noch die Metamorphose und lebt als erwachsenes Tier an Land | reptiles4all/Shutterstock



3.1.2 Beschreibung

Amystoma andersoni ist – ebenso wie z. B. sein bekanntester Verwandter, der Axolotl (*A. mexicanum*), und der nahe verwandte Pátzcuaro-Querzahnmolch (*A. dumerilii*) – ein neotener Schwanzlurch. Das bedeutet, dass die Tiere auch nach Erreichen der Geschlechtsreife noch Merkmale von Larven zeigen. Sie werden deshalb umgangssprachlich auch als „ewige Babys“ oder „Dauerlarven“ bezeichnet, in der Fachsprache auch als pädomorph. Sie durchlaufen also nicht mehr die vollständige Metamorphose zu einem durch Lungen atmenden, landbewohnenden Salamander, sondern leben ausschließlich im Wasser und atmen zeitlebens durch ihre großen Außenkiemen und über die Haut. Die Tiere durchlaufen eine kryptische Metamorphose, wodurch ihre roten Blutkörperchen in der Lage sind, mehr Sauerstoff aufzunehmen.

Durch die Gabe des Schilddrüsenhormons Thyroxin kann die Metamorphose bei allen Arten der Querzahnmolche künstlich ausgelöst werden. Dies gilt rechtlich allerdings in Deutschland als Tierversuch und ist entsprechend genehmigungspflichtig. Im Aquarium wurde in Einzelfällen bei *A. andersoni* und anderen *Ambystoma*-Arten auch eine spontane Metamorphose beobachtet. Was diese genau verursacht, ist ungeklärt. Es wird vor allem spekuliert, dass die Ernährung der Tiere hier eine Rolle spielen kann – wie zum Beispiel zu proteinreiche Futtermittel oder Regenwürmer, die im Gürtel Hormonderivate besitzen (ALLMELING 2010).

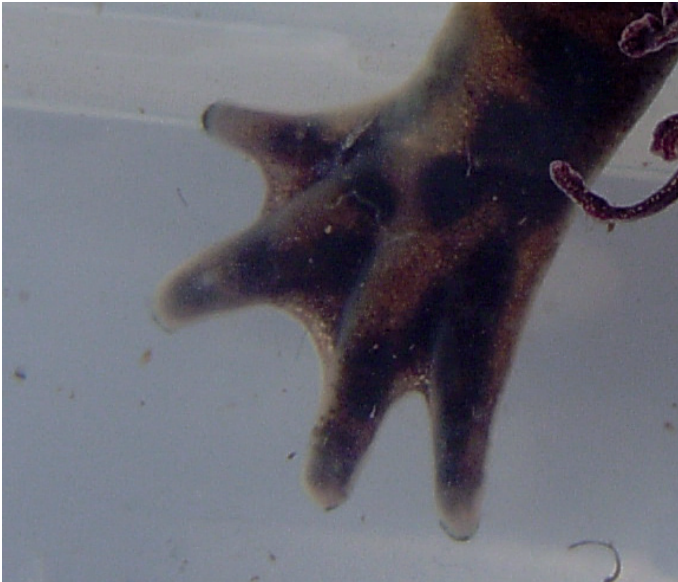
Andersons Querzahnmolche behalten aber normalerweise ihr Leben lang die typische äußere Gestalt einer Salamanderlarve bei, ebenso einige larvale Merkmale, wie z. B. die Außenkiemen. Ähnlich wie beim Axolotl haben die Tiere eine große Regenerationskraft; selbst abgetrennte Gliedmaßen und Teile des Gehirns können nachgebildet werden.



Andersons Querzahnmolch erreicht eine Länge von bis zu 28 cm
| Wirestock Creators/Shutterstock



Die starken, rötlich braunen je drei Äste der Außenkiemen auf jeder Seite des Hinterkopfes stehen radial vom Körper ab und sind mit feinen, rostbraunen Kiemenfäden besetzt
| Christina Liebsch



Die Finger am Vorderfuß von *Ambystoma andersoni* sind vollständig mit Schwimmhäuten verbunden

| Christina Liebsch



Der Pátzcuaro-Querzahnmolch (*Ambystoma dumerilii*) ist ein naher Verwandter von *Ambystoma andersoni*, lebt im nahe gelegenen Pátzcuaro-See und ist ebenfalls eine Citizen-Conservation-Art | Heiko Werning

Ambystoma andersoni erreicht eine Kopf-Rumpf-Länge von 10–14 cm und eine Gesamtlänge von bis zu 28 cm. Die recht massigen Molche wiegen bis zu 300 g. Der Körper ist gedrungen, an den Seiten sind tiefe Furchen zwischen den Rippen gut zu erkennen. Der Schwanz ist vergleichsweise kurz, die Schwanzlänge ist kleiner als die Kopf-Rumpf-Länge. Der Schwanz ist in der Vertikalen vergrößert und weist einen breiten Schwimmsaum auf – typisch für einen Schwimmschwanz. Der Schwimmsaum setzt sich auf dem Rücken bis zum Kopf fort.

Arme und Beine sind kurz, aber kräftig. Die Zehen sind vollständig mit Schwimmhäuten verbunden, nur ihre Endglieder stehen daraus hervor (anders als beim Axolotl, der keine Schwimmhäute aufweist).

Ambystoma andersoni ist an Kopf und Rücken rötlich braun gefärbt. Zum Bauch hin hellt die Färbung auf und wechselt ins Gelblichbraune. Der Molch ist am ganzen Körper dunkel gefleckt. Diese Flecken können z. T. ineinanderfließen und eine netzartige Zeichnung bilden. Es gibt auch Tiere, die auf gelbem Grund dunkel marmoriert oder gefleckt sind.

Die starken, rötlich braunen je drei Äste der Außenkiemen auf jeder Seite des Hinterkopfes stehen radial vom Körper ab und sind mit feinen, rostbraunen Kiemenfäden besetzt.

Der Pátzcuaro-Querzahnmolch (*A. dumerilii*) ähnelt *A. andersoni* stark, ist aber meistens einheitlich grünbraun gefärbt und zeigt keine oder nur wenige dunkle Punkte. Außerdem wird *A. dumerilii* größer und hat einen im Verhältnis zum Körper längeren Schwanz sowie kleinere Augen. Die beiden Arten unterscheiden sich auch in weiteren anatomischen Details.



3.1.3 Geschlechtsunterschiede

Adulte Weibchen sind durch ihre Eianlagen häufig etwas fülliger und von oben gesehen runder. Ihre Kloakaldrüsen sind klein und rundlich. Bei den Männchen schwellen mit Einsetzen der Geschlechtsreife besonders zur Paarungszeit, etwa im Alter von einem Jahr bzw. mit einer Kopf-Rumpf-Länge von ca. 9 cm, die länglichen Kloakaldrüsen deutlich an. Diese Kloakenwölbung ist das einfachste Unterscheidungsmerkmal.

3.1.4 Verbreitung und Lebensraum

Ambystoma andersoni lebt ausschließlich in der nur etwa 600 x 400 m messenden, rund 220.000 m² großen Laguna de Zacapu und in deren unmittelbarer Nähe in den zugehörigen Zu- und Abflüssen (VALENCIA-VARGAS & ESCALERA-VÁZQUEZ 2021). Das gesamte Verbreitungsgebiet hat eine Größe von nur 0,35 km² (SHAFFER et al. 2015).

Die geographischen Koordinaten des Sees sind 19°50´N und 101°47´W. Er liegt auf einer Höhe von 2.000 m ü. NN. Der See hat eine durchschnittliche Tiefe von knapp 3 m und eine maximale Tiefe von 16 m. Sein Wasser ist bräunlich-klar, der Salzgehalt ist niedrig und die elektrische Leitfähigkeit beträgt 150–170 µS/cm. Der pH-Wert liegt bei 6,4–6,8, die Gesamthärte bei 3–5° dH, die Karbonathärte bei 1–4° dH (Zusammenstellung der Wasserwerte aus ALLMELING 2010). Die Wassertemperatur im See ist relativ homogen, es gibt keine Schichtung; der See wird aufgrund von Quellzuflüssen und Abflüssen durchströmt.

Die Laguna de Zacapu liegt im Siedlungsgebiet der gleichnamigen 50.000-Einwohner-Stadt im mexikanischen Bundesstaat Michoacán. Das Ufer des Sees ist torfig-sandig und teilweise noch mit Schilf bestanden. Das Süd- und Südost-Ufer sind besiedelt, ansonsten dominieren landwirtschaftliche Anbauflächen die Uferregion.

Die Lufttemperaturen am See schwanken im Jahresverlauf zwischen 8 und 25 °C, die Wassertemperaturen zwischen 15 und 21 °C. Andersons Querschnitzmolch lebt am Grund des Gewässers in dichtem Wasserpflanzenbewuchs. Am See herrscht im Sommer Regen- und im Winter Trockenzeit.



Der Mikroendemismus – also das Vorkommen in nur einem einzigen See – ist, ebenso wie die Neotenie und die gehäufte Entwicklung eigenständiger *Ambystoma*-Arten in den Gewässern der Region, wohl eine Folge der klimatischen Änderungen im Hochland von Mexiko (WISTUBA 2022; WERNING et al. 2021).

Da das mexikanische Hochland im Lauf der Jahrtausende immer trockener wurde, wurden die Ahnen der heutigen *Ambystoma*-Arten dazu gedrängt, dauerhaft im Wasser zu leben und auf den Landgang in eine zunehmend schwanzlurchfeindliche Umgebung zu verzichten.

So blieben den Quersahnmolchen nur die verschiedenen Seen des mexikanischen Hochlands als Refugien. Da diese voneinander isoliert sind, entwickelten sich die dort vorkommenden Molch-Populationen im Lauf der Zeit zu eigenständigen Arten – ein Musterbeispiel für evolutive Prozesse.



Die Laguna de Zapacu – der kleine „Stadtteich“ ist der einzige Lebensraum von *Ambystoma andersoni* | Joachim Nerz



3.1.5 Lebensweise

Andersons Querzahnmolche sind tagaktiv und für „Axolotl-Verhältnisse“ relativ lebhaft. In der Laguna de Zacapu ernähren sich die Tiere überwiegend von Schnecken und Krebstieren. Außerdem werden auch Fische, deren Jungtiere und Eier, Insekten und Insektenlarven sowie Würmer gefressen. Die Molche halten sich überwiegend am Boden auf und verbergen sich gerne zwischen den dort wachsenden Wasserpflanzen. Die Molche schwimmen aber auch in regelmäßigen Abständen an die Wasseroberfläche und schnappen dort nach Luft. Sie bevorzugen reich strukturierte Bereiche des Sees mit submersen Wasserpflanzen, Schwimmpflanzen und abwechslungsreicher Struktur und Wassertemperaturen von 16–20 °C (VALENCIA-VARGAS & ESCALERA-VÁTQUEZ 2021).

Im Vergleich zu Axolotl (*Ambystoma mexicanum*) und Pátzcuaro-Querzahnmolchen (*A. dumerilii*) sind Andersons Querzahnmolche untereinander relativ gut verträglich, sowohl als erwachsene Tiere als auch als Larven in allen Stadien.

Bei *Ambystoma andersoni* ist mit einer Lebenserwartung von etwa 20 Jahren zu rechnen.



Andersons Querzahnmolche sind relativ aktive Schwimmer | Christina Liebsch



3.2 Bedrohungssituation und Schutz

Auf der Roten Liste der IUCN wird *Ambystoma andersoni* in der höchsten Gefährdungskategorie für wildlebende Arten als „vom Aussterben bedroht“ („critically endangered“) aufgeführt (SHAFFER et al. 2015). JOHNSON et al (2017) führen die Art in der höchsten Priorisierung für Schutzmaßnahmen als „Priority One: High Vulnerability Species in a Single Physiographic Region“ auf.

Grund für die Gefährdung ist zum einen das von Natur aus kleine Verbreitungsgebiet und zum anderen die fortschreitende Umweltverschmutzung, Biotopzerstörung und Bejagung innerhalb dieses winzigen Areals. *Ambystoma andersoni* lebt ausschließlich in der Laguna de Zacapu und in unmittelbarer Umgebung in ihren Zu- und Abflüssen. Seine Bestände sind zurückgehend (SHAFFER et al. 2015).

Die Hauptursache für die Gefährdung ist die zunehmende Gewässerverschmutzung vor allem durch Landwirtschaft, Siedlungs- und Industrieabwässer sowie die Nutzung des im Stadtgebiet gelegenen Sees als Naherholungsgebiet. Eine intensiv genutzte Badestelle ist direkt mit dem Gewässer verbunden. Diese Einflüsse führen zu einer Verschlechterung der Wasser- und der Biotopqualität. Andersons Querzahnmolch ist aber auf sauberes Wasser angewiesen.

Ein weiteres Problem ist die Nutzung der lokal durchaus gut bekannten Tiere für den menschlichen Konsum. Auch wenn sie offiziell geschützt sind, werden sie nach übereinstimmenden Beobachtungen auch aus jüngerer Zeit (SHAFFER et al. 2015; J. NERZ schriftl. Mittlg.) weiterhin gefischt. Eine zusätzliche Bedrohung könnte das in der Vergangenheit erfolgte Aussetzen von Raubfischen durch direkten Prädationsdruck oder Konkurrenz sein.

Ambystoma andersoni steht in Mexiko unter Schutz (Kategorie Pr, „spezieller Schutz“ im mexikanischen Artenschutzrecht). Sein Lebensraum ist seit 2003 als „Área Natural Protegida“, also als Naturschutzgebiet, geschützt, 2005 wurde ein Teil außerdem als RAMSAR-Gebiet von internationaler ökologischer Bedeutung für Wat- und Wasservögel erklärt, dennoch fehlt es bislang an tatsächlichen Naturschutzmaßnahmen, Aktions- oder Managementplänen für die Art.

Ein Problembewusstsein für die prekäre Lage von See und Querzahnmolchen ist lokal durchaus vorhanden. So beobachtete Joachim Nerz (schriftl. Mittlg.) im Jahr 2012 eine Demonstration gegen den Neubau eines Hotels direkt am Ufer des Sees.



Als Schutzmaßnahme schlagen die Weltnaturschutzunion IUCN und Biologen neben dem Schutz und der Sanierung des Sees die Zucht in menschlicher Obhut vor, um nach einer durchaus möglichen Sanierung und der Umsetzung effektiver Naturschutzmaßnahmen Tiere zur Verfügung zu haben, die dort wiederangesiedelt werden können (SHAFFER et al. 2015; VALENCIA-VARGAS & ESCALERA-VÁTQUEZ 2021; ZAMBRANO & HUACUZ 2012).

Dieses Ziel verfolgt auch Citizen Conservation, weshalb die Art 2022 in unser Programm aufgenommen worden ist.



Demonstration an der Laguna de Zapacu gegen eine dort geplante Randbebauung und für den Schutz von *Ambystoma andersoni* | Joachim Nerz

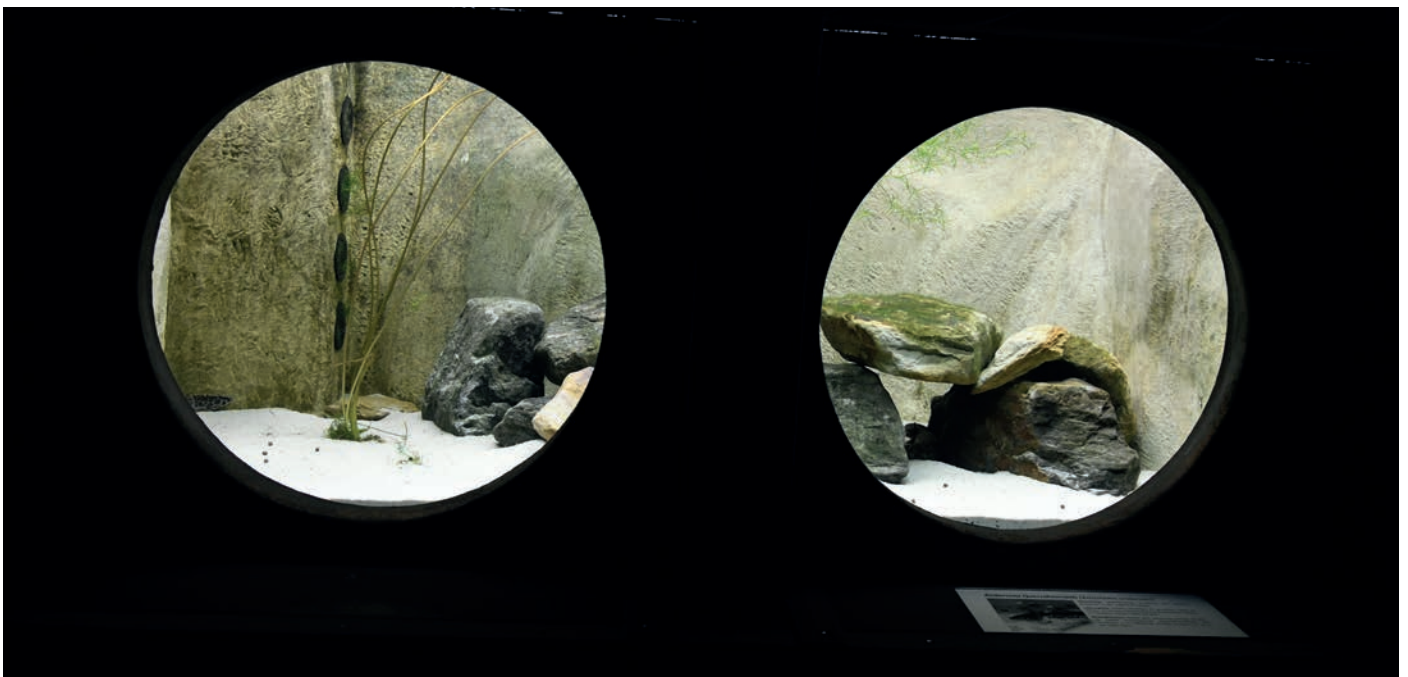


Ohne Erhaltungszucht im Aquarium droht *Ambystoma andersoni* in naher Zukunft auszusterben | Joachim Nerz



4. Haltung

Die Angaben zur Haltung und Nachzucht in diesen Haltungsempfehlungen basieren zu einem wichtigen Teil auf den Erfahrungen im NaturaGart-Park Ibbenbüren (KRAUS, schriftl. Mittlg.), dem Tiergarten Schönbrunn in Wien und von Christina Liebsch sowie unter Hinzuziehung von ALLMELING (2010).



Schauanlage durch „Bullaugen“ für *Ambystoma andersoni* im NaturaGart-Park Ibbenbüren | Heiko Werning

4.1 Auflagen und Dokumentationspflicht

Ambystoma andersoni ist international und in Deutschland nicht geschützt. Es bestehen keine behördlichen Meldepflichten oder Einschränkungen der Haltung.

Teilnehmende von Citizen Conservation müssen gemäß dem gültigen Einstellvertrag in regelmäßigen Abständen ihren Bestand der Tiere an das CC-Büro melden. Dies erfolgt in der Regel zwei Mal im Jahr (zum 1.3. und 1.9. des Jahres). Die Teilnehmenden werden vom CC-Büro an die Abgabe der Meldung erinnert.

Weitere Auflagen bei der Haltung ergeben sich durch die allgemeinen Leitlinien von CC und den Einstellvertrag. Insbesondere ist zu beachten, dass die Tiere und ihre Nachzuchten Eigentum von CC sind und im Programm verbleiben oder von CC zentral vermarktet werden. Vor einer Nachzucht sollte mit dem CC-Büro kurz abgesprochen werden, ob in absehbarer Zeit Bedarf an Nachzuchttieren im Programm besteht, um Unterbringungsprobleme zu vermeiden.



4.2 Transport

Die Tiere sollten vier bis fünf Tage vor dem Transport nicht mehr gefüttert werden. Das Fangen und Umsetzen erfolgt mit Nitril- oder Veterinärhandschuhen (keinesfalls dürfen Latexhandschuhe verwendet werden!). Alternativ kann auch ein handelsüblicher Aquarienkieser verwendet werden, wobei man besonders vorsichtig vorgeht, da sonst eine Verletzungsgefahr für Haut und Kiemen besteht. Ein Anfassen mit bloßen Händen sollte vermieden werden.



Der Transport von neotenen Molchen wie den hier gezeigten Axolotl-Albinos oder von Andersons Quersahnmolchen kann gut in zu 1/4 mit Wasser und zu 3/4 mit Luft gefüllten Fischtransportbeuteln erfolgen | Napat Chaichanasiri/Shutterstock

Zum Transport empfiehlt es sich, die Tiere einzeln zu verpacken. Dafür verwendet man 0,5 Liter fassende Plastikcontainer (Weithalscontainer) mit ca. 8–10 cm messender Öffnung. Für adulte Tiere oder längere Transporte sollten besser einen Liter fassende Behälter genommen werden. Diese werden zur Hälfte befüllt, und zwar mit Wasser aus dem Aquarium, in dem die Tiere bisher gehalten wurden, damit Wasserchemie und Temperatur stabil bleiben. Die Container werden in eine Styroporbox verpackt und mit Papier oder Noppenfolie so fixiert, dass sie nicht herumrutschen. Alternativ können auch Fischtransporttüten zum Transport verwendet werden. Diese werden zu einem Viertel mit Wasser und zu drei Vierteln mit Luft gefüllt und dann mit Gummibändern fest verschlossen. Das weitere Vorgehen ist dann wie oben beschrieben. Achtung, anders als bei Fischen üblich dürfen die Beutel nicht mit hochkonzentriertem Sauerstoff befüllt werden, das führt zu Kiemennekrosen und Hautreizungen.



4.3 Das Aquarium

Zur Haltung von Andersons Querschnitzmolchen benötigt man ein möglichst geräumiges Aquarium. Nach den Haltungsrichtlinien der DGHT-AG Urodela nimmt man zur Berechnung der mindestens erforderlichen Grundfläche des Aquariums für zwei Tiere die Gesamtlänge eines der Molche in cm und multipliziert sie mit 0,01. Die so erhaltene Zahl gibt die Grundfläche in Quadratmetern an. Das bedeutet: Für zwei 25 cm lange *A. andersoni* bräuchte man mindestens eine Aquariengrundfläche von 0,25 m² (25 x 0,01 = 0,25). Das entspräche etwa einem Aquarium mit einer Grundfläche von 80 x 30 cm. Für ein Pärchen wäre also ein 80 cm langes, handelsübliches 80-Liter-Aquarium als das unterste, gerade noch vertretbare Maß anzusehen. Für jedes weitere Tier muss nach diesen Haltungsrichtlinien die Grundfläche um 25 % erhöht werden.

ALLMELING (2010) empfiehlt, immer eine Aquarienlänge von mindestens 80 cm zu wählen. Für 5 Tiere schlägt sie ein 200–240 Liter fassendes Aquarium mit 100–120 x 40 x 50 cm vor. Citizen Conservation empfiehlt mindestens diese Maße für Gruppen von 2–5 Tieren. Beim NaturaGart-Park Ibbenbüren lebt die fünfköpfige Zuchtgruppe von *A. andersoni* in einem 200 x 70 x 70 cm großen Aquarium. In zu kleinen Becken ist die Gefahr durch gegenseitige Bissverletzungen deutlich größer, vor allem, wenn die Tiere hungrig sind und nach allem schnappen, was ihnen vors Maul kommt. Das Aquarium sollte nur bis etwa 10 cm unter den Rand mit Wasser befüllt werden und über eine Abdeckung oder mindestens Glasinnenkante verfügen, da die schnellen Molche durchaus aus dem Wasser springen können.

Das Aquarium sollte mit Versteckmöglichkeiten (z. B. halbierte Tontöpfe, Röhren, Höhlen), Steinen und Wasserpflanzen (echt oder aus Plastik) reich strukturiert eingerichtet sein. Werden Kunststoffprodukte verwendet, dürfen sie keine Weichmacher enthalten. Auf Holz verzichtet man besser, da es langfristig zu Fäulnis neigt oder als Besiedlungsfläche für parasitäre Einzeller dient, worauf die Molche empfindlich reagieren.

Als lebende Wasserpflanzen haben sich z. B. *Nymphaea mexicana* (Mexikanische Seerose), *Najas guadelupensis* (Nixkraut) sowie *Vallisneria spiralis* (Gewöhnliche Wasserschraube), ausgepflanzt oder im Tontopf, bewährt; sie wachsen unter den Bedingungen des Molch-Aquariums gut und sind hinreichend robust. ALLMELING (2010) empfiehlt zudem Wasserpest, Javafarn, Javamoos, Hornkraut, Cabomba, Wassernabel, Quellmoos, Mooskugeln und *Echinodorus*.

Auch scharfkantige Einrichtungsgegenstände sind zu vermeiden, damit die Molche sich nicht die Zehenkuppen oder Schwimmhäute daran verletzen.



Als Bodengrund kann feiner Kies (unter 3 mm Körnung) oder Sand unter 1 mm Körnung Verwendung finden. Größerer Kies sollte nicht verwendet werden, weil die Gefahr besteht, dass die Molche ihn beim Saugschnappen mit aufnehmen und zu große Steinchen dann zu Problemen bei der Ausscheidung führen. Bei einer Haltung ohne Bodengrund liegen schlechte Erfahrungen vor, sie scheint zu einer Verpilzung der Füße führen zu können (KRAUS, schriftl. Mittlg.)

Eine schwache Beleuchtung ist ausreichend (über das Zimmer, LED-Leisten oder schwache Leuchtstofflampen). Helles Licht mögen die Molche nicht, daher sollte direkter Tageslichteinfall in das Aquarium vermieden werden. Die Beleuchtungsdauer kann etwa 8–14 Stunden täglich oder einfach unserer Tageslänge entsprechen. Sie sollte im Jahresverlauf entsprechend schwanken.

Das Wasser im Aquarium soll gut belüftet sein (lebende Wasserpflanzen, Belüfter). Ein Filter sorgt für dauerhaft sauberes Wasser. KRAUS (schriftl. Mittlg.) empfiehlt handelsübliche Außenfilter.

ALLMELING (2010) empfiehlt die Verwendung des Hamburger Mattenfilters. Nach Bedarf wird ein Teilwasserwechsel durchgeführt. Das neue Wasser sollte zuvor ein bis zwei Tage abgestanden sein, damit sich eventuelle Chlorbeimengungen verflüchtigen, es sollte dieselbe Temperatur aufweisen wie das Aquarienwasser und langsam eingefüllt werden, um die Tiere nicht in Panik zu versetzen.



Aquarium für *Ambystoma andersoni* im Exotarium des Zoo Frankfurt/Main | Johannes Köhler



Sand kann als Bodengrund Verwendung finden, Wasserpflanzen bieten Deckung im Aquarium | Johannes Köhler



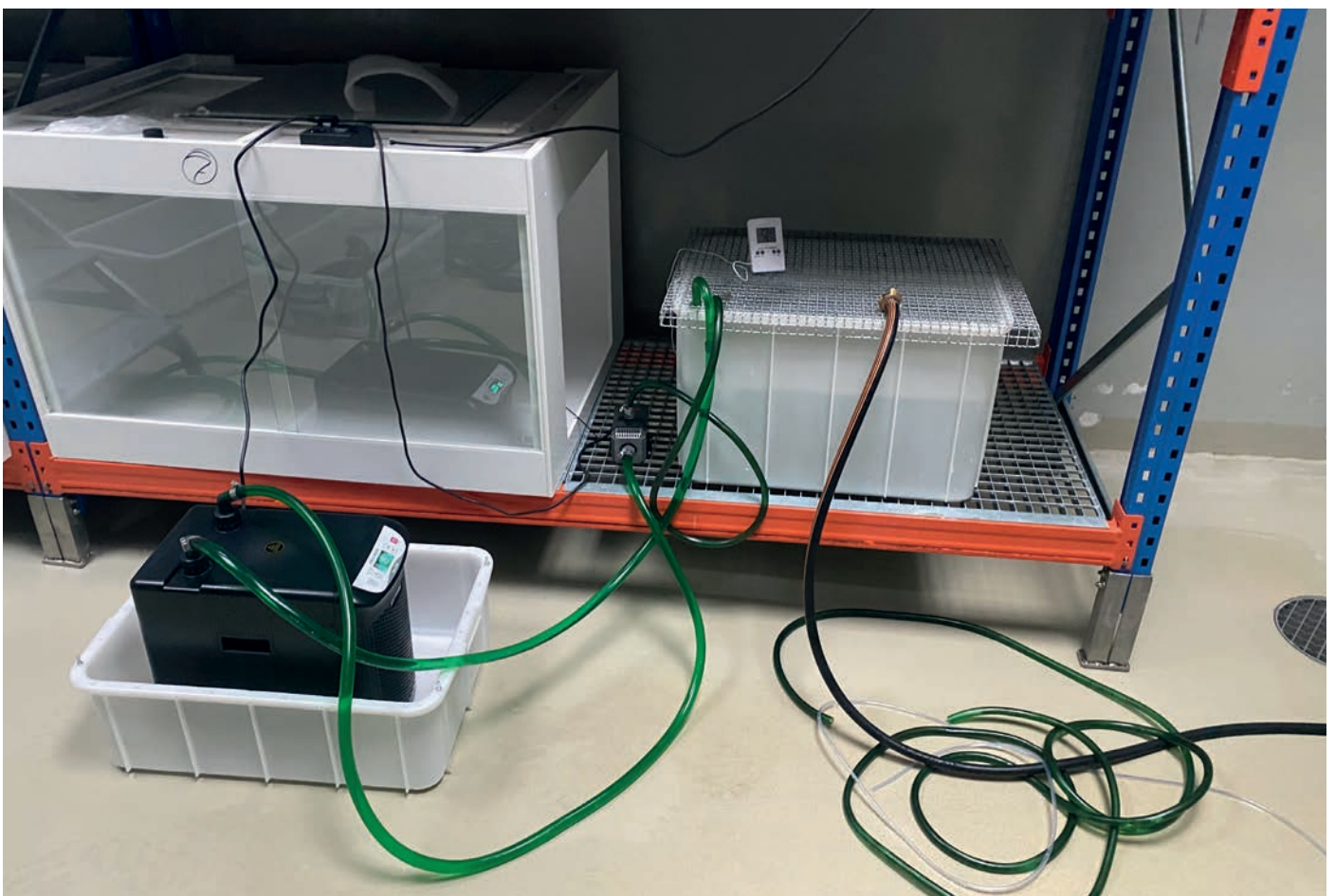
Mit Steinen können Höhlen für die Tiere geschaffen werden; sie müssen aber fest auf der Bodenplatte aufliegen und dürfen nicht umgestoßen oder untergraben werden können | Heiko Werning



4.4 Temperaturen und Wasserchemie

Als „Standard-Wassertemperatur“ empfehlen sich Werte zwischen 16 und 20 °C. Im NaturaGart-Park Ibbenbüren werden Andersons Querschnitzmolche bei Wassertemperaturen von 10–22 °C gehalten; sie schwanken im Tages- und Jahresverlauf mit den Außentemperaturen. Die Temperatur sollte auch im Sommer keinesfalls höher als 24 °C steigen, auch nicht kurzfristig. Ggf. muss mit einer Wasserkühlung gearbeitet werden, wenn am Standort des Aquariums nicht entsprechend niedrige Werte garantiert werden können.

Im NaturaGart-Park Ibbenbüren betragen der pH-Wert 7,6–8,2, die Gesamthärte 5° dH, die Karbonathärte 4° dH und die Leitfähigkeit 90–280 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (derzeit erfolgt die Haltung dort bei 150–170 $\mu\text{S}/\text{cm}$). ALLMELING (2010) empfiehlt einen pH-Wert von 6,8–7,5 und 4° dH Gesamthärte. Ihr zufolge soll der Nitritgehalt unter 0,5 mg/l liegen; bei Überschreiten dieses Wertes ist umgehend ein Teilwasserwechsel durchzuführen.



Mit so einem Wasserkühler (im Bild vorne) kann die Wassertemperatur im gewünschten Bereich gehalten werden



4.5 Fütterung

Zur Fütterung bewährt haben sich Futterpellets, wie sie in der Lachszucht verwendet und z. T. auch für Axolotl angeboten werden („Low Protein Pellets“, z. B. von Aquaterratec). Roher Süßwasserfisch, Süßwassermuscheln, Mückenlarven, aber auch lebende kleine Fische wie Guppys, Insekten, Asseln, Bachflohkrebse, Süßwasserschnecken etc. werden ebenfalls gerne gefressen. Der Fettgehalt sollte so niedrig wie möglich sein; daher sind die zwar gern genommenen, aber sehr fetthaltigen Enchyträen nur vorsichtig anzubieten.



„Low Protein Pellets“ zur Fütterung von *Ambystoma andersoni* | Heiko Werning

Andersons Quersahnmolche fressen überwiegend auf den Grund gesunkenes oder direkt vor ihrem Maul vorbeischwimmendes Futter. Die erwachsenen Molche sollten 1–2 Mal wöchentlich gefüttert werden. KRAUS (schriftl. Mittlg.) gibt als Richtwert zur Futtermenge bei der Haltung in 16–20 °C warmem Wasser zwei Fütterungen pro Woche mit „Low Protein Pellets“ an; dabei werden etwa 5–10 Pellets der Größe 4–5 mm pro Tier und Fütterung ins Aquarium gegeben. Die Futtermenge kann bei veränderten Bedingungen wie Temperaturschwankungen variieren. Die Pellets verderben und verpilzen schnell, es darf also nichts liegenbleiben. Dies sollte immer kontrolliert werden. Wenn doch einmal Futter übrigbleibt, sollte es anschließend abgesaugt werden. Als „Reserve“ können kleine Fische oder Süßwasserschnecken auch dauerhaft im Aquarium leben; die Molche erbeuten dann immer mal wieder eines der Tiere als Snack für zwischendurch.



4.6 Nachzucht

Änderungen der Wassertemperatur oder der Beleuchtung sind oft Paarungsauslöser. Die Balz erfolgt häufig Anfang des Jahres oder im Sommer, meist nach vorheriger Absenkung der Wassertemperatur. Häufig geraten die Molche auch von alleine durch die sich mit den Jahreszeiten ändernden Bedingungen in Paarungsstimmung. Ansonsten kann sie durch eine zeitweise kühlere Haltung gezielt ausgelöst werden.

Die Paarung wird vom Weibchen durch Absonderung eines Pheromons ausgelöst. Beim Männchen schwillt daraufhin der Kloakenbereich deutlich sichtbar an. Es umwirbt das Weibchen durch Annäherung und Kopfstöße und setzt schließlich eine Spermatophore ab, die anschließend vom Weibchen aktiv mit der Kloake aufgenommen wird. Ein Weibchen kann auch Spermatophoren von mehreren Männchen aufnehmen. Die in den Spermatophoren enthaltenen Samen führen im Körper des Weibchens zu einer Befruchtung der Eier. Sie können vom Weibchen in einer Samentasche auch über mehrere Monate gespeichert werden, um dann erst später zur Befruchtung genutzt zu werden. Normalerweise beginnen die Weibchen 12–24 Stunden nach der Aufnahme der Spermatophore mit der Eiablage. Die Eier (es können mehrere hundert abgelegt werden) mit einem Durchmesser von gut 2 mm werden an Wasserpflanzen, Steinen oder anderen Einrichtungsgegenständen direkt mit der Kloake auf den jeweiligen Untergrund aufgebracht; dabei hält das Weibchen sich mit den Hinterbeinen an dem Substrat fest.

Bei Citizen Conservation bleiben die Tiere mitsamt ihren Nachzuchten Eigentum des Projekts. Das ist notwendig für ein koordiniertes Zuchtprojekt. Vor der Aufzucht von Gelegen ist daher bitte das CC-Büro zu kontaktieren, um zu klären, ob oder wieviele Nachzuchten später abgegeben oder vermittelt werden können. Ansonsten sollten die Eier nicht inkubiert, sondern aus dem Aquarium entfernt (z. B. Absaugen mit einem Schlauch) und entsorgt werden.



Gelege von *Ambystoma andersoni* | Holger Kraus



4.7 Aufzucht

Ist eine Inkubation gewünscht, werden die Eier am besten in kleinere Behälter mit 16–19 °C warmem Wasser und einem Belüfter überführt. Bei wärmeren Temperaturen sind die schlüpfenden Larven meist zu schwach. Eine kältere Inkubation ist erfolgreich möglich, dauert aber deutlich länger. Bei den empfohlenen Temperaturwerten schlüpfen die noch beinlosen Larven nach 9–20 Tagen mit einer Größe von ca. 12–13 mm aus den Eiern. Sie sollten gruppenweise in kleine Gefäße mit niedrigem Wasserstand gegeben werden. Bei regelmäßigem (alle 1–2 Tage) Wasserwechsel ist eine weitere Belüftung oder Filterung nicht nötig. Achtung, die Larven reagieren sehr empfindlich auf Metalle oder chemische Zusätze im Wasser.

In den ersten zwei Tagen liegen die Schlüpflinge auf dem Boden und zehren noch von ihrem Dottersack. Erst dann öffnet sich ihre Maulspalte. Anfangs fressen die Larven nur sich bewegendes, sehr kleines Futter, wie frisch geschlüpfte, gewässerte *Artemia*-Nauplien, Wasserflöhe, *Cyclops* oder kleines Plankton. Vor allem Wasserflöhe aus dem Handel müssen vor dem Verfüttern mehrere Tage gewässert werden, weil es aufgrund der handelsüblichen Ernährung sonst zu Aufgasungen oder Verpilzungen der Molchlarven kommen kann. Die Larven sollten anfangs praktisch unbegrenzt Futter zur Verfügung haben und deshalb täglich gefüttert werden. Futterreste müssen entfernt werden.

Nachdem die Vorderbeine sichtbar geworden sind, hat sich auch der Geruchssinn der Larven entwickelt. Nun wird auch totes Futter akzeptiert, wie aufgetaute Rote Mückenlarven. Tubifex, Glanzwürmer und Rote Mückenlarven werden auch lebend gefressen. Die Larven können, wenn sie problemlos und kontrolliert fressen, auch in ein normales Aquarium umgesetzt werden. Sicherer ist es aber, sie bis zu einer Länge von etwa 10 cm in Boxen zu halten. Erst dann ist ihr Immunsystem stabil, und in Boxenhaltung kann die Fütterung gezielter erfolgen.

Wenn die Hinterbeine sichtbar sind, können auch größeres Lebendfutter – wie Bachflohkrebse, Süßwassergarnelen, Glanzwürmer, Insekten – sowie Süßwasserfisch und die oben schon erwähnten Futterpellets angeboten werden.

Bis zu einer Gesamtlänge von etwa 10 cm werden die Larven noch täglich gefüttert. Sie sind dann etwa drei bis vier Monate alt. Bis 15 cm erfolgt die Fütterung etwa alle drei Tage, danach wie oben beschrieben nur noch ein- bis zweimal wöchentlich.

Die Geschlechtsreife erreichen junge *A. andersoni* mit einer Kopf-Rumpf-Länge von ca. 9 cm. Je nach Fütterung und Temperatur sind sie dann etwa ein Jahr alt.



Anders als *Ambystoma dumerilii* scheinen die Larven von *A. andersoni* in allen Stadien verträglicher zu sein und können auch in Gruppen gehalten werden, sofern sie in der Größe nicht stark variieren und gut gefüttert sind. Hungrige Larven schnappen nach allem, was ihnen begegnet, und können so ihren Artgenossen schnell Verletzungen zufügen. Will man möglichst viele Larven großziehen, ist die Einzelhaltung im Größenstadium zwischen 4,5 und 12–15 cm am sichersten (KRAUS, schriftl. Mittlg.)



Larven im Alter von drei Wochen und mit einer Länge von 2 cm | Holger Kraus



Die Larven können in kleinen Gruppen in Plastikboxen aufgezogen werden | Holger Kraus



Junge Larven mit bereits ausgebildeten Vorderbeinen | Christina Liebsch



Halbwüchsige Tiere im Aufzuchttaquarium | Heiko Werning



Halbwüchsiger Andersons Querzahnmolch | Heiko Werning



Erwachsenes Nachzucht tier | Johannes Köhler



Ambystoma andersoni in Quarantäne-Becken
| Johannes Köhler

4.8 Haltungprobleme

Dauerhaft hohe Wassertemperaturen oberhalb von 22 °C führen zu einer erhöhten Anfälligkeit der Molche gegenüber Infektionskrankheiten und Pilzerkrankungen. Vor allem Haut, Kiemen und Magen-Darm-Trakt sind dann betroffen.

Leichte Hautverpilzungen können ggf. durch etwa 20 Minuten währende Kurzzeitbäder in jodfreier Salzlösung behandelt werden.

Eine häufige Krankheitsursache ist Überfütterung. Andersons Querzahnmolche schnappen gerne zu, und viele Halter*innen neigen deshalb dazu, die Tiere zu häufig zu füttern. Eine Fütterung alle drei Tage ist aber ausreichend.

Während aus der Natur keine Metamorphosen bekannt sind, kommen diese in Aquarienhaltung gelegentlich vor. Es gibt Hinweise darauf, dass sie durch die Ernährung eingeleitet werden. Möglicherweise besteht eine erhöhte Gefahr, wenn Jungtiere vor Erreichen der Geschlechtsreife mit Regenwürmern gefüttert werden, worauf deshalb verzichtet werden sollte (ALLMELING & FLECK 2009; ALLMELING 2010). Aus demselben Grund sollten keine anderen Amphibienlarven bzw. Kaulquappen verfüttert werden; diese enthalten vor der Metamorphose erhöhte Thyroxinwerte, was wiederum die Metamorphose bei *A. dumerilii* auslösen kann. Auch eine zu reichliche Ernährung oder suboptimale Wasserwerte stehen im Verdacht, die Metamorphose auslösen zu können.

Kommt es zur Metamorphose, sind die Tiere in dieser Phase sehr anfällig für Stress und Hauterkrankungen. Die Umwandlung zeigt sich zunächst an einer Einbuchtung im Schwimmsaum an der Schwanzwurzel. Anschließend bildet der Schwimmsaum sich auf dem Rücken allmählich zurück und hinterlässt eine kleine Rinne. Augenlider bilden sich. Die Tiere richten nun häufiger den Kopf auf und halten die Nasen aus dem Wasser. Erst wenn der Schwimmsaum weitgehend verschwunden ist, bilden sich auch die Kiemen zurück. Nun versuchen die fast schon „fertigen“ Salamander, das Wasser zu verlassen. In dieser Zeit fressen sie nicht mehr. Es treten deutliche Veränderungen am Kopf und der Haut auf, auch die Färbung ändert sich. Die gesamte Metamorphose dauert drei oder mehr Wochen.

Umgewandelte Salamander leben an Land auf dem Boden. Sie können in einem Terrarium mit Humus und Moos als Bodengrund gehalten werden, in dem sie sich gerne verbergen. Sie benötigen nur einen kleinen Wasserteil bzw. eine entsprechende Wasserschale, die sie nur gelegentlich, vor allem zur Häutung, aufsuchen. Sie ernähren sich von lebenden Futterinsekten, die sie aber nicht aktiv jagen, sondern denen sie auflauern. Sie sind nun nachtaktiv. Allerdings sind nach den bisherigen Erfahrungen metamorphosierte *A. andersoni* recht hinfällig (SHAFFER et al. 2015).



5. Weiterführende Literatur

ALLMELING, C. (2010): Zur Haltung und Entwicklung des Andersons Querzahnmolch *Ambystoma andersoni*. – elaphe 3-2010: 30–38.

ALLMELING, C. & J. FLECK (2009): *Ambystoma andersoni*, Pflege und Zucht. – Aquaristik Fachmagazin 41(3): 78–83.

AMPHIBIAWEB (2022): *Ambystoma andersoni*. – <https://amphibiaweb.org>, University of Berkeley, CA

FROST, D.R. (2021): Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1 (Abruf am 6.6.2022). – <https://amphibiansoftheworld.amnh.org>, American Museum of Natural History

HEIMES, P. (2001): Die Querzahnmolche Mexikos. – Aquaristik Fachmagazin 33(4): 7–13.

JOHNSON, J.D., L.D. WILSON, V. MATA-SILVA, E. GARCÍA-PADILLA & D.L. DESANTIS (2017): The endemic herpetofauna of Mexico: organisms of global significance in severe peril. – Mesoamerican Herpetology 4(3): 514–620.

KREBS, S.L. & R.A. BRANDON (1984): A new species of salamanders (family Ambystomatidae) from Michoacan, Mexico. – Herpetologia 40(3): 238–245.

SHAFFER, HB., D. WAKE, G. PARRA-OLEA & O. FLORES-VILLELA (2015): *Ambystoma andersoni*. – In: IUCN Red List of Threatened Species. – <http://www.iucnredlist.org/details/59051>

VALENCIA-VARGAS, R. & L.H. ESCALERA-VÁTQUEZ (2021): Abundancia de la salamandra *Ambystoma andersoni* con relación a la dinámica estacional y heterogeneidad espacial en el lago de Zacapu, Michoacán, México. – Revista Mexicana de Biodiversidad 92: e923283. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3283>

WERNING, H., K. THEOBALD & P. WAGNER (2021): Die Rettung der Wassermonster – das Beispiel *Ambystoma dumerilii* im Programm Citizen Conservation. – elaphe 2021-6: 24–38.

WISTUBA, J. (2022): Axolotl. – 5. Auflage, Natur und Tier - Verlag, Münster, 104 S.

ZAMBRANO, L. & D. HUACUZ (2012): Conservation genetics of threatened Mexican axolotls (*Ambystoma*). – Animal Conservation 15: 61–72.