

REINER KLEWEN, JOACHIM PASTORS, HEINZ-GÜNTER
WINTER

Eine bemerkenswerte Häufung von Farbkleidanomalien bei Amphibien im Raume Wuppertal/Remscheid (NRW) mit 9 Abbildungen von den Verfassern (leider hier nicht vorhanden, da schlechte Qualität)

Zusammenfassung

In den Jahren 1979 bis 1982 wurden in einem Gebiet bei Wuppertal und Remscheid (Nordrhein-Westfalen) zwei Exemplare des Bergmolches (*Triturus alpestris*), eine Larve des Laubfrosches (*Hyla arborea*) und 11 Exemplare des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) mit unterschiedlichen Farbkleidanomalien gefunden. Die Ursachen dieses erstaunlichen Phänomens konnten bislang nicht geklärt werden.

Summary

From 1979 to 1982 there have been found two specimen of the Alpine Newt (*Triturus alpestris*), one tadpole of the Common Tree Frog (*Hyla arborea*) and eleven specimen of the Fire Salamander (*Salamandra salamandra*) with different anomalies of skin pigmentation near Wuppertal and Remscheid (Northrhine Westfalia). The reason for this remarkable phenomenon has not been found till now.

Einleitung

Zufallsfunde fehlpigmentierter Amphibien sind in der Literatur zahlreich erwähnt (siehe unter anderem FREYTAG 1955b und 1956, PETZSCH 1951 und STENGER 1938).In der Regel handelt es sich dabei jedoch um die Beschreibung von Einzelbeobachtungen, die kaum eine biologische Interpretation erlauben. Als ausgesprochen bemerkenswert ist daher eine Häufung von Farbkleidanomalien in einem begrenzten Gebiet zu beurteilen, insbesondere dann, wenn gleichzeitig verschiedene Arten betroffen sind:

14 Exemplare der Arten Feuersalamander, Bergmolch und Laubfrosch mit unterschiedlichen Anomalien des Farbkleides wurden im Raume Wuppertal/Remscheid (NRW) im Laufe der

letzten drei Jahre gefunden.

Über die Ursachen dieses erstaunlichen Phänomens ist bislang noch nichts bekannt. Obwohl detaillierte Wasseranalysen durchgeführt werden sollen, wird, wie frühere Arbeiten zeigen (siehe hierzu HARTWIG & ROTMANN 1940), eine Klärung kaum zu erwarten sein, doch soll wenigstens auf einen Versuch nicht verzichtet werden. Infolge des Auftretens von partiellem Albinismus bei verschiedenen Arten muss ein auslösender Faktor angenommen werden; darüber etwas in Erfahrung zu bringen, ist das Ziel unserer Anschlussuntersuchungen, wenngleich auch die Erwartungen relativ gering sind.

Zu den Funden

Partiell albinotische >neotene< Feuersalamander

Im Februar 1979 wurde von PASTORS das erste vom Normaltypus abweichende Exemplar gefunden; es handelte sich um eine auffallend helle Larve. Das Tier wurde aufgenommen und in ein Aquarium überführt. Es erreichte dort eine Länge von fast 11 cm, bevor es im Frühjahr 1982 infolge Parasitenbefalls einging. Die Metamorphose war bis zu diesem Zeitpunkt nicht begonnen worden, so dass dieses Exemplar vermutlich als >neoten< zu bezeichnen wäre; letzte Klarheit hätte eine Überprüfung der Fortpflanzungsfähigkeit bringen können, die infolge des Todes des Tieres aber nicht mehr vorgenommen werden konnte. Die Haltungsbedingungen scheiden als Ursache für das Ausbleiben der Metamorphose aus, da weitere im selben Behälter gehaltene Larven diese normal vollzogen. Gleichzeitig wies das Tier eine Anomalie des Farbkleides auf. Die Grundfarbe erschien, bei normaler Ausbildung der Gelbpigmentierung, fleischfarben und durchscheinend, abgesehen von einigen schwarzen Pigmentflecken, die zwar auf die Fähigkeit zur Melaninsynthese hindeuten, aber, im Gegensatz zu normal pigmentierten Larven, auf sehr kleine Hautareale beschränkt blieben. Zwei weitere partiell albinotische (Terminologie nach BRAME 1962) >neotene< Feuersalamander waren, ebenfalls von PASTORS, in den Jahren 1979 und 1980 gefunden worden.

Albinotische Feuersalamanderlarve

Eine weiße Feuersalamanderlarve wurde von LINDEMANN und

OPITZ am 20.7.1981 im Untersuchungsgebiet gefunden. Im Aquarium hatte sie am 20.9.1982 eine Länge von 8,5 cm bei einem Gewicht von 5,1 g. Das Tier erschien beim Fang rein weiß. Inzwischen scheint es, bei immer noch weißlicher Grundfarbe, wie mit >Goldflieder< bestreut, wobei es sich vermutlich um durchscheinende Iridophoren der dermalen Chromatophoreneinheit handelt (siehe hierzu auch HERGER & KRAPP 1968). Zudem befinden sich im Bereich des Schwanzsaumes einige schwarze Flecken, die, wie bei dem oben beschriebenen Exemplar, auf eine lokal beschränkte Fähigkeit zur Melaninsynthese hindeuten. Auch darüber hinaus ähnelt das Tier in seinem Habitus zunehmend mehr dem partiell albinotischen >neotenen< Exemplar.

Partiell albinotische Feuersalamander

Partiell albinotische Feuersalamander (Terminologie nach BRAME 1962) werden in der Literatur verschiedentlich erwähnt (siehe hierzu insbesondere EISELT 1958 und FREYTAG 1955a). Es handelt sich dabei um Exemplare, denen bei normaler Ausprägung der gelben Fleckenzeichnung das schwarze Pigment fehlt; die Grundfarbe erscheint fleischfarben statt schwarz. Im Untersuchungsgebiet wurde im Juni 1980 ein trächtiges Weibchen mit dieser Farbkleidanomalie von F. MÜLLER gefunden. Das Tier setzte dann kurz nach der Überführung ins Terrarium 56 Larven ab, die aber nach der Metamorphose alle normal pigmentiert waren.

Kreuzungsexperimente sind geplant, um Aufschluss über die Erbllichkeit dieser Anomalie zu erhalten, eine Frage, die sich nach dem Auftreten weiterer Exemplare dieses Typus stellte. Drei Männchen wurden im Laufe des Jahres 1981 noch gefunden, darüber hinaus auch eine Larve, die zunächst ziemlich hell erschien und dann nach der Metamorphose ebenfalls die oben beschriebene Anomalie zeigte, allerdings bei gleichzeitigem Auftreten roter Augen, wie dies bei Vollalbinos üblich ist. Die zuvor genannten vier Exemplare besitzen normal pigmentierte Augen.

Schwarzer Feuersalamander

LINDEMANN und F. MÜLLER fingen am 18.7.1981 eine besonders dunkle Larve, die auch nach vollzogener Metamorphose noch vollkommen schwarz erschien. Wenig später zeigten sich die ersten winzigen gelben Flecken, die aber bei der weiteren Entwicklung

einen Durchmesser von 1 mm nie überschritten. Zur genauen Verteilung dieser Flecken siehe KLEWEN et al. (1982).

>Netzpigmentierter< Feuersalamander

Am 18.7.1981 wurde ebenfalls von LINDEMANN und MÜLLER eine auffallend helle Larve gefunden, die nach der Metamorphose einen zuvor in der Literatur noch nicht beschriebenen Defekt des Farbkleides aufwies. Die gelbe Fleckenzeichnung war normal entwickelt, die Grundfarbe erschien rötlichbraun. Bei Betrachtung mit der Lupe zeigte sich ein netzförmiges Muster normal schwarz pigmentierter Bereiche im Wechsel mit Bereichen fehlender Melaninpigmentierung. Sobald eine Entnahme von Hautproben ohne Schaden für das Tier möglich ist, soll eine histologische Aufarbeitung erfolgen. Bis dahin bezeichnen die Verfasser diese Anomalie als >Netzpigmentierung<.

Partiell albinotische Bergmolche

Bis Ende 1981 waren im Untersuchungsgebiet Farbkleidanomalien nur bei *Salamandra salamandra terrestris* LACEPEDE gefunden worden. Besonders bemerkenswert erscheint den Verfassern das Auftreten von Fehlpigmentierungen bei anderen Arten im gleichen Gebiet. So wurden am 3.6.1982 zwei partiell albinotische Bergmolchmännchen (Terminologie nach BRAME 1962) von HESSE bei einer Umsetzungsaktion infolge einer Laichplatzzerstörung gefangen. In der Landtracht erscheint die Haut leicht körnig bei einer schmutzighellrosa Grundfarbe. Das dorsale Zeichnungsmuster besteht aus unregelmäßig verteilten, mehr oder weniger runden braunen Flecken. Die Grundfarbe der lateralen, normalerweise silbrig-weißen Längsbänder ist nur noch lokal zu erahnen, sie zeigen jedoch deutliche, regelmäßige Flecken. Der Schwanz ist lateral unregelmäßig gefleckt. Die Unterseite der Tiere ist einfarbig orange; hier besteht kein Unterschied zu normal pigmentierten Vertretern der Art. Die Iris der Augen ist schwarz pigmentiert mit vereinzelt silbrigen Pigmentflecken, der Augenhintergrund ist rot (siehe hierzu auch BODENSTEIN 1932).

Partiell albinotische Laubfroschlarve

Die Grundfarbe der Larve ist ein helles Gelboliv, das lokal weißlich bis goldmetallisch reflektiert. Die Augen sind normal pigmentiert.

Der übrige Körper zeigt eine deutlich mangelhafte Ausstattung mit Schwarzpigment. Das Vorhandensein dieses Pigmentes lässt sich besonders deutlich an den basalen Teilen der Schwanzwurzel sowie an der Hinterextremität erkennen. Die schwarz pigmentierten Körperstellen sind gegenüber normal ausgestatteten Tieren dadurch gekennzeichnet, dass die Pigmentflecken weitaus weniger dicht stehen und sehr großen Regionen im Vergleich mit normalen Larven unpigmentiert erscheinen. Es steht somit zu vermuten, dass bei dem vorliegenden Exemplar die Melanophoren der dermalen Chromatophoreneinheit nur lokal begrenzt normal ausgebildet sind, während die Xanthophoren (mit gelben bzw. roten Lipochromen) und Iridophoren (reflektierende Guaninplättchen) nicht von der Anomalie betroffen sind. Die Proportionen der Larve erscheinen nicht ganz normal, besonders die Augen sind vergleichsweise zu groß und treten hervor, was jedoch mit der begonnenen Metamorphose in Zusammenhang stehen könnte.

Das beschriebene Exemplar stammt aus einem Laichfund, der am 10.6.1982 von PASTORS und F. MÜLLER zur Aufzucht ins Aquarium überführt worden war. Die abnorme Larve unterschied sich schon sehr früh von ihren etwa 300 Geschwistern durch ihr helles Aussehen. Im weiteren Verlauf der Entwicklung wurde ein langsames Wachstum und ein verzögertes Einsetzen der Metamorphose beobachtet. Am 16.9.1982 erlitt sie den Verlust einer Hinterextremität durch eine infolge Unachtsamkeit eingebrachte Libellenlarve. Der Stumpf scheint aber gut verheilt zu sein; das mit der Lupe erkennbare Regenerationsblastem deutet auf eine Neubildung der Extremität hin.

Zum Gebiet

Alle zuvor beschriebenen Exemplare wurden in einem zusammenhängenden Gebiet im Raume Wuppertal/Remscheid (MTB 4808/ 4809) gefunden. Landschafts- und Vegetationsstruktur lassen keine Besonderheiten oder Abweichungen von den Gegebenheiten anderer vergleichbarer Standorte erkennen (vergl. FELD MANN & KLEWEN 1981).

Die Vegetation besteht aus sekundärem Buchenwald und Eichen-Buchenmischwald, in die Nadelwaldbestände eingestreut sind; vereinzelt Bergahornbestände lassen sich entlang der Bachufer finden, darüber hinaus gibt es an einigen Stellen

Erlenanpflanzungen. Anthropogene Einflüsse sind in den Bachtälern unübersehbar, eine erkennbare Beeinträchtigung der dortigen Feuersalamanderpopulation ergibt sich aber nicht. Die Brutgewässer der Feuersalamander, aus denen die oben beschriebenen Larven entnommen wurden, sind Mittelgebirgsquellbäche in ca. 200 m über NN mit relativ starkem Gefälle und nur kurzer Fließstrecke; im unteren Bereich ist der Lauf oft schluchtartig ausgebildet, so dass sich das Grundgestein, vorwiegend Tonschiefer, vereinzelt Sandstein, bis zu mehreren Metern steil über das Bachniveau erhebt. In den Anschwemmzonen der Bäche finden sich zahlreiche Gumpen, die im wesentlichen den Lebensraum der Salamanderlarven stellen.

Die dem Grundgestein sehr flachgründig aufliegenden Böden (meist nur AC-Horizont, Ranker) bestehen vorwiegend aus stark steinigem oder stark fein sandigem Lehm mit meist geringer Basensättigung; bedingt durch hohe Niederschläge erleiden die Böden zusätzlich einen Basenverlust durch Ausschwemmung. Diese Tatsache hat sich in den letzten Jahren durch eine zunehmende Bodenversäuerung negativ bemerkbar gemacht. Die partiell albinotischen >neotenen< Feuersalamander wurden nicht in den Fließgewässern, sondern in einem kleinen, stark eutrophen Waldtümpel gefunden, in den regelmäßig im Frühjahr zahlreiche Larven abgesetzt werden. Das Gewässer ist vegetationslos und ganzjährig mit Wasser gefüllt; Besonderheiten konnten noch nicht gefunden werden.

Die partiell albinotischen Bergmolche entstammen einer ehemaligen Abgrabung, die zur Zeit mit Abraum aufgefüllt wird. Die beiden gefundenen Exemplare waren unter einer größeren Zahl von Tieren aufgefallen, die wegen der drohenden Zerstörung des Laichplatzes umgesetzt wurden.

Der Fundort der partiell albinotischen Laubfroschlarve ist ein ehemaliges Feuchtgebiet am Rande des Untersuchungsgebietes und besteht aus Resten von zum Teil künstlich ausgehobenen Gräben von ca. 1-2 m Breite. Die Vegetation setzt sich überwiegend aus Wasserschwaden und Wasserlinse zusammen. Die Umgebung der Gräben ist zum großen Teil baumloses Brachland mit aufgeschütteter lehmiger Erde, das keiner Nutzung unterliegt. Die Laubfroschpopulation wird durch künstliche Laichaufzucht gestützt.

Literatur:

- BODENSTEIN, D. (1932): Ein Triton *alpestris* Albino. Zool. .Anz. 98 (11/12): 322-326.
- BRAME, A. H. (1962): A Survey of Albinism in Salamanders. Abh. Ber. Naturk. Vorgesch. Magdeburg 11(3): 65-81.
- EISELT, J. (1958): Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra* L) Beiträge zu einer taxonomischen Synthese. Abh. Ber. Naturk. Vorgesch. 10: 77-155. t
- FELDMANN, R. & KLEWEN, R. (1981): Feuersalamander. In FELDMANN, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 43 (4): 30 - 44 .
- FREYTAG, G. E. (1955 a): Feuersalamander und Alpensalamander. Die Neue Brehm Bücherei 142: 1-79. Ziemsen-Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- FREYTAG, G. E. (1955b): Von schwarzen, gelben und albinotischen Feuersalamandern. Aquarien und Terrarien 2 (3): 56-58. Leipzig.
- FREYTAG, G. E. (1956): Weitere Naturfunde albinotischer Amphibien. D. Zoolog. Garten (NF) 21 (5/6: 383 - 385.
- HARTWIG, H. & ROTMANN, E. (1940): Experimentelle Untersuchungen an einem Massenvorkommen von neotenen Triton *taeniatus*. Arch. Entw. mechan. 140 (2): 195 - 251.
- HERGER, P. & KRAPP, F. (1968): Eine weiße Larve des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra terrestris* LACEPEDE, 1978) aus dem Kanton Freiburg. Bull. Soc. fribouoise Sc. Nat. 58: 73 - 78. Fribourg, Suisse.
- KLEWEN, R., PASTORS, J. & WINTER, H.-G. (1982): Farbkleidanomalien beim Feuersalamander (*Salamandra salamandra* L.). Salamandra 18 (1/2), im Druck, Frankfurt/ Main.
- PETZSCH, H. (1951): Weißlinge des Grasfrosches (*Rana temporaria* L.) in Freiheit und im Terrarium. D. Aquar. u. Terr. Zeitschrift. 4: 30.
- STENGER, D. (1938): Meine Albinos der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*). Blätter f. Aquar.- u. Terrarienk. 49: 129 - 131.

Anschriften der Verfasser:

REINER KLEWEN

Zoologisches Institut der Universität zu Köln

I.Lehrstuhl: Experimentelle Morphologie

Weyertal 119

5000 Köln 41
JOACHIM PASTORS
Emmanuel-Felke-Str. 26
5600 Wuppertal 12
HEINZ-GÜNTER WINTER
Diederichstr. 37
5630 Remscheid