

Zum Fund eines ungewöhnlich gefärbten Teichfrosches (*Pelophylax esculentus*) im Emsland (Niedersachsen, Nordwest-Deutschland)

Thomas Mutz & Tobias Suntrup

Zusammenfassung

Es wird über den Fund eines ungewöhnlichen, rein schwarz-weiß gefärbten Teichfrosches (*Pelophylax esculentus*) aus Niedersachsen (Nordwest-Deutschland) berichtet. Die weißen Bereiche dieses Teilalbinos erstrecken sich vom Bauch über die Beine bis zu den halben Flanken. Die weiße Färbung wird hier durch einen völligen Mangel an sämtlichen Pigmentzellen (Chromatophoren) einschließlich der Melanophoren verursacht. In starkem Kontrast dazu sind die Kopfoberseite und der Rücken des Tieres schwärzlich gefärbt. Hier fehlen nur die oberen Pigmentzellen der Haut, so dass die basale Schicht von Melanophoren sichtbar wird und für eine dunkle Färbung sorgt, was als Axanthismus, einem speziellen Typ von Melanismus, bezeichnet wird. Auch die Iris ist durch das Melanin und die fehlenden Chromatophoren vollständig dunkel, so dass das ganze Auge schwarz erscheint. Eine solche Augenfärbung wurde bereits früher als Farbanomalie „N“ bei Wasserfröschen (*Pelophylax* spp.) beschrieben. Die nahezu vollständige Symmetrie der gesamten Färbung beweist, dass es sich um genetisch bedingte Veränderungen handelt. Eine Zusammenstellung von Funden metamorphosierter Albinos aus der Region und ganz Deutschland sowie von metamorphosierten Nigrinos aus ganz Europa zeigt die Seltenheit von Albinismus und die sogar extreme Seltenheit von Melanismus bei Amphibien. Eine Kombination von beiden Farbanomalien bei einem Individuum dürfte noch erheblich seltener sein. In der Literatur konnten nur einmal eine Beschreibung von „mélano-albinisme“ bei einem Wasserfrosch in Frankreich und einmal die Abbildung und Beschreibung einer vergleichbar gefärbten Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Nordwest-Spanien gefunden werden.

Abstract

On the discovery of an unusually coloured Edible Frog (*Pelophylax esculentus*) in the Emsland (Lower Saxony, Northwest Germany)

It is reported about the discovery of an unusual, purely black and white coloured Edible Frog (*Pelophylax esculentus*) from Lower Saxony (Northwest Germany).

The white areas of this partial albino extend from the belly over the legs to half the flanks. The white colour is caused here by a complete lack of all pigment cells (chromatophores) including the melanophores. In stark contrast to this, the top of the head and the back of the animal are coloured blackish. Only the upper pigment cells of the skin are missing here, so that the basal layer of melanophores becomes visible and provides a dark colour, which is known as axanthism, a special type of melanism. The iris is also completely dark due to the melanin and the missing chromatophores, so that the whole eye appears black. Such eye colour was previously described as colour anomaly “N” in Water Frogs (*Pelophylax* spp.). The almost complete symmetry of the entire colouration proves that there are genetic changes. A compilation of records of metamorphosed albinos from the region and all of Germany as well as of metamorphosed nigrinos from all over Europe shows the rarity of albinism and the even extreme rarity of melanism in amphibians. A combination of both colour anomalies in one individual is likely to be considerably rarer. In literature only one description of „mélano-albinisme“ in a Water Frog in France and one illustration and description of a comparably coloured Midwife Toad (*Alytes obstetricans*) in northwestern Spain could be found.

1 Einleitung

Albinismus ist eine zwar seltene aber bei vielen Arten verbreitete Erscheinung im Tierreich. Auch die Amphibien machen da keine Ausnahme. Bei dieser Tiergruppe ist diese Farbanomalie inzwischen bei fast allen einheimischen Arten in unterschiedlicher Häufigkeit bekannt geworden. Daher werden nachfolgend die bekannten Fälle von metamorphosierten Albino-Amphibien bei häufigen Arten aus Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen und bei den übrigen Arten aus ganz Deutschland angeführt. Nur in zwei Fällen wurde auch auf Albinos bzw. Teilalbinos aus Österreich Bezug genommen. Dabei wurde der Einfachheit halber nicht zwischen den vielen unterschiedlichen Typen von Albinismus unterschieden, sondern diese Farbanomalie generell als eine außergewöhnlich helle bis weiße Färbung oder Teilfärbung von Individuen aufgefasst, die durch einen Mangel an Pigmenten jedweder Art verursacht wird.

Deutlich seltener als Albinismus ist dagegen der Melanismus bei Amphibien, der bislang nur bei ganz wenigen Arten und Individuen festgestellt werden konnte, so dass hier auf Beispiele aus ganz Europa zurückgegriffen werden musste. Ähnlich wie beim Albinismus wurde ebenfalls nicht zwischen den unterschiedlichen Typen von Melanismus unterschieden, sondern diese Farbanomalie generell als eine außergewöhnlich dunkle Färbung oder Teilfärbung von Individuen aufgefasst, die entweder durch eine Überproduktion von dunklen (schwarzen) Pigmenten (Melanin) oder aber durch einen Mangel an anderen normalerweise die Melanin-

schicht überlagernden Farbpigmenten verursacht wird. Im zweiten Fall, der auch als Axanthismus bezeichnet wird, ist durch das Fehlen anderer Pigmentzellen die basaler liegende Schicht von Melanophoren sichtbar, wodurch der dunkle bis schwärzliche Farbeindruck bei dem betroffenen Individuum entsteht.

2 Albinismus

Viele Angaben zum Albinismus beziehen sich auf den Laich, bei dem häufiger auch ein latenter Albinismus zu beobachten ist, der im Laufe der Entwicklung durch die Ausbildung von Pigmenten allmählich verschwindet. Generell ist dieses Phänomen beim Kammolch (*Triturus cristatus*) zu beobachten, dessen frisch gelegte Eier rein weiß sind und dann erst allmählich eine charakteristische Färbung annehmen. Aber auch beim Grasfrosch (*Rana temporaria*) werden in Nordrhein-Westfalen immer einmal wieder weiße Eier gefunden, die im Laufe der Entwicklung dann eine mehr oder weniger normale Färbung bekommen (z. B. Kronshage & Hildmann 1988, Fuhrmann & Kaltschmidt 1997, Glandt 2006, Schlüpmann et al. 2011). Einmal wurde in Nordrhein-Westfalen dies Phänomen auch bei einer Laichschnur der Erdkröte (*Bufo bufo*) bei Bielefeld beobachtet (Bender 1997b).

Vergleichsweise viele Funde gibt es dann auch noch von Larven oder Kaulquappen, obwohl die auffällig gefärbten Tiere während ihrer weiteren Entwicklung zumeist schon Beutegreifern zum Opfer fallen. Das wegen der tiefgreifenden morphologischen und physiologischen Veränderungen ohnehin kritische Stadium der Metamorphose überleben dann nur noch die wenigsten Albinos, da sich mögliche weitere Defekte spätestens in dieser Lebensphase tödlich auswirken. Deutlich seltener sind deshalb die Funde von metamorphosierten Albino-Amphibien als Jungtiere oder Adulte.

Insgesamt gibt es aber von fast allen einheimischen Amphibienarten Nachweise von metamorphosierten Teil- oder Vollalbinos, auf die sich die nachfolgenden Angaben beziehen. Während aus Niedersachsen bislang nur der Nachweis eines teilalbinotischen Grasfrosches vorliegt (Twelbeck & Forman 1983), wurden allein aus dem südlich angrenzenden und herpetofaunistisch vergleichsweise gut untersuchten Bundesland Nordrhein-Westfalen eigentlich von allen hier häufigen Arten in den letzten Jahrzehnten mehrere Funde von Teil- oder Vollalbinos gemeldet. Unter den Schwanzlurchen betrifft dies den Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) (Klewen et al. 1982a, b, Thiesmeier & Dalbeck 2011) sowie den Berg- (*Mesotriton alpestris*) (Klewen et al. 1982b, Glaw & Schütz 1988, Schlüpmann 2000, Hachtel 2011) und den Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) (Bender 1997a, Thiesmeier et al. 2011), während es für den Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*) nur einen älteren Hinweis ohne nähere Angaben gibt (Goethe 1972). Unter

den Froschlurchen gibt es aus Nordrhein-Westfalen jeweils mehrere Hinweise von Teil- oder Vollalbinos von den häufigsten Arten Erdkröte (Thomas et al. 2002, Weddeling & Geiger 2011) und Grasfrosch (Karbe & Karbe 1988, Schlüpmann et al. 2011, Orfeld 2021). Fasst man den geografischen Rahmen weiter, finden sich auch von den meisten anderen Amphibienarten Angaben zu metamorphosierten Teil- oder Vollalbinos in Deutschland wie vom Kammolch (Grosse & Günther 1996, Meyer 2009), von der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) (Mertens 1975, Rösler 1983), der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) (Freytag 1956, Obst 1976, Berger 1977), einmal nur von der Wechselkröte (*Bufo viridis*) (Engelmann & Obst 1976) sowie vom Moorfrosch (*Rana arvalis*) (Klemz & Kühnel 1986, Günther & Nabrowsky 1996). Lediglich alte und vage Angaben zu albinistischen Exemplaren gibt es von der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) (Dürigen 1897). Von der Kreuzkröte (*Epidalea calamita*) finden sich nur ganz wenige Angaben zu weißen oder sehr hell gefärbten Kaulquappen und zu ganz frisch metamorphosierten Tieren, die nur kurz überlebten (Flindt & Hemmer 1969, Deichsel & Schwerdtle 1985, Kordges & Willigalla 2011), wobei einmal allerdings die Aufzucht eines solchen Fundtieres zu einem erwachsenen Exemplar gelang (Grosse 2015). Dies gilt auch für den Laubfrosch (*Hyla arborea*), von dem bislang fünfmal lediglich albinistische Kaulquappen gefunden wurden (Herkner 1959, Klewen et al. 1982b, Lehmann 2004, Berger & Große 2008, Grosse et al. 2010), aus denen einmal aber Tiere bis zur Geschlechtsreife großgezogen werden konnten (Daus 2015). Die häufiger zu beobachtenden weißgrauen, graubraunen, grau-grünen oder anderen Färbungsvarianten (z. B. Glandt 2004) sind im Gegensatz zu den sehr seltenen Blaufärbungen beim Laubfrosch keine Färbungsanomalien, sondern gehen auf einen physiologischen Farbwechsel zurück, der reversibel ist (Geiger et al. 2011, Glandt 2004). Für den Alpensalamander (*Salamandra atra*) (Hochstetter 1928) und die Rotbauchunke (*Bombina bombina*) (Obert & Eichelberg 1976) gibt es zumindest je einen Fund von einem albinistischen Tier aus Österreich. Dagegen konnten vom Springfrosch (*Rana dalmatina*) als einziger sonst noch in Deutschland heimischen Amphibienart keinerlei Hinweise zu Weißlingen in der Literatur gefunden werden.

Von den insgesamt häufigen und weit verbreiteten Vertretern aus der Gattung der Wasserfrösche (*Pelophylax* sp.) sind vergleichsweise nur sehr wenige Funde von Albinos in Deutschland bekannt geworden. So wurden in einem Teich in Tharandt (Sachsen) mehrere frisch metamorphosierte Exemplare und Kaulquappen des Teichfrosches (*Pelophylax esculentus*) gefangen (Reuter 1955). Eine gelbe Teichfrosch-Kaulquappe mit roten Augen, die sich später umwandelte, wurde bei Halle gefunden (Williges 1971) und im ehemaligen Tagebau Goitsche (Sachsen-Anhalt und Sachsen) wurden vollalbinotische Kaulquappen von Teichfröschen entdeckt, die sich zu gut heranwachsenden Jungtieren entwickelten (Meyer &

Grosse 1997). Wahrscheinlich handelt es sich auch bei den von Petzsch (1938, 1939, 1941, 1951) aus der Umgebung von Dresden beschriebenen Albino-Grasfröschen in Wirklichkeit um Teichfrösche (vgl. Frommhold 1965). Aus den europäischen Nachbarländern sind noch Funde über einen längeren Zeitraum von albinistischen Kaulquappen des Kleinen Wasserfrosches (*Pelophylax lessonae*) aus Tschechien, die metamorphosefähig waren (Dandova et al. 1995, Kotlík & Zavadil 1997), sowie von einem Männchen und drei Jährlingen aus der Voronezh Region in Russland (Lada et al. 2008) publiziert worden. Dazu sind Nachweise von einem juvenilen Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*) aus den Niederlanden (Hofstra & Zuiderwijk 1997), einem adulten Seefrosch aus Kroatien (Gabriel 1987), zwei Männchen der Art aus Polen (Pabijan et al. 2004) und einigen Individuen in der östlichen Slowakei (Mikulíček et al. 2001) ebenso wie von einem adulten Iberischen Wasserfrosch (*Pelophylax perezi*) aus Südwest-Spanien (Jiménez-Cazalla 2011) bekannt geworden.

Die weite Verbreitung von Teil- und Vollalbinos innerhalb der Amphibien zeigen auch jüngere Zusammenfassungen solcher Nachweise zum Beispiel aus Italien oder Portugal, wobei typischerweise die Schwanzlurche überwiegen (Lunghi et al. 2017a, Ferreira et al. 2019). In einer Revision über Farbmutationen auf der Iberischen Halbinsel werden Nachweise von Albinismus bei acht Urodelen- (*Salamandra salamandra*, *Chioglossa lusitanica*, *Pleurodeles waltl*, *Calotriton asper*, *Triturus marmoratus*, *Mesotriton alpestris*, *Lissotriton boscai*, *Lissotriton helveticus*) und acht Anurenarten (*Alytes obstetricans*, *A. cisternasii*, *A. dickhilleni*, *Pelobates cultripes*, *Pelodytes ibericus*, *P. punctatus*, *Rana temporaria*, *Pelodytes perezi*) angeführt (vgl. Rivera et al. 2001).

3 Melanismus

Melanistische Amphibien sind noch erheblich seltener. Die häufiger bei verschiedenen Amphibienarten zu beobachtenden schwärzlichen Flecken auf der Haut (z. B. Vences & Glaw 1988, David 2013, Kliemt 2017) haben nichts mit einer Farbanomalie zu tun, sondern gehen auf eine Infektion mit einem Schwärzepilz der Gattung *Cladosporium* (Familie Dematiaceae) zurück (vgl. Kliemt 2020). Auch eine Zeichnungsvariante des Grasfrosches, bei der viele kleine, oft scharf begrenzte lackschwarze Flecken unregelmäßig auf dem Rücken verteilt sind, kommt in unterschiedlicher Häufigkeit in allen Populationen vor. In den Pyrenäen konnte eine deutliche Zunahme dieser Flecken – einhergehend mit einer größeren Körperlänge und somit einem höheren Alter der Tiere – festgestellt werden (Riobo et al. 1999). Die dunkle Fleckung konnte hier auch als ein wichtiger Faktor zum Erreichen optimaler Körpertemperaturen bei der Thermoregulation ermittelt werden (Vences et al. 2002). In Skandinavien nimmt die Anzahl von

Grasfröschen mit einer ausgedehnteren schwärzlichen Fleckung nach Norden hin zu, was als Anpassung an die zunehmend kälteren Temperaturen und als Melanismus gedeutet wird (Alho et al. 2010), was aber mit einer Farbanomalie, wie sie hier gemeint ist, nicht unmittelbar vergleichbar oder gar identisch ist.

Außerdem gibt es unter den Amphibien auch Arten, die im Regelfall überwiegend bis fast vollständig schwarz sind wie Alpen- und Feuersalamander, von denen beim Alpensalamander nahezu immer und beim Feuersalamander häufiger einmal komplette Nigrinos vorkommen (z. B. Freytag & Susebach 1942, Freytag 1955, Klewen et al. 1982a, Palau i Soler 1999, Seidel et al. 2012). Zu diesen natürlichen Schwärzlingen gehört auch der Kammolch, der mit zunehmendem Alter eine immer dunklere Bauchseite entwickelt (Kupfer 1996, Schlagheck 2002, Ortman 2004), was bis zu einer völligen Schwarzfärbung der Unterseite führen kann (Öznur 2002), wodurch die Tiere dann durch Mutationen entstandenen Nigrinos schon stark ähneln können. Sieht man von diesen drei Arten mit einer regelmäßigen Tendenz zu einer überwiegenden Schwarzfärbung einmal ab, sind nur erstaunlich wenige Beobachtungen von echtem Melanismus bei Amphibien in der Natur publiziert worden.

So konnten in jüngerer Zeit europaweit lediglich Nachweise bei den Schwanzlurchen von je zwei Exemplaren des Monte-Albo Höhlensalamanders (*Hydromantes flavus*) und des Duftenden Höhlensalamanders (*Hydromantes imperialis*) von Sardinien, von einem Ambrosia Höhlensalamander (*Hydromantes ambrosii bianchii*) bei La Spezia (Italien) (Lunghi et al. 2017b), von einem Pärchen und einem weiteren Männchen (Serra-Cobo 1989, Serra-Cobo et al. 2000) sowie einem Weibchen des Pyrenäen-Gebirgsmolches (*Calotriton asper*) aus der Provinz Lleida (Spanien) (Arribas & Rivera 2014), von einem Weibchen des Korsischen Gebirgsmolches (*Euproctus montanus*) bei Zicavo (Manenti 2006), von einem Pärchen des Iberischen Wassermolches (*Lissotriton boscai*) aus der Provinz Zamora (Spanien) (Bermejo & Otero 2012) sowie von zwei weiblichen Marmorolchen (*Triturus marmoratus*) (Vives-Balmana 1980, Domènech 2001) und einem Männchen (Rivera et al. 2002) in Nordost-Spanien erbracht werden. Bei den Froschlurchen wurden nur zwei adulte Geburtshelferkröten (*Alytes obstetricans boscai*) in Galicien (Nordwest-Spanien) (Espasandín 2017), einige frisch metamorphosierte Erdkröten in Polen (Szkudlarek 2019), ein Jungtier der Wechselkröte in der Slowakei (Jablonski et al. 2014), ein adulter Grasfrosch in den Pyrenäen (Provinz Lleida, Nordost-Spanien) (Rivera et al. 2001, 2002), ein Teichfrosch in Polen (Juszczak 1987) und zwei adulte männliche Kleine Wasserfrösche in Tschechien (Dandová et al. 1995, Vlček 2008) gefunden. Unklar ist, ob die beiden in Österreich nachgewiesenen schwarzen Laubfrösche (Seidl 1972, Hinz 1976) nur einen physiologischen Farbwechsel zeigen oder echte Nigrinos sind, was in einem Fall durchaus plausibel erscheint, da das Tier auch nach viermona-

tiger Haltung im Terrarium keine Farbänderungen zeigte (Hinz 1976). In Serbien hat umgekehrt ein nahezu komplett schwarzes Tier seine ursprüngliche grüne Färbung bereits 10-15 Minuten nachdem man es an seinem Laichplatz aus dem Wasser geholt hatte wiedererlangt (Đorđević et al. 2016).

Für die Iberische Halbinsel führen Rivera et al. (2001) Nachweise von Melanismus bei insgesamt fünf Amphibienarten auf (*Salamandra salamandra*, *Calotriton asper*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Rana temporaria*). Eine Übersicht über Nachweise von axanthischen Amphibien weltweit geben Jablonski et al. (2014).

4 Fundort und Fundumstände

Der Zweitautor entdeckte am 29.08.2020 gegen 15:00 Uhr bei klarem, sonnigen Wetter und Temperaturen um 24 °C einen ganz außergewöhnlich gefärbten kleinen Frosch. Das Tier befand sich in der Flachwasserzone eines Kleinweihers, der vor rund fünf Jahren im alten und stillgelegten Teil einer Sandabgrabung angelegt wurde, um Libellen zu fördern. Die Sandgrube mit einem aus einigen Kleinweihern bestehenden Gewässerkomplex liegt im Emsland in der Umgebung der Stadt Meppen unweit des Flusses Hase im westlichen Niedersachsen. Das Gewässer hat eine ungefähre Größe von 100 x 30 m, eine Tiefe von maximal 80 cm und trocknet im Sommer regelmäßig aus. Die Flachwasserzonen sind sehr ausgedehnt und weisen inzwischen eine relativ dichte und artenreiche Vegetation auf (Abb. 1).



Abb. 1: Ausschnitt des Gewässers, in dem der ungewöhnlich gefärbte Teichfrosch gefunden wurde, bei flachem Wasserstand im September 2020. Das Tier hielt sich zusammen mit zahlreichen Artgenossen in den zum Teil stark bewachsenen Flachwasserbereichen am Nordufer des Gewässers im Bild rechts auf. (Foto: Tobias Suntrup)

Neben den unterschiedlichen Gewässern zeigt die umgebende Sandgrube mittlerweile ein Mosaik aus Sicker- oder Rieselquellsümpfen mit Pioniervegetation, offenen Sandflächen, Ruderalfluren, kleinen Sand-Magerrasen sowie besonders an den Böschungen älteren Sukzessionsstadien mit Birken- und Kiefernaufwuchs (Abb. 2). Die Herpetofauna dieses Lebensraumes besteht aus größeren Populationen von Teichmolch, Erdkröte, Grasfrosch und Wasserfröschen. Von der Kreuzkröte wurden in den letzten zwei Jahren von Unbekannten Kaulquappen ausgesetzt. Aus der Artengruppe der Reptilien sind kleinere Bestände von Wald- (*Zootoca vivipara*) und Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) vorhanden. Zudem wurde an einer Bahnlinie in der unmittelbaren Nähe einmal eine überfahrene juvenile Ringelnatter (*Natrix natrix*) gefunden.



Abb. 2: Blick auf das Gewässer mit einigen Bereichen der umgebenden Sandgrube, in denen das zur Zeit vorherrschende Mosaik aus offenen und bewachsenen Flächen in unterschiedlichen Sukzessionsstadien gut zu erkennen ist. Der Fundort des Teichfrosches liegt links im Vordergrund des Gewässers. (Foto: Tobias Suntrup)

5 Bestimmung des Fundtieres

Bei dem ungewöhnlich gefärbten Tier handelte es sich auf den ersten Blick um einen kleinen, relativ frisch metamorphosierten Vertreter aus der Wasserfroschgruppe. Das passt auch gut zu den Fundumständen, da sich das Exemplar zu der späten Jahreszeit zusammen mit sehr vielen anderen juvenilen Wasserfröschen in der Flachwasserzone des Kleinweiher befand und an den Ufern außerdem noch sehr viele adulte Wasserfrösche zu beobachten waren. Bei diesen Fröschen handelt es sich, grob nach dem Aussehen geurteilt, vorwiegend um Teichfrösche aber auch das Vorkommen von Kleinen Wasserfröschen kann nicht ausgeschlossen werden. Vorkommen von beiden Taxa werden auch für diese Region im Emsland angegeben (Günther 1996a, b). Dagegen fehlt hier ganz offensichtlich der Seefrosch, der in der Region weiträumig nicht vorkommt (Günther 1996c). Auch optisch konnten hier nie Individuen mit einem seefroschähnlichen Habitus beobachtet oder Tiere mit der typisch keckernden Stimme des Seefrosches festgestellt werden.

Allerdings ist die genauere Bestimmung von Wasserfröschen nicht ganz einfach, zumal bei dem vorliegenden Exemplar keine Färbungsmerkmale vorliegen, die für eine Bestimmung genutzt werden können. Außerdem sind Jungtiere wegen ihrer geringen Größe generell schwer zu vermessen, weshalb sie bei einer genaueren Bearbeitung oft unberücksichtigt bleiben und von einer Bestimmung häufig sogar abgeraten wird (z. B. Schlüpmann 2021). Nachdem der Frosch bei der ersten Entdeckung lediglich fotografiert und dann am Fundort wieder freigelassen wurde, ist rund vier Wochen später am 26.09.2020 die Sandgrube wieder aufgesucht worden. Das Tier konnte tatsächlich erneut entdeckt werden, sodass sich diesmal die Gelegenheit für eine gründliche Vermessung verschiedener Körperteile ergab, die für eine sichere Bestimmung herangezogen werden können. Mit einer präzisen Messung, die im vorliegenden Fall mit einer Schieblehre auf 0,01 cm genau durchgeführt wurde, können die Vertreter des Wasserfroschkomplexes in Deutschland mit einer hinreichenden Genauigkeit bestimmt werden. Da präzise Messungen an lebenden Tieren immer schwierig sind, wurden alle Maße dreimal genommen und ein Mittelwert gebildet. Zur näheren Bestimmung sind folgende Körpermaße notwendig (nach Günther 1996a, b, c, Schröer 1997, Mutz 2009):

- 1) Kopf-Rumpf-Länge
- 2) Unterschenkellänge
- 3) Fersenhöckerlänge
- 4) Länge der 1. Zehe

Aus den vier Körpermaßen werden drei Quotienten gebildet, die in bestimmten Größenbereichen als charakteristisch für die jeweilige Wasserfroschform gelten

und eine sichere Zuordnung erlauben (nach Günther 1990, 1996a, b, c):

- 1) Kopf-Rumpflänge : Unterschenkellänge
- 2) Unterschenkellänge : Fersenhöckerlänge
- 3) Länge 1. Zehe : Fersenhöckerlänge

Die gemessenen Werte und errechneten Quotienten, die genau in den von Günther (1990, 1996a) ermittelten Wertebereichen liegen (Tab. 1), weisen das ungewöhnlich gefärbte Tier trotz seiner geringen Größe eindeutig als einen juvenilen Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*) aus. Dazu passt auch die charakteristische Form seines Fersenhöckers (vgl. Abb. 3). Beim Vergleich mit den Daten für Kleine Wasserfrösche liegt ein Wert (USL : FHL) deutlich außerhalb der Literaturangaben und beim Vergleich mit den Daten des Seefrosches sind sogar gleich zwei Werte (KRL : USL und ZL : USL) klar außerhalb des Bereiches der Literaturangaben von Günther (1990, 1996a, b, c) (vgl. Tab. 1), sodass eine Zugehörigkeit zu diesen beiden Arten sicher ausgeschlossen werden kann.



Abb. 3: Der rechte Hinterfuß des teilalbinotischen Teichfrosches. Gut zu erkennen ist der relativ große Fersenhöcker, der die für Teichfrösche charakteristische Form mit einer steilen Seite zur ersten Zehe hin (in der Bildmitte) und einer flach abfallenden Seite zur Ferse hin (im Bild links unten) zeigt. (Foto: Thomas Mutz)

Tab. 1: Maße des untersuchten Teichfrosches (*Pelophylax esculentus*).

L: *lessonae*-Chromosomensatz, R: *ridibundus*-Chromosomensatz, KRL: Kopf-Rumpflänge, USL: Unterschenkellänge, FHL: Fersenhöckerlänge, ZL: Länge der 1. Zehe, juv: juvenil, ⇨ LR: Tiere mit Körperproportionen in einem für diploide *P. esculentus* typischen Bereich. Grün unterlegt sind die Felder, in denen es eine Übereinstimmung von den gemessenen Werten des untersuchten Frosches mit den Literaturwerten gibt, rot sind die Felder markiert, in denen diese Werte nicht mit den Literaturwerten übereinstimmen.

Geschlecht („Phänotyp“)	Kopf-Rumpflänge (cm)	Unterschenkellänge (cm)	Fersenhöckerlänge (cm)	Länge der 1. Zehe (cm)
juv (⇨ LR)	3,47	1,50	0,18	0,37
Quotienten		KRL : USL	USL : FHL	ZL : USL
juv (⇨ LR)		2,31	8,33	2,05
Literaturwerte nach Günther (1990, 1996a, b, c)	<i>P. esculentus</i>	1,9 – 2,5	7,0 – 8,5	2,0 – 2,5
	<i>P. lessonae</i>	> 2,2	< 7,0	< 2,1
	<i>P. ridibundus</i>	< 2,0	> 8,0	> 2,3

6 Analyse des Farbkleides

Das schon auf den ersten Blick spektakuläre Aussehen des jungen Teichfrosches kommt durch die hellen, praktisch pigmentlosen und dadurch nahezu weißen Extremitäten zustande, die scharf mit der dunklen fast schwarzen Oberseite kontrastieren (Abb. 4).

Die weiße Färbung entsteht durch einen völligen Mangel an Pigmentzellen in der Haut, was der klassischen Farbanomalie „Albinismus“ entspricht. Der von Albinismus betroffene Bereich erstreckt sich über die Vorder- und Hinterbeine, die komplette Bauchseite bis etwa zur Mitte der Flanken sowie auf die Kopfseiten. Dies ist gut auf den Abb. 4 und 5 an den roten Adern zu erkennen, die auch auf der Bauchseite und an den Flanken durch die hier ungefärbte Haut schimmern. Die dunkle Färbung kommt am Bauch und den unteren Flanken nur durch das Durchscheinen der inneren Organe im Bauchraum sowie durch den Magen- und Darminhalt zustande.

Dagegen sind die Oberseite des Kopfes, der komplette Rücken und etwa die obere Hälfte der Flanken schwarz gefärbt, was im ersten Moment nach der Farbanomalie „Melanismus“ aussieht. Unter dem klassischen Melanismus ist aber eine Schwarzfärbung zu verstehen, die durch eine Überproduktion von Melanin entsteht, wodurch alle anderen Pigmentzellen überdeckt werden und die betroffenen Individuen eine dunkelschwarze Färbung erhalten. Im vorliegenden Fall ist die Schwarzfärbung des Rückens aber nicht so intensiv, so dass hier sehr wahrscheinlich eher ein Fall von Axanthismus vorliegt. Bei dieser Farbanomalie ist



Abb. 4: Das ungewöhnliche Aussehen des jungen Teichfrosches wird durch die schwarze Färbung auf dem Kopf, dem Rücken und den oberen Flanken (Melanismus) verursacht, die mit der weißen Färbung an den Kopfseiten, den unteren Flanken und den Extremitäten (Albinismus) einen scharfen Kontrast bildet. (Foto: Tobias Suntrup)

die basale Schicht aus Melanophoren normal entwickelt. Es fehlen aber die darüber liegenden und eine oft bunte Färbung erzeugenden Typen von Pigmentzellen wie Xanthophoren, Erythrophoren und Iridophoren, wodurch letztlich nur die normal ausgebildete schwärzliche Melaninschicht übrig bleibt, welche die dunkle Färbung erzeugt. So lässt sich dieser Teichfrosch noch am ehesten mit



Abb. 5: Die Bauchseite des jungen Teichfrosches ist wie die Kehle und die Extremitäten völlig unpigmentiert (Albinismus). Die dunkle Färbung des Bauchraumes kommt hier nur durch das Durchscheinen der inneren Organe und des Magen- und Darminhaltes zustande, was gut an den ebenfalls durchscheinenden roten Adern in diesem Bereich zu erkennen ist. (Foto: Tobias Suntrup)

einer axantischen Wechselkröte aus der Literatur vergleichen, die auch nicht ganz tiefschwarz gefärbt ist (Jablonski et al. 2014). Beide Tiere haben zudem gemein, dass die Iris ebenfalls durch das Fehlen der angesprochenen Pigmentzellen nicht typisch gold- bis gelbgrün gefärbt, sondern nahezu einfarbig dunkel ist und dadurch kaum noch von der ganz schwarzen Pupille unterschieden werden kann, wodurch das gesamte Auge schwarz erscheint (vgl. Jablonski et al. 2014). Das Phänomen der vollkommen schwarzen Augen wurde bereits früher als Farb-anomalie „N“ bei Wasserfröschen (damals allgemein mit dem Namen *Rana esculenta*

bezeichnet) beschrieben, die teilweise auch eine dunkle oliv-schwarze Körperfärbung hatten und vermutlich axantisch waren und konnte auch bei Grasfröschen, Griechischen Fröschen (*Rana graeca*), Erdkröten, Mittelmeerlaubfröschen (*Hyla meridionalis*) und Geburtshelferkröten festgestellt werden (vgl. Dubois 1968, Dubois & Vachard 1971).

Es liegt hier also der sehr unwahrscheinliche Fall vor, dass zwei oder sogar drei Farbanomalien zusammen bei einem Teichfroschindividuum auftreten. Dabei gehen alle Anomalien auf ein vollständiges Fehlen von Chromatophoren (Xanthophoren, Erythophoren und Iridophoren) zurück. Auf der Kopfoberseite und dem Rücken ebenso wie in der Iris im Auge bleibt dabei die basale Schicht von Melanophoren mit dem schwarzen Pigment Melanin erhalten, wodurch der schwarze melanistische Farbeindruck entsteht. Auf der Kopfunterseite, dem Bauch und den Extremitäten sind dann zusätzlich auch die Melanophoren nicht mehr vorhanden, so dass hier durch das Fehlen sämtlicher Pigmentzellen ein weißer albinistischer Farbeindruck entsteht. Durch die Kombination dieser beiden Färbungen ergibt sich dann der recht spektakuläre Gesamteindruck des Frosches. Die nahezu vollständige Symmetrie der Färbung zeigt, dass es sich um genetisch bedingte Veränderungen handelt (vgl. Günther 1990).

Führt man sich vor Augen, wie selten Farbanomalien wie Albinismus und vor allem auch Melanismus bei metamorphosierten Amphibien und gerade auch bei den tagaktiven und deshalb besonders auf eine wirksame Tarnung angewiesenen Wasserfröschen bislang gefunden wurden, lässt sich ermesen, wie unwahrscheinlich der Fund eines solchen „schwarz-weißen“ Teichfrosches ist. In der Literatur wurde einmal „mélano-albinisme“ bei einem Wasserfrosch (damals mit *Rana esculenta* bezeichnet) allerdings bereits vor längerer Zeit beschrieben (Vailant 1895). Zudem konnte immerhin einmal in der Literatur die Abbildung eines ähnlich gefärbten Tieres entdeckt werden. Dabei handelt es sich um eine „melanotische Geburtshelferkröte mit partiellem Albinismus“ (*Alytes obstetricans*) aus der Umgebung von Arteixo bei La Coruña in Nordwest-Spanien. Ähnlich wie der hier vorgestellte Teichfrosch, hat das Tier eine dunkle, schwärzliche Oberseite und völlig schwarze Augen sowie eine weiße Unterseite, überwiegend weiße Vorderbeine und zumindest eine weiße Unterseite der Hinterbeine (vgl. Galan et al. 1990).

Der junge Teichfrosch wirkte sehr fit und lebensstüchtig, was er ja schon im Freiland über eine längere Zeit von mindestens vier Wochen nach der Metamorphose unter Beweis gestellt hat. Durch die dunkle Pigmentierung der Augen scheint auch das Sehvermögen weitgehend normal ausgebildet zu sein. Im Gegensatz zu Albinos, die mit ihren roten, pigmentfreien Augen oft alles überbelichtet sehen und bei der optischen Orientierung größere Probleme haben können, hat der junge Teichfrosch keine Schwierigkeiten, auf simulierte Bedrohungen mit einer

zielgerichteten Flucht zu reagieren oder angebotene Nahrungstiere optisch zu erfassen und gezielt zu erbeuten. Die ähnlich gefärbte Geburtshelferkröte aus Nordwest-Spanien zeigte über Jahre hinweg ebenfalls keine Verhaltensauffälligkeiten im Vergleich mit Artgenossen im Terrarium und hatte anscheinend auch keinerlei Einschränkungen in ihrem Sehvermögen (vgl. Glaw & Vences 1997).

7 Literatur

- Alho, J.S., Herczeg, G., Söderman, F., Laurila, A., Jönsson, K.I. & J. Merilä (2010): Increasing melanism along a latitudinal gradient in a widespread amphibian: local adaptation, ontogenetic or environmental plasticity? *BMC Evolutionary Biology* 10(317): 1–9.
- Arribas, O.J. & X. Rivera (2014): Un nou cas de melanisme a *Calotriton asper*. *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia* 21: 24–26.
- Bender, B. (1997a): Fund zweier flavistischer Teichmolche (*Triturus vulgaris*). *Zeitschrift für Feldherpetologie* 4(1/2): 211–212.
- Bender, B. (1997b): Temporärer Albinismus bei der Erdkröte (*Bufo bufo*). *Zeitschrift für Feldherpetologie* 4(1/2): 212–214.
- Berger, H. (1977): Beobachtungen an albinotischen Knoblauchkröten (*Pelobates f. fuscus*) aus dem Raum Wurzen. *Faunistische Abhandlungen – Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 6: 215–217.
- Berger, H. & W.-R. Große (2008): Albinistische Laubfroschlarven bei Wurzen. *Mitteilungen für sächsische Feldherpetologen und Ichthyofaunisten* 2008: 35–36.
- Bermejo, A. & R. Otero (2012): Dos casos de melanismo en *Lissotriton boscai* en Zamora. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 23(1): 41–43.
- David, M. (2013): Schwärzepilz bei Erdkröten am Niederrhein entdeckt. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 20(2): 249.
- Dandová, R., Kotlík, P. & V. Zavadil (1995): Ein Fall von Albinismus beim Kleinen Wasserfrosch (*Rana lessonae*). *Salamandra* 31(1): 57–60.
- Daus, M. (2015): Einige Bemerkungen zu Aufzucht und Haltung der gelben Farbmorphe des Europäischen Laubfrosches *Hyla a. arborea*. *amphibia* 14(2): 18–20.
- Deichsel, G. & C. Schwerdtle (1985): Eine teilweise albinistische Kreuzkröte (*Bufo calamita* Laurenti, 1768) aus Biberach an der Riß (Baden-Württemberg) (Salientia: Bufonidae). *Salamandra* 21(4): 316–317.
- Domènech, S. (2001): Un nou cas de melanisme en *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) (Caudata, Salamandridae). *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia* 15: 101–102.
- Đorđević, S., Simović, A., Krizmanić I. & L. Tomović (2016): Colour variations in the European tree frog, *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758), from two small adjacent ponds in the Vojvodina province, Serbia. *Ecologica Montenegrina* 5: 18–21.
- Dubois, A. (1968): Sur deux anomalies de la Grenouille verte (*Rana esculenta*). *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon* 37(7): 316–320.
- Dubois, A. & D. Vachard (1971): Sur une anomalie pigmentaire de la Grenouille verte (*Rana esculenta*) et de quelques autres Amphibiens Anoures et Urodèles. *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon* 40(2): 40–52.
- Dürigen, B. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien. *Creutz'sche Verlagsbuchhandlung, Magdeburg*.
- Engelmann, W.-E. & F.J. Obst (1976): Partielle Pigmentlosigkeit bei *Bufo viridis viridis* (Amphibia, Anura, Bufonidae). *Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 34(2): 39–41.

- Espasandín, I. (2017): Melanismo parcial en dos ejemplares adultos de *Alytes obstetricans* en una población de Galicia. Boletín de la Asociación Herpetológica Española 28(1): 42–44.
- Ferreira, A., Lam, B. & G.M. Rosa (2019): Records of albinism variants in amphibians from Portugal. Boletín de la Asociación Herpetológica Española 30(2): 37–41.
- Flindt, R. & H. Hemmer (1969): Über eine Weißlingslarve der Kreuzkröte (*Bufo calamita*). Aquarien Terrarien 6(4): 45–48.
- Freytag, G.E. (1955): Von gelben, schwarzen und albinotischen Feuersalamandern. Aquarien und Terrarien 2(3): 56–58.
- Freytag, G.E. (1956): Weitere Naturfunde albinotischer Amphibien. Zoologischer Garten (N.F.) 21(5): 383–385.
- Freytag, G.E. & E. Susebach (1942): Beitrag zur Kenntnis des Farbkleides des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra* L.). Zoologischer Anzeiger 138: 127–138.
- Frommhold, E. (1965): Heimische Lurche und Kriechtiere. 3. Auflage. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Fuhrmann, M. & K. Kaltschmidt (1997): Latenter Albinismus beim Grasfrosch - *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 im Kreis Siegen-Wittgenstein. Natur und Heimat 57(3): 95–96.
- Gabriel, M. (1987): Ein albinotischer Seefrosch *Rana ridibunda* Pallas, 1771 aus Šibenik, Jugoslawien (Anura: Ranidae). Salamandra 23(4): 280–281.
- Galan, P., Vences, M., Glaw, F., Fernandez Arias, G. & M. Garcia-Paris (1990): Beobachtungen zur Biologie von *Alytes obstetricans* in Nordwestiberien. herpetofauna 12(65): 17–24.
- Geiger, A., Mutz, T. & R. Böttger (2011): Laubfrosch - *Hyla arborea*. In: Arbeitskreis Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 1. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 16/1: 689–725.
- Glandt, D. (2004): Der Laubfrosch - ein König sucht sein Reich. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 8: 1–128.
- Glandt, D. (2006): Abnorm pigmentierte Eier des Grasfrosches (*Rana temporaria*) und ihre Entwicklung. Zeitschrift für Feldherpetologie 13(1): 117–122.
- Glaw, F. & P. Schütz (1988): Die Amphibien und Reptilien der Stadt Düsseldorf. Jahrbuch für Feldherpetologie 2: 23–45.
- Glaw, F. & M. Vences (1997): Anuran eye colouration: definitions, variation, taxonomic implications and possible functions. In: Böhme, W., Bischoff, W. & T. Ziegler (Hrsg.): Herpetologia Bonnensis, Proceedings of the 8th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica 23.–27. August 1995, Bonn: 125–138.
- Goethe, F. (1972): Über Lurche und Kriechtiere im Teutoburger Wald und im Lipperland. Lippische Mitteilungen aus Geschichte und Landeskunde 41: 311–330.
- Grosse, W.-R. (2015): Beobachtungen an albinotischen Kreuzkröten (*Epidalea calamita*). amphibia 14(2): 26–28.
- Grosse, W.-R. & R. Günther (1996): Kammolch - *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768). In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena: 120–141.
- Grosse, W.-R., Klose, O. & H. Grell (2010): Nachweise albinotischer Formen von Kreuzkröte (*Bufo calamita*) und Laubfrosch (*Hyla arborea*) in Schleswig-Holstein. RANA 11: 64–66.
- Günther, R. (1990): Die Wasserfrösche Europas (Anura - Froschlurche). Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Günther, R. (1996a): Teichfrosch - *Rana kl. esculenta* Linnaeus, 1758. In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena: 455–475.
- Günther, R. (1996b): Kleiner Wasserfrosch - *Rana lessonae* Camerano, 1882. In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena: 475–489.

- Günther, R. (1996c): Seefrosch - *Rana ridibunda* Pallas, 1771. In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena: 490–507.
- Günther, R. & H. Nabrowsky (1996): Moorfrosch - *Rana arvalis* Nilsson, 1842. In: Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena: 364–388.
- Hachtel, M. (2011): Bergmolch – *Mesotriton alpestris*. In: Arbeitskreis Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 1. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 16/1: 336–374.
- Herkner, H. (1959): Albinismus bei Laubfroschkaulquappen. Die Aquarien- und Terrarien-Zeitschrift (DATZ) 12: 126–127.
- Hinz, W. (1976): Ein weiterer melanistischer Laubfrosch (*Hyla arborea*) aus Österreich. Mitteilungen der zoologischen Gesellschaft Braunau 2(9/11): 231–232.
- Hochstetter, F. (1928): Albinotisches Exemplar eines Alpensalamanders (*Salamandra atra*). Anzeiger der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften (Wien), mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 65: 200–201.
- Hofstra, J. & A. Zuiderwijk (1997): Albino kikkers in Nederland. *Lacerta* 55(4): 165–169.
- Jablonski, D., Alena, A., Vlcek, P. & D. Jandzik (2014): Axanthism in amphibians: A review and the first record in the wide-spread toad of the *Bufo viridis* complex (Anura: Bufonidae). *Belgian Journal of Zoology* 144(2): 93–101.
- Jiménez-Cazalla, F. (2011): Albinismo en un adulto de *Pelophylax perezi* en el sur de Cádiz (SO de la Península Ibérica). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 22: 62–65.
- Juszczyk, W. (1987): *Plazy i gady krajowe. Część 2 plazy*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Karbe, B. & D. Karbe (1988): Fund eines adulten Albino-Grasfrosches *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 in Overath, Oberbergisches Land (Anura: Ranidae). *Salamandra* 24(4): 316–317.
- Klemz, C. & K.-D. Kühnel (1986): Ein Beitrag zum Albinismus beim Moorfrosch *Rana arvalis* Nilsson, 1842 (Salientia: Ranidae). *Salamandra* 22(2/3): 190–195.
- Klewen, R., Pastors, J. & H.-G. Winter (1982a): Farbkleid-Anomalien beim Feuersalamander (*Salamandra salamandra* L.) (Amphibia: Caudata: Salamandridae). *Salamandra* 18(1/2): 93–105.
- Klewen, R., Pastors, J. & H.-G. Winter (1982b): Eine bemerkenswerte Häufung von Farbkleidanomalien bei Amphibien im Raum Wuppertal/Remscheid (NRW). *herpetofauna* 4(21): 6–10.
- Kliemt, M. (2017): Verschiedene Auffälligkeiten bei juvenilen Erdkröten und einem Moorfrosch. *Feldherpetologisches Magazin* 7: 27–29.
- Kliemt, M. (2020): Schwärzepilzinfektion bei Amphibien, ein oft übersehenes Phänomen? *RANA* 21: 150–156.
- Kordges, T. & C. Willigalla (2011): Kreuzkröte – *Bufo calamita*. In: Arbeitskreis Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 1. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 16/1: 623–666.
- Kotlík, P. & V. Zavadil (1997): Long-term presence of *Rana lessonae* albinos in Western Bohemia (with some notes on the albinism in hybridogenetic frogs). In: Roček, Z. & S. Hart (Hrsg.): *Herpetology '97. Abstracts of the Third World Congress of Herpetology*, 2–10 August 1997, Prague, Czech Republic. Charles University, Prague: 115–116.
- Kronshage, A. & C. Hildmann (1988): Untersuchungen zum Vorkommen von Amphibien und Reptilien und zur Kleingewässersituation in Schwelm. Beiträge zur Heimatkunde der Stadt Schwelm und ihrer Umgebung (N.F.) 38: 9–36.
- Kupfer, A. (1996): Untersuchungen zur Populationsökologie, Phänologie und Ausbreitung des Kammolches *Triturus cristatus* (Laurenti, 1765) in einem Agrarraum des Drachenfelsen Ländchens bei Bonn. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Mathematisch-Naturwissen-

- schaftliche Fakultät, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- Lada, G.A., Modnov, A.S., Rezvantseva, M.V., Kulakova, E.Y., Gocharov, A.G. & D.S. Aksyonov (2008): Albinism in Pool Frog, *Rana lessonae* Camerano, 1882, in Khopyor Reserve (Novokhoporskiy District, Voronezh Region). *Current Studies in Herpetology* 8(1): 58–61.
- Lehmann, C. (2004): Albinismus bei Kaulquappen von *Hyla arborea*. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 11(1): 123–125.
- Lunghi, E., Monti, A., Binda, A., Piazzini, I., Salvadori, M., Cogoni, R., Riefole, L.A., Biancardi, C., Mezzadri, S., Avitabile, D., Ficetola, G. F., Mulargia, M., Manca, S., Blaimont, P., Di Cerbo, A.R. & R. Manenti (2017a): Cases of albinism and leucism in amphibians in Italy: new reports. *Natural History Sciences. Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo Civico di Storia naturale di Milano* 4(1): 73–80.
- Lunghi, E., Ficetola, G.F., Barzaghi, B., Vitillo, C., Mulargia, M. & R. Manenti (2017b): Melanism in European plethodontid salamanders (Amphibia, Plethodontidae, *Hydromantes*). *Spixiana* 40(1): 157–160.
- Manenti, R. (2006): Un cas de mélanisme chez *Euproctus montanus* (Savi, 1838). *Bulletin de la Société Herpétologique de France* 117: 65–66.
- Mertens, R. (1975): Eine teilweise albinistische Gelbbauchunke, *Bombina v. variegata*. *Salamandra* 11(2): 107–108.
- Meyer, F. & W.-R. Grosse (1997): Nachweis von Albinismus bei *Rana* kl. *esculenta* L. (Amphibia: Ranidae). *Salamandra* 33(1): 75–78.
- Meyer, S. (2009): Schwarz und Weiß - Farbanomalien in einer Urodelenzucht. *amphibia* 8(2): 27–28.
- Mikuliček, P., Kautman, J. & V. Zavadil (2001): *Rana ridibunda* albinos from eastern Slovakia living syntopically with other central European waterfrog taxa. *Zborník Slovenského národného múzea, Prírodné vedy* [Acta Rerum Naturalium Musei Nationalis Slovaci, Bratislava] 47: 90–94.
- Mutz, T. (2009): Eine einfache Methode zur Bestimmung von Wasserfröschen (*Pelophylax* sp.) im Freiland, vorgestellt am Beispiel einer Population im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ bei Hopsten, Nordrhein-Westfalen. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 16(2): 201–218.
- Obert, H.-J. & H. Eichelberg (1976): Mitteilung über das Auftreten einer gescheckten Rotbauchunke, *Bombina bombina* (L.). *Salamandra* 12(2): 105–106.
- Obst, F.J. (1976): Albinotische Knoblauchkröten (*Pelobates f. fuscus*) aus Ottendorf-Okrilla bei Dresden (Amphibia, Anura). *Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 6: 123–124.
- Orfeld, B. (2021): Staunen am Krötenzaun: Grasfrosch-Teilleuzist. *elaphe* 2021(5): 80.
- Ortmann, D. (2004): Langzeitdynamik einer Kammolchpopulation (*Triturus cristatus*) bei Bonn auf Basis individueller Wiedererkennung. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- Öznr, Ö. (2002): Untersuchungen zur Populationsökologie und genetischen Variabilität des Kammolches *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768) im Naturschutzgebiet Worringer Bruch bei Köln. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- Pabijan, M., E. Czarniewska & L. Berger (2004): Amelanistic phenotypes in Western Palearctic water frogs from Poland (Anura: Ranidae: *Rana*). *Herpetozoa* 17(3/4): 127–134.
- Palau i Soler, X. (1999): Un cas de melanisme a *Salamandra salamandra* (L.). *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia* 14: 95–96.
- Petzsch, H. (1938): Ein Weißling des Grasfrosches (*Rana temporaria* L.). *Zoologischer Garten (N.F.)* 10(1/2): 50.

- Petzsch, H. (1939): Noch ein Weißling des Grasfrosches (*Rana temporaria* L.). Zoologischer Garten (N.F.) 10(5/6): 229.
- Petzsch, H. (1941): Weiße Kaulquappen des Grasfrosches (*Rana temporaria* L.). Zoologischer Garten (N.F.) 13(3/4): 305.
- Petzsch, H. (1951): Weißlinge des Grasfrosches (*Rana temporaria temporaria* L.) in Freiheit und im Terrarium. Die Aquarien- und Terrarien-Zeitschrift (DATZ) 4(12): 326–329.
- Reuter, K. (1955): Weiße Frösche. Aquarien Terrarien 2: 28–30.
- Riobo, A., Rey, J., Puente, M., Miramontes, C. & M. Vences (1999): Ontogenetic increase of black dorsal pattern in *Rana temporaria*. British Herpetological Society Bulletin 70: 1–6.
- Rivera, X., Arribas, O. & F. Martí (2001): Revisión de Anomalías Pigmentarias en los Anfibios de la Península Ibérica y de Europa. Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia 15: 59–75.
- Rivera, X., Arribas, O. & F. Martí (2002): Chromatic Alterations in European Amphibians and Reptiles. Reptilia (english edition) 20: 33–38.
- Rösler, H.-J. (1983): Ein besonderer Glücks-„Fall“ – die „Golddunke“. aquarien magazin 17: 428–429.
- Schlagheck, B. (2002): Untersuchungen zur Populationsökologie des Kammmolches *Triturus cristatus* (Laurenti 1768) im Naturschutzgebiet Worringer Bruch bei Köln. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- Schlüpmann, M. (2000): Ein Fall von Flavismus beim Bergmolch (*Triturus alpestris*). Zeitschrift für Feldherpetologie 7(1/2): 226–229.
- Schlüpmann, M. (2021): Grundsätzliche Überlegungen zur Bestimmung von Wasserfröschen (Gattung *Pelophylax*). RANA 22: 80–97.
- Schlüpmann, M., Geiger, A. & K. Weddeling (2011): Grasfrosch - *Rana temporaria*. In: Arbeitskreis Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 1. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 16/1: 786–840.
- Schröer, T. (1997): Lassen sich Wasserfrösche phänotypisch bestimmen? Eine Feld- und Laborstudie an 765 Wasserfröschen aus Westfalen. Zeitschrift für Feldherpetologie 4(1/2): 37–54.
- Seidel, U., Hartmann, E. & A. Hein (2012): Farb- und Zeichnungsanomalien beim Feuersalamander (*Salamandra salamandra*). amphibia 11(2): 4–19.
- Seidl, F. (1972): Zum Fund eines vermutlich melanistischen Laubfrosches (*Hyla arborea*) bei Braunau am Inn. Mitteilungen der zoologischen Gesellschaft Braunau 1: 330.
- Serra-Cobo, J. (1989): Presencia de Tritón Melánico (*Euproctus asper*) en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Lucas Mallada 1: 203–205.
- Serra-Cobo, J., Uiblein, F. & J.P. Martínez-Rica (2000): Variation in sexual dimorphism between two populations of the Pyrenean salamander *Euproctus asper* from ecologically different mountain sites. Belgian Journal of Zoology 130(1): 39–45.
- Szkudlarek, M. (2019): The common toad (*Bufo bufo*) – dark coloration. Herpetological Bulletin 148: 47–48.
- Thiesmeier, B. & L. Dalbeck (2011): Feuersalamander - *Salamandra salamandra*. In: Arbeitskreis Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 1. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 16/1: 297–336.
- Thiesmeier, B., Dalbeck, L. & K. Weddeling (2011): Teichmolch – *Lissotriton vulgaris*. In: Arbeitskreis Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 1. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 16/1: 431–460.

- Thomas, M., Rottscheidt, R. & M. Hachtel (2002): Ein Fall von Flavismus bei der Erdkröte *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) nahe Bonn. *Salamandra* 38(2): 119–123.
- Twelbeck, R. & F. Forman (1983): Ein teilweise albinistischer Grasfrosch (*Rana temporaria* Linnaeus, 1758) im Stadtgebiet Osnabrück (Niedersachsen) (Salientia: Ranidae). *Salamandra* 19(3): 166–168.
- Vaillant, L. (1895): Note Sur Un Cas De Mélanisme Chez La Grenouille Verte (*Rana esculenta* Linné). *Bulletin de la Société Zoologique de France* 20: 29–30.
- Vences, M. & F. Glaw (1988): Kreuzkröten mit schwarzen Flecken im Raum Köln. *Jahrbuch für Feldherpetologie* 2: 127–128.
- Vences, M., Galán, P., Vieites, D.R., Puente, M., Oetter, K. & S. Wanke (2002): Field body temperatures and heating rates in a montane frog population: the importance of black dorsal pattern for thermoregulation. *Annales Zoologici Fennici* 39: 209–220.
- Vives-Balmana, M.V. (1980): *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) (Amphibia, Urodela) Mélanique dans les Pyrénées Orientales ibériques. *Vie et Milieu* 30(3–4): 301–302.
- Vlček, P. (2008): Axanthismus u skokana krátkonohého (*Pelophylax lessonae*). *Herpetologické Informace* 7(1): 15.
- Weddeling, K. & A. Geiger (2011): Erdkröte – *Bufo bufo*. In: Arbeitskreis Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): *Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens*. Band 1. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 16/1: 583–622.
- Williges, W. (1971): Ein Fall von Flavismus bei *Rana esculenta* L. *Zoologischer Garten (N.F.)* 40(1/2): 102–104.

Verfasser

Thomas Mutz, Merschkamp 17, 48155 Münster, E-Mail: thomas.mutz@online.de

Tobias Suntrup, Mozartstraße 84, 49716 Meppen, E-Mail: tobias.suntrup@ewetel.net

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [RANA](#)

Jahr/Year: 2022

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Mutz Thomas, Suntrup Tobias

Artikel/Article: [Zum Fund eines ungewöhnlich gefärbten Teichfrosches \(*Pelophylax esculentus*\) im Emsland \(Niedersachsen, Nordwest-Deutschland\) 38-57](#)