



INHALT

- 4 UWE SEIDEL, ERHARD HARTMANN & ALEXANDER HEIN
Farb- und Zeichnungsanomalien beim
Feuersalamander (*Salamandra salamandra*)
- 20 RUDOLPH MALKMUS
Verbreitung und Laichplatzwahl des Zwergmarmormolches
Triturus pygmaeus (WOLTERSTORFF, 1905)
- 28 WOLF-RÜDIGER GROSSE
amphibia – Literatur – Magazin
- 32 Peter Janzen
amphibia – Literatur- eine Serie vorgestellt

Farb- und Zeichnungsanomalien beim Feuersalamander (*Salamandra salamandra*)

Einleitung

Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) besiedelt mit 13 Unterarten weite Teile des europäischen Festlandes. Sind bereits diese Unterarten in ihren Farb- und Zeichnungsmustern zueinander teils sehr different, so treten darüber hinaus regelmäßig Mutationen auf. Diese verleihen den Tieren häufig ein so außergewöhnliches Aussehen, dass sie schon früh die Aufmerksamkeit von Herpetologen auf sich zogen. So verwundert es nicht, daß bereits seit Anfang des 19. Jahrhunderts solche Farbmorphen beim Feuersalamander nicht nur beschrieben wurden, sondern zum Teil auch versucht worden ist, solche Tiere in Gefan-

genschaft zu züchten und Linien einer Farbmorphe zu etablieren.

Das Ziel dieser Arbeit ist, die bisher bekannt gewordenen Farbkleidveränderungen beim Feuersalamander systematisch zu beschreiben, einzuordnen und, soweit dies möglich ist, Rückschlüsse auf den Vererbungsgang von Farbmorphen zu ziehen (Abb. 1).

Das äußere Erscheinungsbild des Farbkleides des Feuersalamanders setzt sich aus den Komponenten Gelb und Schwarz zusammen. Ursache hierfür sind verschiedene Farbzellen in der Epidermis. Den Schwarzanteil bilden die Melanophoren mit dem Farbstoff Melanin. In Xanthophoren und Eryth-



Abb.: 1 Nachzuchten verschiedene Farbmorphen. Foto: E. HARTMANN



Abb.: 2 Hochgelbe Solling-Salamander (*S. s. terrestris*). Foto: E. HARTMANN

rhoporen werden gelbe, orange und rote Pigmente gebildet. In der tiefer gelegenen Hautschicht befinden sich die Iridophoren, die keine Pigmente enthalten, sondern für silbrige bis goldfarbige Farbeffekte verantwortlich sind (siehe WINTER in KLEWEN 1991). Letztere sind gewöhnlich nur während der Larvalphase der Feuersalamander erkennbar. Alle genannten Farbkomponenten können durch Mutationen beeinflusst werden und somit die Gesamtfärbung eines Tieres komplett verändern. Ein weiterer Aspekt der Untersuchungen ist die Verteilung der gelben Zeichnungselemente, welche ebenfalls ausgedehnt, reduziert oder anderweitig verändert sein können.

Zeichnungsvarianten

1. Reduktion der Schwarzzeichnung (Hochgelbe Feuersalamander)

Als hochgelbe Salamander sind Tiere anzusehen, die eine Reduktion der Schwarzzeichnung auf 0-10% der ventralen Körperoberfläche aufweisen (Abb. 2).

Hochgelbe Feuersalamander treten mehr oder weniger häufig in verschiedenen Populationen auf. In manchen Gebieten scheint diese Zeichnungsvariante verbreiteter zu sein als in anderen. Der Solling, ein norddeutsches Mittelgebirge, mit seiner *S. s. terrestris* Population ist ein solches Areal. Interessant ist die Beobachtung von E. HARTMANN, daß hochgelbe Tiere im Solling punktuell konzentriert, also sehr kleinräumig innerhalb normalgezeichneter *terrestris*-Populationen vorkommen können. Die Bezeichnung „hochgelber Solling-Salamander“ ist in interessierten Terrarianerkreisen ein feststehender Begriff geworden. In der Literatur wurden bereits von FREYTAG (1955a) derartige Tiere erwähnt, welche dort im Jahre 1947 von W. KOCH gesammelt worden sind. Nach den Erfahrungen von E. HARTMANN ergibt die Verpaarung hochgelber Tiere aus dem Solling untereinander wieder einen hohen Prozentsatz sehr gelber Tiere. Daraus kann vermutet



Abb.: 3
Amelanistischer
Feuersalamander
(*S. s. terrestris*).
Foto: U. SEIDEL



Abb.: 4
Amelanister Feuersala-
mander mit Defekten
(im Vordergrund).
Foto: U. SEIDEL



Abb.: 5
Hypomelanistischer
Feuersalamander
(*S.s. terrestris*) aus
Wuppertal/Remscheid.
Foto: F. Müller



Abb.: 6 Hypom. Feuersalamander (Wuppertal/Remscheid) im Vergleich zu einem Amelanisten.
Foto: U. SEIDEL

werden, daß die Vererbung sich intermediär verhält.

Auch andere Unterarten des Europäischen Feuersalamanders zeigen eine hochgelbe Zeichnungsform. Bei *S. s. giglioli*, speziell von der Terra Typica, der Sierra San Bruno in Kalabrien (Süditalien), sind sehr gelbe Tiere ein typisches Erscheinungsbild. Schon in der Erstbeschreibung dieser Unterart (EISELT & LANZA 1956) werden solche Tiere abgebildet. Auch von den nordspanischen vollmolchgebärenden Unterarten *S. s. bernardezi* und *S. s. alfredschmidtii* sind extrem gelbe, ja sogar völlig gelbe Individuen bekannt geworden (PASMANS & KELLER 2000). Beide Unterarten sind als sehr polymorph bekannt.

2. Reduktion der Gelbzeichnung (Schwarze Feuersalamander)

Gelegentlich sind von unserem einheimischen Feuersalamander (*S. s. terrestris*) Tiere gefunden worden, die nur noch sehr wenige kleine gelbe Flecken aufwiesen

oder völlig zeichnungslos schwarz waren. KLEWEN, PASTORS und WINTER (1982b) beschreiben einen solchen Salamander in ihrer Arbeit als melanotischen Feuersalamander. GÜNTHER (1996) fand ein rein schwarzes *S. s. bernardezi* Weibchen in Oviedo, das nur noch kleinste Sprenkel Gelb aufwies.

Über die Vererbung dieser Zeichnungsvariante liegen uns keine Erkenntnisse vor.

Bei *S. s. almanzoris* aus Zentralspanien ist eine starke Reduktion des Gelbanteils ein normales Erscheinungsbild und eventuell als eine Anpassung an den montanen Lebensraum anzusehen.

Färbungsvarianten

1. Amelanistische Feuersalamander

Diese Farbmorphe zeigt eine normale Gelbfärbung, alle Schwarzanteile erscheinen jedoch fleischfarbig rosa, die Augen sind rot. Oft werden diese Tiere als „Albinos“ bezeichnet, was diese Mutation je-

doch nur unzureichend beschreibt. Durch einen Gendefekt können diese Tiere keine schwarzen Farbstoffe produzieren, sind also amelanistisch - d. h. ohne Melanin (Abb. 3).

Schon früh beschreibt WOLTERSTORFF (1909) einen „Albino“ von *Salamandra maculosa* LAUR. aus dem Harz (Büdingen/Wetterau). Bis zum heutigen Tag werden immer wieder amelanistische Feuersalamander gefunden und beschrieben (WOLTERSTORFF 1925a, 1925b, NATHS 1939, 1940, MEHR 1980, FREYTAG 1982, KLEWEN, PASTORS & WINTER 1982a, 1982b). Uns bekannt geworden sind amelanistische Feuersalamander von *S. s. terrestris*, *S. s. bernardesi* (KOPETSCH 1997) und von *S. s. morenica* (SANCHEZ et al. 2011). Amelanismus ist jedoch eine relativ häufig auftretende Mutation und somit bei allen Unterarten des Feuersalamanders zu erwarten.

In der jüngeren Vergangenheit konnte CONCARO (1979, 1984, 2004) eine Zuchtlinie amelanistischer *S. s. terrestris* aufbauen, deren Ursprung sieben Larven waren,

welche 1978 in der Nähe von Nantes gefunden wurden. Amelanistische Mutationen vererben sich oftmals rezessiv, dies vermutete schon FREYTAG (1982) auch für den Feuersalamander. CONCARO (2004) und JAMIN (pers. Mitt.) konnten mit ihren Zuchtversuchen diesen rezessiven Vererbungsgang bestätigen. Interessant ist die Tatsache, daß amelanistische Mutationen unterschiedlichen Ursprungs nicht miteinander kompatibel sein müssen. Über diese Erfahrung berichtet ebenfalls CONCARO (pers. Mitt.), der zwei amelanistische Tiere unterschiedlicher Herkunft verpaarte und zu 100% normalfarbige Jungtiere erhielt, die, so steht zu vermuten, doppelt rezessiv für beide Faktoren sein sollten. Dieses Erkenntnis deckt sich mit Erfahrungen, die man mit diversen Mutationen anderer Tierarten sammeln konnte. Vermutlich sind bei den einzelnen amelanistischen Mutationen unterschiedliche Loci des Genoms beteiligt, so daß jeder Melanindefekt jeweils etwas anders geortet ist.



Abb.: 7 Hypermelanistischer Feuersalamander (*S. s. terrestris*) aus dem Solling. Foto: U. SEIDEL



Abb.: 8 Oranger, gelber und roter Solling-Salamander (*S. s. terrestris*). Foto: U. SEIDEL

Häufig konnten bei diesem Gendefekt auch andere körperliche Mißbildungen wie verkürzte Schwänze, Rümpfe oder anderweitige Defekte beobachtet werden (Abb. 4). Ob diese Mißbildungen unmittelbar mit dem Gendefekt des Amelanismus zusammenhängen oder das Resultat einer genomweit zu hohen Homozygotie sind, konnte bis heute noch nicht abschließend geklärt werden. Sinnvoll wäre im Fall einer Zucht eine gezielte Rückkreuzung mit normalfarbigen Tieren, um die genetische Basis zu erweitern und somit die Vitalität der Terrarienpopulation zu steigern.

2. Partiiell amelanistische Feuersalamander

FREYTAG (1955a) beschreibt einen „Halbalbino“ der Unterart *S. s. terrestris*, welchen er 1947 von W. KOCH erhielt. Dieses Tier weist einen teilweisen Verlust des Melanins auf, ist also fleischfarbig rosa gefärbt, hat aber, wie deutlich auf einem Foto zu erkennen ist, auf Teilen der Rückenmitte „bräunliche Pigmentanteile“. Die Gelbfärbung ist normal ausgeprägt, die Augen erscheinen dunkelrot.

Wir kennen nur die Beschreibung von FREYTAG (1955a) Lebend oder als Präparat ist bisher eine solche Mutation nicht wieder beschrieben worden.

3. Hypomelanistische Feuersalamander

Unter Hypomelanismus wird die Reduktion des melaninen Farbstoffes um einen bestimmten Faktor verstanden. Das Melanin fehlt jedoch nicht gänzlich. Im Erscheinungsbild haben wir es mit normal gelb gezeichneten Salamandern zu tun, bei denen der Schwarzanteil ein schokoladenbraunes bis hell nougatfarbiges Aussehen hat, je nach Grad der Melaninreduktion der jeweiligen Mutation. Die Augen sind schwarz gefärbt (Abb. 5). E. HARTMANN konnte in verschiedenen norddeutschen Vorkommensgebieten Tiere nachweisen, die eine mehr oder weniger ausgeprägte schokoladenbraune Färbung zeigten. GÜNTHER (1996) berichtet von einem

hellbraunen *S. s. bernardezi* Männchen aus Oviedo. KLEWEN et al. (1982a, 1982b) konnten mehrere hypomelanistische Feuersalamander in einer Population bei Wuppertal/Remscheid finden. WINTER (WINTER in KLEWEN 1991) untersuchte die Pigmentzusammensetzung dieser Tiere. Er stellte fest, daß die Epidermis so gut wie kein Melanin enthielt. Die Melanophoren der Unterhaut schienen verändert und weniger dicht gelagert zu sein. Das eingelagerte Pigment war braun statt schwarz. Bei der vergleichenden Untersuchung eines Amelanisten mit rotem Augenhintergrund konnten, im Gegensatz dazu, gar keine Melanophoren nachgewiesen werden (Abb. 6). Diese mittlerweile häufig gehaltene Farbform aus Wuppertal/Remscheid wird in Liebhaberkreisen häufig „leuzistisch“ genannt, eventuell aufgrund der pigmentierten Augen. Unserer Meinung nach ist die Bezeichnung „hypomelanistisch“ zutreffender, da dies die Melaninreduzierung als primäre Ursache für diese Farbanomalie beschreibt. J. PASTORS konnte diese Tiere erfolgreich vermehren. Seinen Angaben zufolge (PASTORS pers. Mitt.) vererbt diese Morphe rezessiv. Er erhielt aus einer Verpaarung mit einem normalfarbigen Partner nur normalfarbige Jungtiere. Die gleiche Erfahrung machte auch E. HARTMANN. Dieser fand auch eine weitere hypomelanistische Mutation unter seinen Nachzuchten normal gefärbter Solling-Salamander. Im Unterschied zu den von J. PASTORS gezüchteten Tieren hat dieser Salamander jedoch noch einige schwarze Flecken, so daß es aussieht, als hätte er noch Hautreste auf dem Körper. E. HARTMANN verpaarte dieses Exemplar, ein Weibchen, mit einem männlichen roten Solling-Salamander, und erhielt zu 100% normalfarbige Jungtiere. Sollte sich diese Mutation vererben, so vermutlich ebenfalls rezessiv.

4. Hypermelanistische Feuersalamander

Unter Hypermelanismus versteht man eine Verstärkung der Melaninfärbung



Abb. 9 Roter Solling-Salamander (*S. s. terrestris*) nach Häutungsproblemen. Foto: U. SEIDEL

über die gesamte Körperoberfläche, nicht zu verwechseln mit einem reduzierten Gelbanteil.

Bei hypermelanistischen Feuersalamandern sind die gelben Zeichnungselemente von einer Melaninschicht überzogen. Bei genauer Betrachtung sind diese Gelbanteile jedoch noch erkennbar und wirken dunkeloliv. Bei einigen Tieren treten aus der oliven Grundfarbe der Zeichnungselemente einzelne gelbe Flecken hervor (Abb. 7).

FREYTAG & SUSEBACH (1936, 1937, 1963) unternahmen schon in der ersten Hälfte des vorherigen Jahrhunderts Zuchtversuche mit hypermelanistischen Tieren, die sie „Nigrinos“ nannten. E. HARTMANN konnte solche Tiere der Unterart *S. s. terrestris* aus dem Solling nachzüchten. Die zwei Ausgangstiere wiesen nur einzelne kleine olivfarbige Flecken in dem gelben Zeichnungsmuster auf. Miteinander verpaart erbrachten sie jedoch ausschließlich Jungtiere, die vollständig olivfarbige

Zeichnungselemente zeigten. Diese Tiere untereinander verpaart erbrachten wiederum nur Hypermelanisten, allerdings wurden nur sehr wenig Larven geboren, es kam häufig zu Abortativen und frisch verwandelte Jungtiere starben häufig ohne erkennbaren Grund. Ob es hier einen tatsächlichen Zusammenhang mit dieser Färbungsanomalie gibt, oder es sich um eine Folge der zu kleinen genetischen Ausgangsbasis der Zuchtgruppe handelt, bleibt vorerst ungeklärt. Die Anzahl an Zuchttieren ist bisher zu gering um hier verlässliche Aussagen treffen zu können.

Hypermelanismus wird auch bei *S. s. bernardezi* beobachtet (MEYER 1998). U. SEIDEL erhielt bei der Nachzucht von *S. s. bernardezi* aus Oviedo ebenfalls ein hypermelanistisches Exemplar, das sich zu einem Männchen entwickelte. Die Paarung mit einem normalfarbigen Weibchen erbrachte ausschließlich normalfarbige Nachzuchten. Erst die Rückkreuzung des besagten Männchens mit einer seiner

Töchter erbrachte wieder einen Hypermelanisten. Dieses Ergebnis spricht für eine rezessive Vererbung.

5. Erythristische Feuersalamander

Bei erythristischen Feuersalamandern sind alle Gelbanteile rot gefärbt. Dieses Rot kann in den unterschiedlichsten Nuancen auftreten, von orangerot bis tief dunkelrot (Abb. 8).

Das rote Pigment ist in den obersten Hautschichten, der Epidermis, eingelagert. Bei U. SEIDEL erkrankte ein roter Feuersalamander an einer Hautinfektion. In Folge dessen häutete das Tier mehrfach hintereinander dicke Hautschichten auf dem Rücken ab und verlor so die Epidermis mit dem roten Pigment. Ein hellgelber Rücken kam zum Vorschein. Der Salamander erholte sich rasch und nach wenigen Wochen bildete sich die rote Pigmentierung, von den Rändern beginnend, zurück (Abb. 9). Eine ähnliche Beobachtung

konnte EISELT (1956) bei einem in Alkohol konservierten Exemplar eines roten *S. s. salamandra machen*. Hier löste sich die Epidermis des Präparates ab und zum Vorschein kam eine schwefelgelbe Grundfarbe.

Aus vielen Verbreitungsgebieten wird über das Auftreten dieser Farbmorphe berichtet. Bekannt sind Vorkommen im Solling sowie dem Harz. MALKMUS (1976) fand Tiere im Spessart. Im Schwarzwald (UMMINGER, pers. Mitt.) und dem Raum Stuttgart (SCHWEIZERBARTH 1906, 1909) sind ebenfalls rot gefärbte *S. s. terrestris* beobachtet worden. Auch bei anderen Unterarten des Feuersalamanders wurden erythristische Individuen gefunden. EISELT (1956) fand am Stadtrand von Wien 1956 ein semiadultes rotes Tier der Nominatform (*S. s. salamandra*), KOEPERNIK (pers. Mitt.) konnte ein erythristisches Exemplar dieser Unterart in Ungarn nachweisen (Abb. 10). Bei *S. s. bernardezi* fanden GÜNTHER (1996) und KOPETSCH (1997) rot gefärbte Tiere direkt im Stadtgebiet von Oviedo.

Grundsätzlich können in allen Feuersalamanderpopulationen erythristische Individuen erwartet werden. Auffällig ist jedoch, daß es in manchen Gebieten zu regelmäßigen Beob-



Abb.: 10
Roter und normalfarbiger Feuersalamander der Nominatform (*S. s. salamandra*) aus Ungarn.
Foto: U. KOEPERNIK



Abb.: 11 Partiell-erythristische Feuersalamander (*S. s. terrestris*) aus dem Solling. Foto: U. SEIDEL

achtungen kommt, wogegen aus anderen sehr gut untersuchten Arealen keine roten Tiere bekannt geworden sind, wie z.B. aus dem Gebiet Wuppertal/Remscheid (MÜLLER, pers.Mitt., KLEWEN, PASTORS & WINTER 1982b) oder dem Kottenforst (STEINFARTZ, pers. Mitt.).

In Terrarienzuchten sind rote Solling-Salamander (*S. s. terrestris*) häufig anzutreffen und haben eine gewisse Popularität erlangt. CONCARO (pers. Mitt.) vermehrt seit Jahren einen Stamm roter Salamander (*S. s. terrestris*), deren Ursprung bei Bordeaux liegt. SCHWEIZERBARTH (1906, 1909) konnte schon Anfang des letzten Jahrhunderts die Vererbbarkeit der rotgefärbten Variante anhand von Tieren aus dem Raum Stuttgart nachweisen.

Bei U. SEIDEL erbrachte die Verpaarung roter Tiere aus Bordeaux zu 100% wieder rote Nachzuchttiere. CONCARO und JAMIN (pers. Mitt.) kreuzten einen amelanistischen Salamander mit einem

erythristischen Salamander und erhielten zunächst normalfarbige Nachkommen. Dies spricht für eine rezessive Vererbung des Erythrismus bei dieser Form. Wie sich die verschiedenen Farbtönen erythristischer Feuersalamander untereinander vererben bleibt vorerst unbekannt. Dass die unterschiedlichen Farbschattierungen genetisch fixiert sind ergaben die Aufzuchterfahrungen von U. SEIDEL. Hier wurden Larven und später die Jungtiere unter gleichartigen Haltungs- und Futterbedingungen aufgezogen. Es zeigten sich bei den heranwachsenden Tieren deutliche Farbunterschiede im Rotton trotz identischer Aufzuchtbedingungen.

Erfahrungen zur Kompatibilität roter Feuersalamander verschiedener Vorkommensgebiete sammelte JAMIN (pers. Mitt.). Er kreuzte Tiere die ursprünglich aus der Umgebung von Bordeaux stammten, mit roten Salamandern aus der Nähe von Nantes und erhielt in der ersten Ge-



Abb.: 12
Axanthischer Feuer-
salamander (*S. s. terrestris*) aus Ratingen.
Foto: P. BACHHAUSEN



Abb.: 13
Hypermelanistisch/
erythristischer Feuersa-
lamander (*S. s. terrestris*).
Foto: E. HARTMANN



Abb.: 14
Amelanistisch/
erythristische Feu-
ersalamander (*S. s. terrestris*).
Foto: A. JAMIN



neration wieder rote Nachzuchttiere. Ob auch andere rote Populationen ebenfalls untereinander kompatibel sind bleibt vorerst offen.

6. Partiell-erythristische Feuersalamander

Bei E. HARTMANN traten in der Zucht gelber und roter Solling-Salamander (*S. s. terrestris*) dreifarbige Tiere auf, die hellrote Farbeinlagerungen in den gelben Zeichnungselementen aufwiesen. Die Bandbreite dieser roten Farbeinlagerungen ist individuell unterschiedlich, und reicht von einigen wenigen kleinen roten Flecken bis zu großflächigen Zeichnungselementen (Abb. 11).

UMMINGER (pers. Mitt.) konnte ähnlich aussehende Tiere im Schwarzwald beobachten.

Rote Farbeinlagerungen sind bei verschiedenen Feuersalamanderunterarten ein normales Erscheinungsbild, besonders weinrote Pigmentanteile im Paratoidenbereich werden bei portugiesischen Feuersalamandern (*S. s. gallaica*) beobachtet. Oftmals dehnt sich die Rotfärbung auch bis in die Körperzeichnung aus. Die Pigmentierung der partiell-erythristischen Solling-Salamander (*S. s. terrestris*) erscheint deutlich hellrot, im Gegensatz zu den *S. s. gallaica* Formen oder anderen Unterarten mit Rotzeichnung, die eher dunklere, weinrote Zeichnungselemente aufweisen.

Über die Vererbung partiell-erythristischer Salamander liegen zur Zeit keine Beobachtungen und Erkenntnisse vor.

Die vorhandenen Exemplare wurden mit roten und gelben Solling-Tieren verpaart, und es entstehen regelmäßig partiell-erythristische Tiere aus dieser Zucht. Im Moment wird gerade geprüft, ob diese Salamander rein zu züchten sind. Hierbei ist noch zu klären, ob es sich um eine eigenständige Mutation handelt, oder ob diese Farbvariante in einer genetischen Beziehung zu erythristischen Feuersalamandern steht.

7. Axanthische Feuersalamander

Mit Axanthismus wird der Verlust des Gelbfarbstoffes beschrieben. Die gelben Zeichnungselemente sind deutlich blässer, cremefarbig bis weißlich.

BACHHAUSEN (2009) konnte ein so gefärbtes Tier von *S. s. terrestris* in einer Population bei Ratingen (NRW) nachweisen (Abb. 12). MÜLLER (pers. Mitt.) berichtet von solchen Salamandern aus der Gegend von Wuppertal/Remscheid. Die axanthische Farbmutation ist bisher selten beobachtet und beschrieben worden, möglicherweise weil diese Farbform weniger auffällig ist, und daher nicht dieselbe Beachtung findet wie zum Beispiel amelanistische Exemplare.

Es sind uns keine Zuchterfahrungen mit axanthischen Feuersalamandern bekannt.

Kombinierte Mutationen

Treten verschiedene Veränderungen des Farbkleides bei einem Tier auf spricht man von kombinierten Mutationen. Theoretisch sind alle bekannten Morphen miteinander kombinierbar, bisher sind allerdings nur sehr wenige bekannt geworden. Ein Grund dafür ist sicherlich, daß bei vielen Farbkleidveränderungen, die unter Zuchtbedingungen im Terrarium beobachtet worden sind, nur sehr wenige Ausgangstiere zur Verfügung standen, teilweise nur Einzelexemplare bekannt sind. Zudem ist die Kombination verschiedener z.B. rezessiver Erbanlagen mit einem erheblichen züchterischem Aufwand verbunden. Letzendlich ist bei vielen Mutationen der Erbgang noch völlig ungeklärt oder es gibt nur Vermutungen.

In der ersten Hälfte des vorherigen Jahrhunderts unternahm SUSEBACH (1936, 1937, 1963) Kreuzungsversuche mit einem vollständig schwarzen Weibchen aus dem Solling und einem normalgefärbten Männchen. Er erhielt bei den Nachzuchten ca. 30% dunkle Tiere, die aber im Gegensatz zum Muttertier, eine hypermelanistische

Färbung annahmen. Im Jahr 1937 gelang E. SUSEBACH die Nachzucht aus der Verpaarung des schon erwähnten vollständig schwarzen Weibchens mit einem hypermelanistischen Männchen, ebenfalls aus dem Solling. Daraus entstanden zu 100% „schwarze“ Nachzuchten, die die hypermelanistische Färbung des Männchens annahmen.

Fraglich bleibt vorerst, ob die Färbungsmutation des Hypermelanismus mit der Zeichnungsvariante der Gelbreduktion in einer Beziehung steht. Bei MEYER (pers. Mitt.) traten in seiner Zucht hypermelanistischer *S. s. bernardezi* auch stark gelbreduzierte Tiere auf.

E. HARTMANN gelang schon

vor einigen Jahren eine Kombination schwarzer Hypermelanisten mit roten erythristischen Feuersalamandern. Beide Mutationen entstammen der Solling-Linie. Im Ergebnis zeigten die daraus entstandenen Nachzuchten das typisch dunkle Erscheinungsbild schwarzer hypermelanistischer Salamander, allerdings ist bei diesen Tieren die rote Grundfarbe nur im Kopfbereich des Zeichnungsmusters erkennbar und von Melanin überlagert (Abb. 13).

J.-C. CONCARO verpaarte einen amelanistischen Salamander aus seiner Zucht mit einem roten Tier. Die erste Generation erbrachte normal, gelb-schwarz gefärbte Nachzuchttiere, die aber beide Genveränderungen



Abb.: 15 Aberrant gezeichnet und gefärbte Feuersalamander (*S. s. terrestris*). Foto: TH. FECHTLER



Abb.: 16 Nachzuchten verschiedener Farbmorphen. Foto: E. HARTMANN

rezessiv, also verdeckt, in sich trugen. A. JAMIN setzte die Zucht mit diesen F1 Tieren fort und erhielt in der nächsten Generation amelanistisch rote Tiere (CONCARO/JAMIN pers. Mittl.) (Abb. 14).

Zur Zeit sind Tiere der ersten Generation aus der Kombination Hypomelanismus/ Erythrismus von den Autoren gezüchtet worden, wobei sogar zwei Hypomelanismuslinien zur Verfügung standen. Die von J. PASTORS entdeckten Tiere aus Wuppertal/Remscheid, als auch ein Tier aus einer Solling-Linie. In der F1 entstanden aus beiden Kreuzungsversuchen normalfarbige Salamander. In der zweiten Generation werden hypomelanistisch/rote Nachzuchten erwartet. Spannend bleibt es abzuwarten, ob sich beide Linien des Hypomelanismus genetisch ähnlich verhalten, und ob beide sehr ähnlich aussehenden Mutationen miteinander kompatibel sind.

FECHTLER (pers. Mitt.) fand unter seinen Nachzuchten von *S. s. terrestris*

Tiere, die ein sehr ungewöhnliches, stark zeichnungsreduziertes Muster aufwiesen, welches sie deutlich von normal aussehenden Geschwistern unterschied. Aber auch die schwarzen Zeichnungselemente erscheinen eher silbrig bis braun, sind also auch von ihrem Melaningehalt verändert. Eine Einordnung dieser Morphe fällt schwer, denn es handelt sich offensichtlich um eine Zeichnungs- sowie Färbungsanomalie in einer einzigen Mutation. T. FECHTLER konnte nachweisen, daß diese Variante erblich ist und in den nachfolgenden Generationen weitere Individuen erzüchten, die diesen Phänotyp zeigten (Abb. 15).

Aus freier Natur ist bisher nur eine Beobachtung einer kombinierten Mutation beschrieben worden.

KOPETSCH (1997) fand in Oviedo einen braun/roten *S. s. bernardezi*. Anscheinend eine Morphe aus einer hypomelanistischen Variante mit erythristischen Tieren.

Diskussion

Mutationsbedingte Veränderungen des Farbkleides als auch des Zeichnungsmusters sind in allen Feuersalamanderpopulationen vorhanden und als Teil einer genetischen Variationsbreite zu sehen, die es der Art ermöglicht, sich an verändernde Umweltbedingungen anzupassen, oder neue Habitate zu erschließen. *S. s. almazoris* zum Beispiel hat eine stark reduzierte Gelbfärbung als normales Erscheinungsbild ausgebildet, wahrscheinlich als eine Anpassung an die montane Lebensweise dieser Unterart auf 2000 m Höhe. Bei *S. s. terrestris* werden nur ausnahmsweise solche Tiere beobachtet, ein evolutionärer Vorteil dieser Zeichnungsveränderung kommt hier scheinbar nicht zum tragen. Inwieweit Veränderungen der Färbung, als auch des Zeichnungsmusters, in gehäufte Form in natürlichen Populationen im Kontext mit den Lebensräumen stehen bleibt eine interessante Fragestellung für die Zukunft.

Danksagung

Wir bedanken uns bei allen Terrarianern und Züchtern die uns bereitwillig Auskunft auf unsere Fragen gaben, zu informativen Diskussionen bereit waren und Literatur und Fotos zur Verfügung stellten.

Unser Dank geht an: PAUL BACHHAUSEN, JEAN-CLAUDE CONCARO, THOMAS FECHTLER, KLAUS HAKER, ARNAUD JAMIN, WERNER KNAUTH, UWE KOEPERNIK, VOLKER KUGEL, STEFAN MEYER, FRIEDRICH MÜLLER, JOACHIM PASTORS und PETER UMMINGER.

Ein besonderer Dank gebührt SEBASTIAN STEINFARTZ für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Literatur

BACHHAUSEN, P. (2009): Fund eines axantischen Feuersalamanderweibchens

(*Salamandra salamandra terrestris*) in NRW. - elaphe 17 (2): 44-48.

CONCARO, J. C. (1979): Albinisme partiel chez la salamandre. - Aquarama 13 (50): 31.

CONCARO, J. C. (1985): Naissance de salamandres albinos en captivité. - Aquarama 19 (84): 38-41.

CONCARO, J. C. (2004): Zucht einer Albinoform von *Salamandra salamandra terrestris* (LACÉPÈDE, 1788) über 25 Jahre. - Elaphe 12 (3): 28-34.

EISELT, J. (1956): Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra* L.) - Beiträge zu einer taxonomischen Synthese. - Abh. Ber. Naturk. Vorgesch. Magdeburg 10: 77-154.

EISELT, J. & B. LANZA (1956): *Salamandra salamandra giglioli* sub. nov. aus Italien. - Abh. Ber. Naturkunde und Vorgeschichte Magdeburg 10: 3-11.

FREYTAG, G.E. (1955a): Von gelben, schwarzen und albinotischen Feuersalamander. - Aquarien und Terrarien 2 (2): 56-58.

FREYTAG, G.E. (1955b): Feuer und Alpensalamander. - Neue Brehm-Bücherei, Nr. 142 (Ziemsen-Verlag) Lutherstadt Wittenberg.

FREYTAG, G. & E. SUSEBACH (1942): Beitrag zur Kenntnis des Farbkleides des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra* L.). - Zool. Anz. 138 (5/6): **Seiten?**

GÜNTHER, E. (1996): *Salamandra salamandra bernardezi* WOLTERSTORFF, 1928 in Oviedo, Spanien: Ein Schwanzlurch als Stadtbewohner. - Zeitschrift f. Feldherpetologie 3: 1-18.

KLEWEN, R., PASTORS, J. & H.-G. WINTER (1982a): Eine bemerkenswerte Häufung von Farbkleidanomalien bei Amphibien im Raume Wuppertal/Remscheid (NRW). - herpetofauna 4 (21): 6-10.

KLEWEN, R., PASTORS, J. & H.-G. WINTER (1982b): Farbkleidanomalien beim Feuersalamander *Salamandra salamandra*



L.) (Amphibia: Caudata: Salamandridae).
- *Salamandra* 18: 93-105.

KLEWEN, R. (1991): Die Landsalamander Europas, Teil 1. Die Gattungen *Salamandra* und *Mertensiella*. - 2. überarbeitete Auflage. - Neue Brehm-Bücherei Nr. 584 (Westarp Wissenschaften) Magdeburg.

KOPETSCH, J. (1997): *Salamandra salamandra bernardezi*-Lebensraum in Oviedo, Spanien. - *elaphe* 5 (3): 78-80.

MALKMUS, R. (1976): Ein roter Feuersalamander aus den Spessart. - *Nachr. d. Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Aschaffenburg*, H. 84: 1-9.

MEHR, P. (1980): Amphibien und Reptilien im Westerburger Land. - *Westerburg*, H. 15: 2-48.

MEYER, S. (1998): Nachzucht eines schwarzen Oviedo-Feuersalamanders (*Salamandra salamandra bernardezi* WOLTERSTORFF, 1928). - *elaphe* 6 (3): 74-75.

NATHS, K. (1939): Albinotische Feuersalamanderlarven. - *Wschr. Aquar. Terrarienknd.* 36: 521.

NATHS, K. (1940): Von Albinos des Feuersalamanders und von Embryonen der Perleidechse. - *Wschr. Aquar. Terrarienknd.* 37: 7-8.

PASMANS F. & H. KELLER (2000): *Salamandra salamandra bernardezi* in Asturien, Nordspanien. - *elaphe* 8 (3): 73-74.

SÁNCHEZ, J. L., MARTÍN, J. F., ABRIL, E. (2011): http://www.sierradebaza.org/Fichas_fauna/OO_Anfibios/05-06_salamandra/salamandra.htm (Stand: 01.11.2011)

SCHWEIZERBARTH, E.V. (1906): Eine rote Farbenvarietät von *Salamandra maculosa*. - *Ber. Senckenb. Naturf. Ges.* 1906: 119-121.

SCHWEIZERBARTH, E.V. (1909): Der rot-fleckige Feuersalamander (*Salamandra salamandra* LAUR. *Var. coccinea*). - *Bl. Aquar. Terrarienknd.* 20: 382-385.

SUSEBACH, E. (1936): Schwarze Feuersalamander. - *Bl. Aquararienknd.* 47: 108-110.

SUSEBACH, E. (1937): Nochmals schwarze Feuersalamander. - *Bl. Aquararienknd.* 48: 152-153.

SUSEBACH, E. (1963): 30 Jahre Feuersalamanderzucht. - *Datz* 16: 177-179.

WOLTERSTORFF, W. (1909): Über einen Albino von *Salamandra maculosa* LAUR. (Feuersalamander). - *Bl. Aquar. Terrarienknd.* 20: 379-382.

WOLTERSTORFF, W. (1925a): Katalog der Amphibien-Sammlung im Museum für Natur- und Heimatkunde zu Magdeburg. - *Abh. Ber. Naturkde. Mus. Magdeburg* 4: 155-310.

WOLTERSTORFF, W. (1925b): Albinismus bei *Salamandra maculosa*. - *Bl. Aquar. Terrarienknd.* 36: 77-79.

WOLTERSTORFF, W. (1932): Total schwarze Feuersalamander. - *Bl. f. Aquar. Terrarienknd.* 43: 334.

Eingangsdatum: 10.12.2011

Autoren

UWE SEIDEL
Brinkstr. 5
30890 Barsinghausen
u_seidel@gmx.de

ERHARD HARTMANN
Fontanestr. 33
31535 Neustadt
info@feuersalamander-hartmann.de
www.feuersalamander-hartmann.de

ALEXANDER HEIN
Akazienweg 6
30890 Barsinghausen
alex.hein@web.de

Verbreitung und Laichplatzwahl des Zwergmarmormolches *Triturus pygmaeus* (WOLTERSTORFF, 1905)

Einleitung

Nahezu über ein Jahrhundert hinweg wurden die kleinwüchsigen südiberischen Populationen des Marmormolches einer eigenen, von WOLTERSTORFF beschriebenen Unterart zugeordnet: *Triturus marmoratus pygmaeus*.

Auf der Basis eingehender vergleichender morphologischer und genetischer Analysen wurde ihm inzwischen Artstatus zuerkannt (GARCIA-PARIS et al. 2001).

Der Zwergmarmormolch erreicht nur ausnahmsweise eine Gesamtlänge von 120

mm (Schwanzlänge 45-50% der Gesamtlänge); besonders kleinwüchsige Populationen (Männchen maximal 90, Weibchen 98 mm) kommen im spanischen Doñana-Nationalpark vor (DIAZ-PANIAGUA et al. 1996). Rücken und Flanken weisen auf meist leuchtend hellgrünem Grund ein schwarzes bis hellbräunliches Muster aus Flecken unterschiedlicher Größe, teils netzartig verbunden oder ventrolateral bandartig zusammenfließend, auf. Die Bauchseite ist cremefarben gelblich mit runden bis ovalen schwärzlichen Flecken und kleinen weißen Pünktchen.



Abb. 1: Männchen von *Triturus pygmaeus*, Übergang zur Landtracht; Segura/Beira Baixa (Portugal). Foto: R. MALKMUS



Abb. 2: Weibchen von *Triturus pygmaeus* in Landtracht; Salvaterra/Beira Baixa. Foto: R. MALKMUS

Bei brünftigen Männchen zieht sich ein weißlicher Streifen von der Schnauzenregion ventrolateral bis oberhalb der Kloakenschwellung und von dort durch das Zentrum des Schwanzes bis zu dessen Spitze. Im Gegensatz zu seiner Schwesternart entwickelt das Männchen nur einen mäßig hohen, auf gelblichem Grund schwarz gefleckten Rückenrücken, der ohne deutliche Einbuchtung über der Beckenregion fließend in den niederen oberen Hautsaum der Schwanzoberkante übergeht. In der terrestrischen Phase bleibt das leuchtende Grün der Körperoberseite meist erhalten und wird median von einem intensiv orangefarbenen schmalen Streifen durchzogen (Interorbitalraum bis Schwanzspitze).

Verbreitung

Der Zwergmarmormolch ist ein südwestiberischer Endemit, der vorwiegend die Ebenen und das Hügelland der bioklimatisch mesomediterranen Region

besiedelt. In den Talauen des unteren Guadalquivir und Guadiana stößt er bis in die thermomediterrane Zone vor. Das Maximum seiner vertikalen Verbreitung liegt in Portugal bei 800 m (Serra de Sao Mamede), in Spanien bei 1350 (Sierra Morena) bis 1450 m (Sistema Central). Die nördliche Verbreitungsgrenze folgt der Linie Aveiro – Leiria – entlang der Südhänge des Zentralportugiesischen Scheidegebirges - Castelo Branco - Caceres - Südausläufer der Zentral spanischen Kordilleren (Sierra de Gredos/Guadarrama)- Sierra de Segura/Jaen (östlichstes Vorkommen) - Sierra de Cazorla - Sierra de Zafarraya. In viele, besonders den östlichen Regionen, bestehen allerdings großflächige Verbreitungslücken. Die Nordgrenze der Verbreitung (Aveiro - Madrid) fällt weitgehend mit der Verbreitungs-Südgrenze von *Triturus marmoratus* zusammen. Nur von wenigen Örtlichkeiten (ausschließlich in Portugal) sind sympatrische Vorkommen be-

kannt (zwischen Nazare- Caldas da Rainha; östliche Beira Baixa) (PLEGUEZUELOS et al. 2002, MALKMUS 2004, THEMUDO & ARNTZEN 2008).

Lebensraum

Das Vorhandensein geeigneter Laichgewässer vorausgesetzt, bewohnt der Zwergmarmormolch Lebensräume mit unterschiedlichster Vegetationsbedeckung: völlig offene Landschaften (Weidetriften, Pseudosteppen; selbst großflächig agrarisch genutzte Areale, sofern noch Relikte von Versteckmöglichkeiten vorhanden sind), ebenso wie solche mit dichter Macchia und Wäldern mit Kronenschluss (besonders Eichenwälder; in Eukalyptus- und Kiefernplantagen tritt er deutlich zurück oder fehlt ganz). Bevorzugt werden aber halboffene Areale mit einem bunten Wechsel fließend ineinander übergehenden Landschaftselementen: Brachen, Wiesen mit Macchia-Anflug, Ginsterheiden, Bauernwäldchen,

terrassierte Mandel- und Ölbaumkulturen, Talauen von Bächen und Flüssen, sowie die ausgedehnten Kork- und Steineichenhaine (montados,

dehesas) der Latifundien mit reichem Strukturanangebot für Unterschlupf (Steinriegel, Terrassenmauern, Gebäuderuinen, aufgelassene Steinbrüche, Abraumhalden in Bergbaugebieten, Felsschutt, Falllaubsschicht des Waldbodens, Totholz etc.) und Reproduktion (s. Laichgewässer). Im portugiesischen Fatima-Karst wurde er auch in Höhlen gefunden (CRESPO, in lit. 2002)

Wo in Dörfern das historische Gebäudeensemble mit seinen zahlreichen Habitatnischen (Spalten und Hohlräume in Mauer- und Hauswänden, Kellern; Brunnen, Viehtränken mit fließendem Übergang zu Gartenanlagen) noch bis heute erhalten ist, lebt er nicht nur in Koexistenz mit dem Menschen, sondern findet dort, wenn solche Siedlungen innerhalb von Arealen mit großflächig betriebener



Abb. 3: Larve von *Triturus pygmaeus*; Mesquita, südlich Mertola/Baixo Alentejo Laichplätze von *Triturus pygmaeus*. Foto: M. SCHROTH



Abb. 6: Rockpools auf der Hochwasserterrasse des Rio Guadiana (Pulo do Lobo)/Baixo Alentejo.
Foto: R. MALKMUS



Abb. 4: Viehtränke bei Cuba/Baixo Alentejo. Foto: R. MALKMUS



Abb. 5: Rib. de Murtigao bei Barrancos/Baixo Alentejo. Foto: R. MALKMUS



industrialisierter Landwirtschaft liegen in Form isolierter Reliktpopulationen oft letzte Zufluchtsorte.

Laichzeit

Mit Einsetzen der Herbstregen (Oktober/November) suchen die Molche ihre Laichgewässer auf. Während die Hauptlaichzeit im Süden des Verbreitungsgebietes zwischen Dezember/Januar und März liegt, setzt sie in den nördlichen Bereichen des Areals erst im Februar/März ein. HIDALGO et al. (2002) beschreiben 5 Phasen des Paarungsspiels, das deutlich komplexer und differenzierter als jenes von *Triturus marmoratus* ist und Elemente des Balztanzes von *Lissotriton boscai* (z. B. die „Flamenco“-Sequenz) aufweist.

Das Weibchen heftet im Laufe von oft über einem Monat 148 - 382 (maximal 776) Eier einzeln an Wasserpflanzen mit großen und flexiblen Blattflächen. Dabei wird das Blatt mit den Hinterfüßen erfasst und um das Ei geklebt (DIAZ-PANIAGUA 1989, GONZALEZ DE LA VEGA 1988).

Bei Wassertemperaturen zwischen 15 und 20°C schlüpfen die 9-11 mm langen, tag- und nachtaktiven Larven nach 10-15 Tagen. Sie sind Bewohner der Freiwasserzone und dadurch weitgehend räumlich von ihren Nahrungskonkurrenten, den überwiegend benthisch (über dem Bodengrund) jagenden Larven von *Salamandra salamandra*, *Pleurodeles waltl* und *Lissotriton boscai* getrennt. Nach ca. 3 Monaten und einer Länge von 37-56 mm erreichen sie das Metamorphosestadium. Da sich die Laichzeit über mehrere Monate erstreckt, wachsen im gleichen Gewässer oft mehrere Kohorten heran.

Laichgewässer

Der Zwergmarmormolch pflanzt sich in den unterschiedlichsten ephemeren und perennierenden stehenden und langsam fließenden Primär- und Sekundärgewässern mit submerser Vegetation

fort. Gewässer mit mittlerem bis hohem Besonnungsgrad werden zwar präferiert, doch wurden auch Molche beobachtet, die ihren Laich in Kolkbecken, die im Dauerschatten eines bachbegleitenden Galeriewaldsaums lagen, an Quellmoos (*Fontinalis*) absetzten. In folgenden Gewässern konnte ich bisher Larven, bzw. laichende Zwergmarmormolche registrieren:

Stehende Gewässer: Wasseransammlungen in Wiesensenkungen und Straßengräben, in Strudellöchern und Beckenauswaschungen auf felsigen Hochwasserterrassen von Flüssen; Tümpel in Sand, - Lehm, - Kiesgruben und Steinbrüchen, sehr selten in Lagoas litoraler Dünen; periodische Wasseransammlungen in Poljen, Steppenseen; Viehtränken (zum Teil auch stark eutrophiert), Brunnen (cegonhas, albercas). Bemerkenswert ist die während der Laichzeit hohe Populationsdichte in wasserführenden Dolinen, Karstschächten und Karrenrillen auf dem küstennahen Karstplateau der Serra de Santo Antonio bei Fatima (MALKMUS 2005).

Fließgewässer: strömungsberuhigte Abschnitte (Kolkbecken, Buchten, Stauanlagen von Mühlen- und Bewässerungseinrichtungen) von langsam bis mäßig rasch fließenden Bächen und kleinen Flüssen mit schlammiger, kiesiger oder felsiger Sohle. Strukturreichtum der Uferränder (Felsspalten, Wurzelgeflecht), des Bachbetts (Kies-Geröll-Lückensystem) und des Vegetationsbesatzes durch rheotolerante Pflanzenhorste (*Callitriche*, *Ranunculus*, *Myriophyllum*) bieten wichtige Schutzräume gegen Verdriftung bei Hochwasser und auf der Flucht vor Prädatoren. Bei starkem Niederschlagsdefizit im Frühjahr (z.B. 2005) trocknen selbst kleinere Flüsse aus. Zurück bleiben dann oft ganze Ketten von Kolkbecken (fuamare) im Schotter des Flussbetts, in denen sich Restwasser oft lange hält und ein Überleben der Larven bis zur Metamorphose häufig ermöglicht (MALKMUS 2006 a).



Abb. 7: Nachzucht tier von *Triturus pygmaeus*. Foto: Grosse

Larven des Zwergmarmormolches wurden bisher in Syntopie mit solchen von *Pleurodeles waltl*, *Salamandra salamandra*, *Lissotriton boscai*, *Alytes cister-nasii*, *Pelobates cultripes*, *Pelodytes ibericus*, *Bufo bufo*, *Bufo calamita* und *Pelophylax perezi* gefunden.

Gefährdung

Mit dem Beitritt der beiden iberischen Staaten zur EU (1986) und dem damit ausgelösten radikalen Landnutzungswandel (industrialisierte Intensiv-Landwirtschaft; rasante Expansion urbanisierter und suburbanisierter Zonen; Ausbau des Straßennetzes mit sprunghaft angestiegener Verkehrsdichte; Aufforstungen mit standortsfremdem *Eucalyptus globu-*

lus und *Pinus pinaster* mit sich jährlich wiederholenden Flächenbränden, denen tausende km² Forst zum Opfer fallen; Talsperrenbau) kam es zur Pestizidbelastung und Eutrophierung

riesiger Areale durch Produkte der Agrochemie, zur Fragmentierung und irreversiblen Denaturierung und Zerstörung von Lebensräumen, zur Vermüllung und Trockenlegung von Gewässern und zu einer zum Teil dramatischen Reduktion des Laichgewässerbestandes. Das führte dazu, dass der Zwergmarmormolch in manchen Provinzen, besonders im Ostteil seines Verbreitungsgebietes (z.B. in den Provinzen Jaen, Granada, Malaga, Toledo, Madrid, Albacete), aber auch in vielen Regionen Portugals (z.B. Ribate-



jo, Baixo Alentejo, Urbanisationszentren zwischen Lissabon und Aveiro) nur noch in isolierten Restpopulationen mit geringer Überlebenschance vorkommt, vielerorts sind seine Bestände inzwischen ganz erloschen (vgl. PLEGUEZUELOS et al. 2002, MALKMUS 2004).

In vielen der noch verbliebenen Laichgewässern lauert zudem noch eine Gefahr, der auch in wenig belasteten Lebensräumen oft der gesamte Amphibienbestand zum Opfer fällt: eingeschleppte Kärpflinge und Barsche (*Gambusia holbrooki*, *Lepomis gibbosus*, *Micropterus salmoides*, *Rutilus macrolepidotus*) und besonders der räuberische Rote Sumpfkrebs (*Procambarus clarkii*), der, über Land wandernd, in der Lage ist, jedes Laichgewässer zu erreichen (vgl. REBELO et al. 2002, MALKMUS 2006 b).

Literatur

DIAZ-PANIAGUA, C. (1989): Ovoposition behavior of *Triturus marmoratus pygmaeus*. - Journal of Herpetology 23: 159-163.

DIAZ-PANIAGUA, C., MATEO, J.A. & A. ANDREU (1996): Age and size structure of populations of small marbled newts (*Triturus marmoratus pygmaeus*) from Donana National Park (SW Spain). A case of dwarfism among dwarf. - Journal of Zoology (London) 239(1): 83-92.

GARCIA-PARIS, M., ARANA, B. & P. HERRERO (2001): Molecular characterization of the contact zone between *Triturus pygmaeus* and *T. marmoratus* (Caudata: Salamandridae) in Central Spain and their taxonomic assessment. - Revista Española de Herpetología 15: 115-126.

GONZALEZ DE LA VEGA, J.P. (1988): Anfíbios y reptiles de la provincia de Huelva. - (ERTISA) Huelva, 237 pp.

HIDALGO, J., PEREZ, N. & C. DIAZ-PANIAGUA (2002): The sexual behaviour of the pygmy newt, *Triturus pygmaeus*. - Amphibia-Reptilia 23: 393-405.

MALKMUS, R. (2004): Amphibians and reptiles of Portugal, Madeira and the Azores-Archipelago. - (Ruggell) Gantner, 446 pp.

MALKMUS, R. (2005): Die Herpetofauna eines mittelportugiesischen Karstgebietes. - Zeitschrift für Feldherpetologie 12: 211-236.

MALKMUS, R. (2006a): Jahrhundertdürre in Portugal - Auswirkungen auf die Amphibienpopulationen. - elaphe 14(2): 48-51.

MALKMUS, R. (2006b): Aliens auf der Iberischen Halbinsel - eine unterschätzte Bedrohung für die Herpetofauna. - elaphe 14(3): 45-50.

PLEGUEZUELOS, J.M., MARQUEZ, R. & M. LIZANA (Hrsg.) (2002): Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España. - Dirección General de la Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española, Madrid, 584 pp.

REBELO, R., CRUZ, M.J., SEGURADO, P., SOUSA, M. & E.G. CRESPO (2002): Colapso da comunidade de anfíbios da Reserva Natural do Pafil do Boquilobo após a introdução do lagostim-vermelho americano, *Procambarus clarkii*. - Livro de Res., VII Congr. Luso-Espanola, Évora: 78.

THEMUDO, G.E. & J.W. ARNTZEN (2008): *Triturus marmoratus* (LATREILLE, 1800). - In: LOUREIRO, A., FERRAND DE ALMEIDA, N., CARRETERO, M.A. & O.S. PAULO (eds.): Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. - Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa: 102-103.

Eingangsdatum: 31.1.2012

Autor

RUDOLF MALKMUS
Schulstraße 4
D-97859 Wiesthal

amphibia – Literatur – Magazin

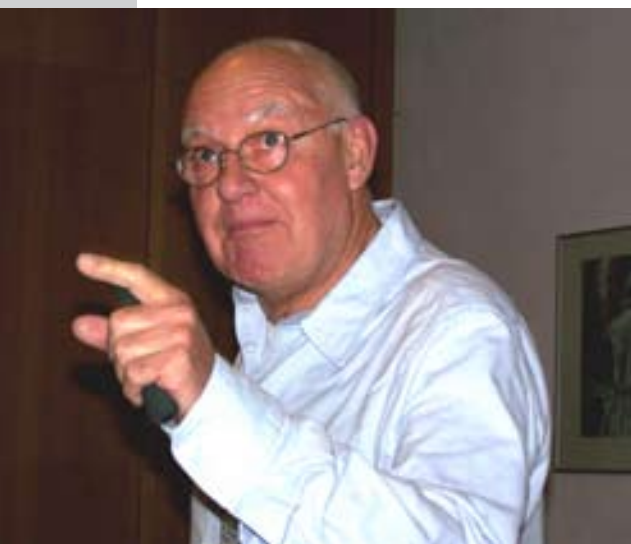


Abb. 1 JÜRGEN FLECK



Abb. 2 JOSEF-FRIEDRICH SCHMIDTLER

Statt eines Editorials möchte ich an dieser Stelle ganz herzlich auch im Namen der ganzen AG Urodela-Familie unseren Jubilaren Dr. Jürgen Fleck und Josef-Friedrich Schmidtler zum 70. Geburtstag gratulieren. In unvergleichlicher Art und Weise haben beide die AG Urodela geprägt, sie nicht nur gegründet sondern über die Jahrzehnte aktiv mit gestaltet. Dafür sei Beiden herzlich gedankt.

Neue Medien

Der praktische Tierarzt - Online-Abo-Datenbank bietet möglicher Weise das erste Amphibien-App überhaupt



Abb. 3 Icon Axolotl-App

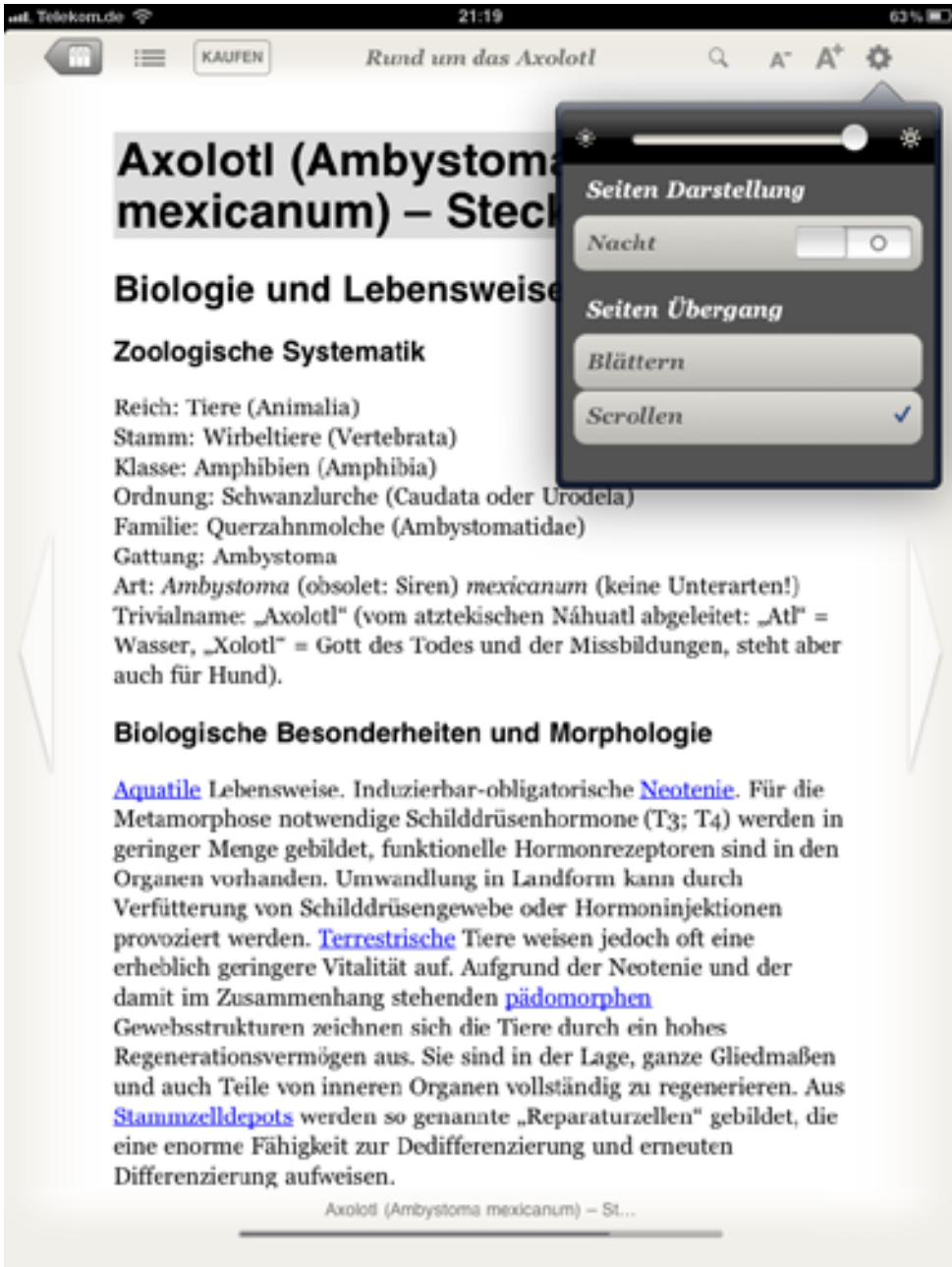


Abb. 4 Screenshot iPad mit Menü



Abb. 5 Feuersalamander DVD

an: Das Axolotl. Auf 24 Seiten lässt sich das komprimierte Wissen über die Art vermitteln, man muss sich nur das App auf sein i-Phone laden (Preis im Internet n. Angebot) und wird informiert (www.vetline.de). In Film und Podcast wird anschaulich für Züchter und Halter wie auch für Tierärzte die Welt der Axolotl erklärt (Dr. FRANK MUTSCHMANN). Die Inhalte im Überblick: Biologie und Lebensweise, Haltung und Ernährung, Erste Hilfe – Maßnahmen, Verlinkung zur Wirkstoffdatenbank Clinipharma und Filme und Podcast zu Umgang und Haltung. Für den interessierten Laien ist ein Glossar für Fachbegriffe Krankheitssymptome und Anzeichen angefügt.

Faszinierende Bilder und ein spannend erzählter Text bietet die neue Feuersalamander-DVD von H.-J. ZIMMERMANN (www.naturundtierfilm.de). Teilweise erstmalig werden Besonderheiten und Auffälligkeiten in der Lebensweise

dieser so beliebten Amphibienart dokumentiert. Ausführlich und abenteuerlich werden die ersten Lebenswochen der Salamander-Larven, deren Wettlauf um Leben und Tod dargestellt. Die sonst so verborgen lebende Art wird ausführlich und mitreißend beschrieben.

Bücher

Einen typischen Konflikt in unserer intensiv genutzten Agrarlandschaft zwischen der Landwirtschaft und dem Naturschutz nimmt sich die Publikation „Amphibienschutz in Ackerbaugebieten“, herausgegeben von BERGER, PFEFFER & KALETTKA (2011) an. In 12 Kapiteln werden ausführlich Grundlagen des Ackerbaues, Ökologie und Gefährdung der Amphibien vorgestellt. Dabei werden Gewässer und Landlebensräume gleichsam in die Untersuchungen einbezogen. Die Wirkungen der Ackerbearbeitung, Düngung und Pflanzenschutz



Abb. 6 Berger....

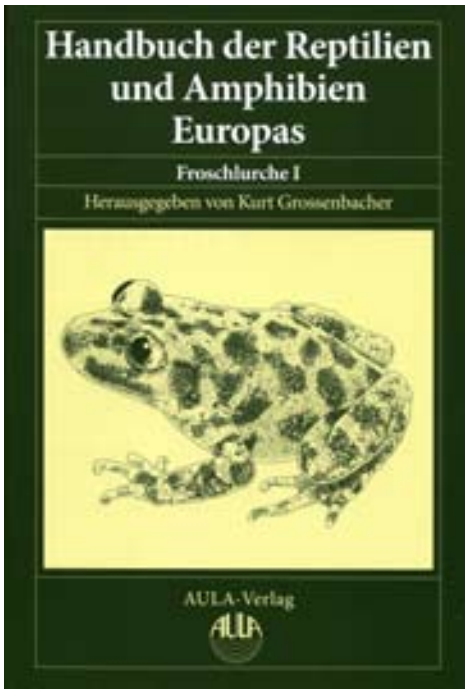


Abb. 7 Grossenbacher

werden in Beziehung zur Raumnutzung durch die Amphibienpopulationen, das zeitliche Management und den Amphibienschutz bis hin zu Gewässerneuanlagen in Ackerbaugebieten gebracht. Lösungskonzepte sind in fast allen Kapiteln enthalten, was das Buch besonders für den Praktiker interessant macht: „Mögliche Spielräume bei der Ausgestaltung der Bewirtschaftung auch gezielt für den Schutz der Amphibien zu nutzen, sollte ein Grundanliegen der Landwirtschaft sein“ schreiben die Autoren.

Das Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas ist durch einen weiteren Band (Froschlurche I) herausgegeben von KURT GROSSENbacher weiter gewachsen. Der Band behandelt die sogenannten primitiven Froschlurche, „Archaeobatrachier“. Die Gruppe von Fröschen ist besonders durch ihr spezielles Paarungsverhalten, den

Hüftamplexus auffällig. Dabei handelt es sich um die Familien Alytidae (Geburtshelferkröten und Scheibenzüngler), Bombinatoridae (Unken), Pelodytidae (Schlammtaucher) und Pelobatidae (Knoblauchkröten). Die Gliederung der Artkapitel folgt dem bewährten Schema des Handbuches. In Europa kommen 17 Arten vor. Dabei wird schwerpunktmäßig auf Morphologie, Verbreitung, Ökologie und Lebensweise eingegangen. Jedes Artkapitel enthält eine aktuelle Verbreitungskarte. Auf vier Farbtafeln mit insgesamt 24 Fotos sind die Arten abgebildet.

Literatur

AXOLOTL APP für iPhone & iPad (www.vetline.de).

BERGER, G., PFEFFER, H. & TH. KALLETKA (Hrsg.) (2011): Amphibienschutz in kleingewässerreichen Ackerbaugebieten. – Natur & Text, Rangsdorf. 383 Seiten, etwa 500 farbige Abbildungen, Grafiken und Verbreitungskarten. Preis 35 €. ISBN 978-3-942062-02-2.

GROSSENbacher, K. (Hrsg.) (2012): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas

Band 5/I, Froschlurche (Anura) I. – Aula Verlag, Wiesbaden. 629 Seiten, 4 Farbtafeln, div. SW-Grafiken. Preis 48,00 €. ISBN 978-3-89104-006-5.

ZIMMERMANN, H.J. (2012): Rätselhafter Feuersalamander. – APZ Medienproduktion und Vertrieb GmbH, Bad Hönningen. Laufzeit ca. 52 Min., Sprache Deutsch, Preis 17,90 €. EAN-Nr. 4260173570137.

Eingangsdatum:

Autor

WOLF-RÜDIGER GROSSE

wolf.grosse@gmx.net

amphibia – Literatur – eine Serie vorgestellt

Aus der Reihe Art für Art vom Natur und Tier - Verlag, Münster sollen 2 Bände vorgestellt werden.

Thema des ersten Heftes von ILZE DUNCE ist der Goldbaumsteiger, *Dendrobates auratus*. Folgende Themen werden besprochen: Systematik, Natürlicher Lebensraum, Hautgifte, Verhalten, Beschreibung der Farbvarianten und -morphen, Gefährdung, Terrarium, Nahrung und Fütterung, Vermehrung, Krankheiten und ihre Behandlung, Weitergehende Informationen (Vereine, Webseiten) und Literatur.

ILZE DUNCE ist eine ausgewiesene Fachfrau bei der Haltung und der Zucht von Amphibien. Sie leitet die Abteilung im Zoo in Riga und ist als kooperativer Partner bekannt. Hier gibt sie

ihr Wissen und ihre Erfahrung zur Haltung und Zucht des Goldbaumsteigers wieder. Der Goldbaumsteiger ist ein Klassiker unter den Pfeilgiftfröschen und wurde als einer der ersten der Familie Dendrobatidae in Gefangenschaft nachgezogen. Heute ist er ein beliebter Frosch, der auch dem Anfänger empfohlen werden

kann. ILZE geht hier detailliert auf die Farbformen ein, die sich durchaus unterschiedlich verhalten und zum Teil wegen des Verbreitungsgebietes eine leicht unterschiedliche Haltung erfordern. Mit diesem Büchlein hat auch der Anfänger die Möglichkeit, sich ausreichend und im Voraus (vor dem Kauf) zu erkundigen. Wichtige Hinweise zur Auswahl der Pflanzen werden ebenfalls gegeben. Allerdings sollten europäische Moose der Gattung *Sphagnum* eher nicht ins Terrarium eingebracht werden, denn diese stehen im deutschsprachigen Raum unter Naturschutz. Von einer Gruppenhaltung mit mehreren Weibchen wird in anderen Schriften eher abgeraten (LÖTTERS et al. 2007). Die Weibchen versuchen, die Männchen zu dominieren und es besteht die Gefahr, dass sie Gelege anderer Weibchen verspeisen. Wichtig ist die Empfehlung, den Weibchen eine Pause vom Eierlegen zu gönnen. Das dürfte in den meisten Biotopen ohnehin der Fall sein. In sehr trockenen Perioden sammeln sich Goldbaumsteiger in Gruppen unter Steinen, wo es etwas feuchter ist. Der Exkurs zum Chytridpilz (*Batrachochytrium dendrobatidis*) ist kurz, was in so einer kleinen Schrift auch nicht anders zu machen ist. Ob der Erreger sich wirklich mit Knoblauch bekämpfen lässt, kann ich nicht beurteilen. Ich konnte es hier zum ersten Mal lesen. Eine unbehandelte Entsorgung von Altwasser in den Abfluss kann zumindest bei einem positiven Nachweis für den Erreger nicht empfohlen werden. Ob Erreger wirklich durch Industrieabwasser abgetötet werden, ist nicht sicher. Diese Annahme spricht nicht gerade für ein umweltgerechtes Verhalten der lettischen





Industrie. Die Behandlung von alten Terriariengegenständen mit Virkon S halte ich ebenfalls nicht für günstig. Virkon S ist ein wichtiges Desinfektionsmittel, das auch bei Epidemien wie SARS eingesetzt wurde. Eine breite Anwendung wird die Produktion resistenter Stämme fördern. Die Fotos sind weitestgehend gut, teilweise aber nur mit geringer Tiefenschärfe aufgenommen und es kommt zu mehrfacher Abbildung einer Farbform. Dagegen fehlt die rein gelbe Form im Bild. Und diese sieht deutlich anders aus und wird nach grüner Jugendzeichnung erst im Erwachsenenalter gelb. Auch fehlen Bilder der Farbvarianten aus Kolumbien, die ebenfalls bereits veröffentlicht wurden (STEINMANN 2009). Trotz dieser kleinen Anmerkungen kann ich dieses Büchlein sehr empfehlen, insbesondere dem Anfänger, der noch keine Erfahrung mit Pfeilgiftfröschen und speziell dem Goldbaumsteiger hat.

Literatur

LÖTTERS, S., JUNGFER, K. H., HENKEL, F. W. & W. SCHMIDT (2007): Pfeilgiftfrösche. – (Chimaira Verlag) Frankfurt/ Main.

STEINMANN, F. (2009): „Further notes“ zu *Dendrobates auratus* – die Variabilität des Goldbaumsteigers in Panama. - Terra-ria 20: 18-32.

Thema des zweiten Bandes der Reihe Art für Art ist der Zagros-Molch *Neurergus kaiseri* von GÜNTHER SCHULTSCHIK & DETLEF KARBE. Folgende Themen werden besprochen: Entdeckungsgeschichte, Artbeschreibung, Verbreitung und Lebensraum, Verhalten und Lebensweise, Gesetzliche Bestimmungen, Erwerb, Transport, Quarantäne, Vergesellschaftung, Terrarium, Technik, Chemische Zusammensetzung des Wassers, Keimdichte und UV-Licht, Beleuchtung, Temperatur, Beckeneinrichtung, Pflegearbeiten, Haltungsbeschreibung, Ernährung, Gesundheit, Voraussetzungen zur Nachzucht, Paarungsverhalten und Eiablage, Jungtieraufzucht und Literatur.

SCHULTSCHIK und KARBE geben mit diesem kleinen Werk eine gute und aktuelle Übersicht über diesen Molch, der in den letzten Jahren eine große Beliebtheit erlangte und durch die Listung unter Anhang 1 nach CITES einen ungewöhnlich hohen Schutzstatus erlangte. In diesem Buch klingt bereits an, dass dieser Status durchaus fragwürdig ist. Den Ablauf bis zur Listung konnte ich miterleben und habe wie andere auch, es nicht geschafft, diese Listung zu verhindern. Es gibt keine wirklich umfassende Erforschung des Zagros-Molches, die eine fundierte Aussage zur Gefährdung zulässt. Mittlerweile ist die erste Schrift erschienen, die deutlich höhere Bestandszahlen in der Natur nennt (TORKI 2012).

Der einzige Kritikpunkt, den ich anbringen möchte, sind Bilder, die sich stark ähneln, wenn nicht sogar gleichen. Bei einer Beschreibung einer Molchart in einem, wenn auch kleinen Buch, ist es sicher nicht leicht, ein breites Feld Bildmaterial zu bekommen. Trotzdem wäre etwas mehr Abwechslung schöner gewesen.

Trotz dieser kleinen Anmerkung kann ich dieses Büchlein sehr empfehlen, insbesondere dem Anfänger, der noch keine Erfahrung mit diesem überaus interessanten und gut zu pflegenden Molch hat. Denn der Zagros-Molch ist vergleichsweise leicht zu halten. Durch die Zusammenarbeit der AG Urodelen mit ihrem vorbildlich geführten Molchregister und den Erhaltungszuchten von DGHT, Zoologischen Gärten und einer Vielzahl Zoo naher Organisationen konnte ein sehr erfolgreiches Projekt zur Vermehrung des Zagros-Molches gestartet werden. Mittlerweile umfasst dieses Projekt weit mehr als 3000 Molche, wovon über 85 % Nachzuchten sind. Wie in diesem Werk zu lesen ist, befinden sich diese Zuchten bereits in der vierten Generation (F4). Und der Zagros-Molch ist in vielen Zoos in Deutschland eingezogen. Das ist die Basis, damit auch Sie nach dem Kauf des Buches Molche erhalten können, die nicht der Natur entnommen, sondern in Europa vermehrt wurden.

Literatur

FROST, D. (2012): Amphibian Species of the World 5.5, an Online Reference, <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/index.php>.

TORKI, F. (2012): Verbreitung, Morphologie, Ökologie, Biologie und Haltung von zwei iranischen Salamandern. - Sauria, Berlin 34 (1): 3-20.

Aus der Reihe Art für Art vorgestellt

ILZE DUNCE (2012): Der Goldbaumsteiger *Dendrobates auratus*. Art für Art. - Natur und Tier - Verlag, Münster. 63 Seiten, zahlreiche Farbfotos. Preis 9,80 €. ISBN 978-3866591882.

GÜNTHER SCHULTSCHIK & DETLEF KARBE (2012): Der Zagros-Molch *Neurergus kaiseri*. Art für Art. - Natur und Tier - Verlag, Münster. 63 Seiten, zahlreiche Farbfotos. Preis 9,80 €. ISBN 978-3866591967.

Eingangsdatum: 26.3.2012

Autor

PETER JANZEN
Rheinallee 13
47119 Duisburg
pjanzen@gmx.de

Wolfgang Mudrack

1934-2012

Ehrenmitglied der AG Urodela

Wir trauern um unseren Freund
Wolfgang Mudrack
und werden ihn stets in einem
ehrenden Gedenken bewahren.

Wolf-Rüdiger Große
Leiter der AG Urodela der DGHT

