

Basis-Informationen und Haltungsempfehlungen
zu *Salamandra salamandra salamandra* und
S. s. terrestris, mitteleuropäische
Feuersalamander





Inhalt

1. **Steckbrief**
2. **Warum werden mitteleuropäische Feuersalamander in Citizen Conservation gehalten?**
3. **Biologie und Artenschutz**
 - 3.1 Biologie
 - 3.2 Bedrohungssituation
 - 3.3 Schutzbemühungen
4. **Haltung**
 - 4.1 Auflagen und Dokumentationspflicht
 - 4.2 Abgabe und Transport
 - 4.3 Gruppenzusammenstellung
 - 4.4 Das Terrarium
 - 4.5 Standort, Temperaturansprüche, Terrarietechnik
 - 4.6 Einrichtung des Terrariums
 - 4.7 Freilandterrarien
 - 4.8 Fütterung
 - 4.9. Nachzucht
 - 4.10 Aufzucht
 - 4.11 Haltungsprobleme
5. **Weiterführende Literatur**



1. Steckbrief

Wissenschaftlicher Name: *Salamandra salamandra salamandra* & *Salamandra salamandra terrestris*

Umgangssprachliche Namen: Feuersalamander, für *S. s. salamandra* Gefleckter oder Gepunkteter Feuersalamander, für *S. s. terrestris* Gestreifter oder Gebänderter Feuersalamander

Gesamtlänge: bis ca. 20 cm

CC#Amphibians-Kategorie: I

Gefährdungsstatus nach Roter Liste der IUCN: Nicht gefährdet (Least Concern)¹

Schutzstatus CITES (Washingtoner Artenschutzabkommen): nein

Schutzstatus nach EU-Artenschutzverordnung: nein

Schutzstatus nach Bundesartenschutzverordnung: Anhang 1

Schutzstatus nach Bundesnaturschutzgesetz: besonders geschützt

Gefährdungsstatus nach Roter Liste in Deutschland: „Vorwarnliste“²

Unterbringung: Terrarium mit Wasserteil oder Wasserschale

Erforderliche Ausstattung: Ausbruchsichere, systematisierte oder naturnah eingerichtete Terrarien, Landteil und Wasserteil oder

Wasserschale, Futterpinzette, Sprüher;

Freilandterrarien nach Absprache mit dem CC-Büro in geeigneten Regionen möglich

Ernährung: Tierische Nahrung passender Größe wie bspw. Regenwürmer, Heimchen, Grillen, Asseln, Schnecken, Pellets

¹ für die Art *Salamandra salamandra*, d. h. es werden alle Unterarten über das gesamte Verbreitungsgebiet in einer Bewertung zusammengefasst

² Allerdings ohne Berücksichtigung der aktuellen Bedrohung durch *Bsal* (siehe Kapitel 3.2 Bedrohungssituation)





2. Warum werden mitteleuropäische Feuersalamander in Citizen Conservation gehalten?

Der Feuersalamander ist in Europa weit verbreitet. Sein Verbreitungsgebiet reicht von der Iberischen Halbinsel über West-, Mittel und Osteuropa bis in die Ukraine und nach Rumänien sowie Bulgarien. Im Süden kann er bis ins südliche Italien und im Norden bis kurz hinter die Elbe angetroffen werden. Dabei werden im gesamten Verbreitungsgebiet zahlreiche Unterarten unterschieden, die sich teilweise auch stark in ihrer Ökologie unterscheiden können. In Deutschland kommen zwei Unterarten vor, *Salamandra salamandra salamandra* (Gefleckter Feuersalamander) und *Salamandra salamandra terrestris* (Gestreifter Feuersalamander), sowie eine dritte genetisch differenzierte Linie (PREISLER 2020).



Die beiden in Deutschland heimischen Unterarten des Feuersalamanders, der Gefleckte Feuersalamander (links) und der Gestreifte Feuersalamander (rechts) | Benny Trapp



Aufgrund des großen Verbreitungsgebiets wird die Art auf der globalen Roten Liste der Weltnaturschutzunion IUCN als „nicht gefährdet“ angesehen. In Deutschland wurde sie auf der Roten Liste in die Kategorie „Vorwarnliste“ gesetzt. Grund hierfür sind anthropogene (vom Menschen verursachte) Landschaftsveränderungen, vor allem an den für das Absetzen der Larven genutzten Gewässern.

Die beobachteten massiven lokalen Aussterbeereignisse in den Niederlanden, in Belgien und einigen Regionen Deutschlands (vor allem in der Eifel und im Ruhrgebiet) bedrohen noch nicht die Art im gesamten Verbreitungsgebiet und sind auch noch nicht in der nationalen Bewertung in Deutschland berücksichtigt worden. Grund für diese drastischen lokalen Populationsrückgänge bis hin zu lokalen Aussterbeereignissen ist der Chytrid-Pilz *Bsal* (eine Abkürzung des wissenschaftlichen Namens *Batrachochytrium salamandrivorans*), auch Salamanderfresser oder Salamanderpest genannt, der betroffene Populationen innerhalb kurzer Zeit kollabieren lässt. Aktuell gibt es keine Möglichkeit, *Bsal* in der Natur zu bekämpfen, aber in menschlicher Obhut lassen sich betroffene Feuersalamander meist erfolgreich behandeln.

Daher handelt Citizen Conservation, bevor es zu spät ist, und baut bereits jetzt Kapazitäten auf, um die Vielfalt des heimischen Feuersalamanders in Deutschland langfristig zu erhalten.

Das heißt, Citizen Conservation etabliert Reservepopulationen für Gebiete, die bereits von *Bsal* betroffen sind, aber auch für Gegenden, in denen der Pilz zukünftig auftauchen kann, und möchte die Expertise zur Haltung und Vermehrung dieser faszinierenden Art auf viele Schultern verteilen und weiter voranbringen.

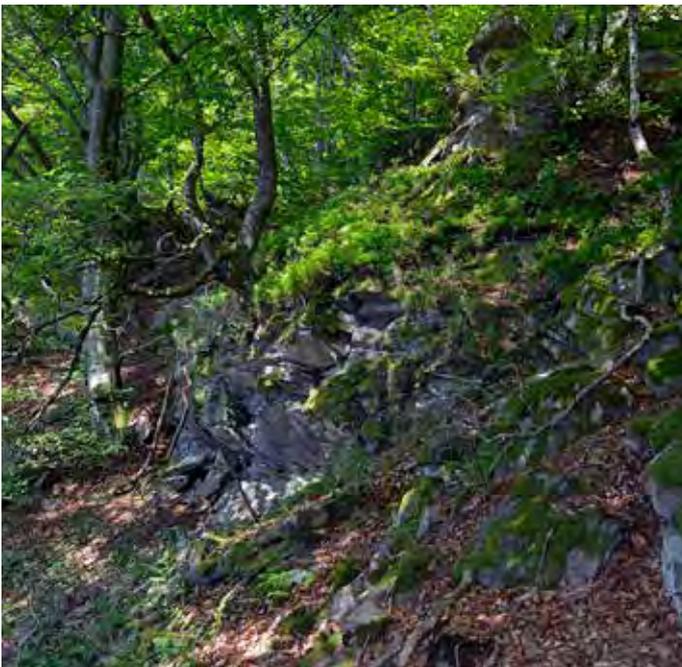


Die Zeichnung der Feuersalamander ist immer individuell, und so lässt sich jedes Tier leicht erkennen. | Benny Trapp



3. Biologie und Artenschutz

Der heimische Feuersalamander gehört innerhalb der Ordnung der Schwanzlurche (Caudata) zur Familie der Echten Salamander (Salamandridae). In Deutschland differenziert er sich in drei genetische Linien (PREISSLER 2020). Zwei davon entsprechen den beiden Unterarten *S. s. salamandra* und *S. s. terrestris*. Der heimische Feuersalamander ist eine typische Art feuchter Laubmischwälder in mittleren Höhen, etwa 200 bis 400 m ü. NN, in denen er sich vor allem in Quellen und Bächen fortpflanzt. Vor allem in Wäldern mit einem hohen Anteil an Buchen fühlt er sich wohl. Dennoch ist er sehr anpassungsfähig und kann in einer Vielzahl von Landlebensräumen, auch an Waldrändern und in der Nähe von Menschen, angetroffen werden und dabei ganz unterschiedliche Gewässer für seine Larven nutzen, selbst temporäre Tümpel. Die Höhenverbreitung reicht von Meeressniveau bis zu etwa 900 m ü. NN im Schwarzwald und 1.000 m ü. NN in den Bayerischen Alpen. Vorwiegende Lebensräume sind daher der Waldboden, Waldränder, angrenzende offene Flächen, aber auch geeignete Habitate in Siedlungen wie Friedhöfe, Parkanlagen und naturnahe Gärten. Wichtig sind dabei eine ausreichende Anzahl an Tagesverstecken und Winterquartieren, die oftmals durch genügend Totholz und offene Erdlöcher unter Wurzeln und an Hängen verfügbar sind.



Feuersalamander sind typische Bewohner von Buchenwäldern. | Benny Trapp



Charakteristische natürliche Habitate des Feuersalamanders. In Laub- und Mischwäldern mit zahlreichen Versteckmöglichkeiten fühlt er sich wohl. | Benny Trapp

Feuersalamander unterliegen in der Natur einem ausgeprägten Jahresrhythmus. Die vorwiegend nachtaktiven Tiere werden ab Ende März, Anfang April bis in den Mai das erste Mal aktiv und haben dann Ende August und im September eine zweite intensive Aktivitätsperiode. Jedoch ist der wichtigste Faktor das Wetter, sodass in jedem Monat Feuersalamander in der Natur angetroffen werden können, sofern die Temperaturen (zwischen 3 °C und 12 °C) passend sind und eine hohe Luftfeuchte (gerne über 90 %) herrscht.

Einzigartig unter Schwanzlurchen, setzt das Feuersalamanderweibchen lebende Larven in einem Gewässer ab. Dies geschieht meist im Frühjahr, nachdem die Larven zwischen Mitte September und Ende Oktober die Geburtsreife erlangt haben (SEIDEL & GERHARDT 2016). Abhängig von den jeweiligen Habitatbedingungen findet die Metamorphose der unauffällig braun gemusterten Larven nach 40 bis 120 Tagen statt, und die fertigen Salamander gehen in ihrer typischen schwarz-gelben Färbung an Land.

Adulte heimische Feuersalamander haben in der Regel eine Gesamtlänge zwischen 14 cm und 17 cm, wobei die Männchen oft minimal kleiner sind. Gelegentlich können einzelne Tiere bis zu 20 cm lang werden, sogar ein Tier von 22 cm wurde bereits gemessen. Trächtige Weibchen können dabei über 50 g wiegen, Männchen sind meist leichter als 20 g. Männchen sind also etwas schlanker als Weibchen, ihre Köpfe dagegen sind oftmals breiter. Zur Fortpflanzungszeit ist die Kloake der Weibchen wulstartig aufgeschwollen. Die Schwanzlänge ist etwas geringer als die Kopf-Rumpf-Länge. Farblich weisen fast alle Tiere das typische schwarz-gelbe Muster auf, wobei die jeweiligen Farbanteile sehr stark zwischen und innerhalb einer Population schwanken können von fast komplett gelben Tieren mit etwas Schwarz bis zum umgekehrten Fall. Selten können auch Individuen vorkommen, die statt den gelben orange oder gar rote Farbanteile aufweisen. Anhand ihres jeweiligen individuellen Musters können sowohl einzelne Larven als auch erwachsene Tiere leicht individuell auseinandergelassen werden.

Feuersalamander sind langlebige Tiere. Manche Exemplare erreichen ein Alter von 30 Jahren, der Altersrekord liegt sogar nachgewiesenermaßen bei über 50 Jahren.

Es gibt zahlreiche Artikel und sehr schöne Zusammenfassungen zur Biologie des Feuersalamanders. Zur weiteren Lektüre können unter anderem die folgenden Bücher empfohlen werden: THIESMEIER 2004, SCHORN & KWET 2010, PASMANS et al. 2014, SEIDEL & GERHARDT 2016.



3.2 Bedrohungssituation



An Chytridiomykose erkrankte Tiere, welche durch *Bsal* verursacht wurde. Man kann die „Löcher“ in der Haut bei beiden Tieren gut erkennen. Rechts sind diese durch die grünen Pfeile noch einmal hervorgehoben. | links: Miguel Vences; rechts: Frank Pasmans

Der Feuersalamander wird mit Blick auf sein komplettes Verbreitungsgebiet derzeit nicht als gefährdet betrachtet, auf der Roten Liste der Weltnaturschutzunion IUCN hat er daher den Status „Least Concern“ (nicht gefährdet). Dennoch sind die Bestände insgesamt rückläufig und teilweise lokal stark bedroht.

In Deutschland wird die Art auf der Roten Liste in der Kategorie „Vorwarnliste“ geführt. Allerdings wurde zum Zeitpunkt dieser Einschätzung die Bedrohung durch den Chytridpilz *Bsal* noch nicht berücksichtigt. Amphibien gelten als anfällig für eingeschleppte Seuchen wie den Chytridpilz *Bd* und Ranaviren. Speziell Feuersalamander aber sehen sich in den letzten Jahren einer ganz neuen Bedrohung ausgesetzt, die teilweise dramatische Folgen für betroffene Populationen hat: 2013 wurde eine neue Krankheit entdeckt, die durch den sogenannten „Salamanderfresser-Pilz“ ausgelöst wird. Sein vollständiger wissenschaftlicher Name lautet *Batrachochytrium salamandrivorans*, meistens nur als *Bsal* abgekürzt. Von ihm befallene Feuersalamander sterben in kurzer Zeit, so dass ganze Populationen innerhalb weniger Monate ausgelöscht werden können. Im Dreiländereck Niederlande, Belgien, Deutschland und angrenzenden Gebieten ist dies schon an mehreren Stellen geschehen. Aktuell breitet sich *Bsal* kontinuierlich immer weiter vor allem nach Osten hin aus und ist auch bereits aus zwei Regionen in Bayern (Steigerwald und Allgäu) bekannt. Die weitere Ausbreitung von *Bsal* bedroht daher den Feuersalamander in seinem gesamten Verbreitungsgebiet und damit in seiner Vielfalt. Sogar ein komplettes Aussterben in Deutschland scheint mittelfristig denkbar. Auch deshalb ist es wichtig, stabile Reservepopulationen in menschlicher Obhut aufzubauen und vor der Infektion mit *Bsal* und anderen Erkrankungen zu schützen. Deshalb liegt ein besonderes Augenmerk von Citizen Conservation #Amphibians auf der Seuchenhygiene.



3.3 Schutzbemühungen

In vielen Regionen Deutschlands sind Teile des natürlichen Lebensraums des heimischen Feuersalamanders geschützt. *Bsal* macht aber natürlich vor Schutzgebieten nicht Halt, da er auf vielfältige Weise verbreitet werden kann. Einerseits durch tierische Vektoren wie andere Amphibien, die nicht an ihm erkranken, aber auch zahlreiche andere Wirbeltiere und Wirbellose kommen hierfür in Frage. Andererseits sind die Sporen des Pilzes auch in der Umwelt (z. B. im Boden, Wasser, an Pflanzen oder im Laub) eine Zeitlang überlebensfähig. Einen großen Anteil an der Verbreitung des Pilzes haben vermutlich leider Menschen, die die Sporen des Pilzes unwissentlich verteilen. Die Reinigung und Desinfektion von Fahrzeugen, Materialien usw. wird daher dringend empfohlen.

Konkrete Handlungsempfehlungen können beispielsweise hier gefunden werden:

- <http://bsaleurope.com/hygiene-protocols/>
- https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/dokumente/Hygieneprotokoll_Amphibien_und_Praxistipps_April_2019.pdf



Massensterben im Wald bei Solingen. Grund hierfür ist die Salamanderpest *Bsal*. | Rainer Stawikowski



4. Haltung

Feuersalamander werden in Privathand, Institutionen und Zoos seit Jahrzehnten erfolgreich gehalten und gezüchtet. Daher gibt es eine Reihe von gut erprobten Möglichkeiten, die Haltung und Vermehrung erfolgreich umzusetzen. Die hier wiedergegebenen Empfehlungen basieren im Wesentlichen auf den Erfahrungen von Uwe Seidel, Philip Gerhardt, Frank Pasmans und zahlreichen anderen Personen, die unter anderem in PASMANS et al. 2014, SCHORN & KWET 2014 und SEIDEL & GERHARDT 2016 sehr schön zusammengefasst sind und vertiefend zu diesen Haltungsempfehlungen dort nachgelesen werden können.



Uwe Seidel und Philip Gerhardt haben gemeinsam mehr als ein halbes Jahrhundert Erfahrung in der Salamanderhaltung. Das Einbinden solcher Expertise ist eines der Ziele von Citizen Conservation. | Benny Trapp, Frogs & Friends



4.1 Auflagen und Dokumentationspflicht

Ein internationaler Schutzstatus besteht nicht. In Deutschland ist *Salamandra salamandra* von der Anlage 1 der Bundesartenschutzverordnung und dem Bundesnaturschutzgesetz als „besonders geschützt“ erfasst. Die Tiere sowie alle Bestandsveränderungen wie Todesfälle, aber auch Nachzuchten oder Abgaben sind deshalb der zuständigen Behörde (in der Regel die Untere Landschaftsbehörde) zu melden. Dazu ist der Herkunftsnachweis von CC# Amphibians in Kopie einzureichen. Jede Bestandsveränderung muss innerhalb von vier Wochen dem CC#Amphibians-Büro (einfache E-Mail reicht) ebenso wie der zuständigen Behörde schriftlich angezeigt werden. Wenn Tiere über CC #Amphibians vermittelt oder abgenommen werden, muss auch diese Bestandsveränderung der zuständigen Behörde gemeldet werden. Die Meldung von Nachzuchttieren kann gegenüber dem CC#Amphibians-Büro im Alter von etwa sechs Monaten erfolgen, wenn die Zahl der Jungtiere, die voraussichtlich das Erwachsenenalter erreichen, überschaubar wird. Das Vorgehen der Meldung von Nachzuchten gegenüber der zuständigen Behörde muss unbedingt mit dieser individuell abgesprochen werden.

4.2 Transport

Die Abgabe von CC-Tieren einschließlich ihrer Nachzuchten darf nur in Absprache mit dem CC-Büro erfolgen. Vor jedem Standortwechsel innerhalb von CC ist eine Abstrichprobe der Tiere gemäß der CC-Anweisungen vorzunehmen (siehe eigenes Informationsblatt) und zur Untersuchung auf die Chytridpilze *Bd* und *Bsal* einzureichen. Außerdem soll eine Kotprobe zur parasitologischen Untersuchung eingeschickt werden (Untersuchungsauftrag von CC verwenden, erhältlich beim CC-Büro; die Kosten trägt CC). Nach dem Vorliegen von negativen Testergebnissen bzw. der Bestätigung, dass keine behandlungsbedürftige Parasitenlast vorliegt, kann die Abgabe erfolgen. Die Übergabe erfolgt entweder persönlich oder durch eine für Tiertransporte zugelassene Spedition. Ein Informationsblatt des CC-Büros informiert über entsprechende Ansprechpartner. Die Kosten für den Transport tragen die Empfänger*innen der Tiere.

Achtung: Für die Übernahme von Feuersalamandern gilt eine Sonderregelung innerhalb von Citizen Conservation. Wenn Halter*innen, die bereits Amphibien zu Hause pflegen, Feuersalamander von CC übernehmen, soll vorher einmalig der gesamte Bestand per Pool-Proben durchgetestet werden, um sicherzugehen, dass dort kein *Bsal* unentdeckt gegebenenfalls auf anderen Arten vorkommt. Die Kosten für diese Eingangsprüfung trägt CC. Wenn während der Haltung weitere Amphibien in den Bestand der Haltenden aufgenommen werden, sind diese bitte ebenfalls unbedingt zuvor auf *Bsal* zu testen (was ohnehin bei Amphibien selbstverständlich sein sollte). Die Kosten für diese Standarduntersuchungen eigener Tiere tragen die Haltenden selbst.



In Vorbereitung auf einen Transport sollten die Salamander eine Woche vor dem geplanten Termin nicht mehr gefüttert werden. So wird vermieden, dass die Tiere ihren Transportbehälter mit Kot verschmutzen. Der Transport von Feuersalamandern, sowohl adulten als auch juvenilen Tieren, erfolgt grundsätzlich einzeln in einer der Größe angemessenen Plastikdose mit Luftlöchern. Die Luftlöcher sollten so gestaltet sein, dass im Inneren der Box keine scharfen Ränder vorhanden sind, an denen sich die Tiere verletzen könnten. Dieser Behälter sollte sicher zu verschließen sein, gegebenenfalls kann mit Klebeband eine sichere Fixierung des Deckels gewährleistet werden.

Als Transportmedium hat sich mäßig feuchtes Sphagnummoos sehr bewährt. Dies ist im Handel getrocknet und sauber abgepackt käuflich zu erwerben. Die Tiere müssen die Möglichkeit haben, sich in das Substrat einzuwühlen, wenn sie Stress ausweichen wollen. Dazu sollte die Transportbox zu ca. 75 % mit dem Substrat aufgefüllt sein. Das Moos kann deutlich feuchter sein, als es in der normalen Haltung üblich ist.

Ein Transport nur auf feuchtem Haushaltspapier hat in vielen Fällen zu Problemen geführt. Die Salamander laufen ständig im Behälter auf und ab auf der Suche nach einem Versteck und sterben womöglich an Erschöpfung. Auf die Verwendung von lebendem Waldmoos als Transportsubstrat sollte ebenfalls auf jeden Fall verzichtet werden. In einer Zeit, in der sich der Chytridpilz *Bsal* in der Natur ausbreitet, kann unter Umständen die Infektion auf diesem Weg in die Terrarienbestände gelangen.

Die einzeln in Dosen verpackten Salamander werden immer in thermostabilen Boxen (Styroporboxen) transportiert, niemals ohne Umverpackung im Auto oder in Taschen! Die Styroporboxen gewährleisten einen Schutz gegen abrupte Temperaturschwankungen und können im Sommer zusätzlich mit im Kühlschrank gelagerten (und gegen Umherrollen gesicherten) Wasserflaschen (5–6 °C) gekühlt werden. Die Temperatur im Inneren der Box sollte mit einem Thermometer mit Sensor kontrolliert werden.

Achtung, ganz wichtig: Niemals gefrorene Kühlelemente in eine Styroporbox legen! Die Temperaturen sinken zu stark ab, und die Salamander können gefroren werden. Grundsätzlich ist bei einem Besitzerwechsel innerhalb von CC die persönliche Übergabe anzustreben. Ein Postversand darf laut Tierschutzrecht nur von zertifizierten Speditionen, die sich auf den Lebendtierversand spezialisiert haben, durchgeführt werden. Der Versand von lebenden Tieren sollte bei Extremwetterlagen (Frost oder hohe Sommertemperaturen) nicht vorgenommen werden. Ggf. kann das CC-Büro bei der Vermittlung eines zertifizierten Tierversands unterstützend helfen. Die Kosten für den Versand bzw. die Übergabe tragen nach den CC-Leitlinien die Empfänger*innen.

Larven sollten nur in seltenen Ausnahmefällen transportiert werden. Sie sind deutlich empfindlicher und müssen in einer ausreichenden Menge gekühlten Wassers einzeln transportiert werden (siehe dazu auch ausführlich: „Transport“ in SEIDEL & GERHARDT 2016).



4.3 Gruppenzusammenstellung

Ideal ist für die Nachzucht eine Gruppenzusammenstellung von einem Männchen und einem Weibchen (1,1) oder von einem Männchen und zwei Weibchen (1,2). Größere Gruppen können harmonisieren, aber auch dazu führen, dass sich die Tiere gegenseitig stressen. Besonders die Männchen sind dafür anfällig; sie können in gemischtgeschlechtlichen Gruppen untereinander Kommentkämpfe durchführen und können unter Umständen Weibchen stark bedrängen. Reine Männchengruppen konnten hingegen erfolgreich gehalten werden und sind in einem gemanagten Zuchtprogramm mitunter sinnvoll und notwendig. Grundsätzlich können Gruppen neu zusammengestellt werden, dabei kann es jedoch vorkommen, dass diese nicht harmonisieren. Daher sollten solche Änderungen nur in Ausnahmefällen erfolgen. Jungtiere (nach der Metamorphose) können bis zur Geschlechtsreife in größeren Gruppen gemeinsam aufgezogen werden. Larven können sich gegenseitig fressen, wenn nicht genügend Futter angeboten wird oder diese unterschiedlich groß sind. Sinnvoll ist es, Larven und Jungtiere nach Wachstumsgröße aufzuteilen.

Citizen Conservation empfiehlt grundsätzlich die Haltung in Artenbecken, also ohne Vergesellschaftung mit anderen Amphibienarten. Ein zusätzlicher Besatz mit Wirbellosen (z. B. Asseln, Regenwürmer oder Springschwänzen im Landteil) ist möglich. Grundsätzlich nicht zulässig ist die gemeinsame Haltung von CC-Tieren mit Artgenossen, die nicht zum CC-Programm gehören, oder mit den eigenen Nachzuchten. Bei der Haltung mehrerer CC-Gruppen des Feuersalamanders ist bitte darauf zu achten, die Tiere nicht zu vermischen und bei den halbjährlichen Bestandsmeldungen nach Gruppen getrennt zu melden. Das CC-Programm basiert auf koordinierten Nachzuchten, dabei muss ein besonderes Augenmerk auf den genetischen Hintergrund der Tiere gelegt werden, um unnötige Inzuchterscheinungen und Verengungen des Genpools in der CC-Population zu vermeiden. Deshalb dürfen Tiere nur nach Absprache mit dem CC-Büro oder auf Anweisung des Zuchtbuchführers in andere Gruppen gesetzt werden.

4.4 Das Terrarium

Für 2–3 Tiere ist ein Terrarium mit den Maßen von 80 cm x 40 cm erforderlich, besser sind 100 cm x 50 cm. Als Lüftung sollte das Terrarium über große Ventilationsflächen mit Gaze verfügen, Stauluft genauso wie Staunässe sind unbedingt zu vermeiden. Wie viele Amphibien, sind auch Feuersalamander sehr gut darin, auszurechnen, es ist daher unbedingt sicherzustellen, dass dies nicht möglich ist. Essentiell für die Haltung sind drei Dinge: Versteckmöglichkeiten, die Möglichkeit für die Feuersalamander, ihre Hautfeuchte selbst zu regeln, und ein hohes Maß an Hygiene.



Das typische natürliche Zuhause eines Feuersalamanders, der bei geeigneten Wetterbedingungen auch gelegentlich tagsüber angetroffen werden kann. | Benny Trapp



4.5 Standort, Temperaturansprüche, Terrarientechnik

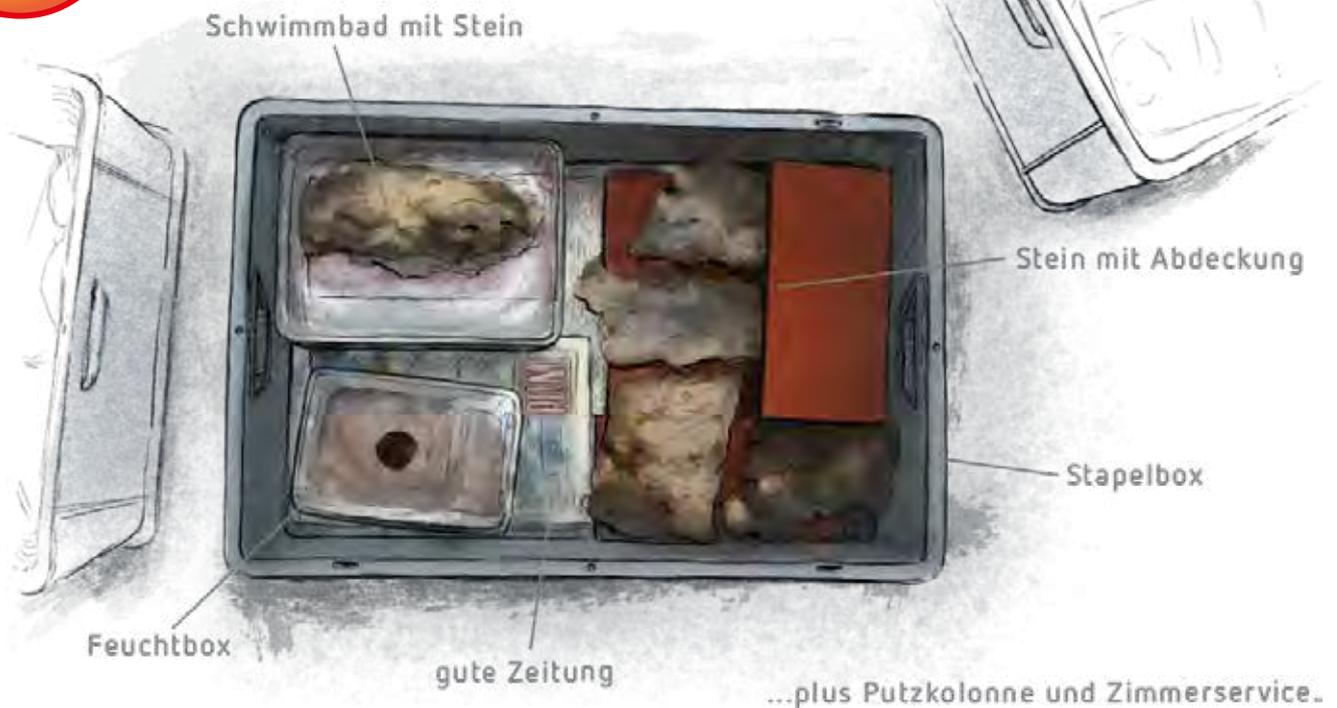
Das Terrarium sollte in einem nicht beheizten, möglichst nicht nach Süden ausgerichteten Raum aufgestellt werden. Vor allem im Sommer ist darauf zu achten, dass eine Überhitzung unbedingt vermieden wird. Außerdem dürfen die Behälter nicht aufgrund von durch Fenster einfallendem Sonnenlicht überhitzen können! Auch Dachzimmer eignen sich in der Regel nicht für die Haltung von Feuersalamandern.

Feuersalamander besitzen bezüglich der durchschnittlichen Temperaturen in ihren Terrarien durchaus eine gewisse Anpassungsfähigkeit. Dies bedeutet, dass für eine dauerhaft erfolgreiche Haltung vor allem saisonale Unterschiede wichtig sind (und nicht nur die Durchschnittstemperatur). Optimale Temperaturen im Terrarium sind im Winter niedriger als im Sommer und liegen zwischen 2 °C und 6 °C im Winter sowie maximal 20 °C im Sommer. Werden 20 °C über mehrere Tage überschritten, ist eine Kühlung notwendig. Normale Zimmertemperatur ist zur dauerhaften Haltung während der Jahresaktivitätszeit ausreichend. Maximal werden 26–27 °C im Sommer kurzfristig vertragen, dann ist aber eine deutliche Nachtabsenkung nötig! Besonders bei höheren Temperaturen gilt: unbedingt Stauluft und Nässe vermeiden!

Eine Überwinterung von 6–10 Wochen bei niedrigen Temperaturen, beispielsweise konstanten 4 °C bis 6 °C im Zeitraum von November bis März, wird empfohlen. Die Überwinterung kann 2–3 Wochen nach der letzten Fütterung beginnen. Tiere werden einzeln in kleine Behälter (beispielsweise Plastikboxen mit verschließbarem Deckel und Lüftungslöchern) mit Schwarztorf als Bodengrund und leicht feuchtem (lebendem) Sphagnum-Moos überführt. Die Überwinterung erfolgt entweder in einem geeigneten Kellerraum oder einem Kühlschrank. Eine Kontrolle sollte alle zwei Wochen erfolgen. Eine langsame Gewöhnung an höhere Temperaturen (beispielsweise ein Tag bei 15 °C bis 17 °C) mit anschließendem Bad bei niedrigem Wasserstand und gleichen Temperaturen wird ebenfalls empfohlen. Nach 2–3 Tagen kann wieder mit der Fütterung begonnen werden. Dauert die Überwinterung länger, sollte diese in einem etwas größeren Behälter mit einem Versteckplatz und einem Wasserbehälter durchgeführt werden. Dann sollte wöchentlich kontrolliert und bei Bedarf gereinigt werden. Bei Temperaturen im Winter von 9–12 °C im Terrarium kann problemlos auf eine Überwinterung verzichtet werden. Erfolgt keine gezielte Überwinterung, kann bei diesen Temperaturen mit einem frühen Absetzen der Larven bereits ab Herbst gerechnet werden. Auch eine „Übersommerung“, auch als Sommerruhe oder Ästivation bezeichnet, kann bei entsprechenden Versteckmöglichkeiten, die klimatisch geeignete Rückzugsmöglichkeiten bieten, durchgeführt werden. Die Ästivation kann 8–12 Wochen dauern. Es wird in dieser Zeit selten bis gar nicht gefüttert und wenig bis gar nicht gesprüht. Vermehrtes Sprühen leitet das Ende der Sommerruhe ein und initiiert oft das Absetzen der Larven.

Wichtig: Dauerhaft tiefe Temperaturen, also im gesamten Jahresverlauf, um 10–12 °C, wie sie in älterer Literatur noch empfohlen werden, sind kontraproduktiv. Feuersalamander brauchen auch höhere Temperaturen, um ihren Stoffwechsel durchzuführen. Sinnvoll sind eher tageszeitlich schwankende Temperaturen im Sommer, also eine spürbare Nachtabsenkung.

Die Grundhelligkeit in einem normalen Raum mit Fenstern ist für die Haltung von Feuersalamandern ausreichend, die Tiere sind hauptsächlich nachtaktiv. Zusätzliche Terrarienbeleuchtung kann natürlich bei Schaubecken aus ästhetischen Gründen erfolgen, dann sollten aber Beleuchtungskörper verwendet werden, die keine zusätzliche Wärme produzieren, z. B. LEDs.



Systematisierte Haltung in einem Eurobehälter nach Uwe Seidel und Philip Gerhardt. Alle wichtigen Elemente sind gekennzeichnet.
| Illustration: Jonas Lieberknecht

4.6 Einrichtung des Terrariums

Die Grundbedürfnisse eines Feuersalamanders sind: geeigneter Untergrund, Wasserschale und Versteckplätze. Durch eine entsprechende Strukturierung und verschiedene Verstecke kann unter Umständen ein Feuchtigkeitsgradient gewährleistet werden, sodass eine „Wetbox“ entfallen kann. Eine wichtige Frage bei der Feuersalamanderhaltung ist die nach dem Bodengrund im Terrarium. Grundsätzlich: Im Bodengrund dürfen sich keine Ausscheidungsprodukte (Kot) der Salamander anreichern. Dies führt unweigerlich zu Gesundheitsproblemen! Weiterhin ist wichtig, dass Feuersalamander eine relativ trockene Haltung benötigen. Die Tiere decken ihren Flüssigkeitsbedarf durch nächtliches Baden im Wasserbehälter. Eine zu hohe „Grundfeuchtigkeit“ oder gar Nässe führen zwangsläufig zu Hautproblemen. Es ist von Vorteil, zwei räumlich getrennte, unterschiedliche (trockene) Untergründe anzulegen, zum Beispiel einen Teil des Terrariums mit Lehm und einen mit Schwarztorf. Dies erlaubt den Tieren, Milieus mit unterschiedlichen pH-Werten aufzusuchen. Zu beachten ist, dass je nach Bodengrund Verunreinigungen schwieriger zu erkennen sind. Die Einrichtung kann einfach gehalten werden mit einem Lehmuntergrund, einer Wasserschale und wenigen einfachen Tonverstecken. Sie kann aber auch aufwändig mit Erde, Laub, Humus, Totholz, Rinde, Steinen, lebendem Moos, anderen Pflanzen etc. gestaltet werden. Lebende Pflanzen benötigen eine entsprechende Lichtquelle und angemessene Wasserzufuhr. Es muss sichergestellt werden, dass dies nicht mit den Bedürfnissen der Salamander kollidiert, das Terrarium darf also zum Beispiel dadurch nicht zu warm oder zu feucht werden. Allerdings muss auch bei einer komplexen Einrichtung die notwendige Hygiene sichergestellt werden können und der Aufwand für Kontrolle, Reinigung, Fütterung etc. beachtet werden. Wie bei jeder Terrarieneinrichtung muss eine unbeabsichtigte Einschleppung von Krankheitserregern oder Giftstoffen durch natürliche Materialien verhindert werden. Es darf daher kein Material aus der Natur (*Bsal*-Gefahr!) ohne vorherige Sterilisation verwendet werden!



Für die systematisierte Haltung (nach SEIDEL & GERHARDT) hat sich Zeitungspapier als Bodengrund bewährt. Dieses lässt sich schnell austauschen (alle drei bis sechs Wochen, je nach Verschmutzungsgrad), ist hygienisch und immer verfügbar. Allerdings sollten keine farbigen „Werbeblätter“ verwendet werden, sondern normale Tageszeitungen. Gesprüht wird in solchen Behältern nie! Daher sind eine Wasserschale und eine Wetbox mit feuchtem Sphagnummoos zwingend notwendig. Das Moos bitte etwa alle acht Wochen austauschen. Hohl liegende Korkrindenstücke oder Tonstücke bilden die Versteckplätze. Wichtig ist, dass die Tiere ihren Aufenthaltsort zwischen „feucht“ und „trocken“ immer selbstständig nach ihren Bedürfnissen wählen können. Eine Wasserschale mit Ausstiegshilfe (zwingend notwendig) vervollständigt die einfache Einrichtung und sollte alle ein bis zwei Wochen kontrolliert werden. In der Fortpflanzungszeit sollte dies täglich erfolgen, da die Larven darin abgesetzt werden. Als Behältnis kann ein standardisierter Eurobehälter (Höhe 12 cm oder 22 cm) verwendet werden. Die Grifföffnungen werden mit Gaze verschlossen. Diese Art der Haltung ist rein funktional auf die Gesunderhaltung der Tiere, die Erfüllung ihrer Bedürfnisse und die Vermehrung der Salamander ausgelegt und hat daher schon eine Art „Laborcharakter“. Der ästhetische Wert eines solchen Beckens ist überschaubar, die Haltung ist aber sehr erfolgreich. Wenn es um die gezielte Vermehrung bei gleichzeitiger Erfüllung der Bedürfnisse der Tiere geht, ist sie aktuell unsere Haltungsempfehlung innerhalb des Projekts CC #Amphibians.



So sieht die systematisierte Haltung „in echt“ aus. | Uwe Seidel



Für Schauhaltungen – sei es in Zoos und anderen öffentlichen Einrichtungen, sei es aber auch in der Privatwohnung, wenn der optische Aspekt eine Rolle spielen soll – lassen sich aber auch Konzepte auf Basis eines Paludariums verwirklichen. Dies kann auch so gestaltet werden, dass die Salamander am Tag zu sehen sind, beispielsweise durch einsehbare Verstecke in einer gestalteten Rückwand oder Ähnliches.

Als natürlicher Bodengrund wird häufig festgestampfter und dann getrockneter Lehm verwendet. Auch dieser sollte trocken gehalten werden. Kotreste müssen sorgsam entfernt werden. Der Austausch dieses Bodengrunds wird nach einem gewissen Zeitraum fällig und gestaltet sich natürlich deutlich aufwändiger. Nach den Erfahrungen vieler Halter empfiehlt sich der etwa einmal jährliche Wechsel des natürlichen Bodengrunds (wenn, wie gesagt, in der Zwischenzeit gut auf Hygiene geachtet wird). Eine Alternative zu Lehm ist Bentonit. Diese Tonmineralien-Mischung kann in Form von Katzenstreu überall gekauft werden. Es hat ähnliche Eigenschaften wie Lehm, ist aber unkomplizierter in der Beschaffung. Ebenfalls natürliche Bodengründe sind Wald-, Blumen- oder Torferde. (Nicht ohne vorherige Sterilisation Bodengrund aus der Natur einbringen!) Die Erde darf nicht gedüngt sein. Sie muss ebenfalls regelmäßig gewechselt werden, was bei mehreren Terrarien relativ aufwendig ist. Positiv ist, dass sich Destruenten wie Regenwürmer, Asseln und vor allem Springschwänze gut in diesem Substrat halten. Torferde kann durch ihren sauren pH-Wert eine antibakterielle Wirkung entfalten, ist aber aus Naturschutzgründen als problematisch zu betrachten. Natürlicher Bodengrund sollte schräg ansteigend eingebracht werden; dadurch entsteht ein gewisser Feuchtigkeitsgradient, sodass sich die Tiere den optimalen Platz selbst aussuchen können.



Eingerichtetes Terrarium mit natürlichem Bodengrund | Philip Gerhardt



Eine weitere „künstliche“ Haltungsmöglichkeit ist der Einsatz von Schaumstoff- bzw. Filtermatten als Terrariensubstrat. Filtermatten werden für die Aquaristik hergestellt, sie sind daher nach gutem Durchspülen bedenkenlos einsetzbar, im Gegensatz zu konventionellem Schaumstoff, der giftige Weichmacher enthalten kann. Der Terrarienboden wird mit der Filtermatte belegt, eine Ecke wird frei gelassen. Dann wird in das gesamte Terrarium Wasser eingefüllt, und zwar so, dass ein Wasserstand von etwa 1–2 cm erreicht wird, je nach Dicke des Schaumstoffs (er sollte mindestens 3–4 cm dick sein). Der Teil des Terrarienbodens, der nicht vom Schaumstoff bedeckt ist, wird so automatisch zum Wasserteil des Terrariums. Auch hier bitte auf einfache Ausstiegsmöglichkeiten achten! Die Reinigung des Bodengrunds erfolgt durch Nachgießen von Wasser und Absaugen des alten Wassers im Wasserteil. Auf diese Weise wird die Filtermatte bzw. der Schaumstoff regelmäßig durchgespült. Ein Vorteil dieses Vorgehens ist die einfache Regulierung der Feuchtigkeit im Boden. Springschwänze halten sich relativ gut in der Matte. Trotz regelmäßigen Durchspülens ist diese Haltungsform allerdings etwas anfälliger für Bakterien und Keime, die sich in der Matte einnisten. Sie eignet sich besonders gut für Boxen mit Jungtieren, die mehr Feuchtigkeit brauchen als erwachsene Salamander. Eine kleine Box für Jungtiere kann dann zur Reinigung einfach im Waschbecken durchgespült werden, das ist schnell und unkompliziert und gerade bei größeren Jungtiermengen sehr praktisch. Es werden von verschiedenen Terrarianer*innen auch andere Haltungsmöglichkeiten praktiziert, z. B. die Haltung auf Waldmoos oder auf Kies. Alle Haltungsformen haben ihre Vor- und Nachteile. Letztendlich muss jeder seinen Weg finden.

Orientierung geben aber die Hauptanforderungen: Trotz der immer nötigen Feuchtigkeit (Wasserteil, feuchte Bereiche wie etwa Wetbox) muss der Bodengrund eher trocken sein, und es sollte größter Wert auf Hygiene gelegt werden! Eine Ausstattung mit lebenden Pflanzen gestaltet sich oft schwierig und ist für die Haltung von Feuersalamandern auch nicht von Belang, sie ist also eine rein optische Frage und daher nur für Schauterrarien zu erwägen. Es muss vermieden werden, dass zu viel Feuchtigkeit, die Pflanzen aber oft benötigen, in den Bodengrund gelangt. Außerdem wühlen sich Salamander gerne in die Pflanzbehälter ein. Wer aus ästhetischen Gründen nicht auf ein wenig Grün verzichten möchte, kann auf gut gemachte Plastikpflanzen zurückgreifen. Diese lassen sich auch einfach reinigen und ggf. desinfizieren.



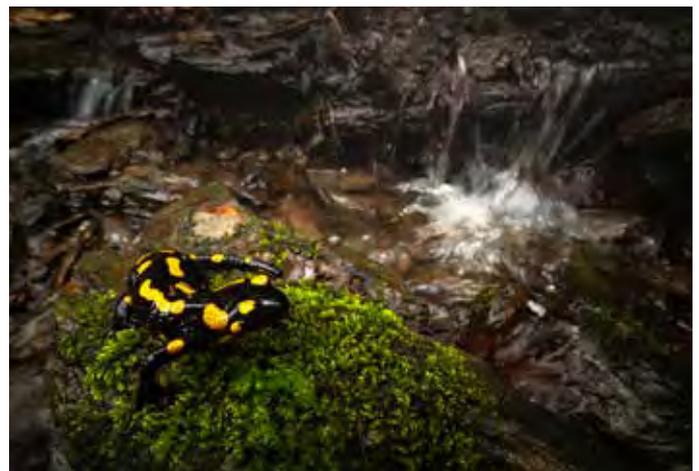
Naturnah eingerichtetes, aber in der Pflege sehr zeitaufwändiges Terrarium für Feuersalamander | Jörg Beckmann



Um den notwendigen Feuchtigkeitsgradienten im Terrarium zu erreichen, empfiehlt sich vor allem im Sommer, ein- bis zweimal die Woche mit Wasser zu besprühen. Als Regel gilt, dass die Becken nach 2–3 Stunden wieder oberflächlich abgetrocknet sein sollten.

4.7 Freilandterrarium

Die Freilandhaltung von Feuersalamandern kann nur nach Absprache mit dem CC-#Büro erfolgen. Essentiell sind natürlich geeignete Standorte und Anlagen. Grundsätzlich ist eine Freilandhaltung in gemäßigten Breiten innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes und in klimatisch vergleichbaren Regionen möglich. Dies kann entweder ganzjährig, bei geeigneten Überwinterungsmöglichkeiten, oder saisonal geschehen, sodass die Tiere nur von Frühjahr (März/April) bis Herbst (Oktober/November) im Freilandterrarium verbleiben und unter kontrollierten Bedingungen in einem Innenraum überwintern. Dies empfiehlt sich vor allem bei kleineren Anlagen, in denen eine sichere Überwinterung nicht gewährleistet ist. Feuersalamander überwintern in der Natur grundsätzlich an frostfreien Orten, d. h. im Freilandterrarium sollte es den Tieren möglich sein, mindestens 1–2 m tief unter die Erdoberfläche zu kommen. Je nach klimatischen Bedingungen können auch 50 cm genügen. Zur Überwinterung sind ein geeigneter Schacht (Hibernaculum) oder entsprechend angelegte Steinschüttungen, die Gänge bis in diese Tiefe erlauben, notwendig. Feuersalamander können bei einer guten Standortwahl (Schatten) und genügend Rückzugsmöglichkeiten in die Tiefe erfolgreich in Freilandanlagen von 0,5 x 0,5 m gehalten werden, wobei die klimatischen Bedingungen in der Anlage schon gut bekannt sein und regelmäßig überprüft werden müssen. Außerdem muss bei einer solchen Haltung zugefüttert werden. In Anlagen im Wald im natürlichen Lebensraum mit der Größe von 2,4 x 1,2 m leben einzelne adulte Tiere ohne Zufütterung und legen dabei an Gewicht zu. Auf einer Grundfläche von 3,14 m² wurden 2,4 adulte Feuersalamander in geschlossenen Freilandanlagen (Volieren) mit zweiwöchiger Zufütterung erfolgreich gehalten und überwintert. Für drei bis vier adulte Paare sollte eine Grundfläche von 12–15 m² ausreichen, damit dort selbständig Nahrungssuche, Fortpflanzung und Überwinterung stattfinden können.



Wie gut das natürliche Habitat im Freilandterrarium nachgestellt werden kann hängt stark von dessen Größe und den örtlichen Gegebenheiten ab. | Jakl Zdenek, Shutterstock

Grundsätzlich sind bei der Freilandhaltung folgende Dinge zu beachten:

Überflutungen durch starke Regenfälle, angrenzende Gewässer und/oder Staunässe müssen durch eine entsprechende Anlage und Drainage vermieden werden. Bei kleineren Freilandterrarien kann auch ein Dach zu viel Regen verhindern, dann muss aber eventuell regelmäßig Wasser gesprüht werden. Es sollten genügend Versteck- und Rückzugsmöglichkeiten in der Anlage vorhanden sein, damit die Tiere Hitze ausweichen können und die für sie notwendigen optimalen Mikrohabitate (vor allem bezüglich Temperatur und Luftfeuchte) finden. Durch eine entsprechende Bepflanzung, Beschattung der Anlage und natürliche Versteckplätze wie Totholz kann dies leicht erreicht werden. Optimal ist es, wenn die Tiere sich über ein tiefgründiges Lückensystem in den Untergrund zurückziehen können. Soll eine Überwinterung in der Anlage stattfinden, müssen sich die Tiere in die Tiefe sicher zurückziehen können. Dabei ist darauf zu achten, dass die Rückzugsbereiche nicht verschüttet oder überflutet werden können und den ganzen Winter über frostfrei bleiben, auch bei kurzzeitigen Extremereignissen.

Die Anlage muss so konstruiert sein, dass Feuersalamander nicht ausbrechen können, entweder durch entsprechende Abdeckungen (beispielsweise Gitter oder Netze) oder durch überstehende Ränder. Feuersalamander kommen an senkrechten Wänden hoch, aber Überhänge von mindestens 6–10 cm werden nicht überwunden.

Die größte Herausforderung, vor allem bei entsprechender Größe der Anlage, ist es, Einbrüche jeglicher Art zu verhindern. Dies ist einerseits wichtig, um die Schaffung von Fluchtmöglichkeiten der Feuersalamander auszuschließen, aber auch, um das Eindringen potentieller Fressfeinde aus der Anlage zu verhindern. Zusätzlich dringen gerne andere Amphibien wie Molche oder Frösche in die Anlage ein. Diese stellen aber ein großes Risiko dar, da sie Krankheiten wie *Bsal* einbringen können. Gegen grabende Einbrecher kann die Anlage mit entsprechend tief eingegrabenen Begrenzungen (mindestens 60–70 cm) gesichert werden. Bei kleineren Anlagen kann eine Sicherung des Bodens mit einem entsprechenden Gitter erfolgen. Abdeckungen vermeiden ungewollte Eindringlinge. Bei entsprechender Größe kommen auch begehbare Konstruktionen (ähnlich „Volieren“) in Frage. Gezielt können auch von außen angebrachte elektrische Drähte die Anlage zusätzlich gegen Eindringlinge sichern.



Ein Feuersalamander, der statt der üblichen gelb-schwarzen Tracht rot-schwarz gefärbt ist | Benny Trapp

4.8 Fütterung

Feuersalamander sind als Larven wie auch als adulte Tiere ausschließlich karnivor, ernähren sich also nur von anderen Tieren. Die Nahrung in der Natur besteht zu mindestens 60–70 % aus Schnecken, Regenwürmern, Spinnen, Tausendfüßern und Käfern. Dabei wurden Unterschiede zwischen den Geschlechtern beobachtet. Weibchen ernährten sich häufiger von Schnecken und Tausendfüßern, Männchen hingegen häufiger von Hundertfüßern und Asseln.

In der Haltung kommen als Futtertiere für erwachsene Salamander wegen ihrer leichten Verfügbarkeit besonders Heimchen, Steppengrillen, Zweifleckgrillen und Regenwürmer in Frage. Wie bei fast allen anderen Arten ist darauf zu achten, dass diese regelmäßig durch passende Vitamin- und Mineralstoffpräparate ergänzt („bestäubt“) werden und dass Futtertiere vor dem Verfüttern einige Tage mit hochwertiger Nahrung gefüttert werden („gut loading“). Als besonderer Leckerbissen können gesammelte Nacktschnecken entsprechender Größe verfüttert werden, aber nicht alle Arten sind gleich geeignet. Manche Nacktschneckenarten schleimen zu stark oder besitzen aufgrund ihrer Ernährung, beispielsweise von Kot oder Aas, eine höhere Wahrscheinlichkeit, Schadstoffe und Parasiten aufzunehmen und damit an die Feuersalamander weiterzugeben. Geeignet sind hauptsächlich vegetarische Arten, wie die Genetzte Ackerschnecke (*Deroceras reticulatum*); ungeeignet sind beispielsweise Wegschnecken (Arionidae). Gehäuseschnecken können ebenfalls verfüttert werden; hier ist zu beachten, dass diese mit Gehäuse vertilgt werden und daher noch mehr auf die geeignete Größe geachtet werden muss. Bisher ist kein Fall bekannt, in dem *Bsal* durch Schnecken übertragen wurde, dies kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, und daher sollten in Regionen, in denen *Bsal* bereits nachgewiesen wurde, keine gesammelten Schnecken verfüttert werden.



Möglich ist auch eine Fütterung mit Futterpellets für Wasserschildkröten. Die Pellets werden in Wasser aufgeweicht und dann von der Pinzette per Hand an die Feuersalamander verfüttert. Auch „Grub Pie“ des Terraristik-Futtermittelherstellers Repashy kann als Nicht-Lebendfutter erfolgreich eingesetzt werden. Der Vorteil des Pelletfutters besteht in der Anreicherung mit Mineralstoffen und Vitaminen, besonders mit Kalzium, da es für die Schildkrötenhaltung konzipiert wurde. Salamander können bei ungeeigneter Fütterung und mangelhafter Mineralstoff- und Vitaminversorgung schnell an Knochenstoffwechselstörungen (Metabolic Bone Disease) wie Rachitis erkranken.

Grundsätzlich gilt: Die Fütterung der erwachsenen Tiere erfolgt etwa alle 10–14 Tage, die der Jungtiere wöchentlich. Salamander sollten immer etwas hungrig sein und dargebotenes aufgewertetes Futter sofort aufnehmen. Lebendfutter sollte immer „gut loaded“ sein, das bedeutet: Die Futtertiere müssen vor dem Verfüttern selbst möglichst gut ernährt worden sein. Außerdem werden sie mit einem Vitamin-Mineralstoff-Präparat bestäubt (siehe dazu auch ausführlich: Futtermanagement in SEIDEL & GERHARDT 2016). Für Salamander ist es natürlich, nicht jeden Tag Futter vorzufinden, sondern nur bei geeigneten Witterungsbedingungen aktiv auf Futtersuche zu sein. Gesunde Tiere sind in der Lage, längere Futterpausen gut zu überstehen. Diese werden natürlicherweise saisonal während der Winterruhe und im Sommer, wenn es länger trocken ist, eingelegt. Längere Futterpausen von mehreren Wochen entsprechen vermutlich den natürlichen Bedingungen, die Tiere wachsen damit etwas langsamer und werden so wahrscheinlich auch später geschlechtsreif. Direkt nach dem Absetzen von Jungtieren wird eine Futterpause bei Weibchen nicht empfohlen. Es sollten keine Futtertiere länger als 1–2 Tage im Terrarium verbleiben; besonders gilt dies für Heimchen.



Geschnittene und mit Vitamin-Mineralstoff-Präparat eingepuderte Wurmstücke werden auf einem Stück Haushaltspapier gereicht (hier: *Salamandra atra*) | Uwe Seidel



Uwe Seidel bei der Fütterung von der Pinzette | Benny Trapp



4.9 Nachzucht

Bei geeignetem Wetter im Sommer (Gewitter oder Abfall des Luftdrucks) kann durch ein leichtes Vernebeln von Wasser aus einer Blumenspritze die Paarungsbereitschaft bei den Feuersalamandern ausgelöst werden. Die Feuchtigkeit sollte nach 2–3 Stunden wieder abgetrocknet sein. Die Paarung von Feuersalamandern findet an Land statt. Das Männchen setzt in einem ritualisierten Paarungsspiel eine Spermatophore ab. Das Weibchen nimmt das Spermienpaket auf, um später damit die Eier im Mutterleib zu befruchten. Paarungen finden ganzjährig bei geeigneter Witterung statt. Das Weibchen speichert die Spermien in einer Samentasche. Die innere Befruchtung ist damit unabhängig von der Paarung und kann noch bis zu zwei Jahre danach erfolgen. Bei der ersten Trächtigkeit werden oft unbefruchtete Eier abgelegt, teilweise bis zu 100 %. Nach circa 12 Wochen werden hauptsächlich nachts im Verlauf mehrerer Nächte die Larven in Wasserbehälter abgesetzt. Dies kann bis zu 50 Tage dauern.

Feuersalamander gebären lebende Larven (Larviparie) – wie bereits erwähnt: ein einmaliger Reproduktionsmodus unter Schwanzlurchen! Die Larven entwickeln sich im Mutterleib und durchbrechen bei der „Geburt“ die Eihüllen. Danach sind sie sofort bewegungsfähig und gehen auf Jagd, im Gegensatz zu Molchlarven, die eine Anheftphase durchlaufen, in der ihr Dottersack aufgebraucht wird. Salamanderlarven haben keine Dotterreserven und müssen bald Futter finden. Feuersalamander setzen bis zu 30 oder 40 Larven ab, im Extremfall sogar bis zu 80, je nach Größe und Alter des Weibchens. Larven werden während der Aktivitätszeit abgesetzt, vermehrt im Frühjahr oder Sommer.



Larven des Feuersalamanders in unterschiedlichen Entwicklungsstadien bis kurz vor der Metamorphose (unten). Man erkennt sehr schön die deutliche Musterung, äußeren Kiemen und typischen gelben Flecken an den Beinansätzen.

| Benny Trapp



Kurz vor dem Landgang ist die typische schwarz-gelbe Färbung schon deutlich erkennbar.
I Ivana Stevanovski, Shutterstock



4.10 Aufzucht

Als Bewohner von Quellbächen und Hochbergsgewässern sind die kiementragenden Larven empfindlich gegen Wasserverunreinigungen. Eine gute Filterung oder ein häufiger Wasserwechsel sind daher zur Aufzucht zwingend notwendig. Eine gut funktionierende Aufzuchtanlage, die den Arbeitsaufwand deutlich reduziert, ist bei SEIDEL & GERHARDT (2016) beschrieben. Die Larven sind stark kannibalistisch und fressen sich bei Futtermangel oder starken Größenunterschieden gegenseitig. Daher sollten nur gleich große Larven zusammengehalten werden, und es ist stets für eine ausreichende Fütterung zu sorgen, zumindest, wenn das Ziel ist, möglichst viele Larven aufzuziehen. Ansonsten kann die gemeinsame Haltung unterschiedlich großer Larven als Methode des Populationsmanagements eingesetzt werden, da das bei anderen Amphibienarten leicht umsetzbare Verwerfen des Laichs bei den lebendgebärenden Feuersalamandern nicht möglich ist. Im Zweifel bitte rechtzeitig Rücksprache mit dem CC-Büro halten.

Die Larven werden in separaten Aquarien aufgezogen. Bewährt haben sich flache Kunststoffschalen von 20 x 20 cm Größe mit einem Wasserstand von 4–8 cm für vier bis fünf Larven sowie Schalen von 40 x 30 cm (10 cm Höhe) mit einem Wasserstand von 5 cm oder 0,5 l pro Larve. Wichtig ist, wie eingangs erwähnt, auf die richtige Wasserqualität zu achten. Die Wassertemperatur sollte zwischen 15 °C und 20 °C betragen, das Wasser muss sauerstoffreich sein. Bei geringeren Temperaturen wachsen die Larven sehr langsam, höhere Temperaturen werden nur kurzfristig vertragen. Empfohlen wird ein pH-Wert zwischen 6 und 7, kein Ammoniak und Nitrit im Wasser (Obergrenzen: Ammoniak 0,02 mg/l, Nitrit 0,1 mg/l, Nitrat 50 mg/l). Das Wasser sollte mit einem Sprudelstein und einer Aquariumpumpe in Bewegung gehalten werden und einen hohen Sauerstoffgehalt haben. Schimmelbildung muss unbedingt vermieden werden, das heißt, Futterreste müssen sofort entfernt werden. Die Zugabe von Eichenblättern (*Quercus* sp.), Seemandelbaumblättern (*Terminalia catappa*) oder einem Extrakt aus abgekochten Erlenzweigen und Zapfen (*Alnus* sp.) wirkt sich positiv auf die Wasserqualität aus und beugt Pilzkrankungen vor. Larven mit Pilzkrankungen (Mykosen) haben geringe Überlebenschancen und müssen separiert werden. Blätter, Steine und Tonscherben als Verstecke genügen als Beckeneinrichtung. Eine tägliche Kontrolle der Larven ist notwendig, alle zwei Tage ein Wasserwechsel. Leitungswasser darf kein Chlor enthalten, durch das Abstellenlassen über einen Tag verflüchtigt es.

Die Dauer der Larvalzeit hängt stark von den Wassertemperaturen ab. Bei der Aufzucht mit einer Wassertemperatur von 15–20 °C benötigen die Larven 8–12 Wochen bis zur Metamorphose. Es ist durchaus normal, dass nicht alle Larven die Metamorphose erreichen. Schwächere und im Wachstum zurückgebliebene Tiere werden gerne von den Geschwistern als Nahrung genommen. Dies ist durchaus ein biologisch normaler Vorgang und stellt sicher, dass sich nur die stärksten Jungtiere weiterentwickeln. Die Fütterung der Larven erfolgt mit gut gespültem *Tubifex*, Enchyträen, Daphnien, Ruderfußkrebse (Copepoda), Muschelkrebse (Ostracoda), Bachflohkrebse (*Gammarus fossarum*), Salinenkrebse (*Artemia salina*), Moskitolarven oder auch kleinen Regenwurmstücken, alles Futterarten, die im normalen Zoohandel als Fischfutter für die Aquaristik erhältlich sind. Weiße Mückenlarven (*Chaoborus crystallinus*) werden nicht empfohlen. Futterreste müssen entfernt werden, bevor sie das Wasser verderben.



Zur Metamorphose müssen die kleinen Salamander einen leicht zugänglichen Ausstieg aus dem Wasser zur Verfügung haben, damit sie nicht ertrinken können. Ggf. müssen sie in einen schräg stehenden Metamorphosebehälter umgesetzt werden. Die anstehende Metamorphose erkennt man an der Rückbildung der Kiemenbüschel, dem Verschwinden der Flossensäume am Schwanz, einem deutlichen Hervortreten der gelb-schwarzen Rückenzeichnung sowie an der Veränderung der Kopfform. Die Metamorphose dauert etwa 10 Tage, in dieser Zeit wird kein Futter benötigt.

Die Haltung der jungen, an Land gegangenen Salamander erfolgt wie bei den adulten Tieren mit kleinen Grillen und Regenwurmstücken. Taufliegen oder Springschwänze sind ebenfalls für kleine Tiere geeignet. Die Aufzucht verläuft normalerweise problemlos. Frisch verwandelte Feuersalamander müssen während der ersten Lebenswochen noch deutlich feuchter gehalten werden. Die Terrarien sollten nicht zu groß sein, damit leicht eine hohe Futtertierdichte gewährleistet werden kann. Beispielsweise genügen für 3–6 Jungtiere Kunststoffbehälter von 20 x 20 cm Grundfläche. Für die ersten drei Monate ist durch die feuchte Haltung keine Wasserschale notwendig. Hier eignet sich eine systematisierte Haltung mit einer maximalen Gruppengröße von fünf Tieren auf feuchtem Küchenrollenpapier. Nach zwei bis drei Monaten kann natürlicher Bodengrund verwendet werden.



Blick in eine professionelle Larvenaufzuchtanlage, wie sie in SEIDEL & GERHARDT (2016) beschrieben ist | Uwe Seidel

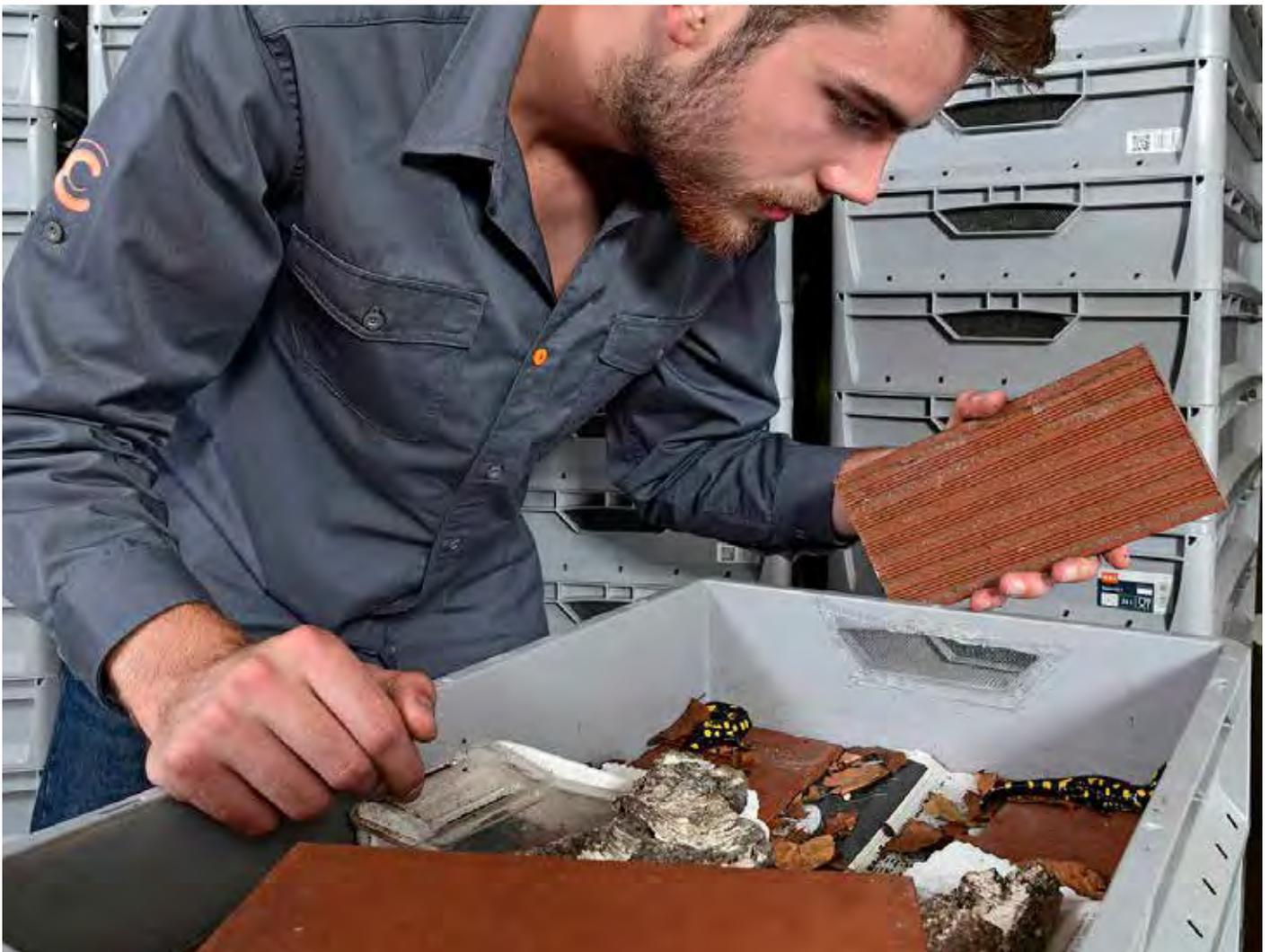


4.11 Haltungprobleme

Feuchte oder gar nasse Haltung und mangelnde Hygiene führen unweigerlich zu Hautproblemen, die dann nur schwer behandelbar sind. Eine unzureichende Mineralstoff- und Vitaminversorgung führt zu rachitischen Erscheinungen, die ebenfalls kaum noch behandelbar sind.

Feuersalamander sind Ausbruchskünstler, daher ist ein sicher verschlossener Behälter eine Grundvoraussetzung der Haltung! In die Wohnung entkommene Tiere sind oft nur schwer wiederzufinden und vertrocknen schnell. Es ist zwingend darauf zu achten, dass Feuersalamander keinesfalls ins Freie entkommen können (Gefahr der Faunenverfälschung und Krankheitsverschleppung).

Vermutlich schwächt innerartlicher Stress das Immunsystem und macht Salamander anfälliger für Krankheiten. Daher ist auf die Gruppenzusammensetzung (siehe Punkt 4.3) immer besonders zu achten.



Regelmäßige Kontrolle der Tiere ist wichtig. | Benny Trapp, Frogs & Friends



5. Weiterführende Literatur

BAYLISS, H.A. (1939): Delayed reproduction in the spotted salamander. – Proceedings of the Zoological Society of London A109: 243–246.

BOGAERTS, S., S. LÖTTERS, A. SPITZEN – VAN DER SLUIJS, K. PREISSLER, B. CASPERS, P. OSWALD, C.J. MICHAELS, T. TERMEULEN, T. REINHARDT, A. MARTEL & F. PASMANS (2021): EAZA Amphibian Taxon Advisory Group, Best Practice Guidelines (striped) fire salamander, *Salamandra salamandra (terrestris)*. – First edition. European Association of Zoos and Aquariums, Amsterdam, Niederlande.

BÖHME, W. (1979): Zum Höchstalter des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758): ein wiederentdecktes Dokument aus der Frühzeit der Terraristik. – Salamandra 15: 176–179.

CASPERS, B.A., S. STEINFARTZ, E.T. KRAUSE (2014): Larval deposition behaviour and maternal investment of females reflect differential habitat adaptation in a genetically diverging salamander population. – Behavioral Ecology and Sociobiology 69: 1827–1833.

CASPERS, B.A., E.T. KRAUSE, R. HENDRIX, M. KOPP, O. RUPP, K. ROSENRETER & S. STEINFARTZ (2014): The more the better – polyandry and genetic similarity are positively linked to reproductive success in a natural population of terrestrial salamanders (*Salamandra salamandra*). – Molecular Ecology 23:239–250.

EITAM, A. & L. BLAUSTEIN (2002): Noninvasive individual identification of larval *Salamandra* using tailfin spot patterns. – Amphibia-Reptilia 23: 215–219.

GABLER, C. (2009): Neues zur Calciumversorgung von Schwanzlurchen – Was bringt das Einstäuben von Futtermitteln? – Amphibia 8: 29–30.

GERHARDT, P. & U. SEIDEL (2019): Neue Wege in der Salamanderhaltung. – Elaphe 2/2019: 32–39.

GOTTSCHALK, W. (2013): Sind weiße Mückenlarven als Aufzuchtfutter für Feuersalamanderlarven (*Salamandra salamandra*) geeignet? – Elaphe/Terraria 4/2013: 8–9.

LAKING, A.E., Z. LI, E. GOOSSENS, M. MIÑARRO, W. BEUKEMA, L. LENS, D. BONTE, K. VERHEYEN, F. PASMANS & A. MARTEL (2021): Salamander loss alters litter decomposition dynamics. – Science of the Total Environment 776: 145994.

LÖTTERS, S., N. WAGNER, G. ALBALADEJO, P. BÖNING, L. DALBECK, H. DÜSSEL, S. FELDMEIER, M. GUSCHAL, K. KIRST, D. OHLOFF, K. PREISSLER, T. REINHARDT, M. SCHLÜPMANN, U. SCHULTE, V. SCHULZ, S. STEINFARTZ, S. TWIETMEYER, M. VEITH, M. VENCES & J. WEGGE (2020): The amphibian pathogen *Batrachochytrium salamandrivorans* in the hotspot of its European invasive range: past – present – future. – Salamandra 56: 173–188.



PASMANS, F., S. BOGERTS, H. JANSSEHN & M. SPARREBOOM (2014): Molche und Salamander halten und züchten. – Natur und Tier - Verlag, Münster, Deutschland.

PENNER, J., H. WERNING, V. DUBBERKE, K. PATANANT, M.-O. RÖDEL & B. ENCKE (2022): Machbarkeitsstudie zur Ex-situ-Erhaltungszucht des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) – das Beispiel Bayern. – Version 1 vom 8.2.2022.

PREISSLER, K. (2020): Population genomics delineate conservation units of the fire salamander (*Salamandra salamandra*) in the face of an expanding pathogen. – Kapitel 2, unveröffentlichte Doktorarbeit, Universität Leipzig.

SCHORN, S. & A. KWET (2010): Feuersalamander – Lebensweise, Haltung, Nachzucht. – Natur und Tier - Verlag, Münster, 141 S.

SEIDEL, U. & P. GERHARDT (2016): Die Gattung Salamandra – Geschichte Biologie Systematik Zucht. – Edition Chimaira, Frankfurt am Main, 543 S.

SEIDEL, U. & P. GERHARDT (2021): 3.14 *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758) - Feuersalamander. 136-149. In: GROSSE, W.-R. (Hrsg.): Mertensiella 30: Gefährdete Molch- und Salamanderarten – Richtlinien für Erhaltungszuchten Band 3, DGHT, Salzhemmendorf.

SPITZEN - VAN DER SLUIJS, A., F. SPIKMANS, W. BOSMAN, M. DE ZEEUW, T. VAN DER MEIJT, E. GOVERSE, M. KIK, F. PASMANS & A. MARTEL (2013): Rapid enigmatic decline drives the fire salamander (*Salamandra salamandra*) to the edge of extinction in the Netherlands. – Amphibia-Reptilia 34: 233–239.

STEGEN, G., F. PASMANS, B.R. SCHMIDT, L.O. ROUFFAER, S. VAN PRAET, M. SCHAUB, S. CANESSA, A. LAUDELOUT, T. KINET, C. ADRIAENSEN, F. HAESBROUCK, W. BERT, F. BOSSUYT & A. MARTEL (2017): Drivers of salamander extirpation mediated by *Batrachochytrium salamandrivorans*. – Nature 544: 353–356.

STEINFARTZ, S., K. STEMSHORN, D. KUESTERS & D. TAUTZ (2006): Patterns of multiple paternity within and between annual reproduction cycles of the fire salamander (*Salamandra salamandra*) under natural conditions. – Journal of Zoology 268: 1–8.

THIESMEIER, B. (2004): Der Feuersalamander. – Laurenti Verlag, Bielefeld.

THIESMEIER, B. & K. GROSSENBACHER (2004): *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758) Feuersalamander. 1059-1132. – In: THIESMEIER, B. & K. GROSSENBACHER (Hrsg.) Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 4/IIB: Schwanzlurche (Urodela) IIB. – Aula Verlag, Wiebelsheim.