



Ebertseifen Lebensräume e.V. Tierpark Niederfischbach e.V.

Dr. Frank G. Wörner

DER FEUERSALAMANDER



Notizen zu einigen heimischen Amphibien und Reptilien (III)

Niederfischbach, Januar 2021

© fwö 01/2021

Dr. Frank G. Wörner

DER FEUERSALAMDER

Inhalt

1. Einleitung	.....	3
2. Merkmale der Amphibien	.....	4
2.1 Fossile Formen	.....	4
2.2 Körperbau und Systematik rezenter Amphibien	.....	5
2.3 Einige Merkmale der Urodela	.....	6
3. Der Feuersalamander	.....	8
3.1 Merkmale und Körperbau	.....	8
3.2 Verbreitung und Lebensraum	.....	11
3.2.1 Europa	.....	11
3.2.2 Deutschland	.....	11
3.2.3 Lebensraum	.....	12
3.3 Lebensweise		
3.3.1 Ernährung und Nahrungserwerb	.....	13
3.3.2 Fortpflanzung und Entwicklung	.....	14
3.3.3 Fressfeinde	.....	16
3.3.4 Maximalalter	.....	16
4. Amphibiensterben: Die Salamanderpest „Bsal“	.....	16
4.1 Krankheitsbild	.....	17
4.2 Herkunft und Verbreitung	.....	17
4.3 Gegenmaßnahmen	.....	18
5. Amphibienschutz	.....	19
6. Quellen	.....	21
6.1 Abbildungen	.....	21
6.2 Literaturhinweise	.....	21
7. Anhang		
7.1 INFO „Ebertseifen Lebensräume e.V.“	.....	23
7.2 INFO „Tierpark Niederfischbach e.V.“	.....	24
7.3 Essays	.....	26

Januar 2021

© fwö 01/2021

**Tierpark Niederfischbach e.V.
& Lebensräume Ebertseifen e.V.**
Konrad Adenauerstr. 103
57572 Niederfischbach
Tel. 02734 / 571 026
info@ebertseifen.de

Prolog



1. Einleitung

Es gibt auch in unserer Natur noch immer wieder eine ganze Reihe von Tieren, die vielleicht gar nicht allzu selten sind und die „man selbstverständlich kennt“ - aber aus den verschiedensten Gründen noch nie - oder das letzte Mal vor langer Zeit - gesehen hat. Zu ihnen gehört der auffällig gefärbte Feuersalamander. Die Vielzahl der früher gebräuchlichen **Regionalnamen** für den Feuersalamander ist ein Indikator für die Faszination, die von diesem Tier ausgeht, von denen die meisten Bezeichnungen allerdings in Vergessenheit geraten sind, so z.B. u.a.: Feuer~, Regen~ und Erdmolch, Erdsalamander und Regenmännchen. Sie sind die beliebtesten und bekanntesten Molche. Sicherlich hat die Zahl der Feuersalamander aus den verschiedensten Gründen abgenommen, aber es gibt ihn immer

noch - selbst bis in unseren naturnahen Gärten in Siedlungsrandlage. Am ehesten sieht man ihn noch im Westerwald z.B. bei Spaziergängen an warmen regnerischen Sommerabenden in Buchen- oder Mischwäldern entlang kleinerer Fließgewässer. -- Und als Kinder liebten wir die Comicfigur **Lurchi**, Werbelogo einer bekannten Schuhmarke, ohne ihn als „giftigen Wurm“ zu fürchten!



Der Feuersalamander ist seit alter Zeit schon immer ein Tier, das von zahlreichen Mythen umgeben war; ein oft kolportierter Mythos war namensgebend und besagt, dass man ihn in ein brennendes Gebäude werfen solle, um das Feuer zu löschen. Der Feuersalamander war in Deutschland „**Lurch des Jahres 2016**“.

2. Merkmale der Amphibien

Die Klasse der *Amphibia* steht an der Basis der *Tetrapoda*: Es waren unseren heutigen Amphibien ähnliche vierfüßige Tiere, denen es in grauer Vorzeit gelang, festes Land endgültig zu erobern. Auch heute noch weisen rezente „Lurche“ im Verlauf ihrer Metamorphose Merkmale auf, die uns diesen Vorgang der Eroberung eines neuen Lebensraumes quasi im Zeitraffer zeigen - zum biologischen Grundwissen gehört der Lehrsatz von Ernst Haeckel (1834-1919), dass die *Ontogenese* (Individualentwicklung) eine kurze Wiederholung der *Phylogenese* (Stammesentwicklung) ist.

2.1 Fossile Formen

2.1.1 Aus dem frühen Perm vor ca. 290 Millionen Jahren ist erst vor einem Vierteljahrhundert (1995) eine Art ***Geobatrachus hottoni*** entdeckt worden, die fast als „missing link“ zwischen Fröschen und Molchen bezeichnet werden könnte: Insbesondere im Bereich des Schädels, der Zähne und der Wirbelsäule findet sich eine „Mischung“ aus Merkmalen dieser beiden Amphibiengruppen, die sich vor 275 bis 240 Millionen Jahren trennten. Vom Habitus her erinnert *Geobatrachus* (Abb. 1) - sieht man von seiner Größe ab - an junge Erdkröten (*Bufo bufo*) nach der Resorption des Schwanzes, die in riesiger Anzahl ihre Laichgewässer verlassen und einen für sie neuen Lebensraum besiedeln, ist aber mit elf Zentimetern Körperlänge deutlich größer als Juvenile der Erdkröte (≤ 10 mm) nach Verlassen des Wassers.



Abb. 1: Rekonstruktionsversuch von *Geobatrachus hottoni*

2.1.2 Vor kurzem wurde in Kirgisien ein rund 230 Millionen Jahre altes Fossil aus dem Mittleren Trias eines **Salamanders** entdeckt, der fünf Zentimeter lange ***Triassurus sixtelae***, der nach Einschätzung der Paläontologen 70 Millionen Jahre älter als die bislang gefundenen Fossilien aus der Gruppe der Schwanzlurche (*Urodela*, s.u.). Es handelt sich bei diesem Fund eindeutig um eine Art des Ur-Salamanders, weist aber auch noch einige Eigenheiten älterer Amphibien auf (Abb. 2).



Abb. 2: Fossile Knochen von *Triassurus sixtelae*

Das Alter von derartigen Fossilien ist schwer abzuschätzen, denn „Die winzigen, fragilen Skelette der Amphibien aus dem Erdmittelalter bleiben nur selten im Gestein erhalten“ (Rainer SCHOCH, Naturkundemuseum Stuttgart - scinexx.de 12/05/2020)

Über einen paläontologischen Sensationsfund in den späten 1970er Jahren berichtete die Presse (Frankfurter Allgemeine Zeitung - 18/06/1977): Das bis dato weltweit größte bekannte Amphibium (*Plagiosternum*) wurde beim Bau der Autobahn Heilbronn - Nürnberg (A6) bei Kupferzell/Hohenlohe in sechs Meter Tiefe gefunden. Allein der Schädel maß anderthalb Meter; da als Faustregel gilt, dass „Schädellänge x 4 = Körperlänge“ ist, muss das Tier etwa sechs Meter lang gewesen sein. Als Besonderheit war die Haut des *Plagiosternum* mit kleinen verknöcherten Hautplatten bedeckt, was bei rezenten Amphibien nur bei den Blindwühlen (s. 2.2) vorkommt.

Exkurs Johann Jakob SCHEUCHZER (1672 - 1733), ein Schweizer Arzt und Naturforscher, suchte als „Kreationist“ (wie man heute sagen würde) nach fossilen Überresten der Sintflut. 1726 fand er bei seinen Grabungen an dem bekannten Fossilienfundstellen am Schiener Berg/Bodensee das ca. fünf Fuß große Skelett („*betrübtes Beingerüst eines alten Sünders*“, wie Scheuchzer es bezeichnete), das - nach seiner Theorie - ein während der Sintflut ertrunkener Mensch war (*Homo diluvii testis*). Georges CUVIER (1769 -1832) erkannte 1809 diesen Fund als das Fossil eines ausgestorbenen Amphibiums. Spätere Untersuchungen im 19. Jahrhundert ergaben, dass es sich handelt hierbei um ein ca. 14 Millionen Jahre altes Fossil des Riesensalamanders *Andrias scheuchzeri* handelte (WENDT, 1972)

2.2 Körperbau und Systematik rezenter Amphibien

2.2.1 Der Name der Zoologischen Klasse der *Amphibia* (Lurche) bezeichnet ihre ursprüngliche Lebensweise in zwei verschiedenen Habitaten, einmal als Larven im Wasser und später als Adulte an Land. Sie durchlaufen also eine vom Schilddrüsenhormon ausgelöste **Metamorphose**, wobei Larvalmerkmale wie u.a. Kiemen und Flossensäume (auch als Atmungsorgan) in einer *regressiven Metamorphose* rückgebildet und die Ausbildung der Merkmale der Adulten (Hautdrüsen), Knochen und Extremitäten in der *progressiven Metamorphose* eingeleitet werden. Wie in 2.1 angedeutet, umfasst die Klasse der Amphibien drei rezente Unterklassen, die bezüglich ihrer **Körpergestalt** unterschieden werden:

- *Urodela* (Molche und Salamander): langgestreckt und mit ausgeprägtem Schwanz
- *Anura* (Frösche, Kröten und Unken): gedrungene Gestalt, als Adulte ohne Schwanz
- *Gymnophiona* („Blindwühlen“): wenig bekannte, wurmförmige Tiere, ohne Extremitäten
- lebt im Boden in den Tropen und Subtropen

Amphibien sind ausnahmslos wechselwarme (*poikilotherme*) Tiere, was für europäische Amphibien eine - je nach Lage - ausgeprägte Jahresrhythmik mit einer mehr oder weniger langen Winterruhe erzwingt, die in nördlicheren Breiten oder im Hochgebirge bis zu sechs Monaten dauern kann. Neben der Jahres- finden wir ebenfalls eine starke Tagesrhythmik mit tag- und nachtaktiven Arten. Amphibien spielen, trotz ihrer oft verborgenen Lebensweise, abhängig von ihrer Anzahl, eine nicht unwichtige Rolle als Jäger und zugleich Beutetiere, da sie Zwischenglieder im Nahrungsnetz sein können: Die Larven der Lurche sind überwiegend Vegetarier 1. Ordnung, die Adulten erbeuten viele unterschiedliche Wirbellose. Andererseits sind Amphibien wichtige Beutetiere für zahlreiche Vögel, Säuger und teils Insekten (vgl. 3.3.3). Schutz vor Fressfeinden bilden Warn- und Tarntrachten sowie Gifte.

Die beiden Unterklassen der Urodelen und Anuren sind durch ihre nackte drüsenreiche Haut (glatt, körnig, warzig) und gut entwickelte Extremitäten (vier Finger und fünf Zehen) gekennzeichnet. Bei der Fortpflanzung erfolgt eine äußere Befruchtung bei den

Froschlurchen, innerhalb bei den Urodelen über in die weibliche Kloake abgesetzte *Spermatophoren* (Spermapaket). Bei Amphibien und Fischen fehlen die Embryonalhüllen (*Amnion* und *Serosa*), weshalb sie in der Systematik als *Anamnia* zusammengefasst und den *Amniota* (Reptilien, Vögel, Säuger) gegenübergestellt werden.

Die Atmung erfolgt im Larvenstadium über Kiemen und einen Flossensaum, bei den Adulten über Lunge und die feuchte Epidermis; diese ist bei der Mehrzahl der rezenten Amphibien ein wichtiges Atmungsorgan, der Gasaustausch erfolgt über die in der Haut gelegenen Blutgefäße. Skelettstrukturen, vor allem im Schädelbereich, sind häufig reduziert; knorpelige larvale Skelettelemente findet man auch noch bei den Adulten. Der Schädel selbst ist flach und breit. Amphibien haben wurzellose echte Zähne in Kieferknochen und Mundhöhlendach; es findet ein ständiger Zahnwechsel statt.

Amphibien leben weltweit in allen warmen und gemäßigten Klimata, im Süßwasser und an Land; es gibt keine meeresbewohnenden Arten. Die weiteste Verbreitung haben die Anuren, die in den Tropen eine große Artenfülle entwickelten.

Amphibien haben keine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung. Froschschenkel werden als Nischenprodukt als eine Delikatesse verzehrt, und einige Krötenarten (z.B. die heimische Erdkröte) macht sich als Vertilgerin von Schnecken und Raupen im Gemüsegarten nützlich. Andererseits haben Amphibien in der Hormon- und anderen physiologischen Forschungsdisziplinen einen hohen Wert.

Weltweit gibt es rund 3.500 Arten, von denen *autochthon* (einheimisch) ca. zwanzig in Deutschland leben, von diesen wiederum werden ≥ 15 davon auf der „Roten Liste“ geführt!

2.2.2 Systematik

Klasse Lurche (<i>Amphibia</i>)	
Unterklasse Blindwühlenartige (<i>Caeciliomorpha</i>)	
Unterklasse Froschlurchartige (<i>Anuromorpha</i>)	
Unterklasse Schwanzlurchartige (<i>Urodelomorpha</i>)	
Ordnung Schwanzlurche (<i>Caudata</i> oder <i>Urodela</i>)	
Unterordnung Salamanderverwandte (<i>Salamandroidea</i>)	
Familie Echte Salamander und Molche (<i>Salamandridae</i>)	
Gattung Feuer- und Alpensalamander (<i>Salamandra</i>)	
Art Feuersalamander [<i>S. salamandra</i> (Linné, 1758)]	
Gattung Echte Wassermolche (<i>Triturus</i>)	
Art Teichmolch [<i>T. vulgaris</i> (Linné, 1758)]	GRZIMEK (1980, modif.)

Der Feuersalamander (*S. salamandra*) tritt in seinem Gesamtareal der Verbreitung mit dreizehn Unterarten auf (ENGELMANN et al., 1993), wovon zehn bis zwölf in Europa mit Schwerpunkt auf der Iberischen Halbinsel vorkommen (ENGELMANN et al., 1993).

2.3 Einige Merkmale der *Urodela*

Molche und Salamander haben als *Schwanzlurche* die bekannte typische eidechsenähnliche Körperform der Urodelen (bei einigen ist der Körper aalartige verlängert) mit einem teilweise knorpeligen **Skelett**, stark reduzierten Schädelknochen mit großen Augenhöhlen und kurze Rippen, die nicht mit einem Brustbein verbunden sind, d.h. ein Brustkorb fehlt. Ebenfalls fehlt eine ausgeprägte Beckenregion; das Becken ist an Querfortsätzen der Beckenwirbel angeheftet. Vorder- und Hinterextremitäten sind etwa gleich lang, an den vorderen sitzen vier

Finger und an den Hinterextremitäten fünf Zehen *). Die Anzahl der Rumpfwirbel beträgt - artenabhängig - 16 bis 22, diejenige der Schwanzwirbel 18 bis 20 **). Kopf und Rumpf sind deutlich abgesetzt (Abb. 3), an den Flanken vieler Arten fallen die mit den Rippen in Bezie-

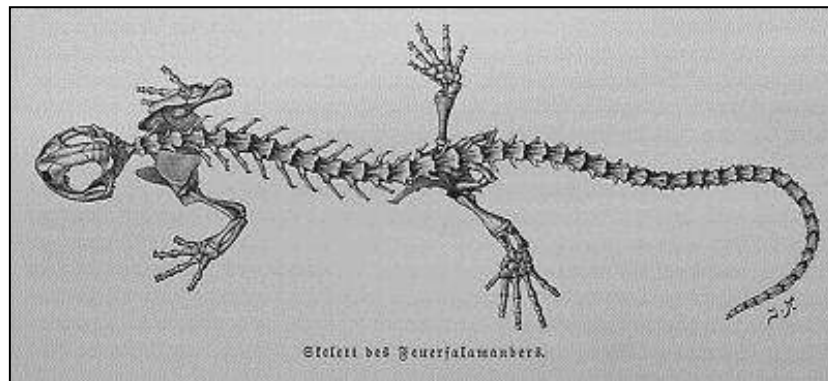


Abb. 3: Skelett des Feuersalamanders (Holzstich von 1912)

hung stehenden *Costalfurchen* auf. Mit einer Körperlänge von ≤ 150 Zentimetern ist der Japanische Riesensalamander (*Andrias japonicus*) das größte lebend Amphibium.

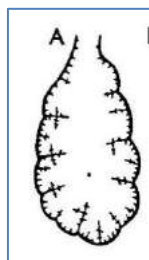


Abb. : 4

Die **Lungen** der Amphibien sind einfach strukturiert, glattwandig und wenig gekammert (Abb. 4). Da bei den rezenten Amphibien die Rippenbögen offen sind und somit ein geschlossener Brustkorb fehlt, werden die Lungen mit einem „Druckpumpenmechanismus“ gefüllt:

Durch schnelles Heben und Senken des Mundbodens verändert sich das Volumen des Mundraumes, die Luft wird durch die äußeren und inneren Nasenlöcher ausgetauscht.

Während das **Herz** eines typischen Knochenfisches ein einfaches Rohr aus vier aufeinanderfolgenden Kammern besteht, tritt bei den Amphibien durch die nun aus der ursprünglichen Schwimmblase der Fische entwickelte Lunge eine Komplikation auf. Das Herz bearbeitet nun zweierlei Blut: das aus dem Körper kommende „verbrauchte“ (O₂- arme) und das „frische“ O₂- angereicherte Blut aus den Lungen. Es handelt sich um einen doppelten Kreislauf, das von der Lunge in das Herz zurückgekehrte Blut wird in den Körper gepumpt (Körper- und Lungenkreislauf, die aber bei den Amphibien noch nicht völlig getrennt sind).

Die Herzkammer enthält Mischblut. Beide Blutströme sollten im Optimalfall voneinander getrennt sein, was aber erst bei in der Zoologischen Systematik „höheren“ Tieren (Vögel und Säuger) der Fall ist.

Die meisten Schwanzlurche durchlaufen eine **Metamorphose**, einige Arten wie z.B. der Alpensalamander (*S. atra*) sind lebendgebärend, andere - z.B. Feuersalamander - bringen Larven zur Welt. Wiederum gibt es Gattungen, die unter Beibehaltung der äußeren Kiemen als Larvalorgan ihr ganzes Leben im Wasser verbringen, oder sie werden schon als Larven geschlechtsreif (*Neotenie*). Bei ihrem trägen Stoffwechsel haben alle Amphibien, so auch die

*) die „Armmolche“ (Unterordnung *Sirenoidea*) haben nur Vorderextremitäten, nicht einmal Reste eines Beckenskelettes sind vorhanden

**) der Schwanz bleibt nach der Metamorphose erhalten, daher der Name „Schwanzmolche“

Urodelen, einen relativ geringen Sauerstoffbedarf, haben aber eine Fülle von Atemorganen wie sonst keine andere Tiergruppe: Larven tragen generell Kiemen, Adulte sind Lungenatmer - mit vielen Ausnahmen. Urodelenkiemen entsprechen entwicklungsgeschichtlich denjenigen der Fische und sind bei den Larven der Urodelen als äußere Kiemen auffällige Anhänge an den hinteren Kopfseiten (vgl. 3.3.2).

Die Urodelen findet man mit mehr als 350 Arten vor allem auf der Nordhalbkugel; der Alpensalamander (*S. atra*) ist der einzige europäische Lurch, der Hochgebirgsregionen bis auf 3.000 Meter Höhe bewohnt.

3. Der Feuersalamander

3.1 Merkmale und Körperbau

3.1.1 Gestalt: Der Feuersalamander gehört zu den schönsten und auffälligsten Amphibien unserer Fauna; mit seiner glatten tiefschwarzen Haut und den goldgelben Flecken ist er eigentlich unverwechselbar (Abb. 5). Die heimischen Feuersalamander erreichen mit ihrer



Abb. 5: Feuersalamander

Unterart *S. salamandra terrestris* („Fleckenstreifiger Feuersalamander“) ausgewachsen bei einem Gewicht von ca. 40 Gramm eine Maximallänge von 23 Zentimetern (weibliche Exemplare werden länger und schwerer als die Männchen). Die andere Unterart unserer Fauna, der „Gefleckte Feuersalamander“ *S. salamandra salamandra*, erreicht eine Länge von kaum mehr als 20 Zentimetern. Das Gewicht der Tiere ist starken Schwankungen unterworfen, die vor allem vom Ernährungszustand abhängen, auch sind die im Frühjahr trächtigen Weibchen deutlich schwerer.

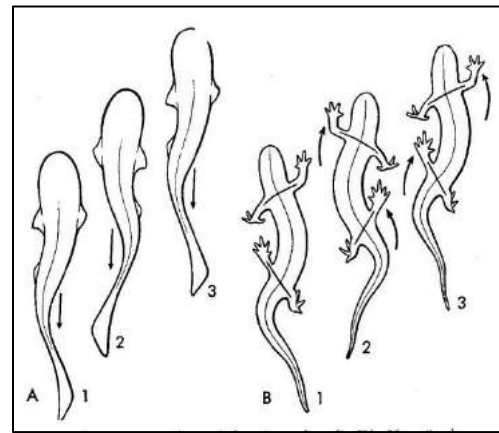
Der Feuersalamander ist schon aufgrund seiner **Wartracht** auffällig: Die tierschwarze Haut trägt auf dem Rücken ein leuchtend, gelegentlich auch orangefarbenes variables Muster aus

Flecken und Linien, das jedes Tier als individuell erkenntlich macht und sich bei adulten Exemplaren lebenslänglich nicht ändert. Daneben gibt es auch rein schwarze Tiere und gelegentlich Albinos.

Bestimmte Umweltfaktoren können die Warntracht beeinflussen: bei den gelblichen Böden in Lößgebieten erscheint die Haut des Feuersalamanders nicht ganz so schwarz, die Gelbfärbung ist intensiver, während auf dunklem Untergrund seine Haut intensiver schwarz gefärbt ist.

Er wirkt plump und hat trotz ähnlicher Gestalt nicht die „Eleganz“ einer Eidechse. Seine Bewegung erfolgt langsam und schwerfällig und hat im Grunde noch das gleiche Fortbewegungsschema wie ein Fisch; obwohl Extremitäten vorhanden sind, wird ein großer Teil der Vorwärtsbewegung noch durch Schlängelbewegungen des Körpers unterstützt (Abb. 6). Der Schwanz ist drehrund mit abgerundeter Spitze, stets ohne Flossensaum und wie der Körper mit Costalfurchen geringelt.

Abb. 6: Vergleich der Fortbewegung von Fisch und Salamander. Beim Salamander erfolgt trotz schon vorhandener Extremitäten ein großer Teil der Vorwärtsbewegungen noch durch Schlängelbewegungen des Körpers



3.1.2 Der Feuersalamander hat die drüsenreiche **Haut** aller Amphibien, besonders auffällig sind die paarig angelegten Ohrdrüsen (*Parotiden*), die auch die Kröten haben, bei den wasserbewohnenden Urodelen aber fehlen. Diese Parotiden sondern aus ihren kleinen Poren zusammen mit serial angelegten Drüsen in der Rückenregion ein weißliches giftiges Sekret ab. Die Gift- und Schleimdrüsen entwickeln sich im Verlauf der Metamorphose. Das Gift schützt vor Nachstellungen durch Fressfeinde, die durch die auffällige Färbung gewarnt werden; aufgrund dieser „**Warntracht**“ haben adulte Feuersalamander praktisch keine Fressfeinde.

Es soll weiterhin gegen den Befall von Bakterien und Pilzen schützen, was allerdings bei der neu eingeschleppten „*Salamanderpest*“ (vgl. 4.) durch den Pilz *Batrachochytrium salamandrivorans* sich als wirkungslos erwies.

3.1.2.1 Gasaustausch: Nach längerer Trockenheit leuchten die Körperfarben weniger intensiv, in Kombination mit Wärme wirkt die Epidermis faltig; für das betroffene Exemplar bedeutet dies einen erheblichen Stress und Gefahr, da die gesamte Körperoberfläche (neben den Lungen auch die Mundhöhle) zum Gasaustausch dient, was nur bei einer Mindestfeuchtigkeit der Luft möglich ist; eine trockene Haut verhindert einen Gasaustausch fast völlig.. Die Atembewegungen erfolgen durch alternierendes Anheben und Senken des Mundbodens, wobei er gleichzeitig die Nasenlöcher öffnet bzw. schließt.

3.1.2.2 Häutung: Feuersalamander häuten sich nach der Metamorphose beim Heranwachsen als Juvenile im Wachstum mehrfach, die Larven mit ihrer einfach gebauten Epidermis sind hierauf nicht angewiesen. Dies geschieht aus Sicherheitsgründen in Verstecken, da während der Häutung die Funktion der Hautgiftdrüsen stark eingeschränkt ist. Der Prozess beginnt mit einem Reiben des Kopfes an rauen Steinen oder Hölzern, und wenn der Kopf frei herausragt und sie alte Haut wulstartig über der Halsregion liegt,

schlängelt das Tier sich mit ruckartigen Bewegungen aus der Hauthülle heraus. Die „*Warntracht*“ frisch gehäuteter Feuersalamander mit ihrem kontrastierenden Schwarz-Gelb ist nach der Häutung am intensivsten.

3.1.2.3 Die Toxizität des Feuersalamandergiftes ***Samandarinsulfat***, ein *Alkaloid* *), wurde in früheren Zeiten weit überschätzt und führt bei Hautkontakt nur bei empfindlichen Menschen und Kleinkindern zu allergischen Reaktionen. Unglaublich klingt deshalb ein Bericht von OKEN (zit.n. BREHM, 1883) von verstorbenen Kindern, die Wasser aus einem von Feuersalamandern bewohnten Brunnen getrunken haben sollen. Andererseits reichen fünf Milligramm eingespritztes *Samandarinsulfat* aus, um einen fünf Kilogramm schweren Hund an Lähmung des Zentralnervensystems, insbesondere der Atmungsnerve, innerhalb kurzer Zeit verenden zu lassen (es lassen sich Parallelen zum südamerikanischen Pfeilgift *Curare* erkennen). Bei jungen Katzen und Hundewelpen kann es, wenn sie aus Unerfahrenheit mit einem Feuersalamander gespielt haben, zu Lähmungserscheinungen (Genickstarre, Maulsperre) kommen. Ein Totfund eines Marderhundes bei Lörrach/Oberrhein vor einigen Jahren ergab bei der Untersuchung des Mageninhaltes, dass das Tier zwei Feuersalamander gefressen hatte, und er vermutlich an deren Gift eingegangen ist.

3.1.3 Sinnesorgane

3.1.3.1 Auge: Feuersalamander können sich in ihrem Habitat sehr gut optisch orientieren, was ihm das Aufsuchen seines Verstecks und das Auffinden seines Jagdhabitats ungemein erleichtert. Als nachtaktives Tier hat er eine **Netzhaut** mit hoher Konzentration von Stäbchen, die in lichtarmen Strukturen seines Lebensraumes ihm die Orientierung ermöglicht und ihn gleichzeitig auch bei sehr geringen Lichtintensitäten - die der Mensch als absolute Dunkelheit empfindet - seine Beutetiere erkennen und fangen lässt.

3.1.3.2 Der Feuersalamander hat neben seiner **Nase** zur olfaktorischen Orientierung noch das *Vomeronasalorgan*, eine blind endende längliche Hautfalte außerhalb der Nasengänge mit einem mit Geruchszellen versehenen Epithel, was in Verbindung zu den Geruchsnerve steht. Dieses Organ hilft nicht bei der Orientierung in seinem Lebensraum, sondern vermutlich auch beim Finden eines Paarungspartners und ist möglicherweise die Erklärung für die auffällig große Ortstreue der Tiere beim Aufspüren von Laichplätzen und Wiederauffinden der Sommer- und Winterquartiere.

3.1.3.3 Akustische Fähigkeiten: Feuersalamander gelten als „stille“ Tiere. Im Gegensatz zu den Anuren haben die Urodelen, also auch der Feuersalamander, keine Schallblasen - können aber durch Auspressen von Luft Laute äußern, die aber wahrscheinlich nichts mit einer Kommunikation zu tun haben. Allen Schwanzlurchen fehlt das Trommelfell und ein Mittelohr; Lautäußerungen haben also vermutlich keine weitgehende lebenswichtige Bedeutung - beim Erschrecken allerdings können sie zur Abwehr piepsende und quiekende Laute von sich geben. Dieses Piepsen und Quieken wurde schon als Ausdruck des Wohlbefindens interpretiert, DANERT (in: FREYTAG, 1980) „... hörte im Harz bei regnerischem Wetter die Salamander *geradezu ein Konzert anstimmen*“, wobei sie einander anscheinend mit unterschiedlicher Lauthöhe antworteten“.

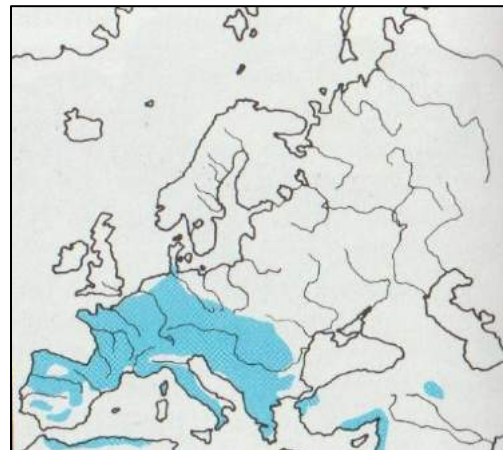
*) stickstoffhaltige basische Stoffe mit starker Wirkung auf Menschen und höhere Tiere

3.2 Verbreitung und Lebensraum

Amphibien sind mehrheitlich bodenbewohnende Tiere des festen Landes, für die große Gewässer, insbesondere Meere, natürliche Verbreitungsgrenzen bilden. Als wechselwarme Tiere sind die Höhenlage der Hochgebirge mit aufgrund der niedrigen Temperaturen unüberwindliche Barrieren. Die letzte Eiszeit zwang die Amphibien, nach Süden auszuweichen, wo sie in der Region des Mittelmeeres, des Kaspischen und des Schwarzen Meeres ein Refugium bis zur erneuten Besiedlung Mitteleuropas fanden.

3.2.1 Europa: Der Feuersalamander hat das größte Verbreitungsgebiet von allen europäischen Urodelen; es erstreckt sich über weite Teile Mittel- und Südeuropas sowie in den Küstenregionen des *Maghreb* (Marokko, Algerien, Tunesien) und Kleinasien. Die Nordgrenze verläuft durch Nord- und Mitteldeutschland (s. 4.2), biegt nach Südosten und entlang der Karpaten ab bis nach Rumänien und in die Ukraine. In Spanien bilden die Binnengebirge Verbreitungsgrenzen und führten so zu einer Bildung der zahlreichen Unterarten, die trockene Hochebene der zentralspanischen *Meseta* ist von Feuersalamandern unbesiedelt. Er fehlt auf den Britischen Inseln, Irland und Großbritannien. Ein isoliert gelegenes Vorkommen befindet sich im Iran östlichem Mittelmeer (Abb. 7).

Abb. 7: Verbreitungsgebiet des Feuersalamanders in Europa



In Mitteleuropa leben die beiden bekanntesten Unterarten *Salamandra s. terrestris* (West- und Mitteleuropa) mit dem gelben gebänderten Rückenmuster sowie die unregelmäßig gefleckte Nominatform *Salamandra s. salamandra* (Mittel- und Osteuropa); in einigen Teilen Deutschlands überschneiden sich deren Areale, wie z.B. in der Taunus-Spessart-Region.

3.2.2 Deutschland: Den Feuersalamander als Charaktertier des Laubwaldes findet man bei uns vor allem in den bewaldeten Berglandschaften im westlichen, mittleren und südwestlichen Deutschland. In den neuen Bundesländern fehlt er in weiten Teilen, mit Ausnahme Thüringens und dem sächsischen Erzgebirge; die Elbe bildet eine scharfe Grenze nach Osten. Das Rheinische Schiefergebirge (Eifel, Westerwald, Hunsrück und Taunus) mit den angrenzenden Regionen des Rothaargebirges, des Sauerlandes und des Pfälzer Waldes sind durchgehend besiedelt. Isolierte kleinere Vorkommen liegen im Gebiet der östlichen Lüneburger Heide und des Harzes - ansonsten fehlt er weitgehend in der Norddeutschen Tiefebene. Im Südwesten ist der Schwarzwald besiedelt, ansonsten findet man ihn noch in Ost- und Südbayern (Abb. 8). Innerhalb Deutschlands verläuft die Verbreitungsgrenze der beiden Unterarten vom Harz zum Thüringer Wald mit *Salamandra s. terrestris* westlich davon und *Salamandra s. salamandra* im osteuropäischen Arealanteil.

3.2.2.1 In **Rheinland-Pfalz** ist/war er besonders in den waldreichen Mittelgebirgen von Westerwald, Eifel, Hunsrück und Pfalz weit verbreitet. Für die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts beschreibt Maximilian zu Wied ihn in seiner „*Fauna Neowedensis*“ (in: KUNZ, 1995): „*Der gemeine Erdsalamander ist in unseren Waldungen (mit ihrem hohen Anteil von Buchenwäldern des „Rheinischen Westerwaldes“ - Anm.d.Verf.) ungemein häufig, und man sieht ihn hervorkommen, sobald nur ein Gewitterregen gefallen ist.*“

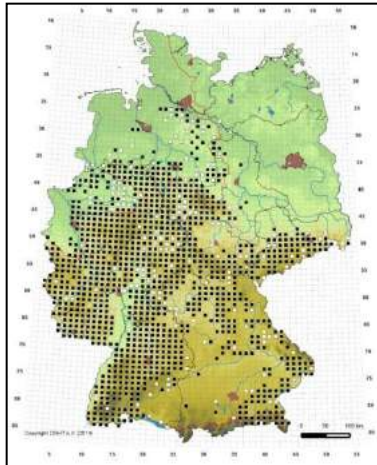


Abb. 8: Verbreitung des Feuersalamanders in Deutschland

Das Erlöschen vieler Bestände durch die Salamanderpest Bsal (s. 4) ist zu befürchten

3.2.3 Lebensraum

Der Feuersalamander ist ein typisches Waldtier, das für ihn optimale Habitat sind alte und möglichst relativ naturnahe Laubwälder, zumeist gut strukturierte Laub-/Buchenmischwälder, in Höhenlagen von 200 bis 600 Meter der Mittelgebirge (Abb. 9). Im Schwarzwald und im



Abb. 9: alter Buchenbestand - „Wohlfühlhabitat“ des Feuersalamanders

Bereich des Voralpenlandes steigt er bis in Höhen von ca. 1.000 Meter hoch. Im Bereich der Lüneburger Heide, des Münsterlandes und anderer vergleichbarer Regionen im Nordwesten unterschreitet er deutlich die 100 Meter-Höhenlinie. Es fehlen teilweise auch Beobachtungsdaten, denn „*Manche Vorkommen des Feuersalamanders sind wohl immer noch unbekannt. Durch ihre versteckte Lebensweise sowie durch ihre nächtliche Aktivität, vor allem bei „schlechtem“ Wetter wie Regen oder Nebel, können diese Lurche trotz ihrer auffälligen Färbung jahrzehntelang einen Lebensraum besiedeln, ohne dass der Mensch sie jemals bemerkt*“ (Quelle: wikipedia.org). Zudem ist der Feuersalamander nachtaktiv, den man tagsüber höchstens nach starken Regenfällen antrifft, denn trockene Wärme und das Sonnenlicht (mit seinem UV-Anteil) lassen ihn schnell austrocknen; schon nach wenigen

regenlosen Tagen erscheint er mager, auch wenn er ständig mit der Bodenfeuchte in Berührung war, „ ... während er nach gefallenem Regen den Anschein von Wohlbeleibtheit, Glätte und strotzender Gesundheit erhält“ (BREHM, 1883).

In Nadelholz-/Fichtenbeständen findet man ihn nur in Kraut- und Moosvegetation auf den Lichtungen. Aufgrund eines größeren Nahrungsangebotes konzentrieren sich die Tiere vor allem in Waldrandnähe. Überschwemmungsgefährdete Landschaftsteile, wie z.B. Auenwälder, meidet er, da er hier keine geeigneten Versteckmöglichkeiten vorfindet. Die Adulten sind von Oberflächengewässern unabhängig und leben tagsüber versteckt in Felsspalten und Erdlöchern, unter Wurzeltellern umgestürzter Bäume und sonstigem Totholz, in Lücken des Bodens und in aufgelassenen Wühlmausgängen. Bei weichen lockeren Böden sind sie auch in der Lage, sich selbst kleinere Gänge selbst zu graben.

In dem Lebensraum werden die **Aktivitäten** des Feuersalamanders durch Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Beleuchtung bestimmt. Bei Regenfällen verlassen die Tiere ihre Tagesverstecke, um stets wieder an den gleichen Rückzugsort zurückzukehren. Ihr Aktivitätsradius kann zwischen 60 bis über 300 Meter messen.

Durch Individualisierung des Feuersalamanders anhand ihres Fleckenmusters weiß man, dass die Tiere außerordentlich ortstreu sind; ein **Revier** von 68 m² wurde über einen Zeitraum von mehr als sieben Jahren nur verlassen, um nach den Wanderungen zu den Laichgewässern zu gelangen. Er kehrte auch dorthin zurück, als man ihn im Experiment 300 Meter weit verfrachtet hatte. Ebenfalls kehren sie regelmäßig in ihre **Winterquartiere** zurück, wo sie sich manchmal in größerer Anzahl versammeln: Diese Winterquartiere werden mit fortschreitender Jahreszeit bis Anfang November / bei ersten Bodenfrösten aufgesucht und liegen typischerweise unterirdisch geschützt in feuchten Felsspalten, unter Baumstubben oder aufgelassenen Bergwerksstollen (vielfach im Bereich des Westerwaldes und des Siegerlandes). Konstante Umweltbedingungen wie hohe Luftfeuchtigkeit um 80% und eine Temperatur von 8 bis 10 °C sind für den Feuersalamander optimal die Überwinterung, die Tiere finden dies in der Nähe der Mundlöcher ehemaliger Bergwerksstollen und Höhleneingängen, wo sie oft mit Fledermäusen vergesellschaftet angetroffen.

An frostfreien wärmeren Tagen, oft im Spätwinter, verlassen die Tiere ihr bisweilen Versteck. Sie können zwar kurzfristig leichten Frost überleben, meiden aber strikt geschlossene Schneedecken. Mit länger werdenden Tagen und fortschreitender Schneeschmelze werden die Salamander wieder aktiv, schon im Vorfrühling Anfang März beginnen die Weibchen mit ihrer Laichwanderung.

Genaue Zählungen des Feuersalamanders sind wegen seiner heimlichen und versteckten Lebensweise schwierig, JOLY (in: FREYTAG, 1980) stellte bis zu 150 Exemplare auf einem Hektar fest.

3.3 Lebensweise

3.3.1 Ernährung und Nahrungserwerb

3.3.1.1 Adulte: Feuersalamander sind Jäger von überwiegend wirbellosen Tieren, die alles erbeuten, was sie größtmäßig überwältigen und verschlingen können - hierzu gehören in seltenen Fällen ebenfalls kleinere Frösche oder Molche. Erwachsene Exemplare haben ein breit gefächertes Beutespektrum von Asseln, Käfern und der drei häufigen Arten der Wegschnecken (*Arion ssp.*).

Feuersalamander werden meist als träge Tiere wahrgenommen, denen man keine großen körperlichen Leistungen und Schnelligkeit beim Beuteerwerb zutraut. Für seine bevorzugte Nahrung, Regenwürmer (Abb. 10) und Nacktschnecken ist ein geschwindes Reagieren auch



Abb. 10: Feuersalamander mit seiner Beute
in einem Quellbiotop

nicht nötig. Die Insekten seines Beutespektrums erkennt er vermutlich an ihrem Summen und fängt sie gelegentlich in der Luft: Er richtet sich auf und schnappt - was man diesem plumpen und vermeintlich trägen Molch nicht zutraut - schnell zu, wobei er Insekten bis in fünf Zentimeter Flughöhe über dem Waldboden erwischt und sie mit seinen kleinen Zähnen packt und festhält.

3.3.1.2 Seine Larven fressen vor allem die Larvenstadien von Wasserinsekten wie Eintags- und Steinfliegen (*Ephemera danica* und *Protonemura auberti*), Zuck- und Kriebelmücken (*Prodiamesa olivacea* und verschiedene *Simuliidae*), freilebende Formen der Köcherfliegen (*Rhyacophila dorsalis*) als auch Bachflohkrebse (*Gammarus fossarum*). Gelegentlich sollen sogar Kaulquappen aufgenommen werden, bei geringem Nahrungsangebot kommt es zum Kannibalismus zwischen verschieden alten/großen Larven - erkenntlich an zerrissenen Kiemenbüschel und abgetrennten Gliedmaßen (Quelle: wikipedia.org).

3.3.2 Fortpflanzung und Entwicklung

Die **Paarung** der Feuersalamander, die im Alter von zwei bis vier Jahren geschlechtsreif werden, erfolgt (als Ausnahme bei den Anuren und Urodelen) immer an Land. In Hochzeitsstimmung verfolgt das Männchen zunächst jeden anderen bewegenden Feuersalamander, wobei er dann das Weibchen geruchlich erkennt. Bei der Verpaarung der Feuersalamander kommt es an regnerischen Tagen vom April/Mai bis in den September zu Paarungsspielen an Land, wobei das Männchen zunächst das Weibchen auf dem Rücken zu tragen versucht, seine Nase an ihrem Hals und seine Schwanzwurzel an ihrer Kloake reibt, um anschließend eine **Spermatophore** auf dem Boden abzusetzen. Diese Spermatophore besteht aus einer „Kappe“ und einem „Stiel“. Die Kappe enthält die Spermatozoen, während der Stiel ausschließlich aus einem von der Kloake gebildeten Sekret gebildet wird. Die innere Befruchtung erfolgt hierbei nach dem Absetzen der Spermatophore auf einen festen Untergrund, die dann vom Weibchen aktiv mit seiner Kloake aufgenommen wird. Die Spermien können in der Kloake des Weibchens über einen langen Zeitraum lebendig bleiben, so dass das Weibchen auch ohne erneute Verpaarung mehrere Jahre lang Nachwuchs bekommen kann.

Der Feuersalamander ist **ovovivipar**, die Weibchen haben ihre Eier durch die aufgenommene Spermatophore befruchtet, und diese entwickeln sich innerhalb des Körpers des Weibchens. Die Embryonalentwicklung im Mutterleib dauert sieben bis neun Monate, bei Populationen aus kühleren Gebirgsregionen werden nur alle zwei Jahre Junge geboren.

Bis unmittelbar vor der Geburt haben die Embryonen sich von ihrem eigenen Dottervorrat ernährt und nahmen Sauerstoff und Wasser durch die Eihüllen auf. Aus diesen Hüllen schlüpfen die Larven bei ihrer Geburt noch im Muttertier aus und werden mit den charakteristischen äußeren Kiemen geboren (Abb. 11), wobei das Weibchen ihren Hinterleib



Abb. 11: Metamorphose des Feuersalamanders

in einen sauberen, sauerstoffreichen und mit 8 - 9 °C kühlen Quelltümpel oder Bachoberlauf („Seifen“ = Kerbtäler der Mittelgebirgslagen) hält und dort nachts meist mehr als dreißig Larven mit einer Länge von fünfundzwanzig bis dreißig Millimeter und voll entwickelten Beinen absetzt. Ein breiter Saum sitzt am Ruderschwanz und reicht bis in die Rückenpartie. In diesen Bächen suchen die Neugeborenen alsbald Vertiefungen (*Kolke*) am Grund auf. Die graubraun gefärbten Larven haben zunächst noch nicht die typische Fleckung des Feuersalamanders, lassen in ihrem Habitus aber schon den adulten Salamander erkennen; unmittelbar nach dem Schlüpfen nehmen die Larven selbständig Nahrung auf. Die Metamorphose der Larven ist abhängig von den Wassertemperaturen und dem Nahrungsangebot, sie dauert bis zum Abschluss und der damit verbundenen Umfärbung zwischen zwei Monaten und fünf Monaten, wenn die Jungtiere fünfzig bis siebzig Millimeter lang sind.

Als spezielle Anpassung an das Leben im Wasser dienen die äußeren Kiemen (Abb. 12). Die stets äußeren Kiemen der Urodelenlarven befinden sich an der hinteren Kopfseite, die es ihnen ermöglichen, Beutetiere unzerteilt zu verschlingen *). Auch nehmen Amphibien aller Entwicklungsstadien weiterhin Sauerstoff durch die reich mit Blutgefäßen durchsetzte Körperoberfläche und durch das Epithel in der Mundhöhle auf.



Abb. 12: äußere Kiemen der Feuersalamanderlarve. Kiemen sind dünnhäutige und stark durchblutete Ausstülpungen der Körperoberfläche

*) die Larven der Frösche leben vor allem von mit ihren Hornzähnen kleingeraspelten Pflanzen- und Tiermaterial, dadurch können sie relativ bald während ihrer Metamorphose die äußeren durch besser geschützte innere Kiemen ersetzen

3.3.3 Fressfeinde

Da die **Larvenstadien und Juvenilen** noch keine ausgebildeten produzierenden Giftdrüsen haben, werden sie oft Beute vieler sie jagenden Tiere in Gewässernähe. Zu ihnen gehören mehrere Arten von in feuchten Wäldern lebenden *Carabiden* (Laufkäfer, z.B. *Carabus violaceus*), die sie von der Bauchseite her regelrecht „ausweiden“ und nur Rückenhaut, Kopf und Schwanz übrig lassen (von Laien oft mit einer „Exuvie“ verwechselt). Ebenfalls sind Libellenarten wie die „Quelljungfern“ (*Cordulegaster sp.*) Fressfeinde der juvenilen Salamander. Weiterhin sind es Wasserskorpion (*Nepa cinerea*) und Gelbbrandkäfer und seine Larven (*Dytiscus marginalis*), die ihnen nachstellen. Eine weitere große Gefahr für die Jugendstadien des Feuersalamanders besteht beim Verdriften aus dem meist fischfreien Laichgewässer in tiefer gelegene Bachregionen, wo sie von einer Vielzahl von Fischen und auch der Wasseramsel bedroht sind.

Erwachsene Feuersalamander haben kaum Feinde, die systematisch selektiv Jagd auf sie machen. Es wurde von Angriffen durch Ratten, Hühner, Enten, Hunden, Katzen und gelegentlich der Ringelnatter in der einschlägigen Literatur berichtet (Quelle: wikipedia.org), nach einmaliger Erfahrung des jeweiligen Prädatoren mit dem Feuersalamander sind diese vor einem erbeuteten Angriff sicher. Er ist vortrefflich geschützt durch seine auffällige Wartracht und die von ihm gebildeten starken Gifte, die er gezielt anwendet: Bei einem Angriff hält er dem Angreifer seine Ohrdrüsen entgegen und sondert deren schaumartigen Sekrete über die Ohrdrüsen und ebenso die am Rücken gelegenen Drüsenporen ab. In extremen Stresssituationen ist der Salamander in der Lage, diese Sekrete bis zu einem Meter weit zu spritzen und so seinen Verfolger abzuwehren.

3.3.4 Maximalalter

In freier Wildbahn erreicht der Feuersalamander ein Alter von zwanzig Jahren; in Gefangenschaft deutlich länger: Im Museum Koenig / Bonn wurde von 1863 bis 1913 ein Feuersalamander gehalten, der bereits zum Zeitpunkt seines Fanges erwachsen war und somit deutlich über fünfzig Jahre alt wurde (Quelle: wikipedia.org); ein im August 1926 am Donnersberg / Pfalz als Larve gefangenes Exemplar verendete im März 1969 in einem Terrarium, wurde also 43 Jahre alt (SCHREIBER, 1983). Hierzu kommentiert FREYTAG (1980) allerdings kritisch das vom Museum Koenig angegebene Maximalalter (≥ 50 Jahre): „Ein als Larve gefangener Feuersalamander lebte bei Schmidtler (das Exemplar vom Donnersberg, s.o.) 43 Jahre im Terrarium, das ist das höchste bisher festgestellte Alter für einen Schwanzlurch, abgesehen vom Riesensalamander“.

4. Amphibiensterben: Die Salamanderpest „Bsal“ - eine importierte Bedrohung

Die Amphibien sind mit ca. 75% die weltweit am meisten vom Aussterben bedrohte Klasse der Wirbeltiere; neben der Lebensraumzerstörung i.w.S. ist die Gruppe der Schwanzlurche seit rund einem Jahrzehnt von einer aus Südostasien eingeschleppten hoch ansteckenden Seuche bedroht, der **Salamanderpest**, die den Feuersalamander und alle anderen einheimischen Urodelen (Alpensalamander und vier Molcharten) befällt und durch einen tückischen Hautpilz *Batrachchytrium salamandrivorans* (Bsal) verursacht wird. *)

Der weltweite dramatische Artenschwund macht auch vor der deutschen Fauna nicht halt, und es ist nicht immer nur die tödliche Bedrohung der Biodiversität durch den Klimawandel,

*) nicht zu verwechseln mit der Froschpest, die von dem Einzeller *Dermocystidium sp.* verursacht wird. Frösche können zwar Bsal-Sporen übertragen, erkranken aber nicht.

sondern gerade bei uns ist es auch die ungebrochen fortschreitende Umwandlung einst reicher Landschaften in Agrarsteppen, Industriegebiete, Straßenasphalt und Zersiedlung der Landschaft. In den letzten Jahren kam, von der breiten Mehrheit der Bevölkerung kaum beachtet - neben Vogelgrippe und Schweinepest - das Problem des Amphibiensterbens. Bislang war für den Feuersalamander die Umgestaltung seiner Habitate, insbesondere der Ausbau/Verrohrung und die Begradigung von Bächen eine existenzielle Bedrohung, inzwischen aber werden immer mehr dem Pilz Bsal befallen, der eine Erkrankung verursacht, die beim Feuersalamander tödlich verläuft (Mortalitätsrate von 100% in Laborversuchen). Matthew FISHER (Imperial College London - spektrum.de) bezeichnet *B. salamandrivorans* aufgrund von drei Eigenschaften als „perfekten Killer“:

- Ansteckungsgefahr ist sehr hoch
- das Immunsystem des Opfers ist machtlos
- die Zwischenstadien in der Natur sind äußerst langlebig

4.1 Krankheitsbild

Bei **Laborversuchen** (Infektion von Feuersalamandern mit Bsal) kam es im Endstadium der Erkrankung zu großflächigen Hautläsionen (löcherartige Wunden) und tiefgreifenden Hautgeschwüren fast auf der gesamten Körperoberfläche. Die befallenen Tiere werden apathisch und appetitlos, die Krankheit führt stets zum Tode (Abb. 13): Kleine braune Ringe



Abb. 13: Von Bsal befallener Feuersalamander mit den hierfür typischen kleinen braunen Ringen auf den gelben Hautpartien

im gelben Hautbereich sind die ersten Indikatoren für die starken Beeinträchtigungen der für Amphibien äußerst sensiblen und lebenswichtigen Funktionen der Haut. Felduntersuchungen in Belgien zeigten, dass nach sechs Monaten 90% der Population verschwunden war, und da die Überlebenden nicht immun sind, war der Bestand nach zwei Jahren erloschen.

4.2 Herkunft und Verbreitung

Nach Europa kam der in Japan, China und Südostasien (Thailand, Vietnam) weit verbreitete pathogene Pilz über den internationalen Handel mit Aquarien- und Terrarientieren über die Niederlande nach Deutschland und traf hier auf Schwanzlurche, die gegen diesen Krankheitserreger (noch) keine Abwehrmechanismen entwickeln konnten, wie sie die asiatischen Urodelen schon seit Urzeiten in einer C-Evolution haben. Erstmals wurde Bsal 2010 bei Terrarientieren in den Niederlanden entdeckt, von dort aus hat er sich - auch in der freien Natur - bis nach Belgien (2014 Erstnachweis in den Ardennen) und Deutschland ausgebreitet.

Die Ausbreitung erfolgte zunächst über den Handel mit bereits infizierten Tieren, mit dem Hantieren mit nicht ausreichend desinfizierten Geräten wie Kescher u.ä., im Freiland durch Sporenübertragung u.a. vermutlich durch Wasservögel und am Schuhwerk von Naturfreunden, leider auch durch Feldbiologen in den entsprechenden Habitaten.

Die Dauersporen und Zwischenstadien des Pilzes sind monatelang überlebensfähig und können so über große Distanzen verteilt werden. In den Niederlanden ist der Feuersalamander massiv vom Aussterben bedroht, seit 2011 ist ein Rückgang der Bestände um 96% zu verzeichnen. In Belgien ist der Feuersalamander komplett ausgestorben (Quelle: spektrum.de 20/04/2017); Deutschland ist zurzeit erst in einigen Regionen befallen, insbesondere die Nordeifel und Nordrhein-Westfalen, wo 2018 im Großraum Essen (Abb. 14) ein Massensterben beobachtet wurde.

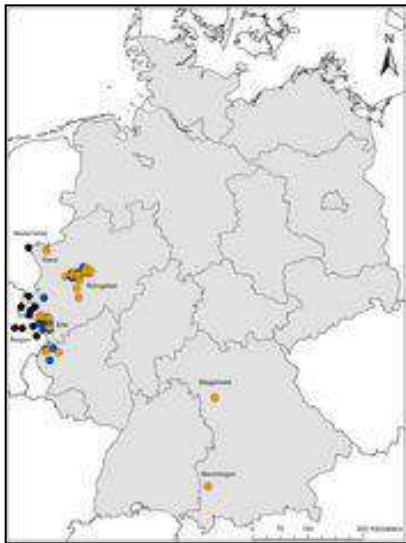


Abb. 14: Verbreitung des Bsal in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz

4.3 Gegenmaßnahmen

Die Verbreitung des Bsal und seine Auswirkungen auf die Feuersalamanderbestände wird seit 2015 in Rheinland-Pfalz durch die Universität Trier durchgeführt (Fachbereich Biogeographie, Umweltwissenschaften). Schwerpunkte der Feldforschung (Ausmaß des Befalls, Bestandsmonitoring, Kartierung des Vorkommens) sind hierbei die Naturparke Süd- und Nordeifel.

Was tun bei Totfunden von Feuersalamandern mit Verdacht auf Bsal? Durch ihre **Meldung** kann die fortschreitende Verbreitung von Bsal dokumentiert werden, um geeignete Bekämpfungsmaßnahmen zu implementieren. Melden Sie den Fund bei den Naturschutzbehörden mit Foto und Angabe des Fundortes (wenn möglich mit GPS) und -datums. **Fassen Sie die verdächtigen Tiere nicht an!** oder **Bsal-Hotline**: Prof. Dr. Stefan Lötters (Tel. 0651 / 201 417 4 - mail: loetters@uni-trier.de)

Zur **Bekämpfung der Bsal** wurde von sieben Mitgliedstaaten der EU ein Programm gestartet (2017 - 2021) „ ... to counteract the loss of European diversity“, bei dessen Monitoring auch viele ehrenamtliche Helfer mitarbeiten. Wenn auch regional schon Salamanderbestände zusammengebrochen und verschwunden sind, lässt das Ergebnis dennoch hoffen: In vielen Teilen Deutschlands ist Bsal noch nicht präsent. Deutscher Kooperationspartner des Projektes ist das Bundesamt für Naturschutz (BfN) in Zusammenarbeit mit den Universitäten Trier, Braunschweig und Leipzig.

Da es (derzeit noch) kein Gegenmittel gegen die Auskunft von Bsal bekannt und bei weiterem fortschreitendem Ausbreiten mit einem ein kompletten Zusammenbruch nicht nur der heimischen Feuersalamanderbestände zu erwarten ist, wurde ein Rettungsprogramm für bedrohte Populationen gestartet. Hierbei werden zur Rettung der heimischen Art der Natur entnommene gesunde Exemplare und Exemplare aus kontrollierter Zucht isoliert und mit ihnen weitergezüchtet.

5. Amphibienschutz

5.1 Seit dem letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts beobachten wir einen immer schneller werdenden **Rückgang der Amphibienfauna**, so warnt u.a. nicht nur SCHREIBER (ed., 1983): „*Der Feuersalamander lebt glücklicherweise zwar noch immer in vielen Wäldern. Sein Rückgang ist aber dennoch nicht zu übersehen*“.

Die Amphibien haben zumeist eine sehr enge Bindung an ihren Lebensraum und können kaum abwandern. Das Aussterben ist überwiegend bedingt durch - nicht nur in Deutschland - eine dramatische **Umwandlung der Landschaft**:

- fortschreitende Industrialisierung mit der einhergehenden Verschmutzung der Umwelt
- Intensivierung der Landwirtschaft (Einsatz von Chemikalien: Umweltgifte, Dünger) sowie der Zerstörung von Biotopen durch Trockenlegen von Kleingewässern und Feuchtgebieten, Verfüllen von Kies- und Lehmgruben, Abholzen von Kleingehölzen, generell die Vernichtung der einstigen Vielfalt der verschiedensten Habitate auf kleinem Raum („*die maschinengerechte Landwirtschaft*“ durch eine ungebremsste „*Flurbereinigung*“) und eine oft fehlgeleitete Forstpolitik (Abb. 15 & 16).
- ein immer noch ungebremsster Landverbrauch beim Ausbau der Infrastrukturen für Industrie, Verkehr und Siedlungsflächen

Diese Entwicklung wird, zumindest mittelfristig, kaum zu bremsen oder gar umzukehren sein, solange Wirtschaftswachstum das Credo der Politik ist. Das von der Bevölkerungsmehrheit kaum registrierte Amphibiensterben ist nur ein Indikator für eine Umwelt, in der selbst der Mensch als Art zunehmend gefährdet ist. Eine hohe Biodiversität ist charakteristisch für eine gesunde Landschaft, in der auch der *Homo sapiens* sich wohlfühlt.

Abb. 15: Fichtenmonokultur - hier fühlt sich nur die Motorsäge wohl



Abb. 16: Agrarsteppe der industriellen Landwirtschaft - die einstige Vielfalt ist vernichtet



5.2 Als Lösungsmöglichkeiten, die in ihrer Gesamtheit nicht nur den Amphibien zu Gute kommen, gibt es viele:

- Schaffung großräumiger zusammenhängender Schutzgebiete als (Über-)Lebensstätte für Pflanzen und Tiere, insgesamt sollten $\geq 10\%$ der Landesfläche unter Schutz gestellt werden (in Form von Nationalparks oder Naturschutzgebieten)
- Schutz der noch vorhandenen Reste ursprünglicher Biotope (Kleingewässer, Kiesgruben), naturbelassener Landschaftsteile und alter naturnaher Wälder
- Neuanlage von Amphibienbiotopen in öffentlichen (Parkanlagen/Laichgewässer) und privaten Grundstücken
- Entwicklung von Rettungskonzepten akut gefährdeter Arten: Schaffung von überwachten und streng geschützten „Reservaten“ und kontrollierter Hälterung, wo vom Aussterben akut bedrohte Arten erhalten werden (Zucht, Zufütterung, Überwinterungshilfen)
- Verbot und Kontrolle des Handels mit bedrohten Arten, Importverbot für „kritische“ Arten
- umfangreiche Aufklärungsarbeit durch die traditionellen und neuen Naturschutzorganisationen, Naturschutz als Unterrichtsfach in Schulen

5.3 In Deutschland ist der Feuersalamander durch das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) eine „*besonders geschützte*“ Art, die nicht eingefangen oder getötet werden darf. Er wurde 2017 von der Bundesregierung als „... eine Verantwortungsart innerhalb der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt ... eingestuft“ (Quelle: wikipedia.org)

Neben den allgemeinen **Schutzmaßnahmen** für Amphibien sind **für den Feuersalamander** weitere Maßnahmen sinnvoll und notwendig:

- Erhalt von offenen Stollenmundlöchern (vergittert) im Wald oder in Waldnähe als Winterquartiere
- Erhalt von Larvengewässern mit natürlicher Dynamik und offener Quellbachregionen, Aufgabe von Fischzuchtanlagen im Oberlauf von Bächen
- naturnahe Waldrandgestaltung als Übergang zwischen Wald und Offenland
- forstlicher Umbau von Fichtenmonokulturen, Förderung von Naturwaldparzellen mit hohem Totholzanteil
- (nächtliche) Totalsperrung der Waldwege für alle Fahrzeuge während der Frühjahrswanderung

6. Quellen

Die Artikel der Schriftenreihe des „Tierpark Niederfischbach e.V.“ stellen keine wissenschaftlichen Veröffentlichungen s.str. dar; sie wollen lediglich über hauptsächlich einheimische und/oder in Niederfischbach gehaltene Tiere oder auch interessante Haustiere fremder Ländern ergänzend informieren. Für den fachlichen Inhalt ist der Autor verantwortlich. Auf Quellenangaben wurde im laufenden Text zugunsten einer flüssigeren Lesbarkeit zumeist verzichtet; strikt ausgenommen hiervon sind wörtlich übernommene **Zitate**, diese sind zusätzlich noch durch „**kursive Schrift**“ besonders gekennzeichnet. Sämtliche verwendete, gesichtete und weiterführende Literatur wird hier unter „Literaturhinweise“ auch als Anregung für eigene weiterführende Studien des Lesers aufgeführt. Ebenfalls wurden weiterhin auf den relevanten Seiten und weiterhin bei „*wikipedia*“ umfangreiche Internetrecherchen betrieben.

6.1 Abbildungen

Titelfoto: regenwald.org	Abb. 8: bfn.de
Prolog: encyclopaedie.ch	Abb. 9: bund-sachsen.de
Abb. 1: wikipedia.org	Abb. 10: SCHMEIL (1960)
Abb. 2: scinexx.de	Abb. 11: kaulquappe.de
Abb. 3: ebay.de	Abb. 12: lars-ev.de
Abb. 4: RIETSCHER (1967)	Abb. 13: mittelbayerische.de
Abb. 5: tierlexikon.de	Abb. 14: bfn (22/09/2020)
Abb. 6: ROMER (1966)	Abb. 15: waldbret.de
Abb. 7: ENGELMANN (et al., 1993)	Abb. 16: naturpfade.digital

6.2 Literaturhinweise

BREHM, Alfred E.

Brehms Thierleben: Kriechthiere und Lurche
Leipzig (1883)

ENGELMANN, Wolf-Eberhard, Jürgen FRITZSCHE, Rainer GÜNTHER & Fritz Jürgen OBST

Lurche und Kriechtiere Europas
Radebeul (1993)

DALBECK, Lutz (et al.)

Die Salamanderpest und ihr Erreger *Batrachchytrium salamandrivorans* (Bsal):
Aktueller Stand in Deutschland
Zeitschr.f.Feldherpetologie **25**: 1-22 (2018)

FREYTAG, Günther E.

- Klasse Amphibia - Lurche
in: Urania Tierreich Bd. **8** (2): 252-355
Hamburg (1974)
- Schwanzlurche und Blindwühlen
in: GRZIMEK (1980): 313-358
- Feuersalamander und Alpensalamander
Hohenwarsleben (2002)

GRZIMEK, Bernhard (ed)

Grzimeks Tierleben: Fische 2 und Lurche
München (1980)

KUNZ, Antonius

Die Fauna Neowedensis oder Wirbelthier-Fauna der Gegend
von Neuwied von **MAXIMILIAN PRINZ ZU WIED** (1841)
Fauna Flora Rhld.-Pf. **17**: 43-98 (1995)

PETERS, Günther

Fische, Lurche, Kriechtiere Bd. II
Reinbek (1974)

RIETSCHEL, Peter

Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere / Bd. I

Jena (1967)

ROMER, Alfred S.

- Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere

Hamburg (1966)

- Entwicklungsgeschichte der Tiere I

Lausanne (1970)

SCHIEFENHÖVEL, Philipp

Die Wirbeltierfauna des rheinland-pfälzischen

Westerwaldes und der angrenzenden Flusstäler

MASGEIK Stiftung - Arbeitsbericht 8 (2011)

SCHMEIL, Otto

Tierleben

Heidelberg (1960)

SCHREIBER, Rudolf L. (ed.)

Rettet die Wildtiere

Stuttgart (1983)

SCHULZ, Vanessa (et al.)

Ausbreitung der Salamanderpest in Nordrhein-Westfalen

Natur in NRW 4: 26-30 (2018)

WENDT, Herbert

Forscher entdecken die Urwelt

Oldenburg (1972)

© fwö 01/2021

Dr. Frank G. Wörner
Wiesengrundstraße 20
D-57580 Gebhardshain
Tel. 02747 / 7686
mail: drfrankwoerner@aol.com

7. Anhang

7.1 INFO „Ebertseifen Lebensräume e.V.“



Hof Ebertseifen
bei Katzwinkel

Im Jahr 2007 gründeten erfahrene Biologen und ambitionierte Naturschützer den gemeinnützigen Verein **Ebertseifen Lebensräume e.V.** - kurz Ebertseifen.^{*)} Gestützt auf das Fachwissen von Biologen und ambitionierten Naturschützern sucht Ebertseifen einen möglichst breiten Konsens vieler Interessengruppen.

Der Verein beschreitet neue Wege zum Schutz der heimischen Natur: Ausgehend von einer 35 Hektar großen, ehemaligen landwirtschaftlichen Nutzfläche, hat sich Ebertseifen dem Naturschutz und der Steigerung der Artenvielfalt in unserer Region verschrieben. Mit sanften Maßnahmen werden auf vereinseigenen Flächen zahlreiche Kleinlebensräume (Teiche, Hecken, Obstwiesen, Steinschüttungen etc.) angelegt, um unserer regionstypischen Tier- und Pflanzenwelt Räume zum Überleben und Rückkehrgebiete zu schaffen. Daneben unterhält Ebertseifen die Zucht verschiedener bedrohter einheimischer Kleintierarten - wie etwa Laubfrösche oder Haselmäuse - um Genreserven zu bilden oder legale Wiederansiedelungen zu unterstützen. „Ebertseifen Lebensräume e.V.“ arbeitet personell und konzeptionell eng mit dem Tierpark Niederfischbach zusammen.

Die **Hauptziele von Ebertseifen** sind:

- Ankauf naturschutzrelevanter Flächen
- Renaturierung ehemaliger Intensivflächen
- Naturkundliche Führungen
- Zusammenarbeit und Projekte mit Schulen und Universitäten
- Vorträge und Seminare
- Wissenschaftliche Erhebungen zur einheimischen Tier- und Pflanzenwelt
- Herausgabe von Printmedien

^{*)} Vereinssatzung und Mitgliedsantrag als PDF-Datei (info@ebertseifen.de)



Das bislang größte Projekt von „Ebertseifen Lebensräume e.V.“ war die Renaturierung des 2016 gekauften ehemaligen Angelreviers „**Tüschebachs Weiher**“ mit seiner Wasserfläche von 1,5 Hektar und den angrenzenden zwei Hektar Feuchtwiesen

7.2 INFO „Tierpark Niederrischbach e.V.“

Der Tierpark in Niederrischbach (Kreis Altenkirchen) ist schon seit Jahrzehnten ein beliebtes Ausflugsziel für Tierfreunde, Familien, Schulklassen und Touristen und lockt als neu konzipiertes „**Naturerlebniszentrum**“ Besucher aus einem weiten Umkreis an. Von Tierfreunden wurde 1957 ein Förderverein „Natur und Heim, Freunde der Kesselbach Niederrischbach e.V.“ gegründet. Auf einem 3,5 Hektar großen und hügeligen Gelände mit Waldanteil und kleineren Wasserflächen wurden zunächst mehrere Volieren sowie Gehege für Enten, Fasanen und Hühner eingerichtet. Es folgten Gehege für einheimische und auch exotische Tiere (z.B. Pumas, Nasenbären, Watussirinder, Gibbons, Makaken, Papageien, Flamingos). Der Verein betrieb den Park mit fast ausschließlich eigenen Mitteln und musste wegen u.a. ständig sinkenden Besucherzahlen aus finanziellen Gründen einen Neuanfang 2011 starten.

2012 begann die Umgestaltung des Parks zu dem jetzigen Naturerlebniszentrum mit einem deutlichen Schwerpunkt auf der Haltung einheimischer Tiere, die in lebensraumnahen großen Gehegen gezeigt werden. Die Mehrzahl der „Exoten“ konnten an andere zoologische Einrichtungen im In- und Ausland abgegeben werden, teilweise im Tausch gegen zur jetzigen Thematik des Parks passenden Tieren.

Aufgaben des Tierparks

Der Tierpark Niederrischbach präsentiert sich als Themenpark: Nach Umstrukturierung werden auf der nunmehr 10 ha großen Fläche vornehmlich Tiere gezeigt, die in der Region heimisch sind oder es einst waren. Die **Arbeiten und Aufgaben des Tierparks Niederrischbach** unterscheiden sich im Wesentlichen nicht von denjenigen anderer vergleichbarer Einrichtungen:

- **Bildung der Bevölkerung:** In möglichst naturnahen Gehegen werden Tiere gezeigt, die die Mehrheit der Besucher nur aus den Medien kennt; durch persönlichen Kontakt zu diesen Tieren sollen die Besucher für Belange des Natur- und Artenschutzes sensibilisiert werden. Eine wichtige Zielgruppe sind hierbei Kinder und Jugendliche, die weitgehend wegen mangelnden Kontaktes ein nur TV-geprägtes und oft schiefes Bild von Tieren haben. Auf

Anforderung werden **qualifizierte Führungen** angeboten; vor allem für Schulklassen werden neben den Führungen in einer **Zooschule** biologische Themen ausführlich behandelt. Der Tierpark veranstaltet in lockerer Folge **Vorträge und Tagesseminare** zu Natur- und Artenschutz.

- **Erhalt der Artenvielfalt:** Viele Tierarten stehen in freier Wildbahn kurz vor dem Aussterben oder sind bereits ausgestorben; in Gefangenschaft könnten einige dieser Arten – mit gutem Zuchtprogramm gemanagt – überleben und vielleicht eines Tages, wenn sich die Situation wieder gebessert hat, ausgewildert werden. Das gleiche gilt für viele **alte Haustierrassen**, deren Überleben höchst bedroht ist. Mit dem Aussterben dieser Rassen geht wertvolles genetisches Material unwiederbringlich verloren, das in nicht allzu ferner Zukunft vielleicht wieder in der Tierzucht zur „Blutauffrischung“ genetisch verarmter Zuchtlinien gebraucht wird. Durch die Gegenüberstellung der Wildform eines Haustieres mit dem heutigen Haustier kann die Domestikation veranschaulicht werden.



Bunte Bentheimer Schweine im Tierpark Niederfischbach - ein Beitrag zum Erhalt einer alten und gefährdeten Haustierrasse

- Der Tierbestand des Parks bietet ein großes Potential an **wissenschaftlicher Fragestellung**, die u.a. im Rahmen von Examensarbeiten interessierter Studenten untersucht und gelöst werden können. So können die **Forschungsergebnisse** bestimmter Untersuchungen dazu genutzt werden, die Lebensumstände und die Haltungsbedingungen von Zootieren weiter zu verbessern.
- **Veröffentlichungen:** Der Tierpark veröffentlicht in lockerer Reihenfolge Essays über Tiere, die im Tierpark Niederfischbach gehalten werden sowie über Wildtiere in Deutschland, weiterhin über verschiedene interessante Themen aus dem Tierreich (s. 7.3).

Der Tierpark Niederfischbach arbeitet konzeptionell und personell eng mit dem in der Nähe ansässigen regionalen Naturschutzverein „Ebertseifen Lebensräume e.V.“ zusammen. Ausführlich über die Aktivitäten beider Vereine berichtet eine „**Festschrift**“



7.3. Essays

von Dr. Frank G. Wörner für „Ebertseifen Lebensräume e.V.“ und „Tierpark Niederfischbach e.V.“

Vorbemerkung: Die Artikel der Schriftenreihe des „Tierparks Niederfischbach e.V.“ sind keine wissenschaftlichen Veröffentlichungen s.str.; sie wollen lediglich über hauptsächlich einheimische und/oder im Tierpark in Niederfischbach gehaltene Wild- und Haustiere bzw. ausgesuchte Tiere anderer Regionen ergänzend informieren. **Für die fachlichen Inhalte der Artikel ist ausschließlich der Autor verantwortlich.** Die Artikel geben auch nicht unbedingt die Meinung der beiden Vereine „Ebertseifen Lebensräume e.V.“ und „Tierpark Niederfischbach e.V.“ wieder, sondern ausschließlich diejenige des Verfassers.

<http://www.tierpark-niederfischbach.de/besucherinfo/downloads>



Foto: V. Fieber

Dr. Frank G. Wörner (* 1946) studierte in Kiel Fischereiwissenschaften und Zoologie. Im Rahmen seiner Tätigkeit am „Institut für Meereskunde“ nahm er an zahlreichen meereskundlichen Forschungsfahrten und Expeditionen teil. Während eines zehnjährigen Arbeitsaufenthaltes im Indischen Ozean und im Laufe ausgedehnter Reisen in Afrika, Australien, Indonesien, Madagaskar und Mittel-/Zentralasien wurde sein kynologisches Interesse an auf einem niedrigen Domestikationsniveau stehenden Hunden geweckt. Er war mehrere Jahre lang Wissenschaftlicher Leiter der „Eberhard Trumler-Station“ der „Gesellschaft für Haustierforschung (GfH) e.V.“ in Wolfswinkel und ist aktives Mitglied der „Gesellschaft zum Schutz der Wölfe e.V.“ Wörner publizierte zahlreiche Artikel über verschiedene zoologische Themen, insbesondere über Hunde und deren wilde Verwandte.

- **WÖLFE IM WESTERWALD**
Verfolgt bis in die Gegenwart –
Ein Plädoyer für Akzeptanz / August 2013
- **DER MARDERHUND**
Ein etablierter Neubürger in Deutschlands Wildbahn / Oktober 2013
- **NOTIZEN ZU EINIGEN URSPRÜNGLICHEN HUNDETYPEN DES INDISCHEN OZEANS**
(Madagaskar, Ostjava, Bali) / November 2013
- **DER KOLKRABE**
Ein Verfemter kehrt zurück / Januar 2014
- **DER WASCHBÄR**
Ein Amerikaner erobert Deutschland / Januar 2014
- **DER LUCHS**
Heimkehrer auf leisen Pfoten / April 2014
- **DER FISCHOTTER**
Vom Fischdieb zur Öko-Ikone / Juni 2014
- **DER WÜRGER VOM LICHTENMOOR**
Einige Notizen zu den „Heidewölfen“ der letzten beiden Jahrhunderte / Juni 2014

- **DER UHU**
Notizen zum „König der Nacht“ / August 2014
- **DIE „WOLFSKINDER VON MIDNAPORE“**
Notizen zu einem Mythos / August 2014
- **KORMORAN UND GRAUREIHER**
Notizen zur Konkurrenz (?) von Fischwirt und Angler / November 2014
- **NOTIZEN ZU EINIGEN PARASITEN DES HUNDES**
April 2015
- **NOTIZEN ZUR DOMESTIKATION I**
Vom Wolf zum Dingo, einer frühen Form des Haushundes / Mai 2015
- **SCHLEIEREULE UND WALDKAUZ**
Zwei Bewohner der „Eulenscheune“ im Tierpark Niederfischbach / Juli 2015
- **NOTIZEN ZUM GOLDSCHAKAL**
Ein neuer Canide für Deutschland Wildbahn? / August 2015
- **DIE NUTRIA**
Notizen zu einem Neubürger am Gewässerrand / September 2015
- **RHEINLAND-PFALZ ERWARTET DEN WOLF**
Ein Managementplan soll das Zusammenleben regeln / September 2015
- **DAS WILDSCHWEIN**
Notizen zur Stammform des Hausschweins und seiner Domestikation / November 2015
- **NOTIZEN ZUR DOMESTIKATION II**
 - Der Auerochse – Stammform unserer Hausrinder
 - Das Heckrind – eine neue Rinderasse / März 2016
- **NOTIZEN ZUR DOMESTIKATION III**
Das Madagassische Buckelrind:
Ein alter Landschlag und seine Bedeutung für die madagassische Kultur und Ökonomie / März 2016
- **DIE WILDKATZE**
Notizen zu einer erfolgreichen Rückkehr / April 2016
- **DER WISENT**
Ein Erfolg des Artenschutzes: Notizen zur Rettung und Rückkehr eines Giganten / November 2016
- **DER ROTFUCHS**
Notizen zu einem umstrittenen Beutegreifer unserer Wildbahn / Juni 2017
- **ILTIS UND FRETTCHEN**
Notizen zu einem Wildtier und seiner domestizierten Form / Oktober 2017
- **DER DACHS**
Notizen zu einem wenig bekannten Tier unser Wälder: Meister Grimbart / Dezember 2017
- **DAS PRZEWALSKIPFERD**
Notizen zu dem letzten Wildpferd / Januar 2018
- **DER STEINMARDER**
Notizen zu einem ungeliebten Wildtier in unserer Nachbarschaft / Februar 2018
- **DER IGEL**
Notizen zu einem Kandidaten (?) für die „Rote Liste“ / März 2018
- **DER FELDHAMSTER**
Notizen zum „Kornworm“ / Mai 2018
- **DER BISAM**
Notizen zu einem oft (?) unerwünschten Neubürger / Juni 2018
- **DAS MUFFLON**
Notizen zu einem Wildschaf aus dem Mittelmeer in der deutschen Wildbahn / September 2018
- **DER YAK**
Notizen zu einem Hausrind Innerasiens und seiner Wildform / Oktober 2018
- **KAUKASISCHE IMPRESSIONEN**
Notizen zu Pferd und Hund am Rande Europas / Oktober 2018
- **DER TAIGAN**
Notizen zu einem Windhund Mittelasien / November 2018
- **NOTIZEN ZU DEN NAGETIEREN**
Wenig beliebte Begleiter des Menschen: Haus- und Wanderratte / Dezember 2018

- **ETABLIERT SICH DER WOLF IM WESTERWALD?**
Notizen zu den Wolfsnachweisen 2016 bis 2018 / Januar 2019
- **DER POITOU**
Notizen zum Französischen Riesenesel und einigen seiner Verwandten / Februar 2019
- **HUNDE RETTEN MENSCHENLEBEN**
Notizen zu Geschichte und Einsatzmöglichkeiten von Rettungshunden / März 2019
- **DER BIBER**
Notizen zu Meister Bockert und seiner Rückkehr / April 2019
- **FLEDERMÄUSE**
Notizen zu einigen heimischen Jägern der Nacht / Mai 2019
- **DER ROTMILAN**
Notizen zu einem gefährdeten „König der Lüfte“ / Juli 2019
- **DER EUROPÄISCHE BRAUNBÄR**
Notizen zu „Meister Petz“ - geliebt, gefürchtet und verfolgt / August 2019
- **DER EICHELHÄHER**
Notizen zu „Markwart“, dem Forstgehilfen / September 2019
- **DIE ELSTER**
Notizen zu einem „diebischen“ Vogel / Oktober 2019
- **DAS BAKTRISCHE KAMEL**
Notizen zum Trampeltier - einem uralten Haustier Innerasiens / November 2019
- **DAS HASELHUHN**
Notizen zu einem seltenen „Siegerländer“ / Dezember 2019
- **DAS EICHHÖRNCHEN**
Notizen zu einem Kobold unserer Wälder / Januar 2020
- **DER MAULWURF**
Notizen zu einem Leben im Untergrund / Februar 2020
- **DAS WILDKANINCHEN**
Notizen zu einem beliebten Haustier / März 2020
- **DER SCHWARZSTORCH**
Notizen zur Rückkehr eines scheuen Waldvogels / April 2020
- **DER MÄUSEBUSSARD**
Notizen zum „Katzenaar“ / Mai 2020
- **DAS DAMWILD**
Notizen zu einem weniger bekannten Hirsch und seiner Nutzung / Juni 2020
- **DIE EUROPÄISCHE SUMPFSCILDKRÖTE**
Notizen zu einigen einheimischen Amphibien und Reptilien (I) / Juli 2020
- **DER EUROPÄISCHE ELCH**
Notizen zu einer Legende, ihrer Geschichte und ihrer (?) Rückkehr / August 2020
- **DER SEEADLER**
Notizen zum größten heimischen Greifvogel / September 2020
- **SCHLANGEN IM WESTERWALD**
Notizen zu einigen einheimischen Reptilien und Amphibien (II): Ringel- und Glattnatter / Oktober 2020
- **ZIEGEN und SCHAFE (Teil I)**
Notizen zu bedrohten Haustierrassen im Tierpark Niederfischbach: Die Thüringer Waldziege / November 2020
- **ZIEGEN und SCHAFE (Teil II)**
Notizen zu bedrohten Haustierrassen im Tierpark Niederfischbach: Brillen-, Ouessant- und Walachenschaf / Dezember 2020