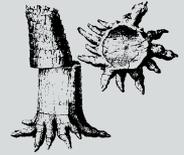


# Über eine bemerkenswerte Feuersalamanderpopulation im Erzgebirge

Erhard Seifert, Scharfenstein



## Kurzfassung

Es wird über eine Population des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra* (LINNAEUS, 1758), im Flächennaturdenkmal „Brauerbach“ bei Scharfenstein im Erzgebirge berichtet. Diese Population konnte über 50 Jahre beobachtet werden und stellt ein bemerkenswertes sächsisches Vorkommen der seltenen Lurch-Art dar. Die mitgeteilten Daten sind ausschließlich bei Tageslicht unter natürlichen Bedingungen gewonnen worden. Auf der Grundlage der Kartierungsergebnisse wird versucht, einige Aussagen über den Zustand und die Prognose der beobachteten Salamanderpopulation abzuleiten. Am Beispiel des Brauerbach-Tales werden verschiedene landeskulturelle Probleme beschrieben, die sich aus der großen Nähe von Mensch und Natur ergeben können. Abschließend werden die gegenwärtigen Gefahren für das beschriebene Habitat des Feuersalamanders dargestellt und entsprechende Schutzmöglichkeiten vorgeschlagen.

## 1 Das Brauerbach-Tal bei Scharfenstein

### 1.1 Geographische Lage und naturräumliche Ausstattung des Gebietes

Das Brauerbach-Tal liegt zwischen 340 m und 490 m über NN im Mittleren Erzgebirge, östlich des Ortes Scharfenstein, einem Ortsteil von Drebach (MTB 5244/34). Geologisch liegt das Bachgebiet auf Glimmerschiefer der Keilberg- (Klinovec-) Gruppe, die von LEONHARDT et al. (1997) in das Kambrium gestellt werden. Der dunkle Glimmerschiefer (Muscovit-Biotit-Glimmerschiefer) wird nur an den südöstlich angrenzenden Hochflächen von dunklem Gneisglimmerschiefer abgelöst (GÄBERT 1904).

Der etwa 2 km lange Brauerbach fließt in einem Kerbsohlental zwischen den Hochflächen am „Mühlweg“ („Hoher Tannweg“) östlich von Scharfenstein und den Anhöhen nordwestlich von Großsolbersdorf (bis 510 m über NN). Im oberen Abschnitt ist der Bach in relativ flach ansteigende, lehmige Wiesenhänge eingebettet. Im gesamten unteren Bereich durchströmt er ein enges V-Tal, in dem auch felsige Strukturen enthalten sind. Das Wasser stammt aus Quellgebieten, die hauptsächlich auf Fluren des Ortes Großsolbersdorf liegen. Ein Hauptarm wird von einem Terrain am „Birkhahnbüschel“ mit Wasser versorgt, der andere aus der Landschaft an den „Sieben Birken“ und der „Pfarrwiese“. Das vom „Birkhahnbüschel“ strömende Wasser wird im oberen Teil durch drei kleine, hintereinander liegende Teiche gestaut. Nach dem Zusammenfluss beider Quellarme erhält der Bach weiteres Wasser rechtsseitig aus zwei kleinen Schluchtbächlein bei den „3 Buchen“ bzw. am „Wassermännl“; von links strömt hauptsächlich im Frühjahr aus dem Terrain am Wasserhäuschen Wasser hinzu (die gebrauchten ortstypischen Flurbezeichnungen nach TAUBE 2008). Die letzten 200 Meter, unterhalb der Brücke, fließt der Bach begradigt und teilweise verrohrt durch unmittelbares Siedlungsgebiet (Abb. 1a, b).

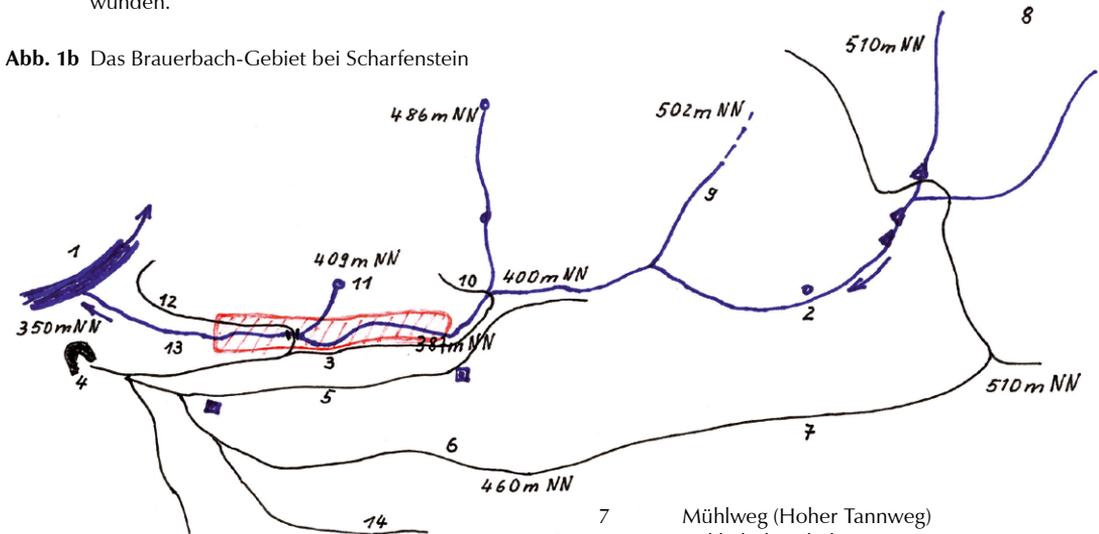
Die Wasserführung des Baches schwankt jahreszeitlich stark und ist zusätzlich vom jeweiligen Witterungsverlauf abhängig. Bei Unwettern und Dauerregen nimmt die Wasserführung rasch zu; Ausspülungen der Uferbereiche und Veränderungen der Mikrostruktur des Bachbettes, seltener auch größere Überschwemmungen, sind die Folge. Das zeigte sich nicht nur im großen Sommerhochwasser 2002; auch weit zurückliegende starke Unwetter (1882 und 1886) haben im „Gänsewinkel“ große Schäden erzeugt. Im Spätsommer schwindet der Bach gelegentlich zu einem Rinnsal und im Herbst wird manchmal das Wasser fast vollständig durch Falllaub verdeckt. Außer den in offener Landschaft liegenden Hauptquellgebieten ist das übrige Bachgebiet zum großen Teil von Wald umgeben.



**Abb. 1a** Das Tal des Brauerbaches bei Scharfenstein

Blick von der Burg Scharfenstein auf das Brauerbachtal mit dem Siedlungsgebiet „Gänsewinkel“. Von seinen Quellarmen bis zur Mündung in die Zschopau misst der Bach 2 km; dabei werden 150 Höhenmeter überwunden.

**Abb. 1b** Das Brauerbach-Gebiet bei Scharfenstein



- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Zschopau                         |
| 2 | Brauerbach mit Zuflüssen         |
| 3 | Flächennaturdenkmal „Brauerbach“ |
| 4 | Burg Scharfenstein               |
| 5 | Röhrsteig                        |
| 6 | Hohe Tanne                       |

- |    |                         |
|----|-------------------------|
| 7  | Mühlweg (Hoher Tannweg) |
| 8  | Birkhahnbüschel         |
| 9  | Pfarrwiese und 7 Birken |
| 10 | 3 Buchen                |
| 11 | Quelle am „Wassermännl“ |
| 12 | Alte Zschopauer Straße  |
| 13 | Gänsewinkel             |
| 14 | Kirchweg                |



**Abb. 2** Flächennaturdenkmal „Brauerbach“, oberes Ende  
Hier erreichen Rotbuche, Berg-Ahorn, Esche und Erle noch das Bachufer. Das Falllaub gelangt auch in den Bach und hat große Bedeutung für das Nahrungsnetz der Bach-Biozönose.



**Abb. 3** Artenreiche Krautschicht am Bachhang  
Auf dem feuchten, nährstoffreichen Boden des Bachhanges gedeihen viele Frühblüher, später kommen zahlreiche Schatten liebende Arten hinzu.

An den weit hinaufziehenden Hängen sind es vorwiegend Nadelholz-Monokulturen (vorwiegend *Picea abies*, mancherorts auch *Larix decidua* und *Pinus sylvestris*). An einigen Stellen sind noch kleinere Laubholzinselfen aus Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Hänge-Birke (*Betula pendula*) anzutreffen. In Bachnähe bilden vorwiegend Laubbäume wie Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und selten Winter-Linde (*Tilia cordata*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) einen dichten, Schatten spendenden Schirm (Abb. 2). Hinzu kommen noch verschiedene Sträucher, z. B. Himbeere (*Rubus idaeus*), Brombeere (*Rubus sp.*), Hirsch-Holunder (*Sambucus racemosa*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) und Gewöhnliche Traubenkirsche (*Padus avium*). Im mittleren und oberen Abschnitt drängen die Fichten (*Picea abies*) bis an die Bachufer und werden nur gelegentlich von Laubbäumen, darunter auch einzelnen alten Weiden (*Salix sp.*), Gebüsch aus Schlehen (*Prunus spinosa*), Zweigriffligem Weißdorn (*Crataegus oxyacantha*) und Holunder (*Sambucus nigra* bzw. *S. racemosa*) ergänzt.

Bis in die 70er Jahre des 20. Jahrhunderts waren die beiden Quellarme des Brauerbaches von sumpfigen bzw. sickernassen Wiesen umgeben. Hier befanden sich auch die letzten Standorte einiger seltener, inzwischen teilweise verschollener Orchideenarten: Auf der hochgelegenen Sumpfwiese an den „Sieben Birken“ wuchsen große Bestände des Breitblättrigen Knabenkrautes (*Dactylorhiza majalis*). Diese Wiese ist seit 1989 als FND ausgewiesen; der Orchideenbestand ist trotzdem sehr stark zurückgegangen. Auf der im Tal liegenden, besonders im Frühjahr von Frischwasser durchrieselten Wiese fand ich noch Anfang der 70er Jahre einige Exemplare des Kleinen Knabenkrautes (*Orchis morio*) und der Großen Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*); in trockeneren Randlagen wuchs eine größere Anzahl vom Großen Zweiblatt (*Listera ovata*).

In der schattigen Krautschicht des mittleren bzw. unteren Bachabschnittes bilden Wolliger Hahnenfuß (*Ranunculus lanuginosus*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorea*), Gegenblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*), Wald-Schlüsselblume (*Primula elatior*), Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) und Echtes Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*) größere Bestände. An den etwas lichtereren Stellen (Abb. 3) gedeihen Wald-Geißbart (*Aruncus sylvestris*), Gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*), Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*), Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Mauerlattich (*Mycelis muralis*), Echtes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Stüße Wolfsmilch (*Euphorbia dulcis*), Brauner Storchschnabel (*Geranium phaeum*) und Frühlings-Platterbse (*Lathyrus vernus*). Hinzu kommen noch einige Farnarten, hauptsächlich Gemeiner Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*), daneben noch Gemeiner Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*), Eichenfarn (*Gymnocarpium dryopteris*) und Bergfarn (*Lastrea lymbosperma*). Der hier beschriebene untere Abschnitt des Brauerbachtals ist ein bevorzugter Lebensraum des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) (Abb. 4, 5). Neben den Feuersalamandern halten sich in diesem Bereich des Brauerbaches auch juvenile Grasfrösche (*Rana temporaria*) auf. Das Vorkommen der Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) und der Ringelnatter (*Natrix natrix*) im Bachgebiet ist nachgewiesen.



**Abb. 4, 5** Feuersalamander am Waldhang an der Alten Zschopauer Straße  
Feuersalamander verharren oft längere Zeit regungslos in „aufmerksamer“ Haltung in der Nähe ihrer Unterschlüpfen. Sie haben ein feines Gespür für Erschütterungen und Lichtwechsel; bei Störungen flüchten sie rasch und ziehen sich in Erdlöcher oder Felspalten zurück.

## 1.2 Zur bisherigen Nutzung des Gebietes durch den Menschen

Das Brauerbach-Tal befindet sich inmitten eines landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzten Raumes zwischen den Ortschaften Großolbersdorf und Scharfenstein. Die Flächen in der Umgebung der beiden Hauptquellbereiche wurden früher als Weide- und Ackerland genutzt, gegenwärtig vorwiegend als Viehweide. Der umgebende Wald war seit Ende des 15. Jahrhunderts im Familienbesitz der Herren von Einsiedel (Scharfensteiner Linie), die bis in das 20. Jahrhundert auf der Burg Scharfenstein lebten. Schon frühzeitig hatten sich die Grundherren das Wasserrecht auf das ergiebige Quellgebiet an der „Pfarrwiese“ gesichert, wie eine Fundationsurkunde des HAUBOLD VON EINSIEDEL zur Gründung der Pfarochie Großolbersdorf 1575 belegt. Dazu waren hölzerne Rohrleitungen (ab etwa 1903 Eisenrohre) vom dort angelegten Brunnen über den so genannten „Röhrsteig“ bis zur Burg gelegt worden (TAUBE 2008). Zur vorrätigen Aufbewahrung solcher Holzröhren ließ die Familie EINSIEDEL 1887 am Brauerbach (ein Stück unterhalb der „3 Buchen“) einen Teich anlegen. Dieser so genannte „Försterteich“ erregte die kritische Aufmerksamkeit des Scharfensteiner Gemeinderates; das geht aus einem Schreiben an die Amtshauptmannschaft Marienberg hervor. Auch die zum Besitztum gehörigen Wälder wurden von der Einsiedelschen Herrschaft gründlich genutzt. In einer Eingabe des Gemeinderates an die Kreishauptmannschaft wird „der Raubbau Heinrich von Einsiedels an den umliegenden Wäldern“ angezeigt (Festschrift, 2001, S. 27; eine Abbildung zeigt den Kahlschlag am rechtsseitigen Steilhang im unteren Brauerbach-Tal). Das Wasser des Brauerbaches wurde lange Zeit (bis etwa 1909) auch zur Bierherstellung in der herrschaftlichen Brauerei genutzt. Von einem Brunnen, kurz unterhalb des Försterteiches gelegen, wurde Wasser zur Schlossbrauerei geleitet.

Um die Wasserversorgung des Ortes und des Großbetriebes DKK zu sichern und zu verbessern, erfolgten in den 1960er Jahren umfangreiche Baumaßnahmen im oberen Brauerbachgebiet. Brunnen wurden gebaut, neue Wasserleitungen gelegt und zielgerichtet Aufforstungen entlang des unteren Quellbaches vorgenommen (TAUBE 2008).

Ende der 80er Jahre beabsichtigte der VEB dkk Scharfenstein eine Erweiterung der Trinkwasserfassung und der Trinkwasserschutzzone im Quellgebiet des Brauerbaches. Dazu wurde im Jahre 1988 ein hydrogeologisches Gutachten eingeholt. Im Gutachten der Abteilung Bergbau und Geologie beim Rat des Bezirkes wurde empfohlen, die vorhandenen Brunnen von 2,8 m auf 6 m zu vertiefen und drei weitere 6 m tiefe Schachtbrunnen mit zusätzlichen Sickersträngen zu errichten. Im August 1989 beriet der Kreistag eine Konzeption zur Gestaltung der Umweltbedingungen im Kreis Zschopau und beschloss u. a. „die betriebliche Trinkwasserversorgungsanlage – Gänsewinkel - Großolbersdorfer Flur – maximal auszulasten“. Eine Änderung der Schutzzone 1 – 3 wurde vom Rechtsträger VEB dkk Scharfenstein laut geologischem Gutachten zusätzlich beantragt.

Der erwähnte „Försterteich“ verschwand erst Anfang der 50er Jahre des 20. Jahrhunderts. Die unmittelbar am Bach liegende Senke wurde nun bis in die 1980er Jahre mit Abfällen und Schutt aus den privaten Haushalten des Ortes gefüllt. Auch der Bach unterhalb der Deponie enthielt eine Menge aus den Haushalten stammenden Müll. Am gleichen Bachabschnitt befand sich seit 1911 ein Schießstand, der lange Zeit vom örtlichen Schützenverein und in den 1950er Jahren von der GST genutzt wurde. Mauerreste in Bachnähe deuteten noch lange auf das Bauwerk hin. Kurz oberhalb der Brauerbach-Brücke, an der Oberkante des steilen Abhanges zum Bach errichtete das Kühlschrankwerk eine Versuchsstation. Im

Zusammenhang mit dem forstlichen Wegebau wurde der Bach kurz unterhalb des ehemaligen „Försterteiches“ durch ein dickes Betonrohr geführt. Unterhalb dieses Bauwerkes ist durch Ausspülungen ein tiefer, teichartiger Staubereich entstanden. Der umgebende Hang wurde durch Auflagerung von Gesteinsblöcken stabilisiert.

Der letzte Bachabschnitt vor der Einmündung in die Zschopau liegt im frühesten Scharfensteiner Wohngebiet, dem „Gänsewinkel“. Hier liegen die ältesten Häusler-Siedlungen nach der Errichtung der Burganlage. Nutzflächen späterer Häusler entlang des Brauerbaches, so genannte „Holzungen“, lagen bis auf die Höhe des als „Kessel“ bezeichneten Terrains zwischen dem Bereich des „Försterteiches“ und dem als „3 Buchen“ bezeichneten Ort (TAUBE 2008). Der durch das Siedlungsgebiet fließende unterste Brauerbachabschnitt ist heute durch Stützmauern, Verrohrungen und angrenzende Kleingärten stark verändert. Ablagerung von Gartenabfällen an verschiedenen Stellen treten hier regelmäßig auf.

### 1.3 Das Brauerbach-Tal als günstiges Habitat des Feuersalamanders

Feuersalamander sind landbewohnende, nachtaktive Feuchtlufttiere und werden als „Leitform feuchter Laubwälder der gemäßigten Zone“ angesehen: „Kommt er außerhalb solcher vor, so weist dies auf frühere Bewaldung des betreffenden Gebietes hin, ganz gleich, ob diese durch menschliche oder klimatische Einwirkungen zum Verschwinden gebracht worden sind“ (EISELT 1958, S. 136/137). In Mitteleuropa haben Feuersalamander eine deutliche Bindung an Laubwälder, speziell Buchenwälder (Fageten), „insbesondere des nährstoffarmen Flügels auf frischen Böden“ (KLEWEN 1991). Feuersalamander leben in luftfeuchten, strukturreichen Biotopen, oft in Schatthang- und Schluchtwäldern der Mittelgebirge. Das bereits von DÜRIGEN (1897) und ZIMMERMANN (1922) umrissene Verbreitungsgebiet in Sachsen wird nach Norden bei Grimma an der Zwickauer Mulde, Waldheim an der Zschopau, Roßwein an der Freiburger Mulde und Meißen an der Elbe abgegrenzt (HANDKE 1971, S. 30). Für das Erzgebirge wird eine „sehr lückenhafte Verbreitung“ angegeben (SCHIEMENZ 1984, S. 57). Hier wird zunehmend „eine Zersplitterung des Vorkommensgebietes“ festgestellt, wobei für die „mittleren Lagen des Erzgebirges mit Sicherheit auch Beobachtungslücken“ vermutet werden (ZÖPHEL & STEFFENS 2002, S. 34). In Sachsen gilt der Feuersalamander als „stark gefährdet“ (Kategorie 2 der Roten Liste der Wirbeltiere). Die hier ihre nordöstliche Verbreitungsgrenze erreichende Art ist „erheblich zurückgegangen“ und wird zunehmend durch „menschliche Eingriffe erheblich bedroht“ (RAU et al. 1999, S. 5 u. S. 8).

Die Larven des Feuersalamanders können als kaltstenotherme Wassertiere bezeichnet werden, deren Habitat durch kühles, sauerstoffreiches, nährstoffarmes und schwach saures Wasser gekennzeichnet ist. Die Laichgewässer liegen oft in schattigen Kerbtälchen, die seitlich in die Prallhänge von Flüssen eingeschnitten sind.

Das Brauerbach-Tal, besonders der untere Abschnitt, bietet sämtliche genannten Lebensbedingungen und wird seit langer Zeit von den Feuersalamandern als Lebensraum angenommen (Abb. 6, 7, 8, 9). Die steilen Uferhänge mit auffallend steinig-lehmigen Böden, felsigen Einschlüssen und Vorsprüngen, alten Baumstümpfen und dicken Wurzeln bieten geschützte Ruheplätze und vielfältigen Unterschlupf. Die darunter liegenden schattig-feuchten Abhänge und die tiefen Geländemulden in Bachnähe bieten Schnecken, Insekten und deren Larven, Regenwürmern und Spinnentieren reichlich Lebensraum. Die räuberisch lebenden Feuersalamander ernähren sich von solchen Tieren (Abb. 10).

Im Bach leben besonders an den Unterseiten großer Steine verschiedene Arten von Strudelwürmern (darunter *Dugesia gonocephala*, *Polycelis felina*), in den Staubereichen zwischen Falllaub Bachflohkrebse (*Gammarus* sp.). In sandigen Vertiefungen des Bachgrundes halten sich die Larven verschiedener Arten von Köcherfliegen (*Trichoptera*) auf. Hinzu kommen auf den Oberflächen der Steine die Larven von Eintagsfliegen (*Ephemeroptera*) und Steinfliegen (*Plecoptera*). Bei fast allen genannten Sippen ist in den beiden letzten Jahrzehnten ein stetiger und deutlicher Rückgang zu beobachten.

Das Bachbett ist durch eingelagerte Steine und kleine Felsbänke sehr reliefreich. An vielen Stellen bilden sich Staubeiche, kleine Überläufe und Kolke. Als Kolke werden gewöhnlich Tiefwasserstellen bezeichnet, die einen beruhigten Wasserstrom aufweisen. Diese bilden sich regelmäßig in der Nähe von Stauhindernissen, an wehrartigen Überläufen oder inmitten von Zusammenschiebungen von Steinen und Hölzern. Kolke sind oft Sammelbecken von zerriebenen Gesteinsmaterial und sich zersetzenden Pflanzenteilen. Dieser Detritus ist Lebensraum von Mikroorganismen, die ihrerseits die Ansiedlung weiterer Lebewesen beeinflussen. Auch in den buchtartigen Stillwasserbereichen an den Bachrändern liegen solche Detritusschichten. In diesem teilweise von eingestreutem Laub überdeckten Detritus halten sich bevorzugt die Larven von Köcherfliegen, Bachflohkrebse und Salamanderlarven auf. Auch auf ruhig überströmten Felsbänken, feinschotterigen Fließstrecken und in Höhlungen unterspülter Bachsäume sind die Larven des Feuersalamanders nicht selten anzutreffen (Abb. 11).

Sie meiden lediglich die Bereiche mit hoher Fließgeschwindigkeit des Wassers; dort sitzen an überspülten Steinen nur noch Strudelwürmer und Larven von Eintagsfliegen und seltener von Steinfliegen. Im Brauerbach leben keine Fische; nur selten wurden einzelne Stichlinge im unteren Abschnitt beobachtet. Im fischfreien Bach könnten für die räuberisch lebenden Larven des Feuersalamanders hauptsächlich Wasseramsel, Ringelnatter und Wasserspitzmaus als Prädatoren gefährlich werden.



**Abb. 6, 7, 8 und 9**  
Das Brauerbachtal als Salamander-Habitat  
Das reich strukturierte Kerbtal bietet den terrestrisch lebenden Feuersalamandern ebenso einen günstigen Lebensraum wie den aquatisch lebenden Salamanderlarven.  
An den steinig-lehmigen Abhängen des Tales finden Feuersalamander im Schutz einer ausgeprägten Krautschicht unter Baumstümpfen, in Felsspalten und laubbedeckten Erdlöchern Unterschlupf und Schutz.



## 2 Merkmale, Lebensweise und Areal des Feuersalamanders

Der Feuersalamander, *Salamandra salamandra* (LINNAEUS, 1758), gehört zu den Schwanzlurchen (*Caudata*) und unterscheidet sich von den so genannten „Wassermolchen“ (*Triturus*) durch den drehrunden Schwanz ohne Flossensaum, die beiden länglichen Drüsenwülste seitlich am Kopf und die ausschließlich terrestrische Lebensweise (SCHAEFER 1992). Eigentlich reicht schon das typische schwarz-gelbe Farbmuster der Haut aus, um Feuersalamander von anderen Schwanzlurchen zu unterscheiden, wenn man von seltenen Farbanomalien, von hochgelb über rotorange bis albinotisch oder total schwarz, absieht (FREYTAG 1955, KLEWEN 1991). Auf die charakteristische Färbung wird auch der Name „Salamander“ zurückgeführt. Das Wort „salamandra“ wird ethymologisch mit der Farbbezeichnung „feuerrot“ erklärt: „es ist das lat. salamandra, griech. σαλαμάνδρα und ein arabisch-persisches lehnwort. das persische samandar ist gebildet zu samand feuerroth“ (HEYNE, M. 1893: Deutsches Wörterbuch von J. Grimm und Wilhelm Grimm, 8. Bd., S. 1678). Im Lichte der mittelalterlichen Signaturenlehre sind die Legenden über seine Entstehung aus dem Feuer und seiner körperlichen Feuerfestigkeit zu deuten. Eigenartig ist der Befund, dass der Feuersalamander im volkstümlichen Sprachgebrauch fast nur negativ besetzt wird: „jedes Land, in dem er vorkommt, hat ihn – in der Regel sehr negativ – in Volksglauben, Heilkunde oder Redewendungen integriert“ (KLEWEN 1991, S. 13).

**Abb. 10** Feuersalamander mit Beute

Feuersalamander sind bei feuchter Witterung auch am Tage sehr aktiv. Hier hat ein ziemlich gleichmäßig gefärbtes Tier (vorn gestreift, nach hinten gefleckt, mit freier Mittellinie) gerade eine Nacktschnecke erbeutet.

**Abb. 11** Larve des Feuersalamanders in einem Kolk

Die stromlinienförmige Larve hat einen vom Rücken über den Schwanz ziehenden Flossensaum, jeweils einen gelben Fleck am Ansatz der vier Gliedmaßen und gut durchblutete büschelige Außenkiemen (hier als bräunliche Anhängsel seitlich am Kopf gut sichtbar). Das etwa 5 cm lange Tier sitzt am Boden eines strömungsfreien Bachbereiches.

Die Erkennung der Geschlechter ist beim Feuersalamander nicht ganz einfach, da im Unterschied zu den Molchen (*Triturus*) keine saisonale aquatische Fortpflanzungsphase mit auffälligen Hochzeitskleidern der Männchen auftritt. Erst ab einer Größe von 10 bis 12 cm, das entspricht einem Lebensalter von 3-4 Jahren, sind die sekundären Geschlechtsmerkmale zu erkennen (GEILER 1974). Als sicheres Erkennungsmerkmal der adulten Männchen gilt die „markant aufgewölbte Kloake“ (KLEWEN 1991, S. 50). Eine genauere Begutachtung des Kloakenspalts während der Paarungszeit im Sommer ergibt, dass er „beim Männchen oft etwas [klafft], beim Weibchen ist er meist dicht geschlossen. Die Kloakenlippen sind beim Männchen doppelt, beim Weibchen einfach“ (FREYTAG 1955, S. 15).

Wie alle einheimischen Lurche sind Feuersalamander in der kalten Jahreszeit kaum aktiv; als poikilotherme Tiere überdauern sie diese in so genannter Winterstarre, womit ziemlich unterschiedliche Zustände gemeint sein können. Unterschlupf bieten z. B. tiefe Erdlöcher und Felspalten, aber auch Nischen in alten Bergwerkstollen und Kellern. Solche Winterquartiere „müssen bestimmten Feuchtigkeits- und Temperaturansprüchen genügen, z. B. müssen sie frostfrei sein, obwohl Temperaturen bis  $-2,5^{\circ}\text{C}$  noch für längere Zeit vertragen werden.“ (FREYTAG 1955, S. 40). Es gibt Beobachtungen, dass Salamander „während der Wintermonate eingeschränkt aktiv bleiben“ (KLEWEN 1991, S.74). Die Weibchen tragen in dieser Zeit eine größere Anzahl Larven in den uterusartig erweiterten Endabschnitten der beiden Eileiter. Nach acht- bis zehnmonatiger Tragezeit suchen die Weibchen im Frühjahr das meist in der Nähe liegende Laichgewässer auf und setzen 2,5 cm bis 3 cm große Larven in recht unterschiedlicher Menge ab (zwischen 4 bis 75 in Europa; KLEWEN 1991). Diese mit Außenkiemen ausgestatteten vierbeinigen Larven sind graubräunlich gefärbt; charakteristisch ist ein kleiner hellgelber Fleck rumpfnah oberseits an jedem Oberschenkel. Im Laufe von 3 bis 5 Monaten vollzieht sich, in Abhängigkeit von Wassertemperatur und Nahrungsangebot, die Metamorphose zum fertig entwickelten lungenatmenden und ausgefärbten Feuersalamander, der nun eine Länge von 5 bis 6 cm aufweist (Abb. 12 u. 13).



**Abb. 12, 13** Salamanderlarve und juveniler Feuersalamander

Die Metamorphose vom Larvenstadium zum Jungsalamander vollzieht sich innerhalb weniger Monate zwischen Frühjahr und Sommer eines Jahres. Der fertig entwickelte Feuersalamander kann dagegen ein Alter von über 20 Jahren erreichen, wobei er beträchtlich an Länge zunimmt (von 5 cm bis auf 20 cm).

Viele im Jahresrhythmus enthaltene Prozesse laufen beim Feuersalamander innerhalb eines größeren Zeitfensters ab. Das betrifft die Paarung ebenso wie das Absetzen der Larven, die Metamorphosedauer und das Aufsuchen bzw. Verlassen der Winterquartiere. Trotzdem können für konkrete geographische Räume mit spezifischen klimatischen Verhältnissen jeweils Hauptphasen ermittelt werden, z. B. die Monate März und April für das Absetzen der Larven bzw. die Monate Juli und August als Hauptpaarungszeit (KLEWEN 1991, S. 73 ff.).

Solche den Tages- bzw. den Jahresrhythmus betreffenden Daten lassen sich beim Feuersalamander ziemlich sicher erfassen, weil die Tiere sehr ortstreu sind und der Aktionsradius in einer nächtlichen Aktivitätsphase überschaubar bleibt; es werden Strecken zwischen 56 und 350 Metern zurückgelegt (KLEWEN 1991). Hinzu kommt das relativ hohe erreichbare Alter der Feuersalamander. KLEWEN (1991) gibt bis zu 50 Jahre im Terrarium (nach SCHMIDTLER u. SCHMIDTLER 1969 bzw. BÖHME 1979) und bis über 20 Jahre im Freiland (nach FELDMANN 1987) an. Die tatsächliche Aktivität von Feuersalamandern wird, neben einer endogenen Grundsteuerung, entscheidend durch die Lichtmenge und die Luftfeuchtigkeit bestimmt; zusätzlich beeinflussen die Temperatur und der Wind den Tagesrhythmus. Optimale Verhältnisse sind erst bei Lichtmengen von 0 – 2 Lux, relativen Luftfeuchten von über 96 %, Lufttemperaturen ab 10° C und Windstille erreicht (KLEWEN 1991, S. 71 – 73; SEIFERT, B. 1991, S. 3). Abweichend davon sind an Regentagen die Salamander auch bei Tageslicht aktiv. Der Feuersalamander, *Salamandra salamandra* (LINNAEUS, 1758) besiedelt ein umfangreiches Areal. Es reicht von Spanien und Portugal im Westen und Rumänien und Griechenland im Osten. Dabei bleiben größere Teile des nördlichen Europas, von Großbritannien und Skandinavien bis zu den Baltischen Ländern und Russland, ausgespart (THIESMEIER 2004); in Deutschland betrifft das den gesamten Nordosten.

Herpetologen unterscheiden nach dem jeweiligen Zeichnungsmuster unter Beachtung weiterer spezifischer morphologischer und biochemischer Merkmale eine Reihe von Sippen, deren systematischer Rang (Unterarten, Formen) noch unklar ist. Traditionell wird dabei zwischen der gefleckten, südöstlichen Nominatform *Salamandra salamandra salamandra* und der gestreiften südwestlichen Form *Salamandra salamandra terrestris* unterschieden, deren Areale sich in Sachsen überschneiden (GEILER 1974, SCHIEMENZ 1984, ZÖPHEL & STEFFENS 2002, THIESMEIER 2004). THIESMEIER, sich auf VEITH (1992) berufend, beschreibt eine umfangreiche „Durchmischungszone der beiden Formen, die sich von Sachsen aus über den Süden Thüringens und Nordbayerns über Hessen bis an den Rhein nach Rheinland-Pfalz hinein zieht“ (THIESMEIER 2004, S. 48). Betrachtet man die Ausprägung unterschiedlicher Farbmuster beim Feuersalamander als Ergebnis von vor- und nahezeitlichen Evolutionsprozessen in zeitweise isolierten Populationen, dann muss in den heutigen Überschneidungsgebieten mit einer ständigen genetischen Vermischung der beiden Sippen und einer zunehmenden phänotypischen Verwischung der genannten Unterschiede gerechnet werden. Morphometrische Untersuchungen scheinen das zu bestätigen: Im Parstritzgrund, einem zwischen Tharandt und Hainsberg gelegenen Nebental der Wilden Weißeritz, konnten „bei strenger Beschränkung auf deutlich erkennbare Zeichnungsmuster“ 12 Typen unterschieden werden. Danach lässt „die Vielfalt der Formen an eine Mischpopulation denken [...] Da über den Erbgang der beiden Merkmale „gefleckt“ und „gestreift“ nichts bekannt ist, muß die Frage offen bleiben, ob es sich dabei um echte Bastardformen handelt“ (GEILER, 1974, S. 275 u. 277).

Die Beobachtungs- und Deutungslage ist also unzureichend und widersprüchlich (FREYTAG 1955, EISELT 1958, SCHIEMENZ 1984, KLEWEN 1991). Das ist bis heute so geblieben, auch wenn man die Ursachen genauer benennen kann: „Die Unsicherheit über den Verlauf und den Grad der Durchmischungszonen beider Unterarten liegt vor allem in der großen Zeichnungsvariabilität der *terrestis*-Populationen begründet“ (THIESMEIER 2004, S. 69). Zur Klärung solcher Probleme könnten die herkömmlichen Verfahren weiter spezifiziert werden: Generationen übergreifende Beobachtungen innerhalb einzelner Populationen und Experimente zur Ontogenese eng verwandter Tiere (z. B. an gleichaltrigen Abkömmlingen eines Elternpaares oder an einer Abfolge von Individuen in einigen direkt aufeinander folgenden Generationen) wären immer noch geeignet. Zunehmend werden auch molekularbiologische Forschungen mit Feuersalamandern durchgeführt. So haben Untersuchungen an Allozyemen (VEITH 1991) bzw. mitochondrialer DNA (STEINFARTZ 2003) unterschiedliche Aussagen zur genetischen Bedingtheit von Farbmustern geliefert und die Vorstellungen über die Besiedlungswege nach der letzten Eiszeit verändert. Zusätzlich könnten die in neuerer Zeit verstärkt diskutierten epigenetischen Effekte bei der Ausprägung und Vererbung von Merkmalen auch im vorliegenden Fall eine Rolle spielen. Wie die innerhalb einer Feuersalamander-Population feststellbare hohe Variabilität der Zeichnungsmuster tatsächlich zustande kommt und welche Rolle dabei die genetische Ausstattung und die während der Larval- und Juvenilphase herrschenden Umweltfaktoren (Farbe des Untergrundes, Temperatur, Lichtverhältnisse) spielen, wird erst durch komplexen Einsatz moderner Untersuchungsmethoden vollständig zu klären sein.

### **3 Beobachtung von Feuersalamandern im Brauerbach-Tal**

#### **3.1 Kenntnisse über das langjährige Vorkommen von Feuersalamandern in diesem Gebiet**

Viele Bürger Scharfensteins können sich an Begegnungen mit Feuersalamandern erinnern. Die mitgeteilten Informationen betreffen den Wohnbereich im „Gänsewinkel“ und das anschließende Brauerbachtal, gelegentlich auch die Großolberdorfer Straße mit dem Holzbach. Auch am Kirchweg, der die beiden Täler verbindet, sind Feuersalamander beobachtet worden. Hinzu kommen eigene Beobachtungen und auch mehrere fremde Hinweise auf Salamandervorkommen in einer relativ steilen Waldschlucht am linken Zschopau-Hang zwischen Scharfenstein und Hopfgarten. Solche fremden Hinweise und Beobachtungen betreffen stets die auffällig gefärbten Adulti, niemals deren Larven. Oft wurden ruhig sitzende Feuersalamander in Mauerspalten beschrieben, aber auch Salamander in rascher Bewegung im abendlichen Garten. Auch überfahrene Tiere werden immer wieder gefunden, besonders im Wohnbereich und auf der Alten Zschopauer Straße. Äußerst selten sind Hinweise auf Funde in der Nähe alter Keller und in der Umgebung von Wassersammlern geblieben. Sogar von eingefangenen Feuersalamandern wurde berichtet, in einem Fall von der Versendung in eine andere Region Deutschlands. Wenn man die über drei Generationen zurückgehenden Berichte zugrunde legt, kann die Existenz des Feuersalamanders im Brauerbachtal wenigstens im gesamten 20. Jahrhundert als sicher gelten. Offensichtlich gehört dieses Vorkommen zu einem ursprünglich zusammenhängenden größeren Vorkommen in den Seitentälern des Scharfensteiner Zschopautales.

#### **3.2 Genauere Beobachtung der Salamanderpopulation in den 1980er Jahren durch eine Arbeitsgemeinschaft Biologie an der Friedrich-Engels-Oberschule in Scharfenstein**

Im Jahre 1960 begann meine Tätigkeit als Lehrer an der Friedrich-Engels-Oberschule in Scharfenstein. Gleich im Herbst des ersten Jahres hatte ich im Hohlweg in Richtung „Hohe Tanne“ eine interessante Begegnung mit Feuersalamandern. Während einer Schüler-Exkursion zum Kennenlernen von Bäumen des Waldes bewegten sich so viele Feuersalamander quer durch den Hohlweg hangaufwärts in nordöstlicher Richtung, dass ich mich zur Änderung des Unterrichtsthemas entschloss. In den folgenden Jahren wurden bei Unterrichtsgängen, Privatexkursionen und im Zuge von Unterrichtsprojekten zur Biozönose des mittleren Brauerbachtals in jedem Jahr mehrfach Feuersalamander in großer Zahl beobachtet. Gelegentlich wurden im Bach auch zahlreiche Larven festgestellt, so dass während einer Weiterbildungsveranstaltung für Biologielehrer Orte mit reichlichem Larvenbesatz demonstriert werden konnten.

In den 1980er Jahren bis Anfang der 90er Jahre wurden die Beobachtungen gemeinsam mit interessierten Schülern durchgeführt. Allmählich wuchsen verschiedene Ideen zu einem „Projekt Feuersalamander“ zusammen. In einer Biologie-Arbeitsgemeinschaft der Friedrich-Engels-Oberschule Scharfenstein (Abb. 14) wurde die gesamte Biozönose des

**Abb. 14**

Die Biologie-Arbeitsgemeinschaft der Polytechnischen Oberschule Scharfenstein

Diese Arbeitsgemeinschaft setzte in den 1980er Jahren ideenreich und tatkräftig das „Salamander-Projekt“ am Brauerbach um.

Brauerbach-Tales zielgerichtet erschlossen: Die Schichtung des Waldes, die charakteristischen Pflanzen- und Tierarten und verschiedene phänologische Ereignisse standen ebenso im Blickpunkt wie die Untersuchung des Bachwassers und der Wassertiere. Leicht bestimmbare Eigenschaften des Bachwassers (Temperatur, pH-Wert, Härte) wurden ermittelt und Tiere des Bergbaches (Bachflohkrebse, Strudelwürmer) beobachtet. Auch die Feuersalamander, besonders die Farbmuster, die Verhaltensweisen und die räumliche Verteilung der Tiere fanden unser Interesse. Erste Zählungen von Salamandern wurden vorgenommen. Besonders das Auffinden von Larven war recht erfolgreich: Im Jahre 1989 wurden insgesamt 97 Larven gezählt (am 22. Mai 9 Larven, am 29. Mai 41 Larven und am 26. Juni 20 deutlich größere Larven) und 1991 sogar über 100. Es kam in dieser Phase besonders darauf an, bei Kindern und Jugendlichen das Interesse für die heimatische Natur zu fördern und möglichst viele Menschen im Wohnbereich für konkrete Anliegen des Naturschutzes zu sensibilisieren. Unsere genaueren Beobachtungen zeigten bald, dass die Biozönose des Baches durch die zunehmende unmittelbare Verschmutzung des Brauerbaches gefährdet war. Das zeigte sich deutlich am Rückgang geeigneter Laichregionen im Bach und an der abnehmenden Zahl Feuersalamander, die in unmittelbarer Bachnähe zu finden waren. Besonders wertvoll für das Weiterbestehen der Salamanderpopulation waren die Aktionen zur Entrümpelung des Baches und einiger angrenzender Bereiche. Bei insgesamt 7 Arbeitseinsätzen (jeweils 1,5 Std.) in den Jahren 1988 bis 1990 sammelten die Schüler große Mengen von Scherben, Flaschen, Blechdosen, größeren Schrottteilen, Plastikgegenständen und anderen Haushaltsmüll aus dem Bach. Als schwieriger erwies sich die teilweise Räumung der einstigen Müllhalde am ehemaligen „Försterteich“. Mit Unterstützung einiger engagierter Naturschützer des Ortes und älterer Schüler gelangen auch die Bergung und der Abtransport großer Gegenstände aus diesem Bereich. Abschließend wurde der steile Schuttabhäng mit Erde bedeckt und bepflanzt. Die angepflanzten Sträucher der Gattungen *Rosa*, *Viburnum*, *Cornus*, *Cotoneaster* und *Ribes* wuchsen zwar gut an; sie haben sich dort aber nicht lange gehalten. Durch erneutes Ablagern von Hausmüll, wahrscheinlich auch durch die ungenügende Vorbereitung des Untergrundes, verschwand im Laufe der 1990er Jahre allmählich diese Anpflanzung wieder. Die sichtbaren Veränderungen am Brauerbach wurden nicht nur von Wanderern und Anwohnern mit Freude registriert sondern auch von der Gemeinde offiziell anerkannt.

Im Jahre 1988 reifte in einer kleinen Naturschutzgruppe des Ortes der Gedanke, für einen Abschnitt des Brauerbach-Tales einen staatlichen Schutz zu beantragen. Die Schutzstellung zielte eindeutig auf die Sicherung des Salamander-Habitats. Die Bemühungen von Herrn JENS NIXDORF, der sich in dieser Zeit auch um die Schutzstellung weiterer Naturräume in der Ortsumgebung bemühte, sind hier besonders zu nennen. Am 18. Mai 1989 wurde durch den Rat des Kreises Zschopau durch Rechtsverordnung (Beschluss Nr. 144) ein 1,25 ha großes Gebiet am Brauerbach unter Schutz gestellt; das entspricht einer Bachstrecke von ca. 400 m. Das Aufstellen der Naturschutzschilder erlebten die Mitglieder der AG auch als eine Anerkennung ihres unermüdligen Einsatzes. Für ein unerwartetes Problem sorgte der bereits erwähnte Beschluss des Kreistages vom August 1989 zur Änderung der Trinkwasserschutzzonen im Bereich „Gänsewinkel – Großobersdorfer Flur“ und zur besseren Trinkwasserversorgung des VEB dkk Scharfenstein. Durch mündliche und schriftliche Hinweise bzw. offizielle Eingaben an die betrieblichen und staatlichen Dienststellen (VEB dkk Scharfenstein, Abteilung

Umweltschutz beim Rat des Kreises Zschopau, Abteilung Bergbau und Geologie beim Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt und Staatliche Gewässeraufsicht) versuchten wir, auf das laufende Verfahren Einfluss zu nehmen. Unseren Bedenken, dass durch die geplanten Maßnahmen „die Wasserführung des Brauerbaches stark gefährdet und damit der Lebensraum der Salamanderlarven verloren“ seien, wurden die gleichzeitige Sicherung der Wasserqualität und einer Mindestabflussmenge im Brauerbach entgegengehalten; demnach wurde kein „Widerspruch zwischen Wasserfassung im Quellgebiet und Biotopschutz für das Feuersalamandervorkommen“ gesehen (Zitate aus meinem Schriftverkehr mit den genannten staatlichen Stellen bzw. der Beschlussvorlage des Kreisrates).

Die Arbeit mit der Schülergruppe erhielt durch die genannten Ereignisse neue Anregungen. So versuchten wir, ab 1990 die Bewohner des „Gänsewinkels“ für das Projekt „Feuersalamander“ noch stärker zu interessieren und in die Beobachtungen mit einzubeziehen. Dazu wurde ein Merkblatt zur Lebensweise und zum Schutz des Feuersalamanders verfasst und durch Schüler an alle Einwohner verteilt. In einem angefügten Formblatt sollten die Bürger ihre Jahresbeobachtungen notieren. Die Rückantworten entsprachen nicht ganz unseren Erwartungen; nur von 7 Familien kamen die Blätter mit brauchbaren Daten zurück. Ausstellungen zu den Ergebnissen der AG-Tätigkeit in der Schauvitrine vor dem Biologiezimmer in der Schule trugen dazu bei, weitere Schüler und Lehrer auf bestimmte Naturschutzprobleme aufmerksam zu machen. Unterstützt wurde die Arbeitsgemeinschaft durch einzelne Naturfreunde des Ortes. So bauten die Kinder unter Anleitung von Herrn FRANK LEGLER eine große Menge Nistkästen zusammen; davon wurden zunächst 35 Stück (Markierung S 1 – S 35) an Bäumen in der Scharfensteiner Umgebung angebracht, regelmäßig kontrolliert und gewartet. Zum schuljahresübergreifenden Programm der Arbeitsgemeinschaft gehörten auch das mikroskopische Untersuchen von Algen, Kleinkrebsen und Insekten, die Einrichtung und Pflege eines Aquariums (hauptsächlich heimische Kaltwasserfische) bzw. eines großen Insektariums mit drei Arten von Stabschrecken und das Pflanzen von Bäumen (Rosskastanien und Vogelkirschen) im mittleren und oberen Brauerbachgebiet. Bis zur Schließung der Scharfensteiner Schule als zehnklassige polytechnische Oberschule im Jahre 1992 waren Schüler unterschiedlicher Jahrgänge in dieser erfolgreichen Arbeitsgemeinschaft tätig.

### 3.3 Systematische Datensammlung im vergangenen Jahrzehnt (2001-2011)

Die Entwicklung der Feuersalamanderpopulation im Flächennaturdenkmal „Brauerbach“ habe ich, oft zusammen mit meiner Frau, auch weiterhin verfolgt. In den letzten 11 Jahren bezogen sich die systematischen Beobachtungen der Feuersalamander hauptsächlich auf folgende Schwerpunkte:

Die Entwicklung einer effektiven Beobachtungsmethode zur Erfassung von Anzahl und Körpergröße der bei Tageslicht aktiven Feuersalamander; das Verhalten der Tiere bei Tageslicht und die zeitliche Abfolge wichtiger Lebensvorgänge im Jahresrhythmus; die Erkundung der Beschaffenheit der Salamanderhaut, speziell der Vielfalt an Farbmustern; das Auffinden von Salamanderlarven im Bach; Erkundungen in der weiteren Umgebung des Brauerbachgebietes.

#### 3.3.1 Die Beobachtungsmethode

Die Beobachtung der Feuersalamander richtete sich nun stärker danach, was mit ein bis zwei Personen über einen längeren Zeitraum machbar und aus der Sicht eines kleinräumigen und dazu noch sehr ortsnahen Flächennaturdenkmals sinnvoll erschien, als theoretisch abzuwägen, welches standardisierte Monitoring-Konzept optimal ist. Wir wollten unbedingt größere Störungen im Tagesrhythmus der Feuersalamander, aber auch am Gesamtzustand der Biozönose vermeiden. Unsere Präsenz in einem geschützten Areal, zumal unter den Augen von Einwohnern und Wanderern, sollte gering bleiben. Der „wissenschaftliche Verlust“ war zu verschmerzen. Er wurde durch das Naturerlebnis mehr als ausgeglichen und für den Fortbestand der Salamanderpopulation war es ohnehin vorteilhaft. Sämtliche Daten wurden direkt im natürlichen Lebensraum erfasst; die Feuersalamander blieben also immer im unmittelbar vorgefundenen Habitatbereich (keine Fangnetze oder Fangeimer, keine Entnahmen bzw. Umsetzungen). Die wenigen Fremdeinwirkungen bestanden im Festhalten der Tiere am Schwanz oder im Anheben im Bauchbereich, um sie messen zu können. Hinzu kam noch das gelegentliche Einwirken des Lichtblitzes beim Fotografieren, da Feuersalamander mit charakteristischen Farbkleidern oder in typischen Körperhaltungen oft fotografiert wurden. Die empfindsamen und agilen Tiere mit ihrer stark reflektierenden Haut haben mir gerade dabei einige Probleme bereitet. Die ermittelten Daten wurden am gleichen Tag in Kurzprotokollen festgehalten, woraus schließlich Jahresprotokolle entstanden (Anhang: Protokoll 1). Anzumerken ist noch, dass unsere Arbeit im FND über einen Duldungsstatus nie hinaus gekommen ist; es gab weder einen offiziellen Auftrag noch eine förmliche Ermächtigung dazu. Seit dem Jahre 2002 wurden die jährlichen Kartierungsergebnisse dem Staatlichen Umweltfachamt Chemnitz, später auch dem Landratsamt in Marienberg, mitgeteilt. Anfangs erhielt ich durch Herrn EISERMANN vom Staatlichen Umweltfachamt Chemnitz Rückantworten und Anregungen zur weiteren Beobachtung.

Da als Habitat ein festgesetztes Flächennaturdenkmal von geringer Größe vorlag, war das wiederholte quantitative Erfassen von Salamander-Individuen im gleichen Areal (Dauerbeobachtungsfläche) über einen längeren zusammenhängenden

Zeitraum durchaus sinnvoll; denn nur so erhielten wir einige brauchbare Daten über den Zustand einer realen Feuersalamander-Population. Anfangs wurden möglichst viele Tiere fotografiert, um anhand der stabilen Zeichnungsmuster die individuelle Identität belegen zu können (Abb. 15 u. 16).

Die Beobachtungsmethode wurde soweit verbessert, dass ein nochmaliges Erfassen desselben Tieres während eines Kontrollgangs nahezu ausgeschlossen werden konnte: Während eines Kontrollgangs wurde auf einer festgelegten Strecke durch zwei Personen (meine Frau und ich) beidseitig, dabei in eine Richtung gehend, gezählt. Für unsere Erkundungsgänge im Brauerbachgebiet wählten wir geeignete Strecken aus, die über die letzten zehn Jahre oft zur annähernd gleichen Tageszeit begangen wurden:

a) Ausgehend von der Brauerbachbrücke entlang der Alten Zschopauer Straße bis zur alten Stützmauer vor der großen Rechtskurve: Der rechtsseitige Waldhang wird von vielen Salamandern als Unterschlupf genutzt; der linksseitige Abhang führt direkt zum Laichgewässer.

b) Auf halber Höhe am Abhang zum Bach unterhalb der Brauerbachbrücke bis zum Anfang der Grundstücke: Das unterholzreiche, schattige Gebiet bietet vielfachen Schutz und ist Lebensraum vieler Nahrungstiere des Feuersalamanders. Hier begegnen sich die Tiere auf dem Weg zwischen Laichgewässer und Unterschlupf.

c) Der Brauerbach mit seinem Ufer zwischen der Brücke und dem anschließenden Privatgrundstück: Hier finden die Weibchen günstige Laichbedingungen und zusätzlich Schutz und Nahrung. Der Bach hat hier ein stärkeres Gefälle als oberhalb der Brücke.

d) Das Bett des Brauerbaches und die schmale Talkerbe oberhalb der Brauerbachbrücke bis zum tieferen Stillwasserbereich vor einem Betonrohr: Auch hier kommen viele günstige Lebensbedingungen zusammen (Unterschlupf, Nahrung, Laichgebiet). Das Wasser fließt ruhiger. Obwohl hier relativ wenige juvenile oder adulte Feuersalamander gefunden wurden, sind regelmäßig Larven im Wasser vorhanden.

Gleichzeitig wurde die für Feuersalamander eigentlich ungewöhnliche Tagesbeobachtung beibehalten; lediglich die Auswahl der Kontrolltage richtete sich noch stärker nach den günstigsten Witterungsverhältnissen. Die Morgenstunden (zwischen 9:00 und 11:00) an Regentagen bzw. die Zeiten unmittelbar nach Wärmegewittern oder während eines anhaltenden Regenwetters nach einer längeren Trockenperiode wurden bevorzugt genutzt; gelegentlich haben wir deswegen auch in den Abendstunden (zwischen 17:00 und 19:00) kontrolliert. Nur selten wurden bei voller Dunkelheit Feuersalamander beobachtet; wir waren dann aber von der stärkeren Aktivität bzw. der noch größeren Individuenmenge auf kleiner Fläche beeindruckt.



**Abb. 15**  
Wiedererkennung anhand von Fotos  
Besonders bei unauffälliger Zeichnung  
(hier unregelmäßig verteilte Spangen) helfen  
Fotos, Salamander individuell wiederzuer-  
kennen.



**Abb. 16**  
Feuersalamander mit intensiv dottergelber Hautfärbung  
Die Intensität der Gelbfärbung hängt von der Ausprägung verschiedener  
Pigmentzellen in der Haut, den Xanthophoren und Iridophoren, ab. In  
den schwarzen Bereichen befinden sich vorwiegend Melanin produzie-  
rende Pigmentzellen.

Bei den Kontrollgängen wurde auch darauf geachtet, ob der Zustand des Areals durch natürliche oder anthropogene Einwirkungen beeinträchtigt war. Solche Veränderungen wurden, neben anderen das FND betreffenden Ereignissen, ebenfalls in den Protokollen vermerkt (Anhang: Protokoll 2).

### 3.3.2 Das Verhalten der Feuersalamander bei Tageslicht und die zeitliche Abfolge wichtiger Lebensvorgänge im Jahresrhythmus der Feuersalamander

Während der Kontrollgänge konnten wir die Feuersalamander in unterschiedlichen Positionen und Bewegungen beobachten. Häufig standen sie ruhig mit aufgerichtetem Vorderkörper. Vielleicht nehmen sie dabei Geruchsstoffe von Artgenossen bzw. von Beutetieren auf. Bei Annäherung spüren sie offenbar feinste Erschütterungen und flüchten rasch. Dem direkten Sonnenlicht setzten sie sich nur bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit über feuchtem Untergrund (in Moospolstern oder durchnässtem Laub, auf feuchtem Lehm Boden oder überspülten Ufersteinen) aus (Abb. 17, 18).



**Abb. 17** Feuersalamander in Beobachtungshaltung  
Am besonders auffälligen Zeichnungsmuster kann dieser Feuersalamander sofort wiedererkannt werden. Er ist uns bisher schon dreimal begegnet.



**Abb. 18** Auf Erkundungstour  
Feuersalamander erkunden mit gemächlichen Bewegungen ihre Umwelt. Dabei finden sie neue Unterschlüpfе und Nahrungstiere oder treffen auf Artgenossen.

Besonders in den Morgenstunden zwischen 9 und 10 Uhr haben wir die Tiere oft in zügiger Bewegung, dabei die Alte Zschopauer Straße überquerend, hin zum steilen Waldhang gesehen. Die Tiere verschwanden dort meist in Erdlöchern, Felsspalten oder unter Baumwurzeln; dabei handelt es sich wohl um die Sommerquartiere der Feuersalamander. Besonders am unterholzreichen und steinigen Abhang zum Bach waren die Bewegungen unregelmäßiger und verliefen in verschiedene Richtungen; hier wurden auch Tiere mit Beute im Maul festgestellt. Besonders in den Frühjahrsmonaten fielen große, schwere Tiere mit dickem, weichem Leib auf. Oft befanden sie sich in Bachnähe oder waren auf dem Weg dorthin. Es handelte sich sehr wahrscheinlich um tragende Weibchen, die auf der Suche nach geeigneten Laichplätzen waren. Es wurden auch Tiere beobachtet, die am Bachufer suchend unterwegs waren oder auf flachen Steinen oder Wurzeln am Ufer bzw. direkt im Bach saßen. Seltener konnten Weibchen in der typischen Laichposition beobachtet werden: Die Salamander halten sich mit den Vorderfüßen an einem Stein oder einer Wurzel fest, der Hinterleib hängt frei in ruhiges Wasser, wobei die Hinterbeine so gedreht werden, „dass die Fußflächen nach hinten zeigen“ (Abb. 19, 20, 21, 22).

KLEWEN nennt, sich auf GREVEN (1976) berufend, diese Körperhaltung ein Anzeichen für den bevorstehenden Geburtsvorgang (KLEWEN 1991, S. 58). Das Absetzen der Larven erfolgt offenbar auch bei Tageslicht. Den eigentlichen Geburtsvorgang haben wir nie beobachten können. Nur einmal fand ich, bei Rückkehr zu dem beobachteten Weibchen nach kurzer Zeit, 4 etwa 2,5 cm lange Larven in der kleinen Uferbucht. Auf der Suche nach laichbereiten Weibchen am und im Bach wurde oft das Verhalten der Feuersalamander im Wasser beobachtet. Meist driften sie rasch bachabwärts und versuchen mit Schlängelbewegungen, die Gliedmaßen liegen dabei eng am Rumpf, Hindernisse zu erreichen; danach verlassen sie zügig das Wasser. Nur einmal (27. April 2011) konnte ein Salamander beobachtet werden, der vollständig unter Wasser blieb. Er verharrte dort, halb verdeckt von einem armstarken Ast, 11 Minuten und verließ anschließend das Wasser in Richtung eines großen Bachsteines (Abb. 23 u. 24).



**Abb. 19** Feuersalamanderweibchen im Laichgewässer  
Auf der Suche nach einem geeigneten Laichplatz, womöglich sogar den gleichen der letzten Jahre, bewegen sich trüchtige Salamanderweibchen gelegentlich auch quer durch den Bach. Vielleicht wurde das Tier aber auch von der Strömung erfasst und ist bachabwärts gedriftet.



**Abb. 20** Feuersalamanderweibchen in Laichposition  
Das dickbäuchige Weibchen hat einen Laichplatz gefunden und hängt mit dem Hinterleib im Wasser; so gelangen die etwa 3 cm langen Larven direkt in ihren Lebensraum.



**Abb. 21, 22** In geschützter Position in einer Felsspalte  
Das trüchtige Salamanderweibchen steht senkrecht in einer dunklen und feuchten Felsspalte dicht über dem Wasser. Hier verschwindet das Tier förmlich in seiner Umgebung und kann von hier aus sogar Larven in das Wasser setzen.

Nach unseren Beobachtungen beginnt im Brauerbachtal die Frühjahrsaktivität der Feuersalamander frühestens Ende März bzw. regelmäßig im Monat April. In dieser Zeit fanden wir häufig auch erdverschmierte, relativ trockenhäutige und noch ziemlich unbewegliche Tiere unterschiedlicher Größe an hellen Plätzen im oberen Bereich des Hanges zum Wald an der Alten Zschopauer Straße; ein Hinweis darauf, dass die Tiere gerade erst ihren Unterschlupf verlassen haben, wahrscheinlich zum ersten mal in diesem Jahr. Die volle Aktivität der Feuersalamander stellte sich in allen Beobachtungsjahren immer erst dann ein, wenn die Nachttemperaturen schon relativ hoch lagen (über 5° C) und zuvor größere Niederschlagsmengen gefallen waren. Im April fanden wir auch den größten Anteil laichbereiter Weibchen, die durch ihre Länge (meist über 16 cm) und die dicken, weichen Bäuche auffielen. Im Mai fanden wir solche Tiere deutlich weniger. Dafür herrschten schlanke, oft sehr agile Feuersalamander vor; darunter auch viele Männchen, die auf der Suche nach Futter oder auch nach Weibchen waren. Die geringste Tagesaktivität konnten wir für die Sommermonate Juli und August, der



**Abb. 23** Feuersalamander in schwacher Strömung  
Feuersalamander bewegen sich kriechend und schwimmend durch Flachwasserbereiche; sie setzen dort gelegentlich auch Larven ab.



**Abb. 24** Beim Verlassen einer starken Strömung  
Eigentlich sind Feuersalamander ziemlich wasserscheu. Das Tier hat sich allerdings zuvor an dieser Stelle 11 Minuten unter Wasser aufgehhalten und versucht nun, über die Bachsteine den morschen Ast zu erklimmen.

eigentlichen Paarungszeit der Feuersalamander, feststellen. Paarungen finden wahrscheinlich hauptsächlich nachts statt; denn in mehrfach angetroffenen Ansammlungen von 3 bis 4 adulten Tieren konnten niemals Elemente des typischen Paarungsablaufes beobachtet werden. Bei einem gezielten Kontrollgang unter günstigen äußeren Bedingungen im Juli 2011 wurden z. B. nur 8 Feuersalamander, vorwiegend juvenile und semiadulte Tiere, gefunden; kein Salamander hielt sich dabei am Abhang zum Bach oder in unmittelbarer Bachnähe auf. Hierbei muss beachtet werden, dass die auffällig niedrigen Zählergebnisse teilweise auf die stark eingeschränkte Beobachtbarkeit der Tiere unter der dichten Kraut- und Unterholzschicht zurückgeführt werden kann. Jeweils erst im Oktober bekamen wir wieder eine größere Menge Salamander zu sehen; diese waren dann oft an den Hängen aufwärts unterwegs oder saßen vor Erdlöchern, Felsspalten und anderen Unterschlüpfen; das könnten schon die Eingänge zu ihren Winterquartieren gewesen sein. Es bestätigt sich also, dass die von uns durchgeführten Tagesbeobachtungen wohl hauptsächlich zur Erfassung der Frühjahrs- und Herbstaktivität geeignet sind.

### 3.3.3 Die Beschaffenheit der Salamanderhaut und die Vielfalt ihrer Farbmuster

Zum Messen mussten die Feuersalamander häufig angefasst werden. Nach vielfachem Kontakt mit der Salamanderhaut war oft ein Brennen in der Haut zu spüren und die Hornschicht auf den Fingerspitzen wurde weich und seifenartig schmierig. Das wird von den Sekreten der zahlreichen Hautdrüsen der Feuersalamander verursacht. Die Hautdrüsen sind bei Nahbeobachtung besonders in sehr luftfeuchter Umgebung und noch besser an Nahaufnahmen auf dem Bildschirm als dunkle Punkte in der glänzenden, stark reflektierenden Haut gut zu erkennen (Abb. 25). Auf dem Rücken liegen die Drüsen dicht in zwei Reihen und verlaufen bis zur Schwanzspitze. Noch auffälliger sind diese Poren auf den dicken Ohrdrüsenwülsten zu erkennen; manchmal erscheinen sie vom abgesonderten milchigen Drüsensekret weißfleckig.



**Abb. 25**

Feuersalamander haben eine porenreiche Haut  
Die Hautporen liegen in 2 Reihen über den ganzen Körper verteilt. Besonders in den gelb gefärbten Bereichen, ganz auffällig auf den Ohrdrüsenwülsten hinter den Augen, sind diese Drüsenöffnungen gut sichtbar.

Neben Schleimsubstanzen, die die Salamanderhaut feucht und geschmeidig machen, enthalten die Drüsensekrete auch Giftstoffe. Dazu gehören die Alkaloide Samanderon und Samanderin, die auf Grund ihrer bakteriziden Wirkung eigentlich dem Schutz der Feuersalamander vor Mikroorganismen dienen (HABERMEHL UND PREUSSER 1969, in KLEWEN 1991, S. 42). Dass diese Toxine für kleine Tiere gefährlich werden können, zeigen die  $LD_{50}$ -Werte der Salamanderalkaloide: Frosch 19,0 mg/kg subcutan; Maus 3,4 mg/kg subcutan; Kaninchen 1,0 mg/kg intravenös. „Das zentrale Nervensystem, insbesondere das vasomotorische Zentrum“, wird als Hauptangriffspunkt dieser Giftstoffe angesehen (KLEWEN 1991, S. 41). Man sollte sich nach mehrfacher Berührung der Tiere die Finger gründlich abspülen oder wenigstens mit Laubblättern oder Papiertaschentüchern abwischen; der Kontakt mit Schleimhautbereichen muss unbedingt vermieden werden. Während FREYTAG (1955, S. 47) noch meinte, dass das Giftsekret „unsere Haut nicht angreift“, warnt KLEWEN (1991, S. 42) wegen der „Hautreizungen“ vor Berührungen. Interessant ist auch, dass auf der Salamanderhaut eine „endemische Bakterienflora“ nachgewiesen wurde, die ein zusätzlicher Schutz vor „Ansiedlung pathogener Keime“ sein könnte (KLEWEN 1991, S. 40). Die Haut des Feuersalamanders hat neben der beschriebenen Schutzwirkung weitere wichtige Funktionen. Sie trägt wesentlich zur Sauerstoffversorgung bei; denn die Atmungsleistung der einfach gebauten Lungen ist gering. Als Feuchtlufttiere können Feuersalamander über die dünne, feuchte und gut durchblutete Haut Gase gut austauschen. Zusätzlich wird die Sauerstoffversorgung noch durch die so genannte Mundhöhlenatmung ergänzt. Die für den Gasaustausch günstige Hautbeschaffenheit erweist sich allerdings bei geringer Luftfeuchtigkeit als Nachteil. Sie bietet nur wenig Verdun-



**Abb. 26** Die Variabilität der Zeichnungsmuster  
Das gelb-schwarze Farbmuster der Salamanderhaut prägt sich bei jedem Tier in den ersten Lebensjahren individuell aus und bleibt danach konstant. Am einmaligen Zeichnungsmuster können die Individuen identifiziert werden.

stungsschutz, so dass sie in kurzer Zeit große Mengen Wasser verliert. FREYTAG verweist auf Versuche von JECKLIN, die den enormen Wasserverlust belegen. Danach kann ein Feuersalamander bei 60 % Luftfeuchtigkeit und einer Lufttemperatur von 17 bis 20° C in 30 Stunden 34 % seines Körpergewichts verlieren (FREYTAG 1955, S. 48).

Seit Beginn meiner 50 jährigen Beobachtungen im hiesigen Brauerbachgebiet sind mir die vielfältigen, durch gelbe Flecken und Streifen erzeugten Farbmuster auf schwarzem Untergrund immer wieder aufgefallen (Abb. 26). Die Gelb-Schwarz-Färbung scheint nicht nur als Warnfarbe vor dem unangenehmen ätzenden Geschmack auf mögliche Fressfeinde zu wirken, sondern auch als schützende Tarnfarbe zwischen den Steinen, Zweigen und Blättern im Bodengestrüpp. Trotz einer großen Vielfalt von Zeichnungsmustern der Salamanderhaut herrschen bestimmte typische Ausprägungen vor. Es überwiegen die relativ unregelmäßig gezeichneten Tiere, so genannte fleckenstreifige und streifenfleckige Individuen gegenüber den eindeutig gestreiften und gefleckten (4 Grundtypen der Zeichnungsmuster nach EISELT 1958; er beschreibt dort eine deutliche ontogenetische Entwicklungslinie von „unregelmäßiger Kleinfleckigkeit“ über „Streifenfleckigkeit“ und „Fleckenstreifigkeit“ zur „Längsstreifung“; S. 115).

Feuersalamander mit auffällig langen, durchgehenden Streifen oder mit unregelmäßiger, mehr oder weniger kleinfleckiger Fleckung des Rückens sind viel seltener anzutreffen. Da die Feuersalamander-Population des Brauerbach-Tales ein Überschneidungs- und Vermischungsgebiet der beiden Unterarten *Salamandra salamandra salamandra* (typisch gefleckt) und *Salamandra salamandra terrestris* (typisch gestreift) besiedelt, ist das Vorherrschen eines eindeutigen Zeichnungsmusters unwahrscheinlich.

Die bereits von FREYTAG (1955, S. 9) beschriebene Verteilung der gelben Farbanteile auf bestimmte Körperregionen stimmt mit meinen Beobachtungen völlig überein: Fast immer befindet sich ein gelber Fleck jeweils auf den beiden oberen Augenlidern, den Ohrdrüsenwülsten; auch die vier Gliedmaßen tragen regelmäßig gelbe Flecken, je einer auf den Füßen, den Unterschenkeln und an der Wurzel der Oberschenkel. Extreme Farbabweichungen konnten wir nicht beobachten, höchstens in der Intensität der gelben Farbe, von hellgelb über dottergelb bis schwach gelborange. Die Zeichnungsmuster können als individuelle Erkennungsmerkmale angesehen und genutzt werden, da ihre endgültige Ausprägung bereits nach wenigen Jahren, frühestens nach 2 bis 3 Jahren, abgeschlossen ist (KLEWEN 1991). THIESMEIER setzt den Zeitpunkt etwas später an: „Etwa mit Beginn der Geschlechtsreife ist das Farbmuster ausdifferenziert und verändert sich im weiteren Leben kaum noch, sodass es in vielen Untersuchungen zur individuellen Wiedererkennung einzelner Feuersalamander herangezogen werden kann“ (S. 137).

Anhand vieler Fotos konnte ich verschiedene Muster sammeln und vergleichen. Darunter waren seltene, sehr einprägsame Muster wie zwei durchgehende, sich gabelartig nach vorn öffnende gelbe Längsstreifen oder ein durchgehendes mäanderndes gelbes Längsband in der Rückenmitte bzw. eine großflächige gelbe Rückenbedeckung mit einem kleinen eingeschlossenen schwarzen Fleck (Abb. 27, 28). Auch charakteristische quer über den Rücken liegende gelbe „Spangen“



**Abb. 27, 28** Einprägsame und seltene Zeichnungsmuster  
Der Anteil der Farbe „gelb“ in der Salamanderhaut ist äußerst unterschiedlich. Neben einer breitflächigen Verteilung über den gesamten Rücken kommt auch ein längs über die gesamte Rückenmitte verlaufendes „Schlängelband“ vor.

oder „Schnallen“ fielen auf. Zum besseren Einprägen wurden solche typischen Zeichnungsmuster jeweils mit einem bildanalogem Begriff versehen, wie zum Beispiel „großes L“, „Schlängelband“, „Telefonhörer“, „Zickzack“ oder „verschobenes H“. In den Folgejahren tauchten „alte Bekannte“ gelegentlich (zwei bis viermal) wieder auf.

Die von FREYTAG (1955) und EISELT (1958) noch für möglich gehaltene vollständige Umwandlung des Farbkleides wird von KLEWEN und weiteren Autoren nicht bestätigt. Auf die Ausprägung des Farbkleides bei heranwachsenden Feuersalamandern wirken „endogene Faktoren“ stärker und nachhaltiger als äußere Reize (KLEWEN 1991, S. 47). Schon FREYTAG (1955) wies darauf hin, dass sich „in Zuchtversuchen das Zeichnungsmuster als weitgehend erblich [erweist]“ und nennt die umfangreichen und langfristigen Kreuzungsexperimente von SUSEBACH in den 1930er bis 1940er Jahren, die die Erbllichkeit der Verteilung der schwarzen Farbe belegten. Auch danach wurde die Ausprägung des Zeichnungsmusters sowohl aus phylogenetischer und ontogenetischer Sicht kontrovers diskutiert: Während HECHT (1933) die Ansicht vertreten hatte, der gefleckte Feuersalamander sei die eigentliche Stammform, geht EISELT (1958) von einer „ursprünglich längsgestreiften Lurchart“ aus (S. 128). Er stützt sich dazu besonders auf die vielfachen Beobachtungen von während der Metamorphose auftretenden Veränderungen der Hautfärbung und der sich anschließenden Ausprägung individueller Zeichnungsmuster bei Feuersalamandern (MERTENS 1947, MÜLLER 1952 u. a.): „Aus den Gegebenheiten des langgestreckten Körperbaus der Schwanzlurche ergibt sich sowohl die Längsstreifung der Embryonen als auch die allen entwickelten Feuersalamandern innewohnende Grundtendenz zur Ausbildung gelber Längsstreifen“ (S. 136).

**3.3.4 Diskussion der Kartierungsergebnisse**

Die in den Jahresprotokollen (Anhang) enthaltenen Kartierungsergebnisse von 11 Jahren stellen die Basis für Diskussionen über die Altersstruktur und die Stabilität der beobachteten Salamanderpopulation dar. Betrachtet man die Menge der gezählten Tiere (Tabelle 1), dann lassen sich zunächst vier einfache Aussagen ableiten: a) Auch in den vergangenen 11 Jahren lebten in einem kleinen Areal (unter 0,5 ha) eine relativ große Menge Feuersalamander. b) Die größte Anzahl konnte stets während der Frühjahrs- und Herbstaktivität registriert werden. c) Die Population reproduziert sich weiterhin. d) Die fast ausschließlich genutzte Tagesbeobachtung hat sich für die genannten Aktivitätsphasen der Feuersalamander als geeignet erwiesen.

**Tabelle 1** Anzahl Feuersalamander im Verlauf eines Jahrzehnts (Menge der gezählten Individuen für jeden einzelnen Kontrollgang)

Jahr	Monat März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
2001			17; 18			2		
2002			9; 20					30
2003				2			18	4; 7
2004	1	74					37	21
2005		8; 1; 6	19; 22	48		19	17	83
2006		39	33		5	3	45	40
2007		53	49				35	
2008		37	52					65
2009		67; 18						38
2010	6	16	6		17			92
2011		73; 21	49		8	2	91	36,5
ges.	7	413	294	50	30	26	243	421

Auch wenn man annimmt, dass bei so genanntem „Salamanderwetter“ ein großer Teil der Population auch bei Tageslicht aktiv ist, kann über die tatsächliche Größe der Population keine zuverlässige Aussage getroffen werden. Trotz differenzierter Vorgehensweise beim Zählen bleiben viele Tiere unentdeckt. Schon beim gleichzeitigen Zählen durch zwei Personen auf der gleichen Strecke erhöht sich die registrierte Menge um mindestens ein Drittel. Eine deutliche Verbesserung der Kenntnisse ergäbe sich bei zusätzlichen vergleichenden Nachtbeobachtungen. Auch Zählungen in zugänglichen Winterquartieren, wo sich Feuersalamander oft gemeinsam in größerer Anzahl aufhalten, könnten die Aussagen weiter verbessern. Inzwischen liegen auch methodische Vorschläge zur Erfassung von Lurch-Arten der FFH-Richtlinie vor, die weiter gehende Gedanken über den „Zusammenhang von Erfassungsmethode, Nachweiswahrscheinlichkeit und Zählbarkeit“ enthalten (WEDDELING et al.; in: DOERPINGHAUS et al., 2005, Kap. 14, S. 422 bis 449). Der Feuersalamander wurde,

im Unterschied zum Alpensalamander, in diese Betrachtungen nicht einbezogen. Der Alpensalamander, *Salamandra atra* (LAURENTI, 1768) wird dort als „langlebiger, wenig mobiler K-Strategie“ betrachtet, der „überwiegend an stabile Bergwald-Habitate“ gebunden ist (WEDDELING 2005, S. 434). Im Unterschied zum mehr tagaktiven Alpensalamander, der nach zwei bis drei Trächtigkeitstagen wenige (meist nur 1) Jungtiere gebiert und nicht an ein Laichgewässer gebunden ist, setzen die Feuersalamander nach einem Trächtigkeitstagen eine größere Anzahl Larven, nach KLEWEN (1991) zwischen 4 und 75, in ein Laichgewässer ab. Beide Arten können auf Dauerbeobachtungsflächen erfasst werden, aber nur der Feuersalamander in zwei unterschiedlichen Habitaten. Im Wasser der Bäche verhalten sich seine Larven eher als r-Strategen; dagegen sind die ausschließlich an das Land gebundenen Feuersalamander ebenfalls als K-Strategen anzusehen (THIESMEIER, 1990, 2004). Die gewonnenen Zählzahlen ermöglichen zunächst nur Aussagen über die Aktivitätsabundanz (Anzahl der an einem Tag registrierten Individuen). Ob sich daraus ein Bestandstrend ableiten lässt, z. B. durch Vergleichen der Aktivitätsabundanz über die Zeit bzw. von Abundanz-Mittelwerten der einzelnen Jahre, ist eher unwahrscheinlich und hängt sicher von weiteren Faktoren ab.

Wichtiger für die Prognose einer realen Salamanderpopulation sind gesicherte Aussagen über deren Altersstruktur. Dass zwischen der Körperlänge der Feuersalamander und ihrem Alter ein Zusammenhang besteht, ist einleuchtend. Problematischer ist es allerdings, den unterschiedlich großen Tieren ein konkretes Alter bzw. einen Altersstatus (noch juvenil – schon adult) zuzuordnen. Bei der Auswertung habe ich mich an der Altersklassen-Einteilung von D. SEIFERT (1991) orientiert. Diese basiert auf umfangreichen Messdaten an einer aus über 70 gleichaltrigen Jungtieren bestehenden Teilmenge einer großen Feuersalamander-Population im ostthüringischen NSG „Waldecker Schlossgrund“. Danach (von den vorhandenen „Normabweichern“ einmal abgesehen) erreichen fünfjährige Feuersalamander (d. h. im Kalenderjahr nach der 5. Überwinterung) eine Körperlänge von 13,4 – 16,6 cm. Ab diesem Zeitpunkt sind auch die Geschlechter biometrisch unterscheidbar. Mit dem Eintritt in das 6. Lebensjahr beginnt die Teilnahme an der Reproduktion. Mit schlüssigen Aussagen werden wichtige Zusammenhänge zwischen dem tatsächlichen Alter und biometrischen Daten (Körpermasse, Körperlänge) dargestellt und eine Einteilung in die Altersklassen juvenil, semiadult und adult vorgeschlagen. Semiadulte Tiere sind demnach wie folgt charakterisiert: „mindestens 10 g schwer, Männchen höchstens 15 cm und Weibchen höchstens 16 cm lang; keine Beteiligung an der Reproduktion“ (D. SEIFERT 1991, S. 9 – 10). Die an der Fortpflanzung beteiligten Tiere sind also mindestens 6 Jahre alte Tiere mit einer Körperlänge über 15 cm (Männchen) bzw. über 16 cm (Weibchen). Wenn man, bei allen Risiken der Übertragbarkeit, diese Einteilung auf die Messdaten der Scharfensteiner Population anwendet (Tabelle 2), so ergibt sich eine zwiespältige Aussage:

**Tabelle 2** Körpergröße in Zentimeter der gemessenen Feuersalamander pro Jahr

Jahr	5 – 7 cm	8 – 10 cm	11 – 13 cm	14 – 16 cm	17 – 19 cm
2001	1	2	5	22	2
2002		1	8	37	13
2003	1		7	14	2
2004	4	18	26	68	15
2005		5	32	40	22
2006	1	10	37	86	23
2007	1	9	25	58	14
2008	2	5	34	92	21
2009		2	14	74	28
2010	3	1	29	87	9
2011		9	41	178	47
ges.	13	62	258	756	196

Zum einen ist der Anteil semiadulter Feuersalamander, er reicht ja bis in die Gruppe der 14 – 16 cm langen Tiere hinein, beträchtlich. Diese Tiere stellen, zusammen mit denen der Größenordnung 17 – 19 cm, die aktuellen bzw. künftigen Reproduktionspartner dar. Andererseits erscheint der Anteil juveniler Salamander doch so gering, dass zu wenig Nachwuchs vorhanden ist. Natürlich werden bei Zählungen gerade kleine, junge Salamander am häufigsten übersehen. Trotzdem muss vordergründig an eine totale Abdrift der Larven aus dem Bach gedacht werden. Immerhin werden jährlich so viele trüchtige Weibchen am Bach beobachtet, einige davon in Laichposition, dass mit einer großen Anzahl abgesetzter Larven zu rechnen ist. Entscheidend für die Prognose einer Salamander-Population bleibt die Menge juveniler Tiere, die jährlich aus dem Bach in ein ansprechendes Habitat in der Umgebung gelangen können.



**Abb. 29** Auf Larvensuche am Brauerbach: Das Auffinden von Salamanderlarven erfordert Geduld und Erfahrung.



**Abb. 30** Beobachtung einer Salamanderlarve  
Die Larve hält sich ruhig auf dem feinsandigen Grund eines strömungsarmen Bachbereichs auf. Kurz darauf verschwindet sie unter dem Ufergestein und erscheint später erneut an dieser Stelle, die wahrscheinlich zum Jagdrevier dieser Larve gehört.

### 3.3.5 Zum Auffinden von Salamanderlarven im Bach

Frühestens im April und spätestens im Juli haben wir bisher Larven des Feuersalamanders im Brauerbach gefunden. Zur gleichen Beobachtungszeit sind die Larven in Größe und Entwicklungszustand oft recht unterschiedlich. So fanden wir z. B. am 29. Juli 2006 insgesamt 12 Larven: in einem tiefen Kolk neun etwa 5 bis 6 cm lange Larven, in einem ruhigen Flachbereich dagegen drei Larven, deren Länge höchstens 4 cm betrug. Die größeren Larven zeigten bereits viele kleine gelbliche Flecken auf dem Körper. Da die Larven meist völlig ruhig im offenen Wasser oder versteckt in Nischen und unter Vorsprüngen liegen, ist ihre Beobachtung nicht einfach (Abb. 29, 30).

Nur bei guten Lichtverhältnissen und in richtiger Beobachtungsposition sind sie erkennbar. Es kommt auf die möglichst ungestörte Durchsicht an; oft behindern der Lichteinfallswinkel oder das bewegte Wasser den Beobachter (Spiegelungen, verzerrte Bilder). Bei gründlicher Suche werden eigentlich jedes Jahr Larven im Bach festgestellt (Tabelle 3).

**Tabelle 3** Anzahl Feuersalamander-Larven im Verlauf eines Jahrzehnts  
(Menge der gezählten Individuen für jeden einzelnen Kontrollgang)

Jahr	Monat März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
2001			15; 11					
2002			4; 14					
2003			8	27				
2004					16			
2005		2; 2	49; 55					
2006			66		12			
2007				9				
2008					48			
2009				34				
2010				1	3			
2011		3	6;	23				
ges.		7	228	94	79			

Im Bachbereich oberhalb der Brauerbachbrücke ist die Zahl der gefundenen Larven nicht geringer als im unteren Bachabschnitt, obwohl dort zunehmend weniger Adulti beobachtet werden. Ob das mit der Lage der Sommerquartiere im Areal oder eher mit einer Abdrift von weiter oben im Bach abgesetzten Larven herrührt, wissen wir nicht. Ein beträchtlicher Anteil besonders der kleineren Larven wird bekanntlich jedes Jahr durch kräftig strömendes Wasser, z. B. bei anhaltendem Starkregen, weiter nach unten transportiert. So hielten sich zum Beispiel am 5. Juli 2004 mindestens 12 Larven unterschiedlicher Größe direkt unter der Brücke auf (zwischen 2,5 und 5 cm). Die Ansammlung in diesem flachen und breit fließenden Bereich könnte hier durch den sanften Stau im reichlich angespülten Gestein und Geäst entstanden sein. Die Tiere wurden wahrscheinlich bis zu diesem Hindernis mit der Strömung abgetrieben und fanden hier Schutz und ausreichend Nahrung (viele Bachflohkrebse und Köcherfliegenlarven waren im sich zersetzenden Blattmaterial und in kleinen Vertiefungen zu beobachten). Durch die beschriebene Drift tritt regelmäßig ein starker Verlust an zu erwartenden juvenilen Feuersalamandern ein. Einen anderen Erklärungsansatz liefert eine Beobachtung aus dem Jahre 2011: Im Bachbereich unterhalb des ehemaligen Försterteiches mit dem kurzen verrohrten Abschnitt (siehe Abschnitt 1.2) konnte ich einige Salamanderweibchen beobachten, die sich in den Klüften zwischen den Gesteinsblöcken, auch unmittelbar am angestauten, tieferen Wasser, aufhielten. Auch im anschließenden Flachwasser hielten sich mehrere Weibchen auf, die lediglich mit dem Kopf unter Bachsteinen hervorlugten. Möglicherweise wurden diese versteckt liegenden Aufenthaltsräume bisher übersehen.

Für die Reproduktion ist immer entscheidend, wie viele juvenile Feuersalamander das Wasser verlassen und die Population damit verjüngen. THIESMEIER & GÜNTHER (1996) bzw. D. SEIFERT (1991) rechnen anhand der untersuchten Populationen mit einer Emergenz (Anzahl vollständig metamorphosierter Jungtiere) von 3-4%. Bei einer durchschnittlichen Larvenmenge von 30 pro Weibchen und Jahr wäre also mit dem Zuwachs von einem juvenilen Feuersalamander auf einem reproduzierenden Weibchen zu rechnen. Bei unseren Zählungen im Brauerbach-Gebiet (Tabelle 2) wurden zwar regelmäßig juvenile Salamander gefunden, allerdings nicht in der zu erwartenden Menge. Wenn man das relativ hohe erreichbare Alter und die Ortstreue der Adulti beachtet, könnte das ein Anzeichen einer beginnenden Überalterung der Population bzw. einer nicht mehr ausreichenden Reproduktion sein.

**Tabelle 4** Anzahl Feuersalamander (Salamander S, Larven L) im Verlauf eines Jahrzehnts

Jahr	Monate 3+4		Monate 5+6		Monate 7+8		Monate 9+10		gesamt	
	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L
2001			35	26	2				37	26
2002			29	18			30		59	18
2003			2	35			29		31	35
2004	75					16	58		133	16
2005	15	4	89	104	19		100		223	108
2006	39		33	66	8	12	85		165	78
2007	53		49	9			35		137	9
2008	37		52			48	65		154	48
2009	85			34			38		123	34
2010	22		6	1	17	3	92		137	4
2011	94	3	49	29	10		132		317	32

Auch wenn man die jeweils in gleichen Zeiträumen angetroffenen Feuersalamander den erfassten Salamanderlarven gegenüberstellt (Tabelle 4), lassen sich keine eindeutigen Aussagen über die Zukunft der Population ableiten. Die zeitliche Abfolge von einem „Salamander-Hoch“ von April bis Mai und einem „Larven-Hoch“ von Mai bis Juli kann als kausaler Zusammenhang und damit als Beweis für eine sich immer noch reproduzierende Feuersalamander-Population angesehen werden.

### 3.3.6 Erkundungen in der weiteren Umgebung des Brauerbachgebietes

Schon am Brauerbach oberhalb der FND-Grenze und an einem seiner Quellbäche, in den so genannten „Pfarrwiesen“, wurden Ende der 1980er Jahre Feuersalamander gesichtet.

Auch in der weiteren Umgebung des Brauerbach-Tales wurden mehrfach adulte Feuersalamander beobachtet. Das betrifft das südlich gelegene Tal des Holzbaches und den Waldabschnitt, der die beiden Täler verbindet (Kirchweg, Hohlweg an der Hohen Tanne, Wasserspeicher). In einer Schlucht zwischen Hopfgarten und Scharfenstein, mit einem von links in die Zschopau mündenden Quellbächlein, halten sich ebenfalls Feuersalamander auf. In den genannten Bereichen sind allerdings noch keine Larven gefunden worden.

## 4 Die Gefährdung der hiesigen Feuersalamanderpopulation

Der Feuersalamander ist in Deutschland in vielen Roten Listen zu finden. Oft gilt er als gefährdet oder er steht auf der Vorwarnliste; in wenigen Bundesländern ist er weiterhin nicht gefährdet. Nur in Sachsen wurde der Feuersalamander als stark gefährdet eingestuft (RAU et al. 1999).

### 4.1 Naturräumliche Faktoren

Durch die kontinuierliche Wirkung des Wasserstroms und andere Verwitterungsprozesse wird die Bachstruktur zunehmend verändert: Ausspülungen und größere Erdabbrüche, aber auch Verfrachtung und Aufschüttung von Steinen, Schotter und Lehm an andere Stellen wandeln das V-Tälchen allmählich in ein Sohltal um. Die veränderte Binnenstruktur des Bachbettes und die ausbrechenden Böschungen beeinflussen die abiotischen und die biotischen Faktoren des Salamander-Habitats negativ; das betrifft zum Beispiel die Zusammensetzung der Vegetation in Bachnähe und die Dynamik der Nahrungsbeziehungen, zunehmend auch die Luft- und Wassertemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit. Der Zugang trächtiger Weibchen zum Wasser wird schwieriger.

### 4.2 Anthropogene Einflüsse

Noch vielfältiger und einschneidender wirken sich die bewussten Eingriffe der Menschen auf die Landschaft im Brauerbachgebiet aus. Dabei ist es für die Gefährdung der Feuersalamander völlig gleichgültig, ob die störenden Eingriffe aus wirtschaftlichen Interessen billigend in Kauf genommen werden oder ob durch leichtfertiges Handeln unerwartete negative Folgen eintreten. In den letzten 50 Jahren ist der Brauerbach und seine Umgebung vielfach beeinträchtigt und „geschunden“ worden: Wasserströme wurden abgezweigt, um den Brauchwasserbedarf von Betrieben zu decken. Düngemittel, Tierkot und Pflanzenschutzmittel sickerten von den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen in die Quellbäche ein. Einzelne Bachabschnitte wurden begradigt, verrohrt oder durch genehmigtes Ablagern von Hausmüll verunreinigt. Es ist schon erstaunlich, dass sich am Brauerbach überhaupt eine Salamanderpopulation erhalten hat. Auch im vergangenen Jahrzehnt kam es zu erheblichen Störungen des Salamander-Habitats: Die dichte, Schatten spendende Vegetation an den Böschungen, eine aus Unterholz, Sträuchern und Kräutern bestehende Schicht, wurde in planmäßigen Einsätzen an einigen Stellen entfernt und gleich am Hang verkippt. Ein anderer Eingriff im Frühjahr 2003 hatte akute existenzielle Bedeutung für die Feuersalamander-Population. In einer angeordneten wasserwirtschaftlichen Aktion entfernte man sämtliche größeren Steine, Äste und Laubschwemmungen aus dem Bach und lagerte diese an den Rändern bzw. am Ufer ab (Abb. 31).

Diese als Hochwasserschutz gedachte Maßnahme, die auch fast den gesamten geschützten Bereich betraf, hatte gravierende Folgen. Die Laichplätze der Salamander und der Lebensraum der Larven wurden zerstört, die Wasserströmung beträchtlich erhöht und im Bereich des Flächennaturdenkmals ein katastrophaler Zustand erzeugt. Erst im Folgejahr war die untere Naturschutzbehörde bereit, den von uns mehrfach angemahnten Schaden anzuerkennen und die Schäden beseitigen zu lassen. Wir hielten das für eine weitere gewagte Aktion und haben die Binnenstruktur des Baches so gut es ging mit eigenen Kräften verbessert. Es wurden die abgelegten Steine wieder in das Bachbett gebracht, verschiedene Strömungshindernisse errichtet und für die Bildung neuer Kolke geeignete Bedingungen geschaffen. Darüber hinaus rechneten wir mit den Selbstheilungskräften der Natur, die dazu beitragen würden, die geschaffene „Ordnung“ im Bach wieder zu beseitigen. Unsere Hoffnung, dass die Salamander als Landbewohner weniger beeinträchtigt sein könnten, bestätigte sich im darauf folgenden Jahr. Bei der ersten Zählaktion im Frühjahr fanden wir 75 Feuersalamander an den gewohnten Stellen. Die Anzahl gefundener Larven war in diesem Jahr aber geringer als sonst; erst 2005 stieg sie wieder an. Es war, nach der umfangreichen Entrümpelung des Bachgebietes in den Jahren 1988 bis 1990, nun zum zweiten Mal gelungen, das Salamander-Habitat zu bewahren. Auch künftig ist diese winzige naturnahe Region (das gesamte FND umfasst nur 1, 25 ha!) allein durch die unmittelbare Ortsnähe und die vielfältige Verzahnung mit der Kulturlandschaft gefährdet. Am Oberlauf des Baches haben Rinder immer noch einen direkten Zugang zum Wasser und am Unterlauf werden weiterhin Gartenabfälle in Bachnähe abgelagert; gelegentlich gelangen auch Abwässer in den Bach. Eine latente Gefahr geht immer noch von der nicht sanierten Müllhalde am ehemaligen „Fürsterteich“ aus. Die schon mehrfach geäußerte Absicht, den Teich wieder herzurichten, würde zur Ausspülung von unbekanntem Schadstoffen aus dieser Deponie führen und wäre mit unkalkulierbaren Risiken für die weitere Existenz der Feuersalamander verbunden; dort wird also kein Teich gebraucht. Dagegen sind die drei erwähnten kleinen Teiche am oberen Quellarm des Brauerbaches nicht nur ein gewisser Schutzwall gegen anflutendes Wasser bei Starkregen, sondern auch ein Auffang- und Klärbecken von Abwässern aus dem landwirtschaftlich genutzten Umfeld. Diese müssten erhalten bleiben.



**Abb. 31** Schäden am Habitat

Links ist ein gravierender Eingriff des Menschen sichtbar: Hier wurden im Frühjahr 2003 alle größeren Bachsteine entnommen und als Uferbefestigung aufgehäuft. Diese unvernünftige Aktion betraf hauptsächlich den ortsnahen Bereich des Flächennaturdenkmals und war als vorbeugende Maßnahme gegen neue Flutschäden gedacht. Auf dem rechten Bild sind natürliche Erdabbrüche erkennbar, die sich langfristig ebenfalls nachteilig auf das Habitat auswirken. Begünstigt werden solche Ereignisse durch die Entfernung von Sträuchern und Unterholz an den Böschungskanten.

## 5 Schlussfolgerungen zum Schutz des Feuersalamanders im Brauerbach-Tal

### 5.1 Grundsätze zur Bewahrung des Habitats

Es sind zwei Habitate zu erhalten: Der Bach als Lebensraum der Larven und das umgebende Waldgebiet als Biotop der adulten Feuersalamander. Im Mittelpunkt steht die Bewahrung der unter Punkt 1.3 beschriebenen spezifischen Habitatkriterien. Vorrangig müssen die Besonderheiten des Laichgewässers gesichert werden. Das betrifft eine über das gesamte Jahr hinweg ausreichende Wassermenge, die spezifischen Wassereigenschaften, die Struktur des Bachbettes und der Uferregion. Im Landbereich geht es um die Erhaltung der klimatischen Eigenheiten des Kerbtals und die Schonung der kleinräumigen Strukturen der Landschaft, von Totholz und Wurzelwerk bis hin zu Felsgebilden und Mauerwerk mit günstigen Unterschlupfmöglichkeiten. Die Erhaltung eines reich geschichteten Laubholzbestandes ist notwendig, um die mikroklimatischen Vorzugswerte der Feuersalamander und die Nahrungsgrundlagen der Larven im Bach zu gewährleisten. Der das Laichgewässer umgebende Laubwald hat dabei eine fundamentale regulierende Funktion. Er beeinflusst den Lichteinfall, die Wassertemperatur, den Sauerstoffgehalt des Wassers, die Luftfeuchtigkeit und den Wind ebenso wie die Versorgung der Bachfauna mit geeigneten Nährstoffen. Der Laubeintrag in das Bachbett stellt die Grundlage für die Erhaltung einer „Detritus-Fauna“ und damit für die Ernährung der Salamanderlarven dar. Das Verschwinden des Laubwaldes kommt einer Vernichtung des Habitates gleich, weil wesentliche Bedingungen für die Reproduktion der Feuersalamanderpopulation nicht mehr gesichert sind. Mit dem Wegfall der Schatten spendenden Baumkronen erwärmt sich das Wasser

stärker, gleichzeitig sinkt der Sauerstoffgehalt und andere Mikroorganismen siedeln sich an. Das Gewässer genügt nun nicht mehr den Ansprüchen der Salamanderlarven. Die genannten Grundsätze sind vor allem durch das vernünftige Verhalten der in Forst-, Wasser- und Landwirtschaft tätigen Menschen durchsetzbar. Nicht nur durch Kontrolle, sondern auch durch eigenes planmäßiges Agieren können die zuständigen staatlichen Einrichtungen wesentlich zur Durchsetzung solcher Prinzipien beitragen und den notwendigen Druck erzeugen.

## 5.2 Konkrete Schutz- und Pflegemaßnahmen im Gebiet

Viele der nachfolgend genannten Maßnahmen sind nur durch konsequente Anwendung der Naturschutzgesetzgebung durchsetzbar. Die staatliche Verantwortung liegt bei der unteren Naturschutzbehörde (Landratsamt Erzgebirgskreis) und der Gemeindeverwaltung von Drebach; sie sind verpflichtet, im Interesse der Bürger nach den gültigen gesetzlichen Naturschutzbestimmungen zu handeln. Gleichzeitig haben auch die Bewohner des Gebietes und die Wanderer und Naturfreunde eine persönliche Verantwortung. Das betrifft die grundsätzliche Beachtung von Naturschutzbestimmungen ebenso wie den sachgerechten Umgang mit Hausmüll und Gartenabfällen. Eine wesentliche Bedingung für das erwartete naturbewahrende Verhalten der Bürger ist eine sachgerechte Information über die Bedeutung des Areals als Feuersalamanderbiotop. Als äußerliches Zeichen staatlicher Fürsorge für das Flächennaturdenkmal sind im Frühjahr 2011 zwei neue Naturschutzschilder aufgestellt worden (Abb. 32, 33).



**Abb. 32** Feuersalamander und Naturschutz  
Feuersalamander gehören zu den stark gefährdeten Lurcharten Sachsens. Auf eine unerwartete Begegnung mit den interessanten Tieren kann das neu aufgestellte Naturschutzschild an der Alten Zschopauer Straße hinweisen. Es erinnert Wanderer und Naturfreunde an besondere Verhaltensweisen beim Aufenthalt in dem Gebiet.



**Abb. 33** Begegnung von Feuersalamander und Mensch  
Wir sollten ihnen nicht zu oft im Wege stehen und uns bemühen, den interessanten Tieren mit Achtung zu begegnen.

Die Gemeinde Drebach hat die Fertigung einer Informationstafel über den Feuersalamander in Auftrag gegeben. Die Tafel soll noch in diesem Jahr an der von vielen Wanderern begangenen Brauerbachbrücke aufgestellt werden.

Die regelmäßige Kontrolle und Sicherung eines ausreichenden Wasserflusses und der Qualität des Wassers, besonders in den Quellarmen des Brauerbaches, stehen an erster Stelle der notwendigen Maßnahmen. Darin eingeschlossen müssten auch die Überprüfung des baulichen Zustandes und des Nutzungsgrades der vorhandenen Brauchwassersammler bzw. des Zustandes der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen sein. Die vorhandenen kleinen Teiche im Oberlauf sollten erhalten bleiben. Dagegen wäre die Wiedererrichtung eines Teiches im oberen Teil des FND (Försterteich) nicht nur wegen der möglichen Ausspülung gefährlicher Stoffe aus der ehemaligen Deponie ungünstig sondern auch wegen erhöhter Überflutungsgefahr. Der noch vorhandene aus Rotbuche, Schwarz-Erle, Esche, Berg- und Spitz-Ahorn zusammengesetzte Mischwald darf nicht abgeholzt werden. Günstig wäre es, den Laubholzbestand zu erweitern und im Mittel- und Oberlauf des Baches wiederherzustellen. Eine Neuanpflanzung von Laubböhlzern kann hier nur in Absprache mit dem Besitzer des Privatwaldes, in dem auch der Brauerbach liegt, geschehen. Die schützende Strauch- und Krautschicht in den Randzonen der Abhänge zum Bach müssen erhalten bleiben. Die an einigen Stellen deutlich sichtbare und weiter zunehmende

Vermurung des Kerbtals könnte durch geeignete Maßnahmen zur Stabilisierung des Hangprofils eingedämmt werden, z. B. durch Aufschüttung von Gesteinsblöcken im Basisbereich der Steilhänge oder durch Bepflanzungen an gefährdeten Stellen der Hang- und Uferregionen.

### 5.3 Durchsetzung übergreifender Wirkfaktoren des Natur- und Landschaftsschutzes

Das Brauerbachtal ist Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes Mittleres Zschopautal und liegt in unmittelbarer Nähe des FFH-Gebietes „Zschopau-Tal“. Es könnte also leicht in ein umfassenderes Schutzgebiet integriert werden. Auch eine Vergrößerung des eigentlichen Flächennaturdenkmals „Brauerbach“ unter Einbeziehung der ursprünglichen Orchideenstandorte am Oberlauf des Brauerbaches und der Eingliederung des Flächennaturdenkmals „Sieben Birken“ ist zu empfehlen. Dadurch könnte das Schutzgebiet auf eine sinnvolle Größe von mindestens 5 ha erweitert werden. Ein wesentlicher aktueller Beitrag zum übergreifenden Naturschutz könnte ein Pilotprojekt zur Biotopverbundplanung im Wald südlich von Zschopau bis Scharfenstein werden, das unter Führung des LfULG angefallen ist.

### Danksagung

Gemeinsame Arbeit und Freude machten vieles möglich; ohne Anregung und Hilfe wäre nur wenig zustande gekommen. An erster Stelle möchte ich die Schüler der POS Scharfenstein nennen, die in der Biologie-Arbeitsgemeinschaft auf unterschiedliche Weise, mit natürlichem Interesse und zupackendem Einsatz, am „Projekt Feuersalamander“ beteiligt waren. Die Herren JENS NIXDORF und FRANK LEGLER aus Scharfenstein unterstützten unsere AG-Tätigkeit und förderten verschiedene Maßnahmen zur Unterschutzstellung von Naturräumen in der Umgebung von Scharfenstein. Meine Frau AGATHE hat mir durch ihre intensive Mithilfe bei den Zählungen in den letzten 10 Jahren und durch ihren Einsatz beim Rückbau des Bachbettes sehr geholfen. Anregungen bekam ich auch aus der Herpetologenunft: Herr EISERMANN (Chemnitz) gab mir sachkundige Ratschläge zur Untersuchung der Feuersalamander-Population und die Herren Dr. BROCKHAUS (Jahnsdorf) und Dr. BERGER (Wermsdorf) förderten das Zustandekommen dieses Aufsatzes durch weitere Anregungen. Herr Dr. RÖSSLER, Direktor des Museums für Naturkunde Chemnitz, hat für meine Beobachtungen großes Interesse gezeigt, mich zum Verfassen des Aufsatzes ermutigt und eine sorgfältige redaktionelle Begleitung gesichert. Bei allen Genannten möchte ich mich herzlich bedanken.

### Literatur

- EISELT, J. (1958): Der Feuersalamander, *Salamandra salamandra* (L.). Beiträge zu einer taxonomischen Synthese. – Abh. u. Berichte f. Naturkunde u. Vorgeschichte, Museum f. Kulturgesch. Magdeburg, **10**, 6: 77-154; Leipzig (Akadem. Verlagsgesellschaft Geest & Portig KG).
- FEY, J. M. (1996): Biologie am Bach. Wiesbaden (Quelle & Meyer Verlag).
- FREYTAG, G. E. (1955): Feuersalamander und Alpensalamander. Die neue Brehm-Bücherei Bd. 142. Nachdruck der 1. Auflage 2002; Hohenwarleben.
- GÄBERT, C. (1905): Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Section Zschopau-Grünhainichen. Leipzig (W. Engelmann).
- GEILER, H. (1974): Morphometrische Untersuchungen an einer Feuersalamander-Teilpopulation in einem Unterarten-Mischareal (*Salamandra salamandra salamandra* L. und *S. sal. terrestris* Lacepede. 1788). – *Hercynia N. F.*, **11**: 272-280.
- HANDKE, K. (1971): Zur Herpetofauna der drei sächsischen Bezirke – Naturschutzarbeit und naturkundliche Heimatforschung in Sachsen, **13**, Heft 1: 30-34.
- HEYNE, M. (1893): Deutsches Wörterbuch von Jacob Grimm und Wilhelm Grimm, 8. Bd.; Leipzig (S. Hirzel).
- KLEWEN, R. (1991): Die Landsalamander Mitteleuropas, Teil 1.; Wittenberg (A. Ziemsen).
- LEONHARDT, D.; HOTH, K.; BERGER, H.-J. & KOCH, E.A. (1997): Erzgebirge. In: HOTH, K.; BERGER, H.-J. & MUND, G. (Red.) Stratiographie von Deutschland II: Ordovizium, Kambrium, Vendium, Riphäikum. Teil 1. Thüringen, Sachsen, Ostbayern. – *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*, **200**: 177-227; Frankfurt a.M.
- MEHNERT, J. (2001): Der Feuersalamander. Lebensweise, Verbreitung, Gefährdung und Schutz in der Sächsischen Schweiz und im Dresdner Raum. NSI-Projektberichte 1/2001; Dresden.
- RAU, S.; STEFFENS, R. & ZÖPHEL, U. (1999): Rote Liste Wirbeltiere, Landesamt für Umwelt und Geologie im Freistaat Sachsen.
- SCHAEFER, M. (1992): Brohmer Fauna von Deutschland. Heidelberg (Quelle & Meyer Verlag).

- SCHIEMENZ, H. (1984): Die Schwanzlurche in Sachsen. – Naturschutzarbeit und naturkundliche Heimatforschung in Sachsen, **26**: 56-58.
- SEIFERT, D. (1989): Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) im Bezirk Gera und Maßnahmen zu seinem Schutz. – Abhandlungen und Berichte des Museums der Natur Gotha, **15**: 80-85.
- SEIFERT, D. (1991): Untersuchungen an einer ostthüringischen Population des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*). – Artenschutzreport Jena, **1**: 1-16.
- SEIFERT, E. (2001 bis 2011): Jahresprotokolle über Feuersalamander-Beobachtungen im Flächennaturdenkmal „Brauerbach“ in Scharfenstein (Erzgebirge), unveröffentlicht.
- WEDDELING, K. et al. (2005): Die Ermittlung von Bestandstrends bei Tierarten der FFH-Richtlinie. In: DOERPINGHAUS, A.; EICHEN, C.; GÜNNEMANN, H.; LEOPOLD, P.; NEUKIRCHEN, M.; PETERMANN, J. & SCHRÖDER, E. (Bearb.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt, **20**: 422-449.
- TAUBE, D. (2008): Aus der Scharfensteiner Ortsgeschichte Nr. 47, 48, 49: „Flurbezeichnungen in und um Scharfenstein“. In: Verbandskurier „Grüner Grund“, Juli bis September 2008. Scharfenstein.
- THIESMEIER, B. (1990): Untersuchungen zur Phänologie und Populationsdynamik des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra terrestris* Lacepede, 1788) im Niederbergischen Land (BRD). – Zool. Jb. Syst., **117**: 331-353; Jena (Gustav Fischer Verlag).
- THIESMEIER, B. & GÜNTHER, R. (1996): Feuersalamander – *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758). In: GÜNTHER, R. (Hrsg.) (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena (Gustav Fischer Verlag).
- THIESMEIER, B. (2004): Der Feuersalamander. Bielefeld; (Laurenti Verlag).
- ZÖPHEL, U. & STEFFENS, R. (2002): Atlas der Amphibien Sachsens. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Festschrift zum Burg- und Heimatfest Scharfenstein 2001.

## Anhang

### Protokoll 1: Feuersalamander-Beobachtungen im FND Brauerbach bei Scharfenstein im Jahre 2006

22. April 2006: 16:30-18:00, bei schwachem Regen; keine Adulti im Gebiet; keine Larven im Bach.

26. April 2006: 17:00-19:00, nach Gewitterregen bei 9-10° C, Regen wieder einsetzend; **insgesamt 39 Adulti**, aber nur unterhalb der Brücke; **11 unmittelbar am Bach, 2 davon in Laichposition**. Die übrigen 28 Tiere entlang der Alten Zschopauer Straße beiderseits am Hang bis zur Mauerhecke am Abstieg, oft in Wartehaltung. 36 Adulti wurden gemessen, 3 waren nicht erreichbar. Von 2 Tieren wurden Fotos angefertigt.

**Messergebnisse** (in cm):

An den Hängen: 10; 11,5; 12; 13; 13; 14; 14; 14,5; 14,5; 15; 15; 15,5; 15,5; 16,5; 17,5; 12; 13; 14; 14,5; 15; 17,5 (Fotos); 12; 14; 14,5; 15,5; 16,5.

Am Bach: 13; 13,5; 14; 14,5; 15,5; 16,5; 14; 15; 16,5; 18 (Fotos).

Im Bach konnten **keine Larven** beobachtet werden.

**Anmerkungen:**

Probleme bereiten weiterhin die Ablagerungen von Gartenabfällen und Geäst (am Bach, am unteren Abhang und im Mauerbereich).

Unklar bleibt, warum im oberen Bachbereich, wo früher auch viele Salamander beobachtet wurden, kaum noch Adulti beobachtet werden. **Es ist ratsam, die Grenzen des FND zu verändern (Erweiterung oder Verlagerung nach unten).**

16.05.2006: 17:30-20:00; nach Gewitterregen, schwüles Wetter, anfangs noch sonnig.

Es wurden **insgesamt 33 Adulti und 66 Larven** gezählt.

Verteilung und Größe der Adulti:

An der Alten Zschopauer Straße, linksseitig: 12; 16,5; 15; 15; 14,5; 15 cm. rechtsseitig: 11; 14; 10; 13,5; 17; 15,5 cm.

Am Hang: 16,5; 13; 14,5; 15,5; 12; 13,5; 14; 15; 13; 11,5; 13; 15; 15 cm.

Am Bach: 16; 10,5; 17; 16; 15; 15,5 cm.

Alle Salamander wurden unterhalb der Brücke gefunden.

Verteilung der Larven (Größe zwischen 2 und 4 cm):

Unterhalb der Brücke 39 Larven in 15 unterschiedlichen Bachbereichen: 5, 2, 3, 3, 2, 3, 1, 2, 1, 7, 3, 1, 1, 4, 1.

Oberhalb der Brücke 27 Larven in 11 unterschiedlichen Bachbereichen: 3, 9, 1, 3, 2, 1, 3, 1, 2, 1, 1.

Obwohl die Suche im oberen Bachbereich in der Abendzeit erfolgte, waren dort keine Adulti zu finden!

29.07.2006: 9:00-10:00; bedeckter Himmel, hohe Luftfeuchtigkeit, ca. 18°C, am Vorabend mehrstündiger Regen. Es wurden **insgesamt 5 Adulti und 12 Larven** festgestellt (alle unterhalb der Brücke).

Verteilung und Größe der Adulti:

An der Alten Zschopauer Straße, rechtsseitig: 13,5 cm, linksseitig: 15,5; 10 cm

Am Hang: 11; 17,5 cm

Verteilung der Larven: 9 große Larven (zwischen 5 und 6 cm) in einem tiefen Kolk; 3 Larven (4 bis 5 cm) in einem ruhigen Flachbereich.

Die größeren Larven zeigen bereits kleine gelbliche Flecken auf dem Körper.

Oberhalb der Brücke wurden keine Adulti und Larven gefunden.

29.08.2006: 14:15-15:15; nach anhaltendem Regen bei Temperaturen von ca. 10°C.

Lediglich **3 Adulti** an der Alten Zschopauer Straße; alle Tiere ca. 15-16 cm lang.

18.09.2006: 18:15-19:30; nach mehrstündigem, teilweise kräftigem Regen; Temperaturen 18-19 °C; Suchgebiet nur unterhalb der Brauerbach-Brücke.

Es wurden insgesamt **45 Adulti** gezählt, gemessen und tw. fotografiert (siehe Protokollzettel).

Räumliche Verteilung: 17 Feuersalamander an der Alten Zschopauer Straße, 23 am Abhang zum Bach, 4 in unmittelbarer Bachnähe und 1 Salamander auf dem Asphaltbelag des Karl-Stülpner-Weges (verletzt: Schwanzspitze gebrochen; ungewöhnlich ruhig, kaum Fluchtbewegungen).

Größenverhältnisse: 1 x 7,5; 3 x 9 cm; 3 x 10 cm; 2 x 10,5 cm; 1 x 11 cm; 4 x 12 cm; 1 x 12,5 cm; 5 x 13 cm; 2 x 14 cm; 4 x 14,5 cm; 6 x 15 cm; 3 x 15,5 cm; 6 x 16 cm; 2 x 17 cm; 2 x 18 cm.

29.10.2006: 9:30-11:00; seit dem Vortag mehrfach Starkregen; zunehmend stürmisch; Temperaturen 12-13 °C; Suchgebiet nur unterhalb der Brauerbach-Brücke.

Es wurden **insgesamt 40 Adulti** gezählt und gemessen; 18 Tiere wurden fotografiert.

Alte Zschopauer Straße: 32 Salamander, davon 24 am Hang zum Wald und 8 an der Oberkante des Abhanges zum Bach. Im Bereich der Stützmauer beim Abstieg zum Gänsewinkel sind große Mengen Äste und Gartenabfall abgelagert; dieses Hindernis kann von den Salamandern offenbar nur schwer überwunden werden, denn es sitzen 3 große Tiere oben auf starken Ästen.

Abhang zum Bach: 8 Tiere, alle in Bewegung hangaufwärts.

In direkter Bachnähe wurden keine Tiere beobachtet.

Größenverhältnisse (alle 40 Tiere): 1x 6,5 cm; 1x 9,5 cm; 1x 12 cm; 7x 13 cm; 3x 13,5 cm; 5x 14 cm; 2x 14,5 cm; 7x 15 cm; 1x 15,5 cm; 5x 16 cm; 1x 16,5 cm; 3x 17 cm; 3x 17,5 cm.

## **Protokoll 2: Feuersalamander-Beobachtungen im FND Brauerbach bei Scharfenstein im Jahre 2010**

30. März 2010: 10:15-10:30; erster Kontrollgang; relativ mildes, trockenes Wetter (etwa 12-14 °C) nach kühler Nacht (ca. 5° C).

**Insgesamt 6 Adulti** an der Alten Zschopauer Straße; alle am oberen Rand des Hanges zum Wald. Alle Tiere sind noch mit lehmiger Erde behaftet, ziemlich trocken und sehr träge. Wahrscheinlich haben sie ihre Winterquartiere erst verlassen. Nur 1 Salamander (ca. 15 cm lang) ist sehr dick und als trächtiges Weibchen anzusehen.

12. April 2010: 14:15-15:30; zweiter Kontrollgang unterhalb der Brauerbachbrücke; relativ kühles Wetter bei nachlassendem Regen und ca. 12° C Lufttemperatur; zum Schluss beginnt es wieder zu regnen.

**Insgesamt 16 Adulti**, davon 6 am Hang zum Wald, 2 am linken Wegrand, 4 an der Mauer vor der „Mehner-Kurve“ und 4 weitere am Abhang (oberer Teil) zum Bach. Wenige Tiere waren noch träge, erdverschmiert, mit relativ trockener Haut; der größere Teil war sehr agil, mit feucht-schlüpfriger Haut.

5 Feuersalamander (1x 15 cm, 1x 15,5 cm, 2x 16 cm, 1x 16,5 cm) hatten große weiche Bäuche; die Weibchen haben offenbar noch nicht ihre Larven abgesetzt; am Bach waren keine Salamander zu finden.

Die Maße der restlichen Tiere: 2x 12 cm, 1x 13 cm, 2x 14 cm, 4x 15 cm, 1x 15,5 cm, 1x 16 cm.

21. Mai 2010: 10:00; ca. 15° C, nach 2 regenreichen Tagen; einfacher Gang entlang der der Alten Zschopauer Straße: **insgesamt 6 Adulti:** 1x 6 cm, 1x 12 cm, 2x 14 cm, 2x 15 cm; die beiden größten Tiere waren Tiere mit weichem und dicken Bäuchen (vermutlich Weibchen, die ihre Larven noch nicht absetzen konnten).

06. Juni 2010: Kontrollgang am Brauerbach: Der Bach führt nach regenreichen Tagen starkes Wasser. Viele natürliche Hindernisse sind weggespült worden. Der Zugang zum Wasser und die Sicht auf den Bachgrund sind sehr erschwert. Dadurch ist eine Larvensuche nicht möglich. **Eine Larve** oberhalb der Brücke (ca. 3 cm) zeigt aber, dass die Salamander gelaicht haben.

17. Juli 2010: 9:30-11:00; ca. 20 °C; sehr hohe Luftfeuchtigkeit nach mehrstündigem Gewitterregen; **insgesamt 17 Adulti**; diese ausschließlich am Waldhang an der Alten Zschopauer Straße, die meisten im oberen Hangbereich in der Nähe von Schlupflöchern; ihre Haut ist relativ trocken und mit Erde behaftet; die Tiere haben wahrscheinlich erst in den Morgenstunden ihre Schlupflöcher verlassen.

Gemessene Länge der Tiere: 1x 5,0 cm, 1x 7,0 cm, 1x 12 cm, 1x 12,5 cm, 3x 13 cm, 1x 13,5 cm, 1x 14 cm, 3x 15 cm, 2x 16 cm; 3 weitere Tiere konnten nicht gemessen werden.

Kontrollgang am Bach:

Der Bach führt etwas trübes Wasser; unterhalb der Brücke sind einige Hindernisse aus Zweigen und Steinen weggespült; zur Zeit nur wenige Bereiche mit tieferem, beruhigtem Wasser; oberhalb der Brücke ist der Bach zur Zeit reicher strukturiert; insgesamt wurden nur **3 Larven** beobachtet (1x unterhalb und 2x oberhalb der Brücke, Körperlänge zwischen 3,5 und 5 cm).

15. Oktober 2010: 9:15-10:30; Temperatur ca. 8° C; wechselnder Nieselregen (nachts beginnend, nach längerer Trockenheit). Der Kontrollgang unterhalb der Brauerbachbrücke ergab **insgesamt 92 Adulti** ! Davon 78 Tiere an der Alten Zschopauer Straße am Waldhang rechts und 6 weitere links an der Oberkante des Abhanges zum Brauerbach; 14 Salamander am Abhang zum Brauerbach hinunter (dort bei grober Kontrolle). Offenbar hielten sich viele Feuersalamander in der Nähe ihrer Winterquartiere auf; viele verharrten in „Habacht“-Position, andere bewegten sich langsam bergauf und verschwanden in Felsspalten und in Erdlöchern unter Wurzeln. Drei Tiere fielen durch sehr dicke, weiche Bäume auf.

Gemessene Länge der Tiere: 1x 9 cm; 1x 10,5 cm; 4x 11 cm; 1x 11,5 cm; 3x 12 cm; 3x 12,5 cm; 8x 13 cm; 1x 13,5 cm; 14x 14 cm; 4x 14,5 cm; 19x 15 cm; 5x 15,5 cm; 20 x 16 cm; 3x 16,5 cm; 3x 17 cm; 1x 17,5 cm; 1x 18 cm.

Hinweise:

Am 22. März 2010 habe ich vor dem Erzgebirgsverein in Scharfenstein einen **öffentlichen Vortrag** mit Bildern über die 7 FND in der unmittelbaren Umgebung von Scharfenstein gehalten. Besonders ausführlich bin ich auf das **FND Brauerbach**, dem Schutzgebiet für Feuersalamander, eingegangen. Dabei wurde auch auf verschiedene Missstände im FND Brauerbach (siehe frühere Berichte!) eingegangen. In der Diskussion kamen z. B. die beschädigten bzw. völlig verschwundenen Hinweistafeln zum Flächennaturdenkmal und die, vermutlich von Anwohnern ausgehenden, Verunreinigungen am und im Bach zur Sprache. Andere Teilnehmer schlugen zusätzlich eine im Ort schon anderweitig genutzte Beschilderung mit gusseisernen Tafeln vor (entsprechend der Beschilderung zum Ortsrundgang, z. B. zum FND am Burghang; hier mit konkreten Erläuterungen zum Biotop und zur Lebensweise und besonderen Gefährdung des Feuersalamanders). Das kann zwar die notwendige amtliche Kennzeichnung nicht ersetzen, aber sinnvoll ergänzen. **Abspraken zwischen der unteren Naturschutzbehörde, dem Bürgermeister und weiteren Verantwortlichen der neuen Gemeinde Drebach sind notwendig.**

Aus meiner Sicht wäre auch der **Stand der naturschutzrechtlichen Dokumentation des FND Brauerbach** zu überprüfen. Ich kenne lediglich zwei ziemlich alte Unterlagen:

a) Ein Karteiblatt über das FND Nr. 28 mit dem Hinweis auf den Beschluss 144 des Rates des Kreises Zschopau vom 11. Mai 1989 mit einem undatierten kurzen Anhang, der eine Kurzcharakteristik des FND Brauerbach enthält.

b) Das ziemlich alte Stammbblatt zur Schutzgebietsdokumentation aus der Abteilung Naturschutz und Landschaftspflege des ehemaligen STUFA in Chemnitz (Aktenzeichen 41-8846.20-81-051). Von den dort aufgeführten Unterlagen fehlten damals z. B. die Flurkarte, die Würdigung, das Schutzwürdigkeitsgutachten und der Pflege- und Entwicklungsplan.

**Eine Weiterführung der Schutzmaßnahmen und eine ergänzende Bearbeitung der Dokumentation sind dringend erforderlich.**

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Seifert Erhard

Artikel/Article: [Über eine bemerkenswerte Feuersalamanderpopulation im Erzgebirge 5-32](#)