

# Der Feuersalamander in Hessen: Bestand, Bedrohung und Wege zum Schutz



© Chris Kaula



# Artenschutzprojekt für die Populationen des hessischen Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*)



Gefördert aus Mitteln des Landes Hessen





# Artenschutzprojekt für die Populationen des hessischen Feuersalamanders (*Salamandra atra*)

Öffentlichkeitsarbeit



Bestandserhebungen



© Chris Kaula

Frühwarnsystem & Monitoring

# Der Feuersalamander – *Salamandra salamandra*



# Der Feuersalamander – *Salamandra salamandra*



Ohrdrüsenwülste  
(Parotiden)

Drüsenleiste  
entlang der  
Wirbelsäule

Sondern Gift bei  
Gefahr ab

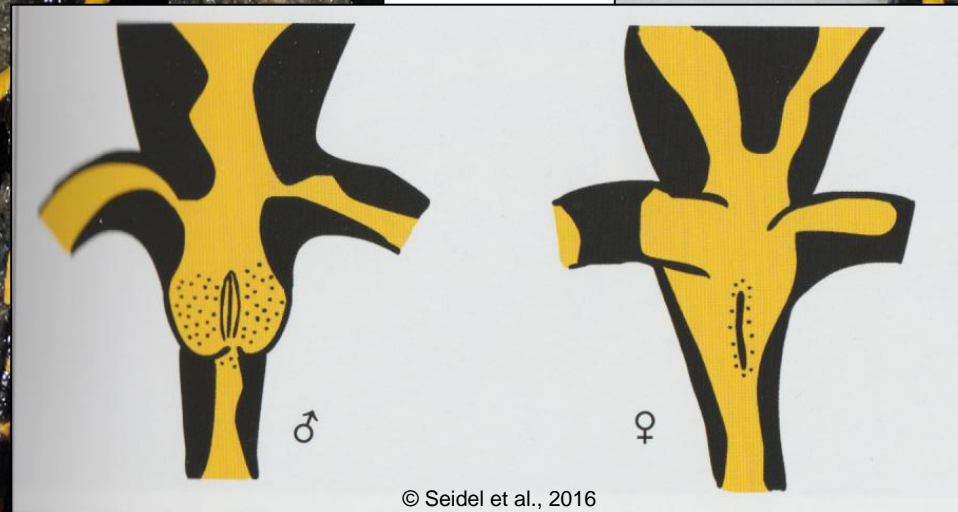
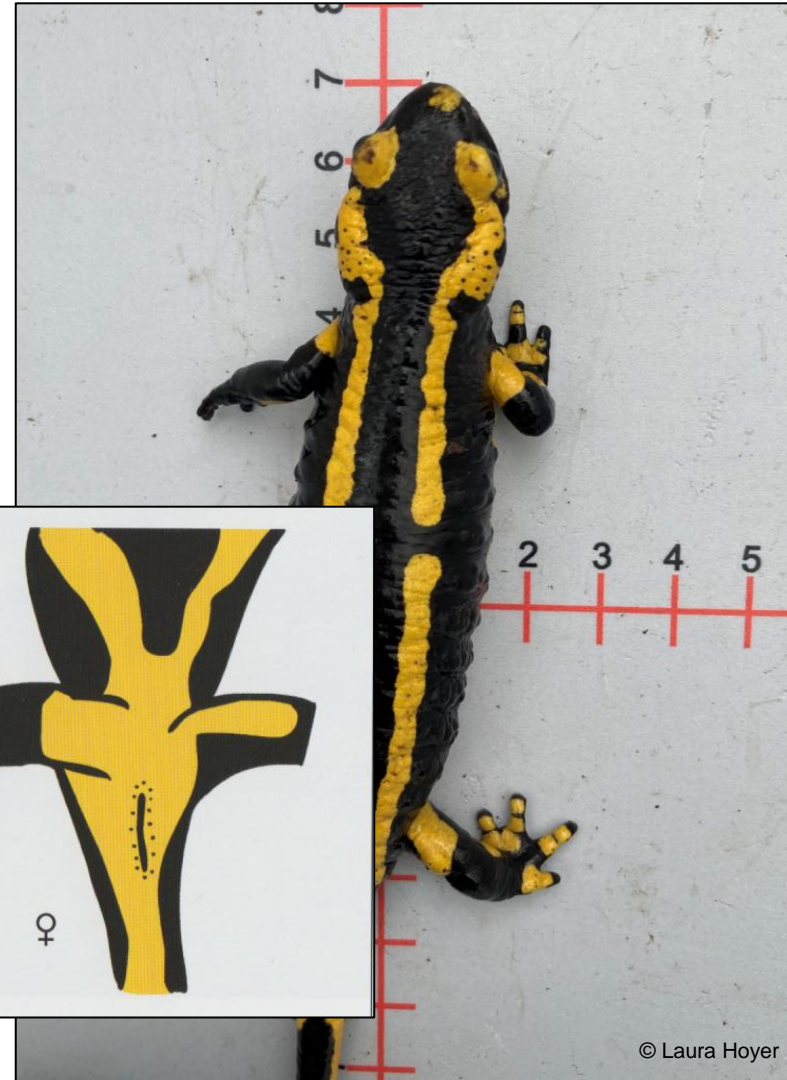
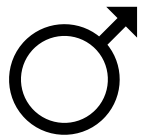


Für Menschen  
nicht gefährlich  
Für Tiere ggf.  
tödlich

Können Hautgift  
aktiv spritzen



# Der Feuersalamander – *Salamandra salamandra*

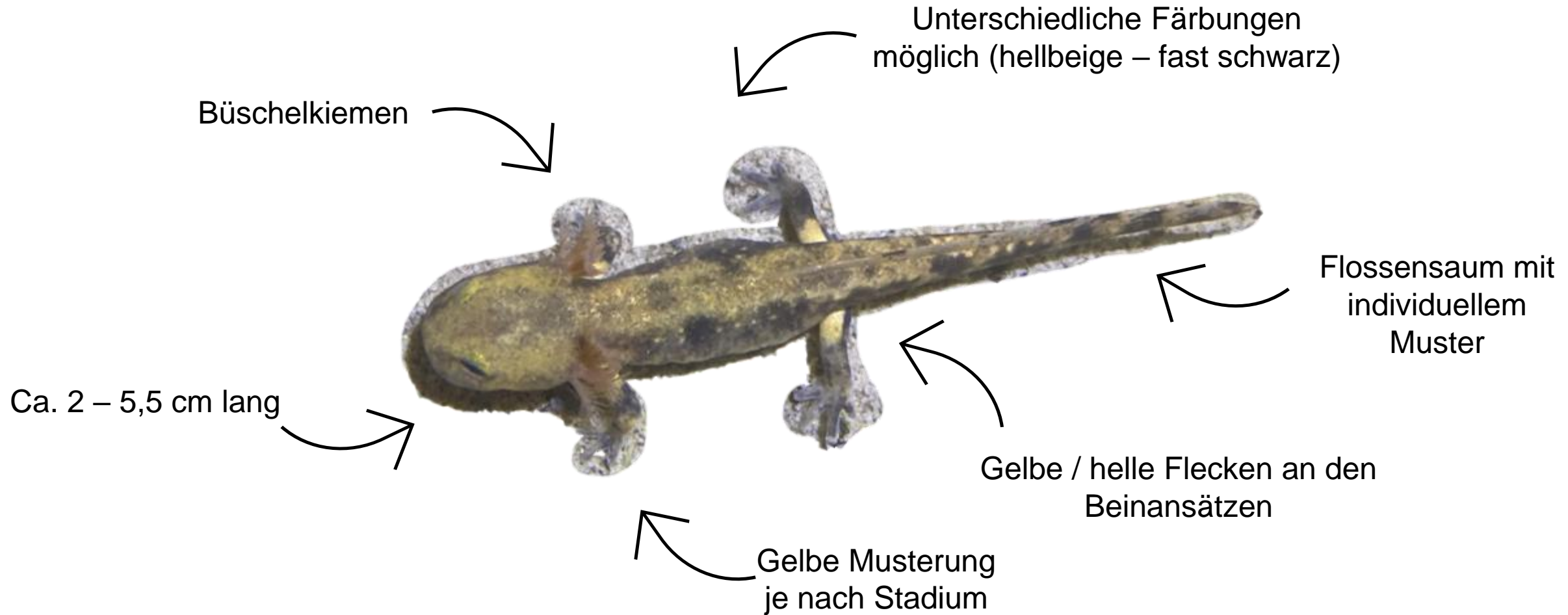


© Seidel et al., 2016

© Laura Hoyer

© Laura Hoyer

# Der Feuersalamander – *Salamandra salamandra*





# Der Feuersalamander – *Salamandra salamandra*



© Laura Hoyer, Viktoria Köditz, Laura Schöck



# Die Fortpflanzung des Feuersalamanders



- Paarung an Land
- Absetzen von vollständig entwickelten Larven
  - Meist im Frühjahr
  - Etwa 30 Larven pro Weibchen



© Laura Schöck



# Die Fortpflanzung des Feuersalamanders





# Die Fortpflanzung des Feuersalamanders



- Metamorphose (Umwandlung) nach 2-4 Monaten
  - Abhängig von Nahrungsverfügbarkeit und Gewässertemperatur



im Wasser

im Wasser



an Land

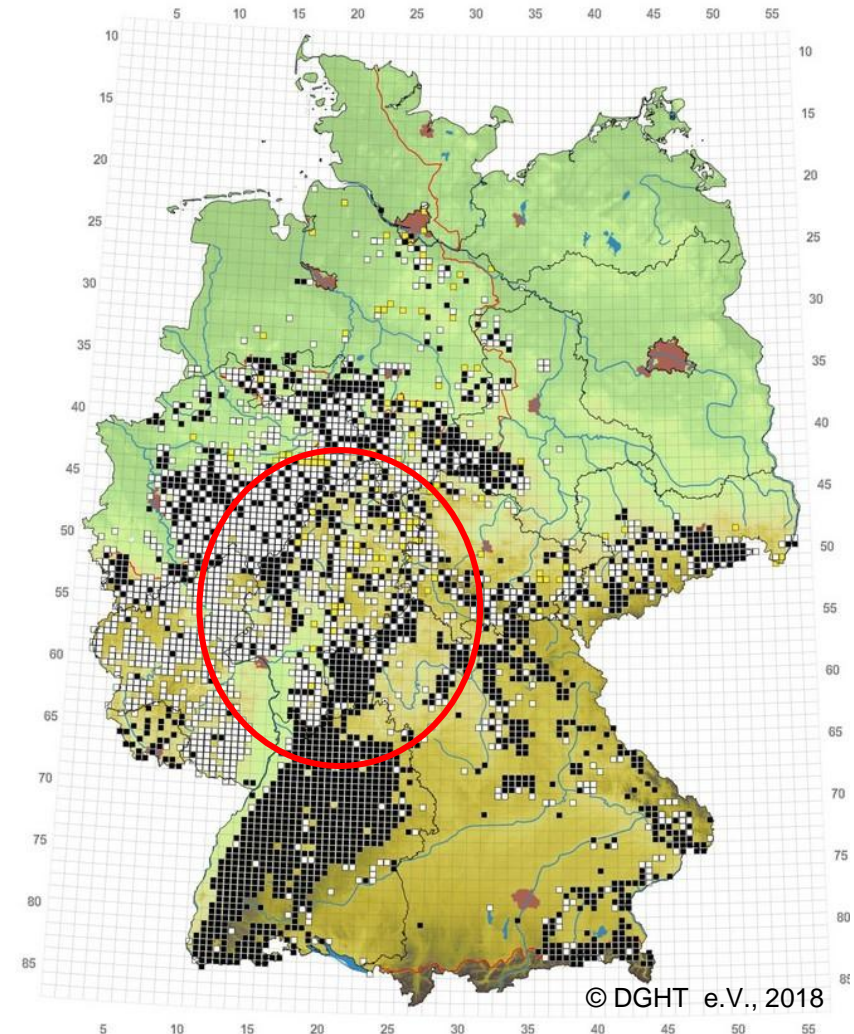


© Lea Schmidt

# Bestand in Deutschland

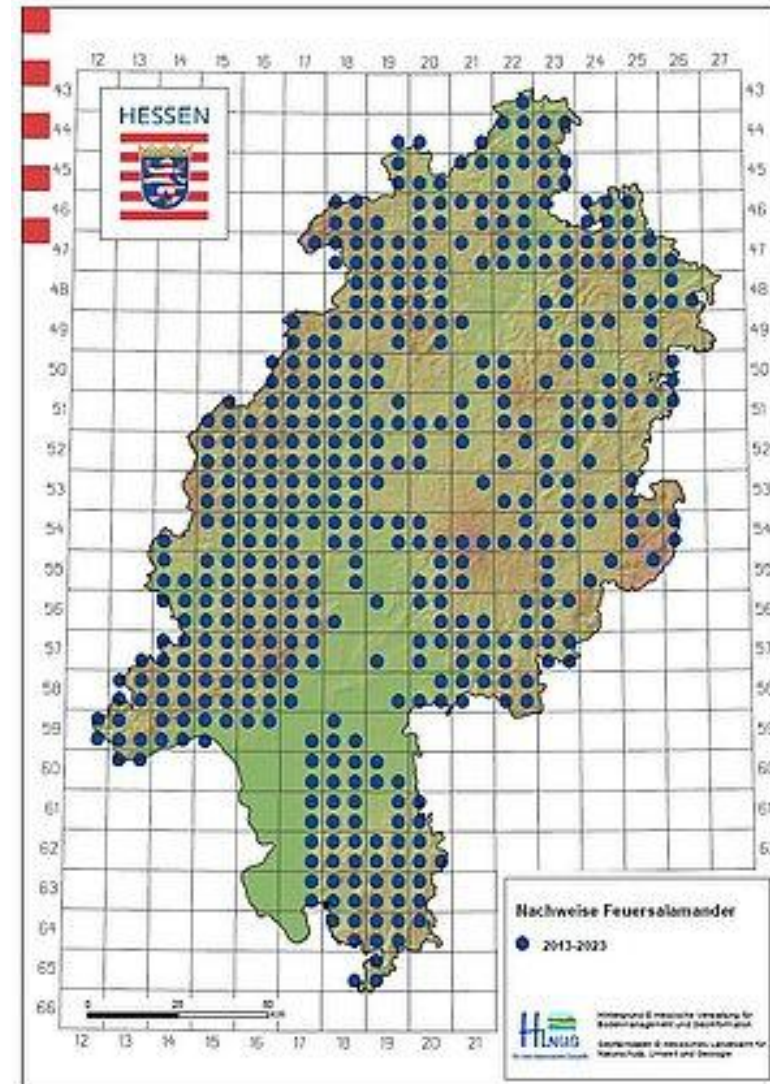
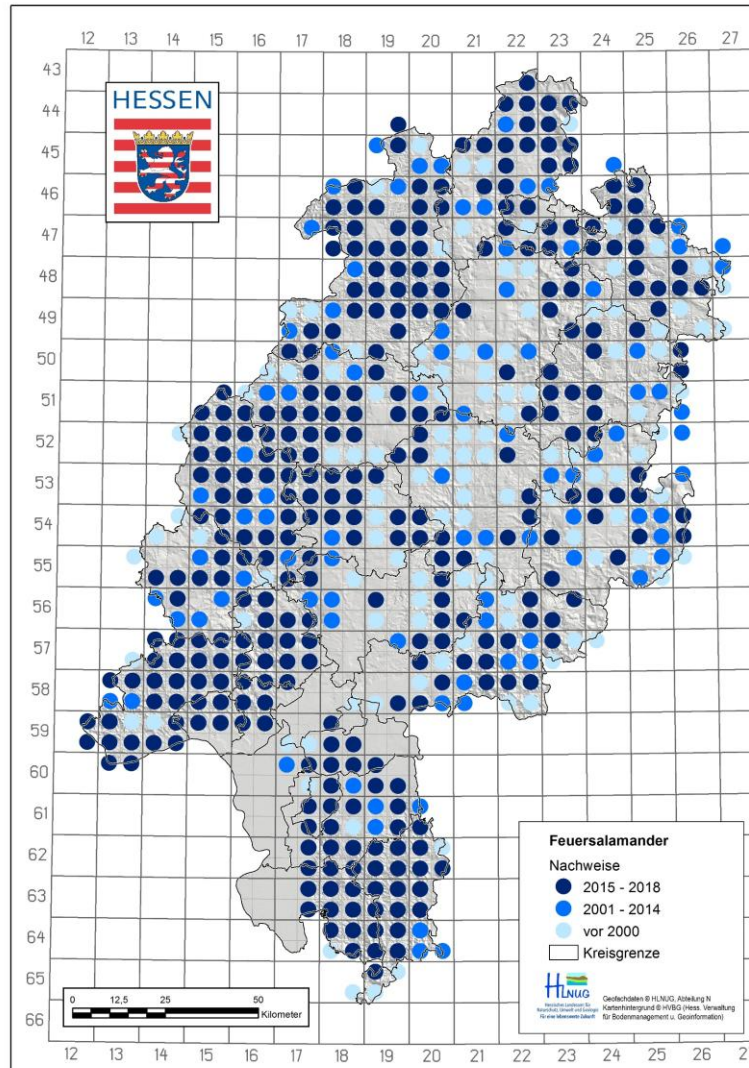


- 10 % der europäischen Gesamtverbreitung in Deutschland
- Im Westen und Süd-Westen Deutschlands am stärksten verbreitet
- In Hessen liegt ein Verbreitungsschwerpunkt





# Bestand in Hessen

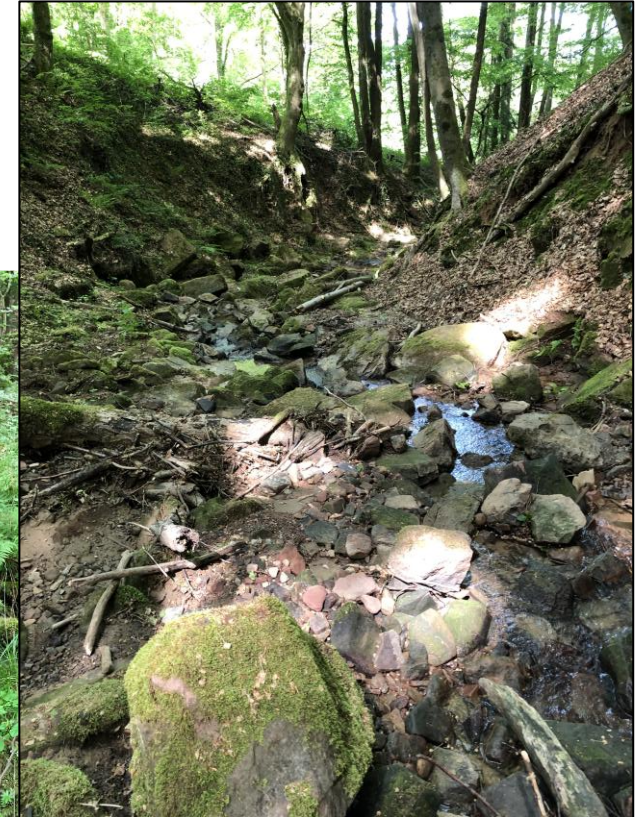




# Lebensraum



- Feuchte Laub- & Mischwälder
- Auch in Siedlungsnähe
- Nähe zu Quellen, Bächen oder Tümpeln

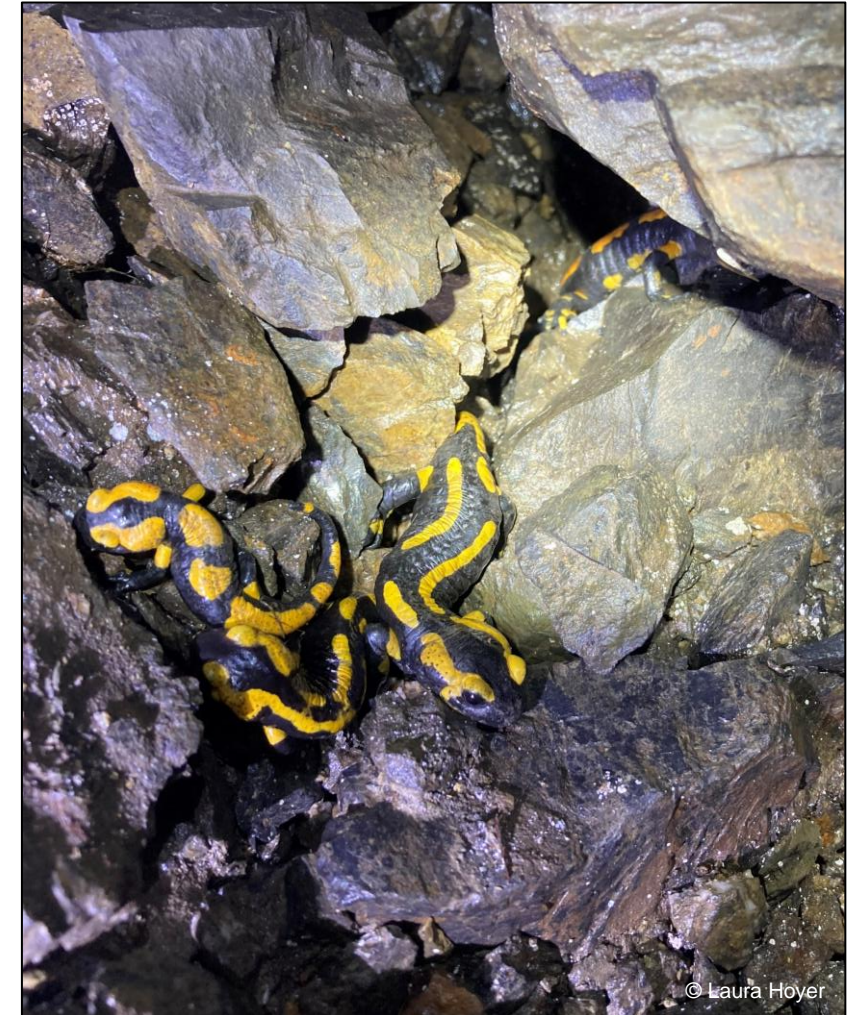




# Lebensraum und Lebensweise



Tagsüber:  
unter Totholz, in  
Erd-/ Felsspalten





# Lebensraum und Lebensweise



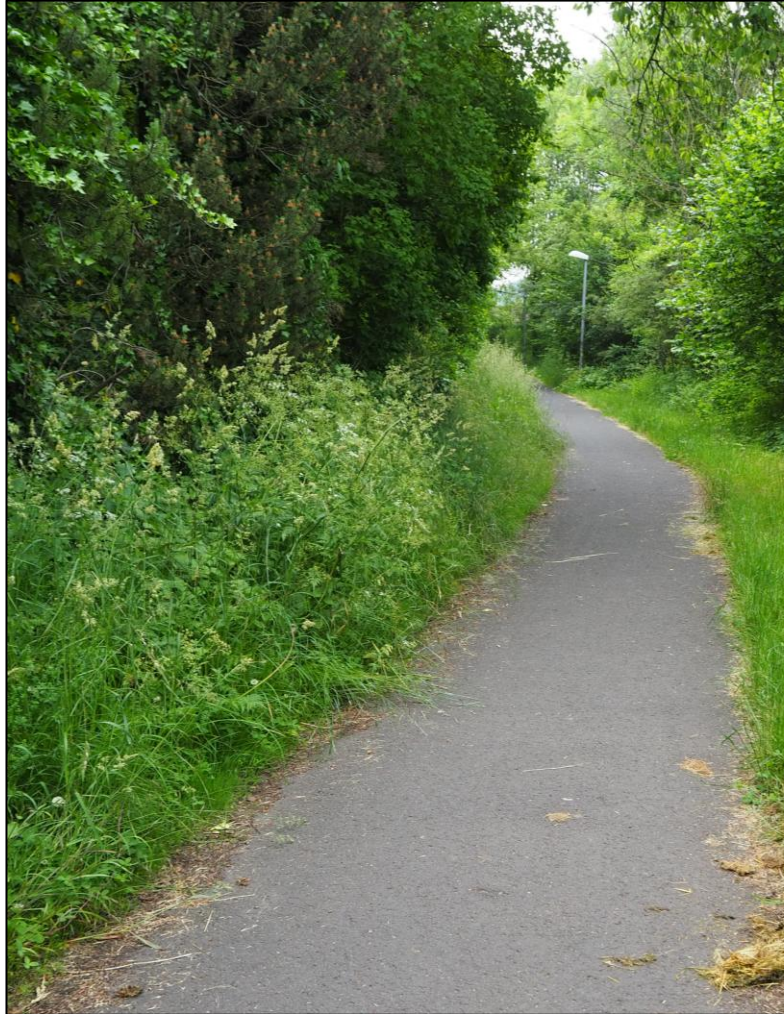
## Winterverstecke: Frostsicher

- Stollen
- Felsspalten
- Erdlöcher





# Lebensraum



© Dorothea Schöneck

© Dorothea Schöneck

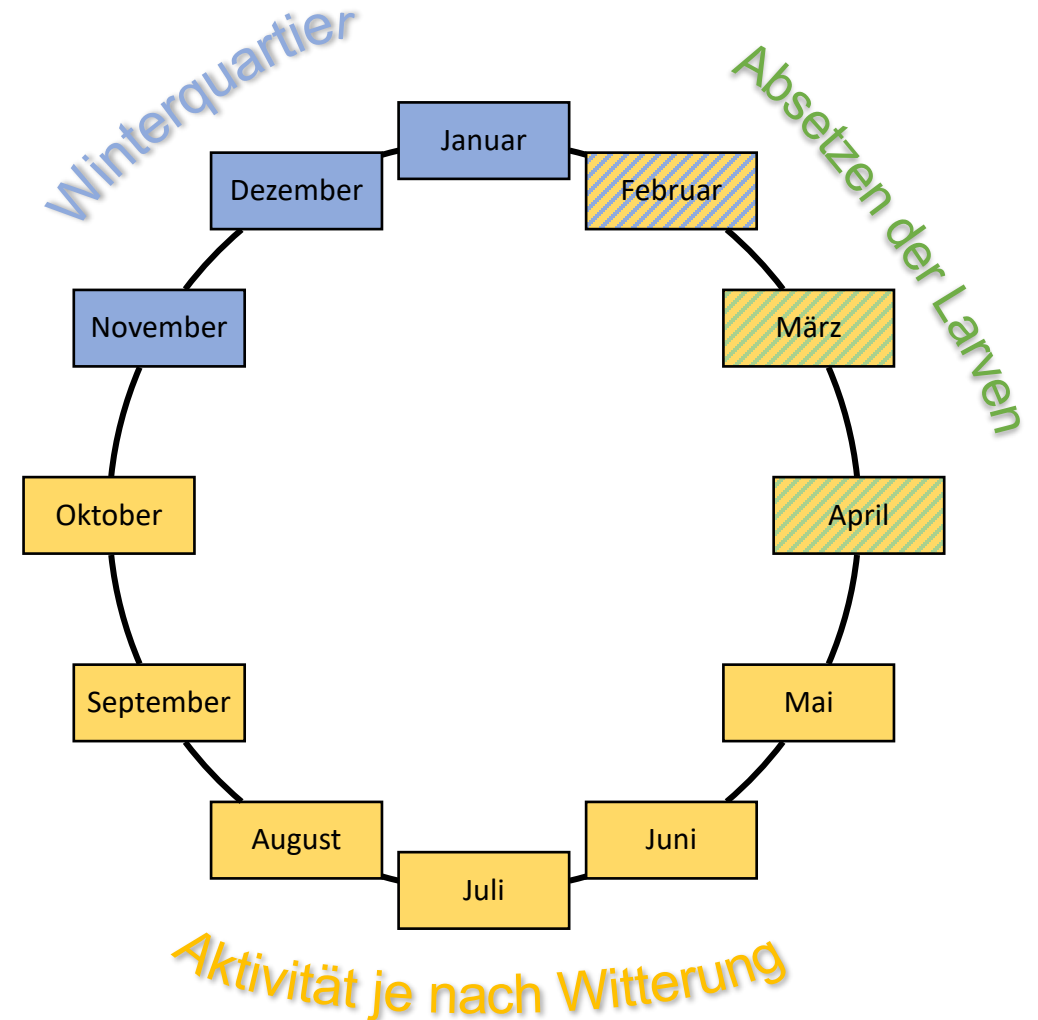




# Lebensweise des Feuersalamanders



- Aktivität stark witterungsabhängig
  - Ab Temperaturen zwischen 8- 20 °C
  - ab 85 % Luftfeuchtigkeit
- Dämmerungs- & nachtaktiv





# Schutzstatus des Feuersalamanders



## Europaweit:

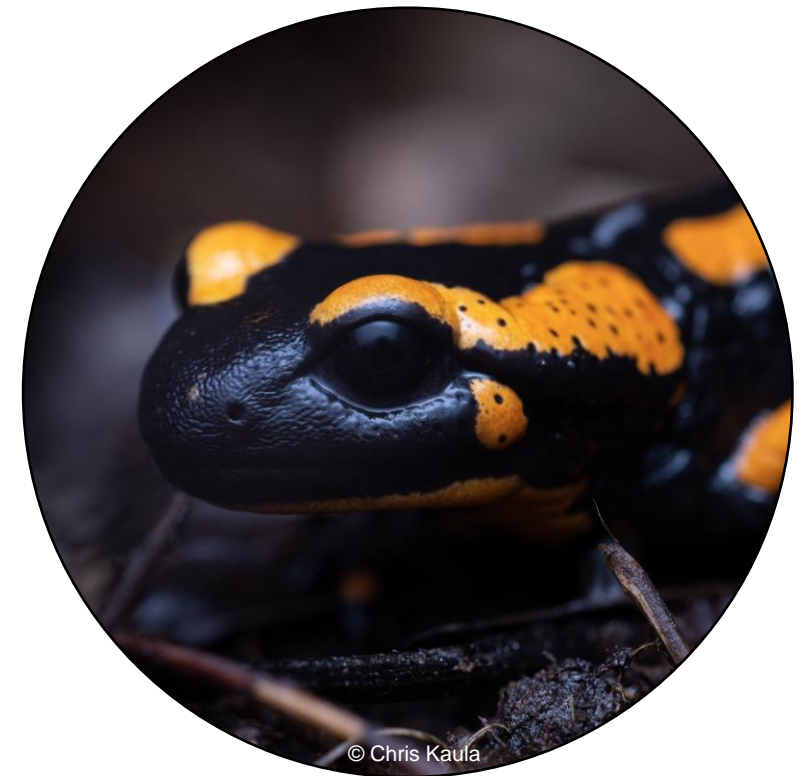
- Seit 2022 in der Roten Liste der bedrohten Arten der IUCN
  - **gefährdet**
  - **Populationstrend abnehmend**

## Deutschlandweit:

- Rote-Liste-Kategorie: **Vorwarnliste** (2020)

## Hessenweit:

- Rote-Liste-Kategorie: ungefährdet (2010)
- **Klimasensible Art**
- **Verantwortungsart**



© Chris Kaula

© IUCN, 2022; RL 2020; AGAR & FENA 2010

# Bedrohungen des Feuersalamanders



Hautpilz *Batrachochytrium salamandrivorans*

© Chris Kaula



Straßenverkehr

© Viktoria Köditz



Landnutzungsänderungen

© Pixabay



# Gefährdung durch *Bsal*





# Batrachochytrium salamandrivorans

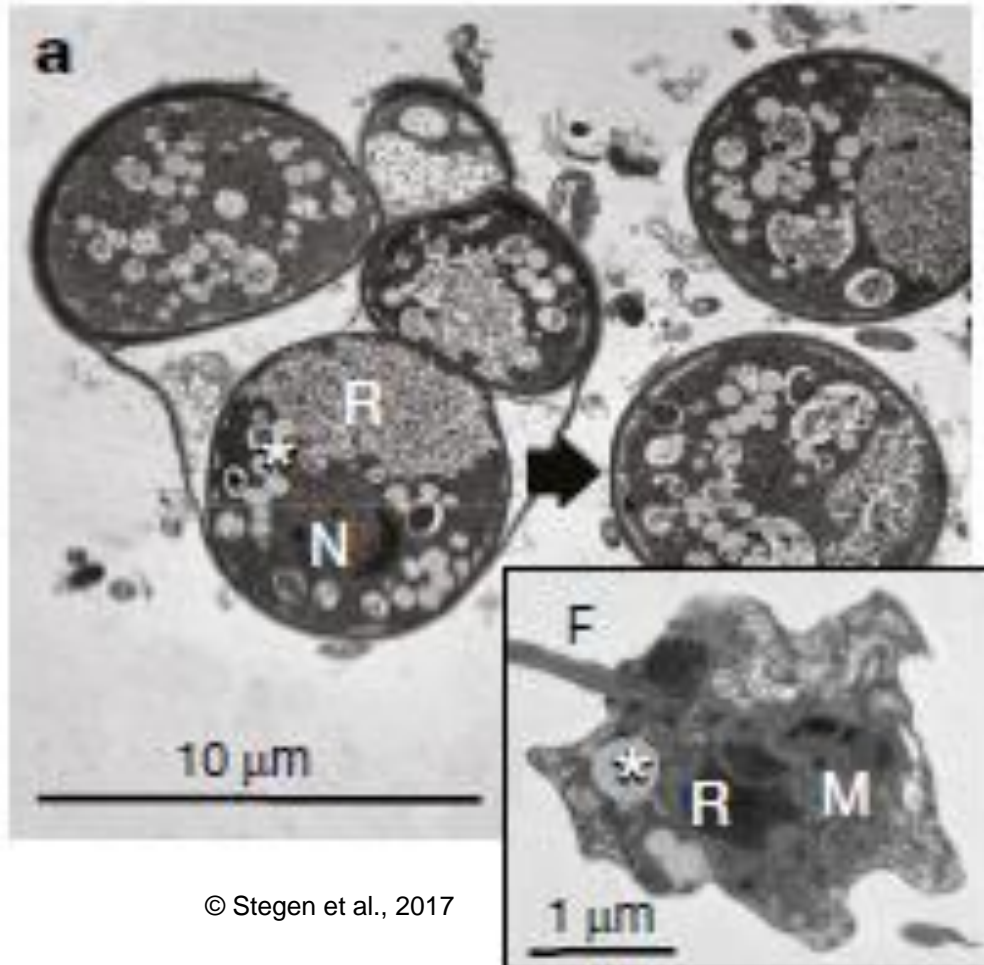


**Bsal** = *Batrachochytrium salamandrivorans*

- 2013 beschrieben
- Stammt vermutlich aus Asien
- Verwandt mit Hautpilz *Bd*
- Einschleppung über den Tierhandel
- Befällt keratinhaltige Hautzellen

← Dauerspore

← Schwimmfähige Zoospore



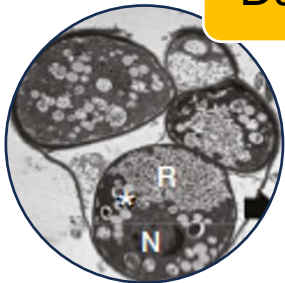
© Stegen et al., 2017



# Bsal - Übertragungswege

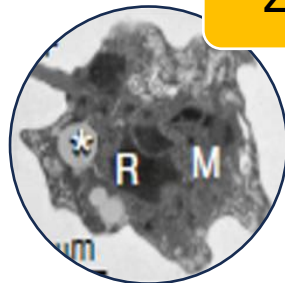


## Dauerspore



Überdauerung im Bodensubstrat

## Zoospore

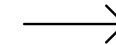


Anheften an Wasseroberflächen

Beweglich / Schwimmfähig

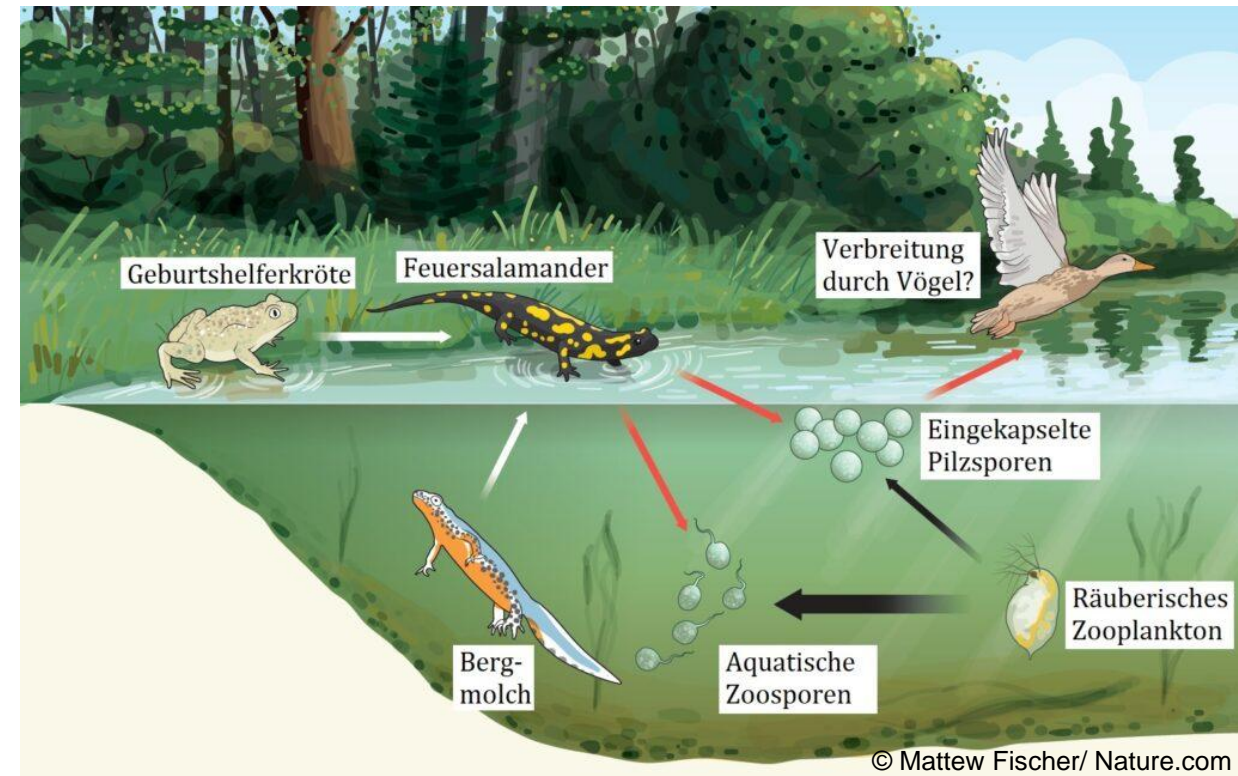
Tier – zu – Tier Kontakt

Über Bodensubstrat / Flüssigkeiten



z. B. in Winterquartieren

z. B. über Schuhwerk



© Matthew Fischer/ Nature.com

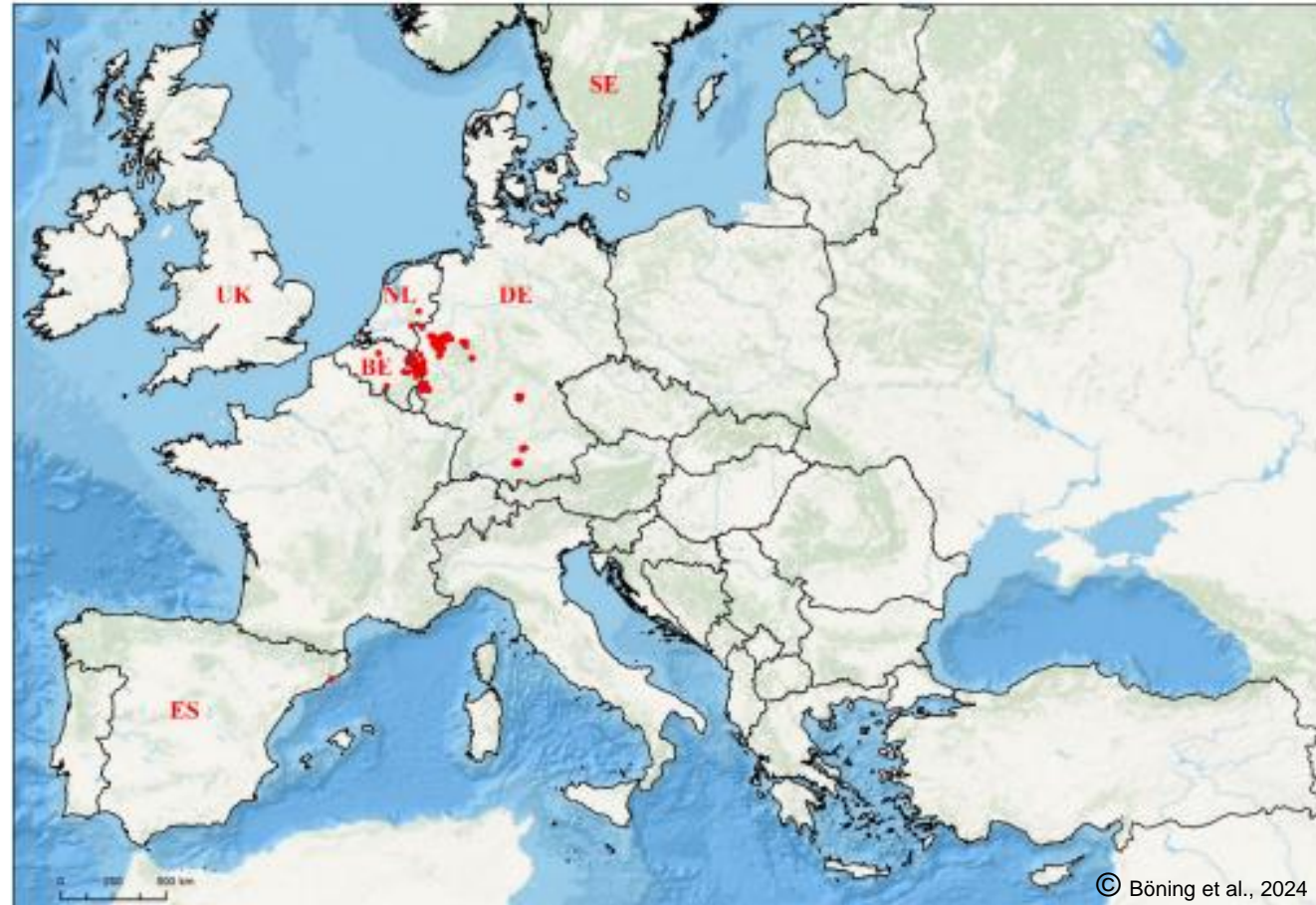
© Stegen et al., 2017

# Bsal - Verbreitung



*Bsal* Nachweise in:

Niederlanden  
Belgien  
Spanien  
Deutschland



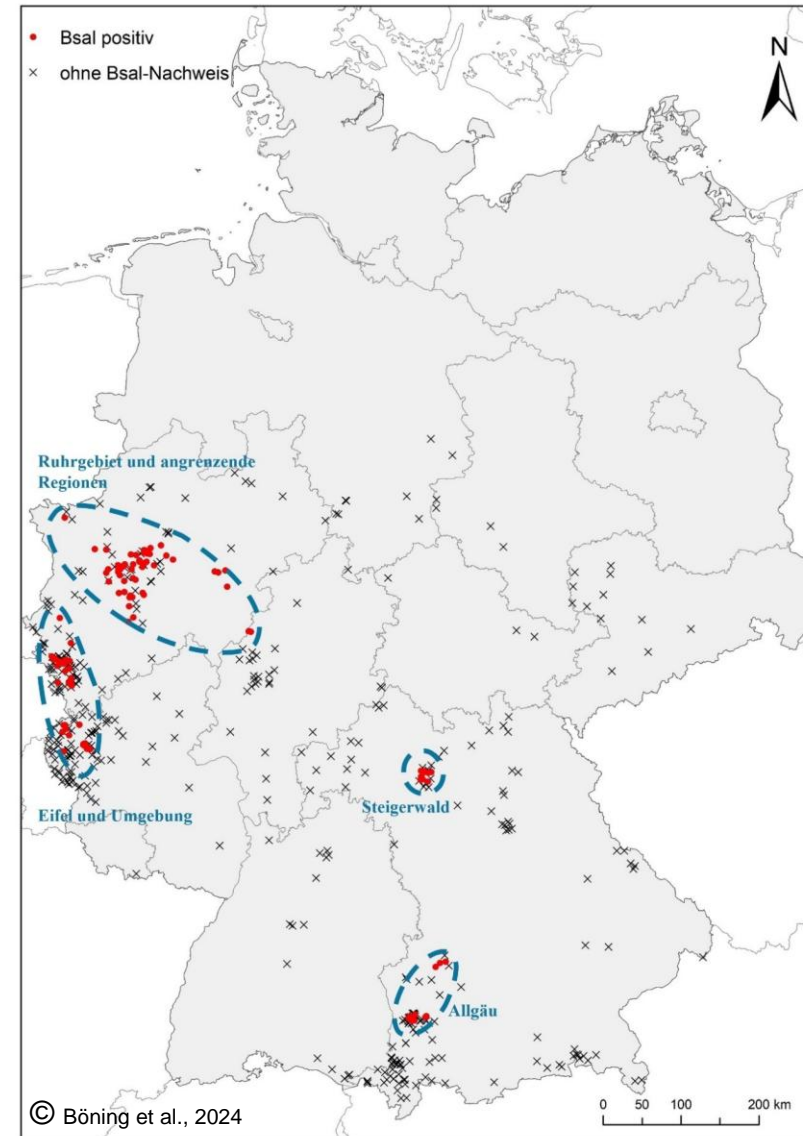


# Bsal - Verbreitung

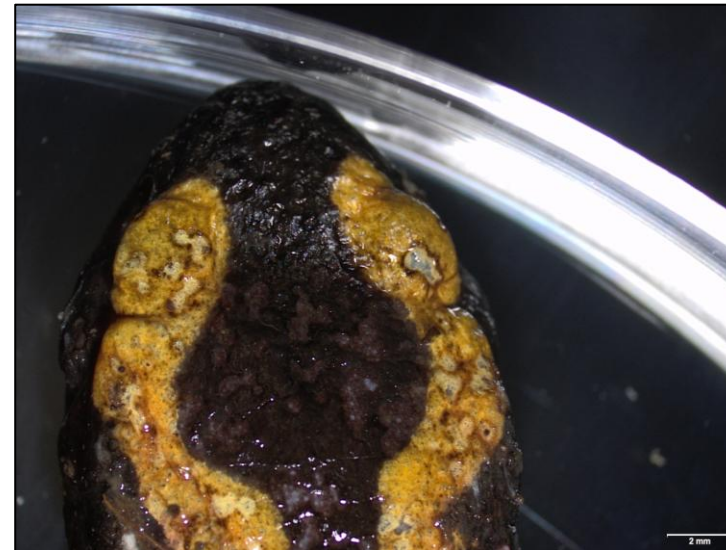


Deutschland = **Bsal Hot-Spot**

Rheinland-Pfalz  
Nordrhein-Westfalen  
Bayern  
Hessen



# Bsal – klinische Anzeichen





# Bsal bei Molchen



- Auch Molche können an *Bsal* erkranken und verenden
- Infektionsverlauf dabei abhängig von der Sporenbelastung
- Bergmolch & Kammmolch besonders gefährdet



© An Martel & Frank Pasmans

# Bsal - Diagnostik



## 1. Klinische Anzeichen

- Hautläsionen können Hinweise auf eine Infektion sein
- Asymptomatischer Verlauf ohne Läsionen möglich
- Läsionen nicht zwangsläufig *Bsal*, z.B. Verletzungen oder andere Infektionen



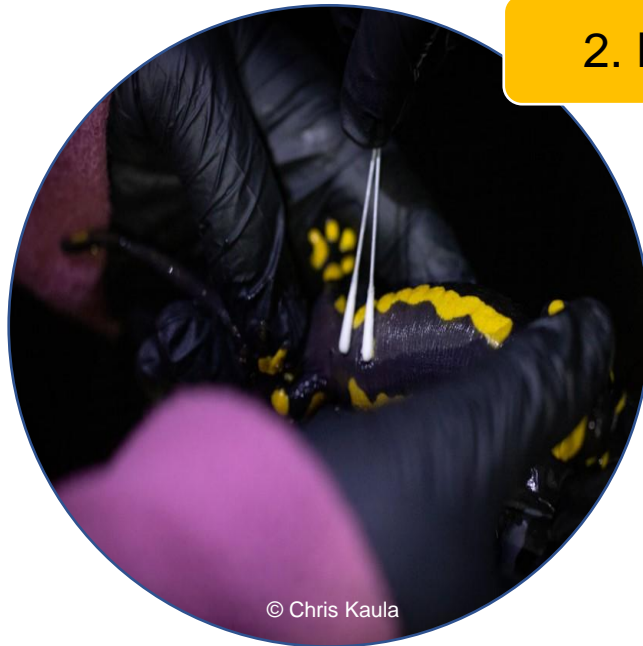
# *Bsal* - Diagnostik



## 1. Klinische Anzeichen



## 2. Molekulargenetische Untersuchung



- Hautabstriche „Swabs“ von Extremitäten und Bauchseite
- Zwei Abstriche pro Tier (A- & B-Probe)
- Untersuchung mittels qPCR nach *Bsal*-DNA

# Bsal - Diagnostik

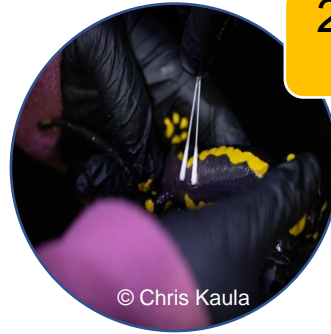


## 1. Klinische Anzeichen



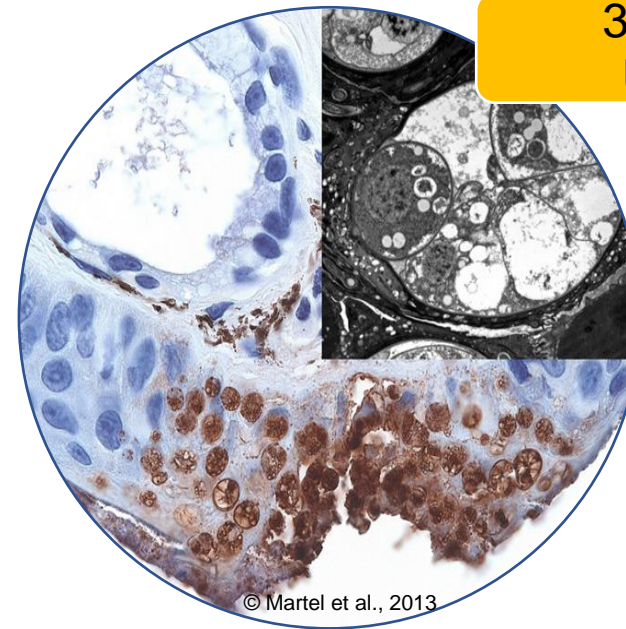
© Viktoria Köditz

## 2. Molekulargenetische Untersuchung



© Chris Kaula

## 3. Histologische Untersuchung



© Martel et al., 2013

- Schnitte der Haut, die angefärbt werden
- Analyse / Untersuchung nach *Bsal*-typischen, veränderten Zellen
- Elektronenmikroskopische Aufnahmen möglich

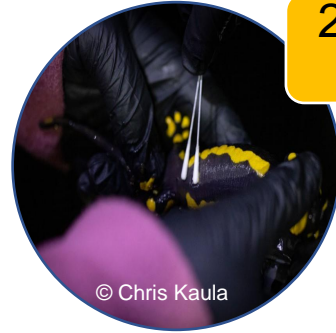


# *Bsal* - Diagnostik



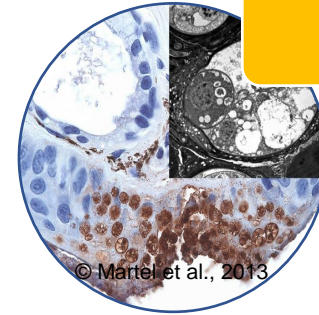
1. Klinische  
Anzeichen

© Viktoria Köditz



2. Molekulargenetische  
Untersuchung

© Chris Kaula



3. Histologische  
Untersuchung

© Martel et al., 2013

Sicherer *Bsal* Nachweis erfolgt über zwei unterschiedliche Methoden, z.B.

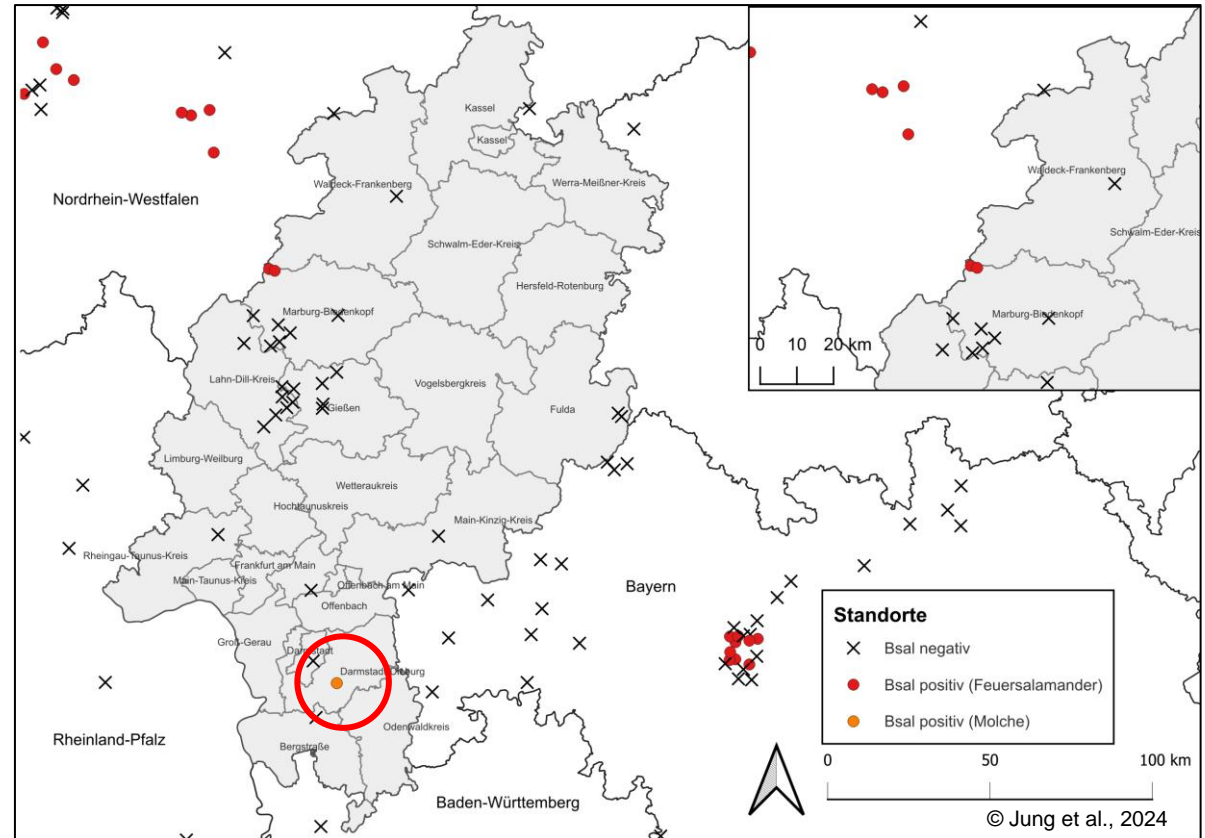
- qPCR-Analyse
- Histologische Untersuchung

# Bsal in Hessen



## Tongrube Wembach (seit 2023)

- *Bsal*-positiver qPCR Befund in A- und B-Probe eines Kammmolches
- Kein Histologischer Befund
- Nachweis über eine Methode
- eDNA Untersuchungen mit negativem Befund
- Salamander äußerlich unauffällig und Hautabstriche negativ



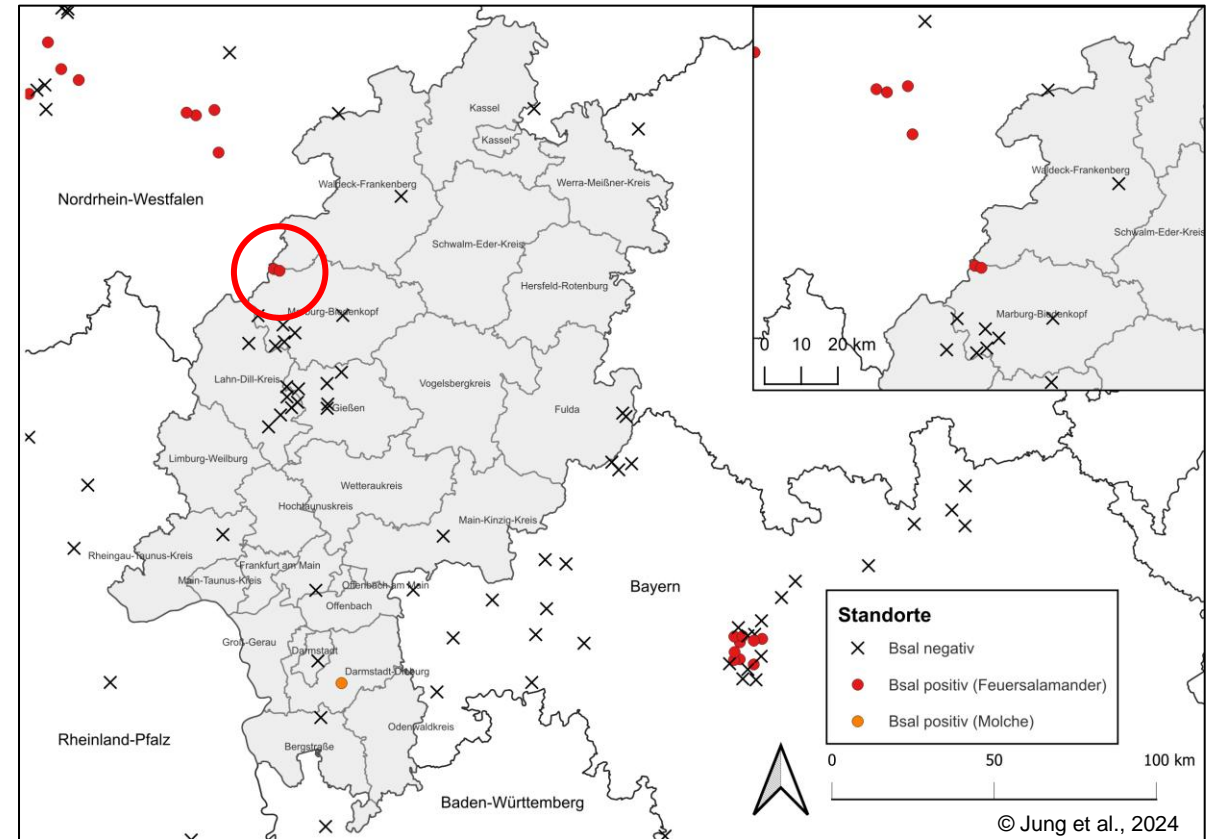


# Bsal in Hessen



## Hainbachtal / Weifenbach (MR-BID) (seit 01/2024)

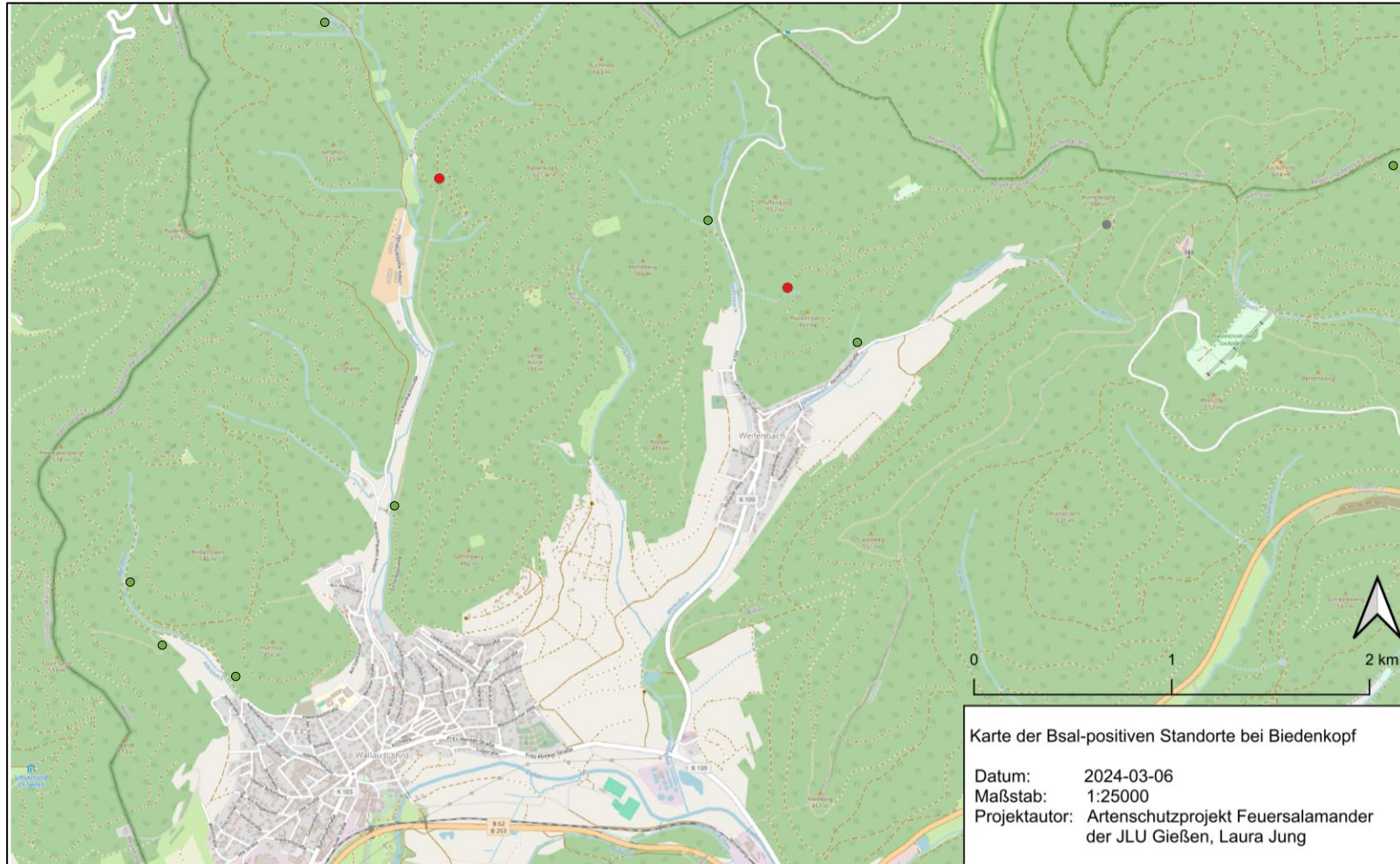
- Meldung über mehrere tote Feuersalamander durch Forstamt im Bereich eines Stolleneingangs
- Intensive *Bsal*-Kontrollen und großräumige Suche um Ausbruchsherd zu ermitteln
  - Über 80 tote Feuersalamander
  - Zwei *Bsal*-Herde im Abstand von 2 km Luftlinie
- Nachweis über zwei unabhängige Methoden (qPCR & Histologie)  
→ **Wissenschaftlich bestätigter Nachweis**



# Bsal in Hessen



## Hainbachtal / Weifenbach (MR-BID)



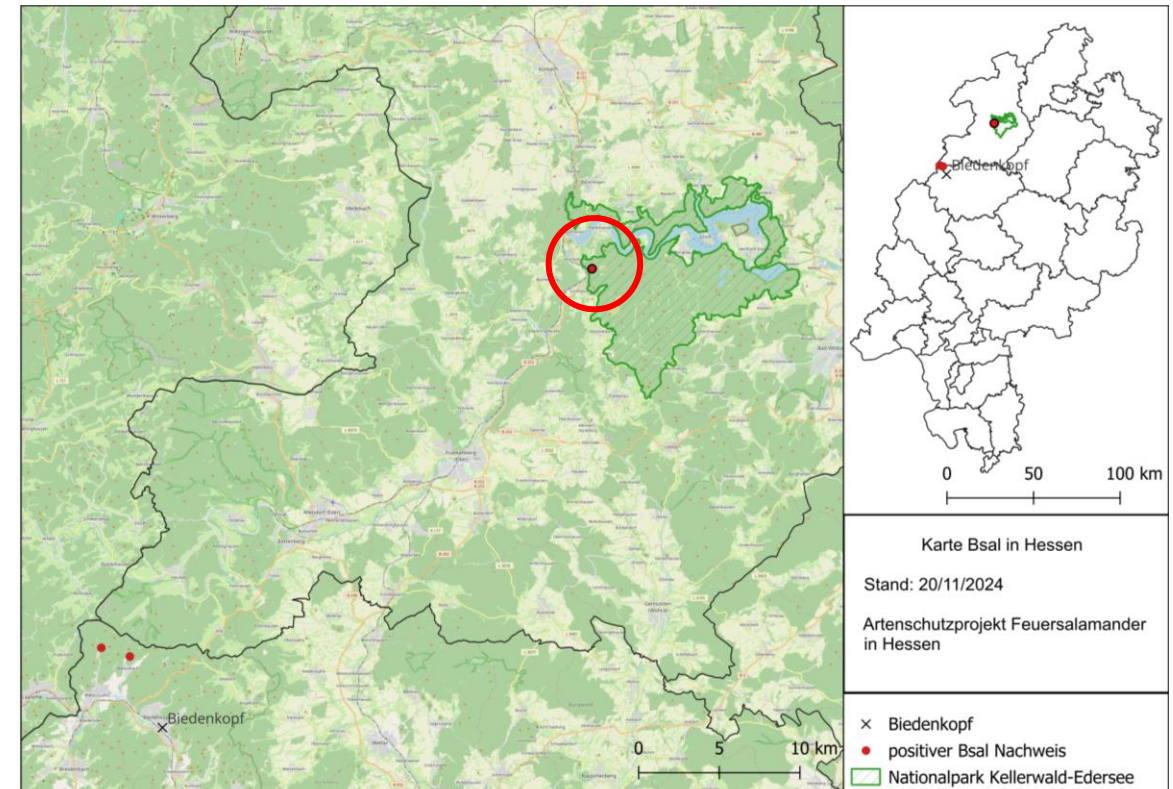


# Bsal in Hessen



## Nationalpark Kellerwald-Edersee (seit 10/2024)

- Einzelner Totfund an Wanderweg  
→ *Bsal* positiv (qPCR / Histologie)
- Zusammenarbeit mit Nationalpark  
→ Sensibilisierung von RangerInnen
- Weiterhin Meldungen von Totfunden
- *Bsal*-Monitoring um Ausbruch im Nationalpark abzugrenzen
- Öffentlichkeitsarbeit zur Sensibilisierung & Schutzmaßnahmen



# Bsal – Was nun?



- Wärmebehandlung bei + 25°C möglich  
→ Im Freiland nicht umsetzbar
  - Resistenzen sind keine bekannt
  - Kenntnis über Populationen, die trotz *Bsal* Infektion weiterhin (in geringem Umfang) existieren
  - Verbreitung ist vermutlich nicht zu verhindern
  - Erhaltungszucht
- **Ausbreitung eindämmen und verlangsamen!**



© Chris Kaula



# Bsal – Präventions- & Schutzmaßnahmen



## Etablierung eines Meldesystems für Feuersalamander- Funde

### → Kenntnisse über Feuersalamander-Vorkommen

- An wen melden? → Meldeplattform auf Webseite ([www.feuersalamander-hessen.de](http://www.feuersalamander-hessen.de)) oder HLNUG
- Was melden? → Funde mit Foto und Koordinaten
- Aktivierung einer Meldekette innerhalb des Netzwerks und der Projektgruppe

Vor- und Nachname

E-Mail-Adresse (Pflichtfeld)

Grund der Meldung (Bitte auswählen)  
 Totfund melden    Verkehrstopfer melden    Sichtung/ Zählung adulter Feuersalamander melden  
 Sichtung/ Zählung Larven melden

Fundort – bitte geben Sie möglichst die Koordinaten des Fundortes an, um diesen genau zu bestimmen. Danke!

Ich habe dieses Meldeportal gefunden durch  
 Suchmaschine    Zeitung    Fernsehbeitrag    Social Media    Freunde/Bekannte    Verein/Organisation  
 Anderes

Funddatum

Bilddatei anhängen  
 keine ausgewählt

Nachricht

# Bsal – Präventions- & Schutzmaßnahmen



Etablierung eines Meldesystems für Feuersalamander- Funde

Hilf ihm! – Jeder Fund ist wichtig!



© Laura Hoyer

- Foto machen
- Standort (Koordinaten) notieren
- im Meldeformular eintragen



Koordinaten  
50,57308° N, 8,70150° O



# Bsal – Präventions- & Schutzmaßnahmen



Etablierung eines Meldesystems für Feuersalamander- Funde

## Totfund entdeckt?

! Sichtbar nicht überfahrener Totfund?



Hat der Totfund Hautauffälligkeiten?



Fund fotografieren, Fundort merken und Totfund einsammeln



Totfund in Gefrierbeutel zu Hause einfrieren



Totfund über die Meldeplattform mit Details melden



Übermittlung des Fundes & Untersuchung auf Bsal

# Bsal – Präventions- & Schutzmaßnahmen



## Sensibilisierung von Akteuren & Weitergabe von Hygienestandards

- Veranstaltungen online oder in Präsenz (Artenschutzdialoge, Workshops, Informationsveranstaltungen)
- Zusammenarbeit mit Hauptamtlichen (z.B. Hessen Forst oder Nationalpark Kellerwald-Edersee)
- Pressemitteilung und Artikel in hessischen Zeitungen und Zeitschriften (z.B. Jahrbuch Naturschutz in Hessen)
- Erstellung einer Beschilderung für Befallsgebiete
- Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für verschiedene Akteursgruppen (BürgerInnen, Ehrenamt, Planungsbüros)



### Bsal-Befallsgebiet

An Feuersalamandern in diesem Gebiet wurde der Hautpilz *Batrachochytrium salamandrivorans* (**Bsal**) - der Salamanderfresser - nachgewiesen. Bei Feuersalamandern führt eine Infektion zu Hautschädigungen und in der Regel zum raschen Tod. Auch andere Amphibien können befallen werden.  
**Für Menschen ist der Hautpilz nicht gefährlich!**



Typische Hautveränderungen

Pilzsporen können über Bodensubstrat beispielsweise an Schuhen, Hundepfoten oder Reifen übertragen werden.

So können Sie helfen eine Verbreitung der Salamanderpest zu vermeiden:

- **Keine Feuersalamander und Amphibien anfassen!**
- **Auf den Wegen bleiben** und Gewässer und Uferbereiche meiden!
- **Hunde an der Leine führen!**
- **Schuhe** nach Verlassen des Gebietes **gründlich reinigen** und nach Möglichkeit mit Alkohol (z. B. Ethanol > 70 %) **desinfizieren** oder mind. zwei Tage **über 30°C trocknen!**
- **Tote Feuersalamander** unter [www.feuersalamander-hessen.de](http://www.feuersalamander-hessen.de) **melden!**

Weitere Informationen finden Sie hier:



[www.feuersalamander-hessen.de](http://www.feuersalamander-hessen.de)



# ***Bsal* – Präventions- & Schutzmaßnahmen**



**Sensibilisierung von Akteuren & Weitergabe von Hygienestandards**

## **Handlungsempfehlungen**

- Häufige Standortwechsel möglichst reduzieren oder vermeiden
- Schuhe und Materialien gemäß Desinfektionsprotokoll reinigen oder vor Ort grob von Schutz befreien und gut durchtrocknen lassen

# Bsal – Präventions- & Schutzmaßnahmen



Sensibilisierung von Akteuren & Weitergabe von Hygienestandards

## Desinfektion als Präventionsmaßnahme



- **Schuhwerk** und **Utensilien** mit Wasser und Bürste von **Schmutz** befreien
- trocknen lassen
- Waschwasser vor Ort entsorgen



- alle Objekte komplett mit benetzendem **Film von Ethanol (70 %)** einsprühen oder in **Ethanol-Bad** legen
- mind. **3 Minuten** einwirken lassen
- an der Luft trocknen lassen

## **ODER**



### **Behandlung mit Virkon S**

- Virkon S gemäß Anleitung ansetzen
- Material & Schuhwerk **min. 5 Minuten** einweichen
- Entsorgung bei Entfärbung!

© Sebastian Deimling, Laura Hoyer



# Bsal – Präventions- & Schutzmaßnahmen



Sensibilisierung von Akteuren & Weitergabe von Hygienestandards

## Handlungsempfehlungen

- Häufige Standortwechsel möglichst reduzieren oder vermeiden
- Schuhe und Materialien gemäß Desinfektionsprotokoll reinigen oder vor Ort grob von Schutz befreien und gut durchtrocknen lassen
- Wege nicht verlassen und Uferbereiche meiden
- Keine Amphibien oder Feuersalamander anfassen
- Hunde an der Leine führen und nicht an / in Gewässer lassen
- Auffällige Totfunde mit Details über die Meldeplattform melden

# Bsal – Präventions- & Schutzmaßnahmen



## Erarbeitung eines Aktionsplanes für Hessen

In Zusammenarbeit mit dem Hessischen Landesamt & Ministerium

- Wer ist für was Ansprechpartner und übernimmt welche Kommunikationswege?
- Strukturierte Informationskette
- Handlungsempfehlungen für verschiedene Akteure
- Monitoringkonzepte



# Bsal – Präventions- & Schutzmaßnahmen



## Monitoring von Feuersalamanderbeständen

### Larvenerfassungen

Wo kommen Feuersalamander  
in Hessen vor?  
→ Präsenz-Absenz von  
Feuersalamandern

Verändern sich die  
Larvenabundanzen im Laufe  
der Jahre? → Veränderungen  
im Bestand



© Viktoria Köditz

# Bsal – Präventions- & Schutzmaßnahmen



## Monitoring von Feuersalamanderbeständen


### Larvenerfassungen

**Erfassungsbogen zur Präsenz / Absenz**  
Ermittlung von Feuersalamandern (Citizen-  
Science)

- Wenig invasive Methode
- Sichtbeobachtung
- Jederzeit und durch jede Person durchführbar

→ Mehr als 190 Standorte untersucht

**Kurzfassungsbogen Feuersalamanderlarven**



**Allgemeine Angaben**

Name, Vorname: \_\_\_\_\_  
E-Mail / Telefon: \_\_\_\_\_  
Datum: \_\_\_\_\_ Lufttemperatur [°C]: \_\_\_\_\_  
Uhrzeit: \_\_\_\_\_ Wassertemperatur [°C]: \_\_\_\_\_

**Ergebnis**

Zurückgelegte Strecke/beobachtete Strecke entlang des Gewässers (ca.): \_\_\_\_\_  
Anzahl Larven: \_\_\_\_\_  
Andere Gewässerorganismen: \_\_\_\_\_  
Andere Amphibienarten: \_\_\_\_\_

**Gewässer**


Gewässername: \_\_\_\_\_  
Gewässertyp:  Fließgewässer  Stillgewässer

Anzahl strömungsarmer Bereiche/ Kolke:  0  1-10  11-20  > 20  > 50  \_\_\_\_\_  
Gewässerbreite:  < 30 cm  30-50 cm  50-100 cm  100-150 cm  > 150 cm  \_\_\_\_\_

Substrattyp:  steinig  sandig  schlammig  verbaut  
Struktur im Gewässer (z. B. Totholz):  strukturreich  mäßig Struktur  kaum Struktur  
Besattung des Gewässers:  schattig  halbschattig  besonnt  
Austrocknungsgrad:  teilweise ausgetrocknet  vollständig ausgetrocknet

**Gebiet**

Gebietsname: \_\_\_\_\_ Gemeinde/ Ort: \_\_\_\_\_  
Koordinaten (Dezimalgrad z. B. N 50.571613, E 8.701547):  
Latitude/ Breitengrad: \_\_\_\_\_ Longitude/ Längengrad: \_\_\_\_\_  
Gewässerumfeld:  
Laubwald  Mischwald  Nadelwald  Gebüsch/Hecken  Grünland  Siedlung   
Struktur des Gewässerumfelds:  strukturreich  mäßig Struktur  kaum Struktur

JUSTUS-LIEBIG-UNIVERSITÄT GIESSEN Artenschutzprojekt für die Populationen des hessischen Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) 



# Bsal – Präventions- & Schutzmaßnahmen



## Monitoring von Feuersalamanderbeständen

- Larvenerfassung
- Untersuchung von Winterquartieren
- Monitoring von einzelnen, evtl. besonders gefährdeten Populationen



©Laura Höyer

©Chris Kaula



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



© Viktoria Köditz

Gefördert aus Mitteln des Landes Hessen

