



Landeskonzzept zum Umgang mit dem Chytridpilz *Bsal* für Nordrhein-Westfalen

Leitfaden

LANUV-Arbeitsblatt 60

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Schwanzlurche in Nordrhein-Westfalen	5
3	Aktuelle Situation (Stand 2024)	6
3.1	Verbreitung <i>Bsal</i> in Deutschland.....	6
3.2	Einstufung als Tierseuche und Meldepflicht.....	8
4	Zielsetzung	9
5	Handlungsempfehlungen	10
6	Zuständigkeiten und Strukturen	13
6.1	Organisationseinheiten	13
7	Fünf Säulen des Landeskonzeptes	17
7.1	Monitoring.....	19
7.1.1	Feuersalamanderlarven-Monitoring	19
7.1.1.1	Monitoring-Methodik.....	19
7.1.1.2	Regionale Anpassung des Feuersalamanderlarven-Monitorings	24
7.1.2	<i>Bsal</i> -Monitoring.....	25
7.1.2.1	Methodik Probenahme	26
7.1.2.2	Regionale Anpassung der <i>Bsal</i> -Beprobung.....	28
7.2	Artenschutzmaßnahmen.....	30
7.2.1	<i>Bsal</i> -Artenschutzmaßnahmen im Planungsbereich.....	30
7.2.2	<i>Bsal</i> -Artenschutzmaßnahmen im Forstbetrieb	30
7.2.3	<i>Bsal</i> -Artenschutzmaßnahmen in der Fischerei und Aquakultur	31
7.3	Öffentlichkeitsarbeit	31
7.4	Ex-situ-Maßnahmen	32
7.4.1	<i>Bsal</i> -Ausbrüche in ex-situ-Haltungen	34
7.5	Datenverwaltung.....	35
7.5.1	Meldekette	35
8	Quellen	38
9	Tabellenverzeichnis	40
10	Abbildungsverzeichnis	40
11	Anlagen	41

1 Einleitung

Europäische Amphibien sind heutzutage einer Vielzahl an Gefährdungen ausgesetzt und sind die am stärksten bedrohte Wirbeltiergruppe. Neben Lebensraumzerstörung, Umweltverschmutzung und klimatischen Veränderungen geht für Amphibien eine große Gefahr von verschiedenen Ranaviren und der Infektionskrankheit Chytridiomykose aus (LONGCORE et al. 1999, DASZAK et al. 2000, HARVELL et al. 1999, KESSING et al. 2010, LEBARBENCHON et al. 2008, WARD & LAFFERTY 2004).

Während der Chytridpilz *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*) bereits seit vielen Jahren in Deutschland und auch NRW bekannt ist und nachweislich Amphibien infiziert und gefährdet, gibt es zudem seit 2015 für NRW Nachweise eines neuen Pathogens, welches eng verwandt mit dem Chytridpilz *Bd* ist – *Batrachochytrium salamandrivorans* (*Bsal*). Dabei handelt es sich ebenfalls wie bei *Bd* um einen Chytridpilz, der vornehmlich für Schwanzlurche, insbesondere Feuersalamander (*Salamandra salamandra*), pathogen sein kann und die Haut von Schwanzlurchen befällt, während Froschlurche nach derzeitigem Kenntnisstand nur als Vektoren dienen (MARTEL 2017, STEGEN et al. 2017). Treffenderweise trägt diese Hautpilz-Erkrankung auch den Namen „Salamanderpest“ und breitet sich bereits seit einigen Jahren stark aus. Vermutlich wurde *B. salamandrivorans* aus den gemäßigten Breiten Ostasiens eingeschleppt. Die dort lebenden Schwanzlurcharten sind gegen diesen Erreger oft resistent. Für unsere heimischen Molcharten Kammmolch, Berg-, Faden-, Teichmolch und für Feuersalamander-Populationen sowie für die in Terrarien gehaltenen Schwanzlurche stellt dieser Chytridpilz eine ernst zu nehmende Bedrohung dar.

Es wird vor allem bei Feuersalamandern mit gewaltigen Bestandseinbrüchen gerechnet, da die Mortalitätsrate bei diesen annähernd 100 % bei infizierten Tieren beträgt. 2011 kam es bereits in den Südost-Niederlanden zu drastischen Bestandseinbrüchen der dortigen Feuersalamander-Populationen (über 90 %, SPITZEN-VAN DER SLUIJS et al. 2013). Auch wenn zunächst vermutet wurde, dass die Einbrüche auf *Bd* zurückzuführen waren, fand man 2013 heraus, dass es sich um ein neues Pathogen handelt, das daraufhin als *Bsal* wissenschaftlich neu beschrieben wurde (MARTEL et al. 2013). Mittlerweile beschränkt sich die Ausbreitung von *Bsal* nicht mehr nur auf einen kleinen Bereich in der Eifel NRWs, sondern konnte in vielen weiteren Regionen (z. B. Ruhrgebiet, Wuppertal, Hochsauerlandkreis) und Bundesländern (z. B. Rheinland-Pfalz und Bayern) nachgewiesen werden (SCHULZ et al. 2018, 2020, LÖTTERS 2018).

Bei Krankheiten ist eine schnelle Reaktion wichtig und Prävention ist zuweilen besser als Behandlung. Neben den bereits eingeführten Hygienemaßnahmen soll dieses Konzept für NRW dabei helfen, mehr über den aktuellen Stand der Verbreitung von *Bsal* zu erfahren und entsprechend der Gefährdung Maßnahmen einleiten zu können. Ziel ist es zudem, mehr Informationen über *Bsal* zu erhalten, Forschungsschwerpunkte gezielter setzen zu können und weitere Maßnahmen zu seiner Prävention und Bekämpfung zu entwickeln.

2 Schwanzlurche in Nordrhein-Westfalen

Betroffen von *Bsal* sind vor allem Schwanzlurche, die das Pathogen nicht nur weitertragen, sondern auch Krankheitssymptome ausbilden und an der Hautpilzinfektion verenden können. In Deutschland sind insgesamt sieben Schwanzlurcharten beheimatet, von denen fünf Arten in NRW vorkommend sind. Dazu gehören der Feuersalamander, der Kammmolch, der Bergmolch, der Teichmolch und der Fadenmolch (Abb. 1-5). Auf eine eingehende Beschreibung der einzelnen Schwanzlurch-Arten wird im Folgenden verzichtet. Ausführliche Informationen zu den einzelnen Arten sind unter anderem auf der Seite des Arbeitskreises Amphibien und Reptilien NRW zu entnehmen (<https://www.herpetofauna-nrw.de/arten/index.php>).



Abbildung 1: Feuersalamander (Foto: Anika Hirz)



Abbildung 2: Kammmolch (Foto: Arno Geiger)



Abbildung 3: Bergmolch (Foto: Martin Schlüpmann)



Abbildung 4: Teichmolch (Foto: Martin Schlüpmann)



Abbildung 5: Fadenmolch (Foto: Martin Schlüpmann)

3 Aktuelle Situation (Stand 2024)

3.1 Verbreitung *Bsal* in Deutschland

Der aktuelle Verbreitungsstand von *Bsal* in Deutschland wird in Abbildung 6 aufgezeigt und verdeutlicht, dass *Bsal* zwar auch in anderen Bundesländern (bisher Rheinland-Pfalz und Bayern) vorzufinden ist, aber sein Verbreitungsschwerpunkt innerhalb von Deutschland in NRW liegt.

Das seit 2008 in der Provinz Zuid-Limburg (Niederlande) und seit 2014 auch in den Ardennen (Belgien) beobachtete Feuersalamandersterben hat spätestens 2015 die nordrheinwestfälische Eifel erreicht. Das belegen Freiland-Untersuchungen einer Arbeitsgruppe der Universitäten Trier und Braunschweig sowie der Biologischen Stationen Düren und der StädteRegion Aachen. Seit 2016/2017 liegen die neuen Befallsräume im Großraum des Ruhrgebietes und ab 2019/2020 kam das Bergischen Land hinzu.

Die Befürchtung, dass es zu einer noch weiteren Ausbreitung der Salamanderpest in die Kernverbreitungslebensräume des Feuersalamanders im südwestfälischen Bergland und anderswo kommen wird, ist groß und scheint gerechtfertigt. In den letzten Jahren kam es zu weiteren Massensterbeevents von Feuersalamandern, die durch Analysen als *Bsal* basiert identifiziert werden konnten. Diese Beobachtungen wurden zunehmend an Standorten außerhalb der zuvor bekannten Regionen, wie z. B. im Rheinisch-Bergischen Land, Olpe, Hochsauerlandkreis, Bielefeld und Soest, gemacht, sodass eine noch weitreichendere Ausbreitung des Chytridpilzes zu erwarten ist.

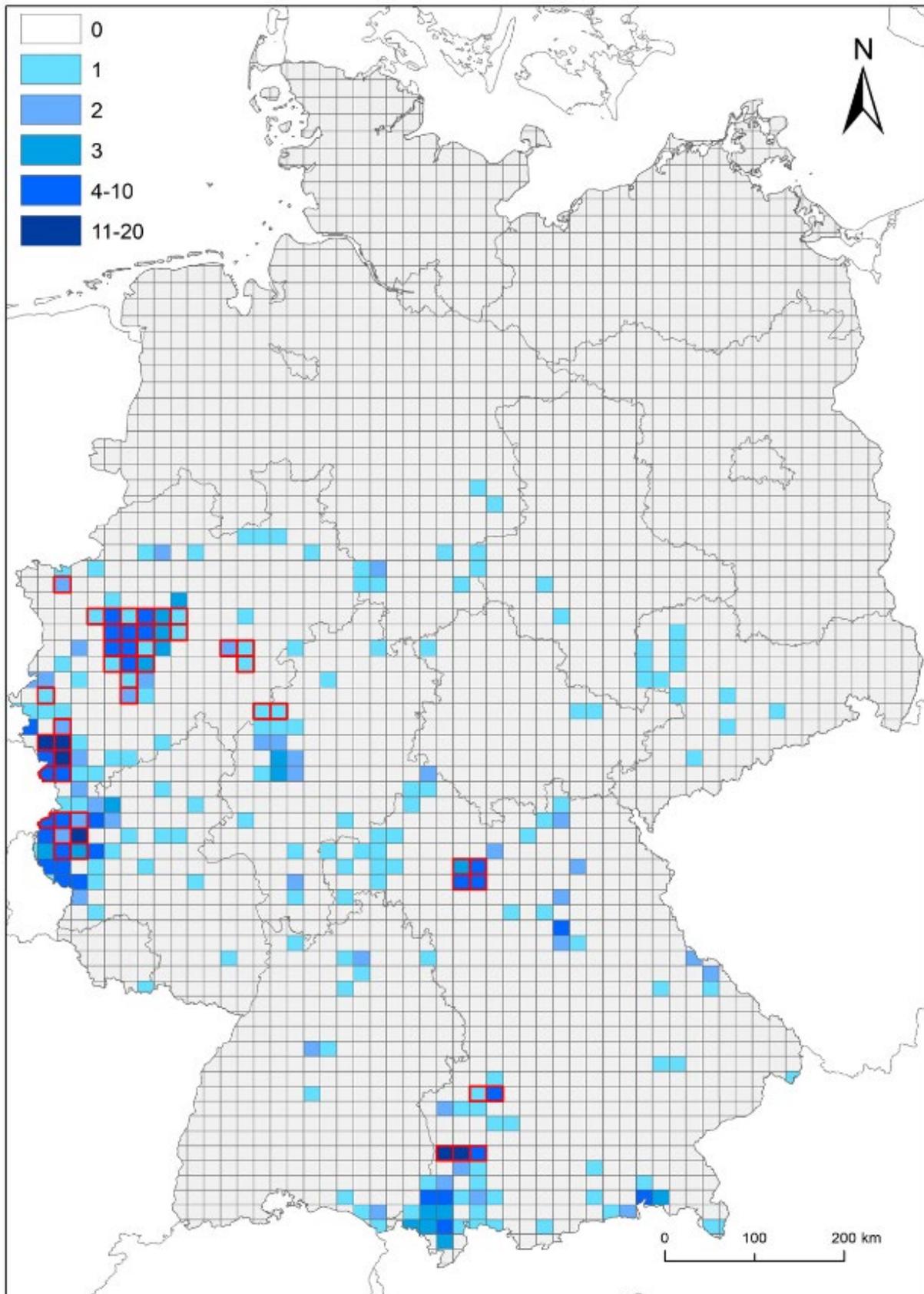


Abbildung 6: Anzahl der auf *Bsal* untersuchten Standorte in Deutschland pro Messtischblatt (10 x 10 km²), dargestellt in Blaustufen. Raster mit bekannten Vorkommen sind rot umrandet (Stand 15. Februar 2024) (BÖNING et al., 2024).

3.2 Einstufung als Tierseuche und Meldepflicht

Am 22. Februar 2021 wurde ein Durchführungsbeschluss (EU) 2021/361 der Kommission „zur Festlegung von Sofortmaßnahmen für Verbringungen zwischen Mitgliedsstaaten und den Eingang in die Union von Sendungen mit Salamandern im Zusammenhang mit der Infektion mit *Batrachochytrium salamandrivorans*“

(<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32021D0361>)

veröffentlicht, welcher Handelsauflagen für Salamander innerhalb der Europäischen Union festlegte. Mittlerweile ist dieser Beschluss jedoch nicht mehr in Kraft

Dennoch fällt *Bsal* bereits als im Anhang II der Verordnung (EU) 2016/429 gelistet unter die Definition einer (Tier-)Seuche. Gemäß der Durchführungsverordnung (EU) 2018/1882 der Kommission fällt *Bsal* in die Definition einer Seuche der Kategorie D und E und ist somit eine handelsrelevante Tierseuche. Gemäß der OIE (Weltorganisation für Tiergesundheit) gilt der Chytridpilz *Batrachochytrium salamandrivorans* zudem als meldepflichtige Krankheit. Der Nachweis von *Bsal* muss im Tierseuchen-Nachrichtssystem (TSN) durch die zuständige Kreisbehörde gemeldet werden.

4 Zielsetzung

Ziel des vorliegenden Landeskonzeptes ist eine Verbesserung des aktuellen Kenntnisstandes zur Aus- und Verbreitung von *Bsal* und eine verbesserte Vernetzung der Akteure innerhalb des Landes, um daran anschließend schneller und besser, gegebenenfalls schon präventiv, eingreifen zu können. Relevante Daten sollen hierzu in Form eines landesweiten Monitorings erfasst und in aktueller Form dargestellt werden, um den regionalen Gefährdungsstatus besser einschätzen und entsprechende Maßnahmen einleiten zu können und die derzeit bestehende genetische Vielfalt zu bewahren. Zudem soll durch Öffentlichkeitarbeit dazu beigetragen werden, das Wissen über *Bsal*, ebenso wie zu anderen Amphibienkrankheiten und deren Auswirkungen, zu verbreiten.

Derzeit sind kaum wirkungsvolle Maßnahmen zur Bekämpfung von *Bsal* und seiner Ausbreitung bekannt. Die Verbesserung des Informationsstands soll langfristig dazu beitragen, Verbreitungsschwerpunkte und Hotspots zu erkennen und in diesen Bereichen Forschung zielgerichtet einzusetzen und basierend auf diesen Maßnahmen für den angewandten Naturschutz zu definieren. Mögliche (offene) Forschungsschwerpunkte, -fragen und -ansätze sind dabei unter anderem, aber natürlich nicht ausschließlich, folgende:

- Was sind die wichtigsten Vektoren von *Bsal*? Wie kann die Ausbreitung durch die bestehenden Vektoren dezimiert werden?
- Wie ist das Ausbreitungspotenzial von *Bsal*? Wie schnell erfolgen Ansteckungen von z. B. Tier zu Tier, Boden zu Tier oder Gewässer zu Tier?
- Ab welcher Populationsgröße kann *Bsal* sich erfolgreich ausbreiten? Welche Faktoren können noch Einfluss auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit von *Bsal* nehmen (Habitat-Gegebenheiten, Genetik, Klima etc.)?
- Weiterentwicklung probiotischer Impfung/Behandlung (im Freiland)
- Festlegung von Fokuspopulationen, um anhand dieser Risikoabschätzungen vornehmen zu können

Generell ist das Landeskonzept offen für Anpassungen und Ergänzungen, die sich aus fortschreitender Forschung ergeben. Vorerst beruht es darauf, ein besseres Bild über das Pathogen generell und die Betroffenheit der Populationen von Feuersalamandern und anderen Schwanzlurchen in Erfahrung zu bringen und diese durch die Entwicklung und Etablierung von Schutzmaßnahmen zu schützen.

5 Handlungsempfehlungen

Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es nur wenige Maßnahmen, die sich als effektiv bei der Bekämpfung der Ausbreitung des Chytridpilzes *Bsal* erweisen. Eine Behandlungsmöglichkeit infizierter Feuersalamander oder anderer Schwanzlurche im Freiland ist derzeit noch nicht bekannt. Zudem führt *Bsal* bei Feuersalamandern häufig bereits nach wenigen Tagen zum Tod.

Mögliche Maßnahmen zum Umgang mit *Bsal* bei der Prävention, aber auch der darauffolgenden invasiven und endemischen Phase haben in den vergangenen Jahren bereits verschiedene Arbeitsgruppen erarbeitet. Unter anderem wurde 2021 durch GILBERT et al. in Zusammenarbeit verschiedener Institutionen ein Aktionsplan für den europäischen Raum („Mitigating *Batrachochytrium salamandrivorans* in Europe – *Batrachochytrium salamandrivorans* Action Plan for European urodeles“) veröffentlicht. Die darin erarbeiteten Maßnahmen sind zusammengefasst in Abbildung 7 dargestellt und sollen im Landeskonzept NRW aufgegriffen werden und Anwendung finden.

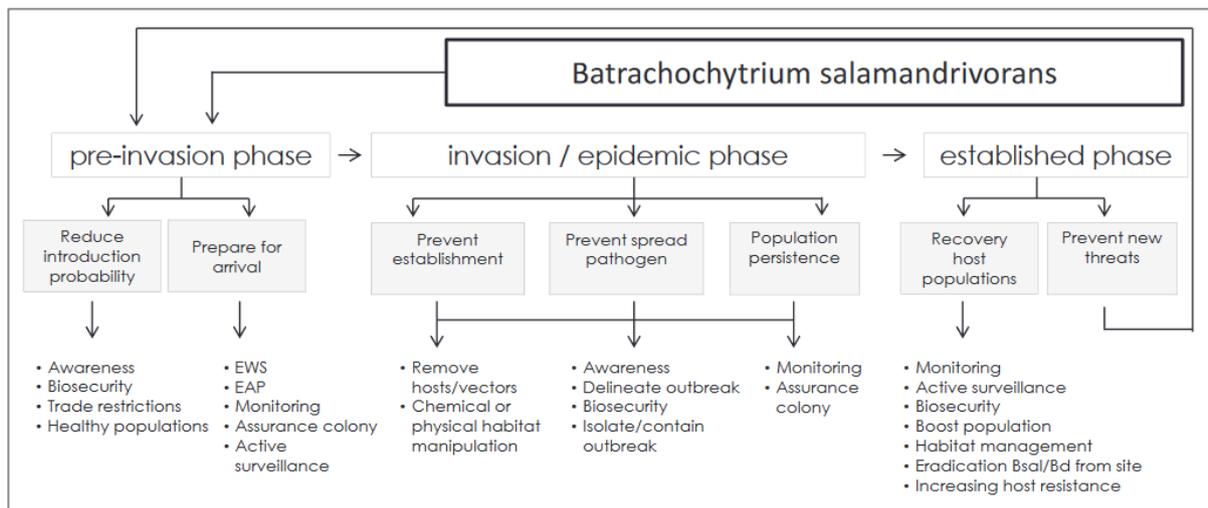


Abbildung 7: Veranschaulichung der drei invasiven Phasen: Präinvasionsphase, invasive/epidemische Phase und Etablierungsphase (Quelle: SPITZEN-VAN DER SLUIJS, 2018).

Das folgende Konzept soll dabei helfen, bereits erarbeitete Maßnahmen mit in die Bekämpfung von *Bsal* einzubeziehen und an NRW anzupassen. Alle Maßnahmen sind darauf ausgerichtet, das Risiko eines *Bsal*-Eintrags zu minimieren, den Erreger einzudämmen bzw. zu eliminieren und die betroffenen Populationen zu erhalten.

Prä-Invasionsphase (PI)

Innerhalb der prä-invasiven Phase ist es vor allem von Bedeutung, das Eintragsrisiko von *Bsal* zu minimieren und sich zugleich auf einen Ausbruch vorzubereiten. Im *Bsal*-Aktionsplan nach GILBERT et al. (2021) werden verschiedene Maßnahmenempfehlungen ausgesprochen, die in Tabelle 1 aufgegriffen und mit Handlungsempfehlungen für NRW ergänzt sind.

Tabelle 1: *Bsal*-Maßnahmen in der Prä-Invasionsphase (PI) für NRW nach den Handlungsempfehlungen des *Bsal*-Aktionsplans von GILBERT et al. (2021)

	Nach GILBERT et al. (2021) empfohlene Maßnahmen	Maßnahmen für NRW
PI1	Nationaler Aktionsplan	Erstellung eines Landeskonzeptes zum Umgang mit <i>Bsal</i> für NRW
PI2	Einführung eines Frühwarnsystems	Regelmäßiges standardisiertes <i>Bsal</i> -Monitoring entsprechend des regionalen <i>Bsal</i> -Gefährdungspotenzials zur frühzeitigen Identifizierung von Ausbruchereignissen und der allgemeinen Verbreitung
PI3	Biosicherheit	Bereitstellung und Einhaltung des Hygieneprotokolls bei der Feldarbeit wie auch beim Handling von Amphibien in kommerziellen bzw. Privathaltungen; Meldepflicht als D+E-Seuche
PI4	Habitat-Management	Maßnahmen zum Erhalt nativer Schwanzlurche
PI5	Populations-Monitoring	Regelmäßiges standardisiertes Feuersalamanderlarven-Monitoring und Kammmolch-Monitoring
PI6	Passive Pathogen-Überwachung	Einrichtung einer Plattform für alle <i>Bsal</i> -Beprobungen und Verdachtsmeldungen durch das LANUV sowie Bereitstellung von Ansprechpersonen auf Kreis- und Landesebene (u. a. zur Aufnahme von Fundmeldungen o. Ä.)
PI7	Entnahme nicht-heimischer Spezies	Entnahme von in der EU als invasiv gelisteten Neobiota
PI8	Einführung <i>Bsal</i> -Arbeitsgruppe	Einführung einer Arbeitsgruppe zur Fortschreibung des Konzepts sowie eines jährlichen Treffens zur Information über den aktuellen Ausbreitungsstand von <i>Bsal</i> , zum Informationsaustausch und zur Vorstellung neuer Forschungsergebnisse
PI9	Haushaltsmittel und Genehmigungen	Bereitstellung von zusätzlichen Verrechnungseinheiten für Biologische Stationen für PI 2,5 und 8
PI10	Ex-situ-Erhaltungsmaßnahmen	Derzeit keine landeseigene ex-situ-Maßnahme geplant
PI11	Forschungsarbeit	Einbezug und Zusammenarbeit mit universitären Einrichtungen bei der Entwicklung von Naturschutzmaßnahmen
PI12	Handelsrestriktionen	Nicht relevant für NRW

Tabelle 2: *Bsal*-Maßnahmen in der Etablierungsphase (E) für NRW nach den Handlungsempfehlungen des *Bsal*-Aktionsplans von GILBERT et al. (2021).

	Nach GILBERT et al. (2021) empfohlene Maßnahmen	Maßnahmen für NRW
E1	Entnahme von Individuen	Vorerst wird nur eine Entnahme von verstorbenen Individuen zu Analysezwecken empfohlen
E2	Durchgängiges Monitoring	Engmaschiges standardisiertes Monitoring der betroffenen Population sowie des Pathogens.
E3	Förderung Forschungsarbeit begleitend zu Ausbruchsgeschehen	Einzelfallabhängig
E4	Kein Ausbringen von Individuen	Das Ausbringen von Tier- oder Pflanzenarten ohne Genehmigung der zuständigen Behörden ist verboten (§ 40 a Abs. 1)
E5	Sicherstellung geeigneter Lebensräume	Unterstützung der Förderung zum Erhalt und zur Optimierung von Amphibien-/Schwanzlurch-Lebensräumen.
E6	Biosicherheit	Beibehaltung und Ausweitung hoher Standards bezüglich des Hygieneprotokolls
E7	Isolation von Gebieten	Derzeit in NRW nicht realisierbar

Invasionsphase (I)

Innerhalb der invasiven Phase sollten alle Maßnahmen aus der prä-invasiven Phase weiterhin bestehen bleiben und Anwendung finden, da diese den Grundpfeiler für den Umgang mit *Bsal* sowie die Weiterentwicklung entsprechender Naturschutzmaßnahmen bilden. Sobald es jedoch innerhalb einer Region zu einem *Bsal*-Ausbruch kommt, sollten schnellstmöglich weitere Maßnahmen zur Schadensbegrenzung eingeführt werden. Ziel dieser Maßnahmen soll es sein, die Etablierung und weitere Ausbreitung von *Bsal* zu verhindern und das Fortbestehen der betroffenen Population sicherzustellen. Unter anderem sollte hierbei durch eine kurzfristige Analyse von Proben schnellstmöglich eine genaue Abgrenzung des Ausbruchsgeschehens stattfinden.

Etablierungsphase (E)

Innerhalb der Etablierungsphase sollte es das Ziel sein, *Bsal* wieder aus einem Gebiet herauszubekommen bzw. das Pathogen zu eliminieren, erneute Ausbrüche zu verhindern und die Biodiversität zu erhalten. Dabei sollten im Rahmen der endemischen Phasen die in Tabelle 2 aufgeführten Punkte beachtet bzw. umgesetzt werden.

6 Zuständigkeiten und Strukturen

Im Rahmen der Durchführung des *Bsal*-Landeskonzeptes gibt es innerhalb des Landes wesentliche Organisationseinheiten, die maßgeblich an der Umsetzung der erarbeiteten Konzeption beteiligt sind. Zwischen den jeweiligen Einheiten soll durch regelmäßige Kommunikation und einen Austausch von Informationen eine zielführende Zusammenarbeit ermöglicht werden.

6.1 Organisationseinheiten

Im Umgang mit *Bsal* gibt es innerhalb des Landes Nordrhein-Westfalen (NRW) verschiedene Strukturen, die im Rahmen von Monitoring, Beprobungen sowie der Datenweitergabe eine zentrale Rolle spielen. Dazu gehören die im Folgenden aufgelisteten Organisationseinheiten:

- Ministerium für Umwelt, Natur und Verkehr Nordrhein-Westfalen (MUNV NRW)
- Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (MLV NRW)
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW)
- Wald und Holz Nordrhein-Westfalen
- Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA) Westfalen
- Bezirksregierungen
- Veterinärämter und untere Naturschutzbehörden der Kreise und kreisfreien Städte
- Biologische Stationen
- Universitäten
- Dachverband der Biologischen Stationen Nordrhein-Westfalen
- Arbeitskreis Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen

Ministerium für Umwelt, Natur und Verkehr Nordrhein-Westfalen (MUNV NRW)

Das Ministerium für Umwelt, Natur und Verkehr Nordrhein-Westfalen (MUNV NRW) als oberste Naturschutzbehörde erfüllt im Rahmen der *Bsal*-Problematik im Land NRW folgende Aufgaben:

- Herausgabe von Erlassen an nachgeordnete Behörden
- Zur-Verfügung-Stellung personeller und finanzieller Ressourcen beim LANUV
- Zur-Verfügung-Stellung zusätzlicher Mittel zur Finanzierung umfassender Feuersalamanderlarven-Monitorings und *Bsal*-Beprobungen
- Mitwirkung in der *Bsal*-AG
- Schaffung von Rechtssicherheit möglicher Schutzmaßnahmen

- Kommunikation mit dem Landtag und Dachverbänden
- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit in Kooperation mit dem LANUV und der Natur- und Umweltschutz-Akademie (NUA)

Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (MLV NRW)

Das Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (MLV NRW) erfüllt im Rahmen der *Bsal*-Problematik im Land NRW folgende Aufgaben:

- Herausgabe von Erlassen an nachgeordnete Behörden
- Zur-Verfügung-Stellung personeller und finanzieller Ressourcen beim LANUV und beim CVUA

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW)

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) erfüllt im Konzeptrahmen des Umgangs mit *Bsal* in NRW folgenden Aufgaben:

- Erarbeitung und Anpassung des Landeskonzepts
- Leitung der *Bsal*-AG
- Fachliche Unterstützung des MUNV, der NUA und der Biologischen Stationen bei der Öffentlichkeitsarbeit
- Zentrale *Bsal*-Koordinierungsstelle
- Entwicklung bzw. Festlegung standardisierter Monitoringverfahren
- Datenhaltung und Pflege der zugehörigen Online-Plattform
- Regelmäßiges Veranstalten eines „Runden Tisches *Bsal*“ zur aktuellen Informationsweitergabe und zum Austausch zwischen allen beteiligten Akteuren

Wald und Holz NRW

Das Landesforstamt Wald und Holz NRW erfüllt im *Bsal*-Landeskonzept NRW folgende Aufgaben:

- Anwendung und Weitergabe des Hygieneprotokolls zur Anwendung im Rahmen von Arbeiten in Waldgebieten
- Fundmeldung von lädierten oder toten Feuersalamandern
- Weiterleitung von Daten zu Schwanzlurch-Populationsbeständen (ggf. auch reine zu Präsenz-/Absenz-Angaben zu einer Art)

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA) Westfalen

Das CVUA Westfalen erfüllt im *Bsal*-Landeskonzept NRW folgende Aufgaben:

- Analyse von eingesendeten amtlichen Proben (sowohl Tupferproben als auch histologische Untersuchungen von Totfunden)
- Weiterleitung der Analyseergebnisse an Probenehmer, LANUV und ggf. Veterinäramt

Bezirksregierungen

Die Bezirksregierungen als höhere Naturschutzbehörde übernehmen im Rahmen des *Bsal*-Landeskonzeptes NRW folgende Aufgaben:

- Genehmigung zusätzlicher Verrechnungseinheiten für die Biologischen Stationen zum Monitoring von Feuersalamandern, *Bsal*-Beprobungen und zur Öffentlichkeitsarbeit
- Mitwirkung in der *Bsal*-AG

Veterinärämter und untere Naturschutzbehörden der Kreise und kreisfreien Städte

Die Kreise und kreisfreien Städte sind als untere Naturschutzbehörde im Rahmen des *Bsal*-Landeskonzeptes NRW für folgendes Aufgabenspektrum zuständig:

- *Bsal*-Beprobungen von Feuersalamandern sowie von Kammolchen im Rahmen des FFH-Monitorings und Übergabe dieser Proben an die entsprechende Analysestelle (sofern es in der Region keine zuständige Biologische Station gibt, die die Beprobungen durchführen kann)
- Ko-Finanzierung im Rahmen der Förderrichtlinie Biologischer Stationen (FöBS) und der Aktivitäten der Biologischen Stationen im Hinblick auf *Bsal*
- Mitwirkung in der *Bsal*-AG
- Unterstützung des LANUV und der Biologischen Stationen bei der Öffentlichkeitsarbeit
- Datensammlung von *Bsal*-Positivnachweisen und Einspeisung dieser Daten in die Datenbank des Tierseuchen-Nachrichtensystems (TSN)

Biologische Stationen

Die Biologischen Stationen sind als regionale Einrichtung im Umgang mit *Bsal* in NRW zuständig für folgenden Aufgaben:

- Fachliche Unterstützung und Mitarbeit bei der Entwicklung und Fortschreibung des Landeskonzeptes
- Durchführung des Feuersalamanderlarven-Monitorings in der jeweiligen Region und Weiterleitung der Ergebnisse an das LANUV

- *Bsal*-Beprobungen von Feuersalamandern sowie von Kammolchen im Rahmen des FFH-Monitorings und Übergabe dieser Proben an die entsprechende Analysestelle
- Allgemeine und spezielle Öffentlichkeitsarbeit durch Informationsveranstaltungen, Beschilderung von Gebieten etc.
- Regionale Ansprechpartner

Universitäten

Akteure verschiedener Universitäten erfüllen als öffentliche, überregionale Einrichtungen folgendes Aufgabenspektrum:

- Durchführung von *Bsal*-Beprobungen im Rahmen eigener Forschungstätigkeiten
- Forschungsarbeiten zu aktuellen *Bsal*-bezogenen Fragestellungen
- Gewährleistung der Zur-Verfügung-Stellung von für das Landeskonzept relevanten Daten
- Fachliche Unterstützung und Mitarbeit bei der Entwicklung und Fortschreibung des *Bsal*-Landeskonzepts

Dachverband der Biologischen Stationen Nordrhein-Westfalen

Der Dachverband der Biologischen Stationen in NRW erfüllt im Rahmen des *Bsal*-Landeskonzeptes u. a. folgende Aufgaben:

- Fachliche Unterstützung und Mitarbeit bei der Entwicklung und Fortschreibung des *Bsal*-Landeskonzeptes

Arbeitskreis Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen

Der Arbeitskreis Amphibien und Reptilien NRW erfüllt im Rahmen des *Bsal*-Landeskonzeptes u. a. folgende Aufgaben:

- Fachliche Unterstützung und Mitarbeit bei der Entwicklung und Fortschreibung des *Bsal*-Landeskonzeptes
- Mithilfe bei der landesweiten Erfassung aller Amphibien-Beobachtungen unabhängig von möglichen Erkrankungen

7 Fünf Säulen des Landeskonzeptes

Das für NRW gültige Landeskonzept zum Umgang mit *Bsal* soll sich auf die in Abbildung 8 dargestellten fünf Säulen stützen. Diese bestehen aus dem Monitoring der *Bsal*-Verbreitung ebenso wie der bestehenden Feuersalamander-Populationen, der Durchführung von Artenschutzmaßnahmen, der Öffentlichkeitsarbeit, Ex-situ-Maßnahmen und der Datenverwaltung. Basieren sollen alle Maßnahmen und Methoden auf dem aktuellen Kenntnisstand der Forschung.

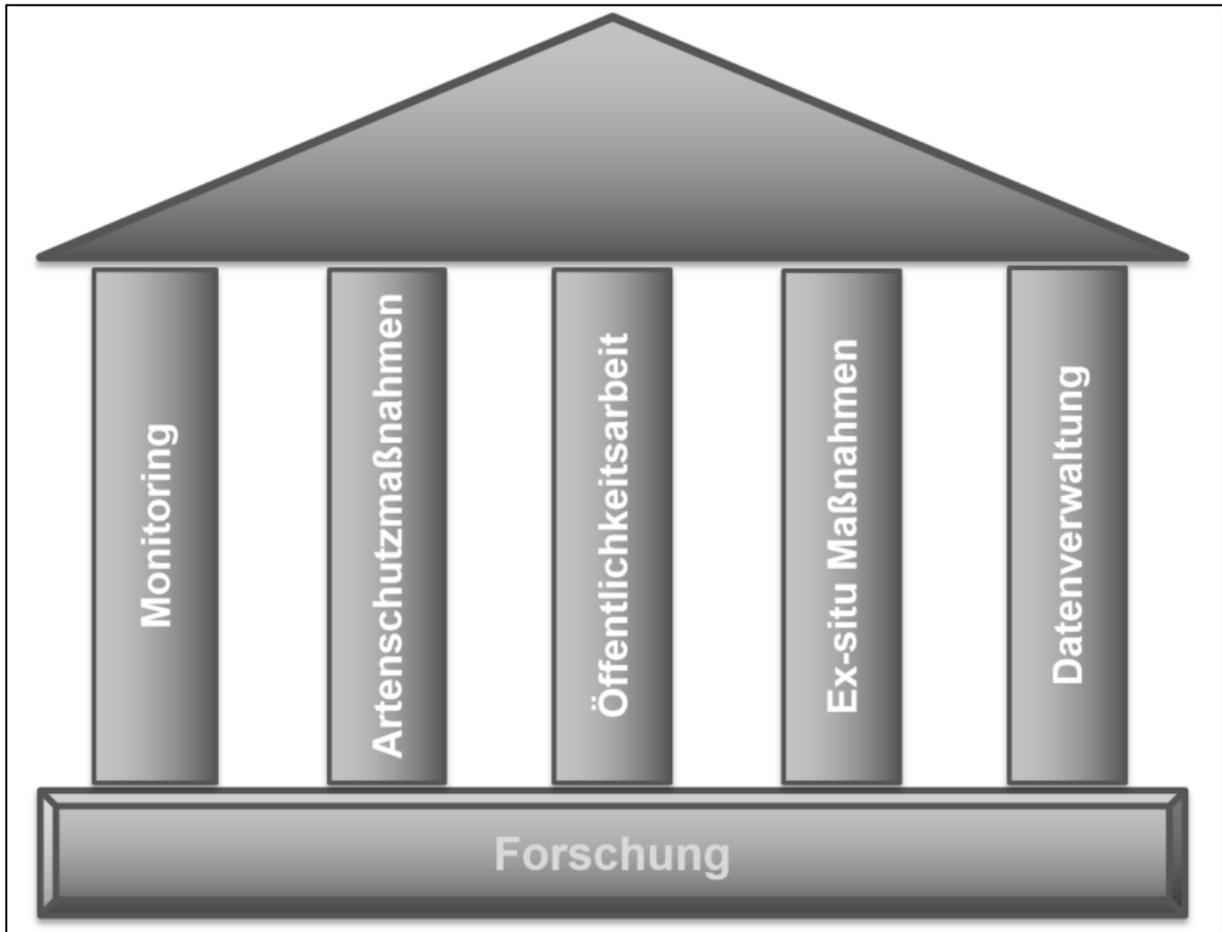


Abbildung 8: Die fünf Säulen des *Bsal*-Landeskonzeptes NRW

Alle Kreise und kreisfreien Städte innerhalb von NRW werden zur Anwendung der fünf Säulen in kleinflächigere Regionen unterteilt, die nach einem Farbsystem eingestuft werden (vgl. Tab. 3). Dieses Farbsystem soll den *Bsal*-Gefährdungsstatus bzw. die aktuelle Datenlage der jeweiligen Region und die dort entsprechend durchzuführenden Maßnahmen widerspiegeln. Die jeweiligen Regionen werden hierbei anhand bereits bestehender Grenzen festgelegt (bei Kreisen nach Gemeinde- bzw. Stadtgrenzen, bei kreisfreien Städten nach Stadtbezirksgrenzen bzw. nach individueller Absprache). Eingestuft werden alle Regionen innerhalb von NRW nach den aktuell vorliegenden Daten zur Ausbreitung von *Bsal*.

Tabelle 3: Farbliche Kategorisierung verschiedener Regionen nach ihrem *Bsal*-Gefährdungstatus

	<p><u>Rote Region</u></p> <p>Rote Regionen umfassen aktuelle <i>Bsal</i>-Gebiete. Hier liegt der letzte <i>Bsal</i>-Positiv-Nachweis nicht länger als 5 Jahre zurück. Wenn innerhalb dieser Zeitspanne <i>Bsal</i>-Negativ-Nachweise erbracht werden, bleibt das Gebiet dennoch eine rote Region.</p>
	<p><u>Blaue Region</u></p> <p>Blaue Regionen umfassen ehemalige <i>Bsal</i>-Gebiete. Der letzte <i>Bsal</i>-Positiv-Nachweis muss mindestens 5 Jahre zurückliegen (in dieser Zeitspanne sind diese Gebiete als rote Regionen eingestuft). Innerhalb dieser 5 Jahre müssen mindestens 2 <i>Bsal</i>-Negativ-Nachweise erbracht werden, damit das Gebiet nach Ablauf der 5 Jahre von einer roten zu einer blauen Region wechseln kann.</p>
	<p><u>Gelbe Region</u></p> <p>Gelbe Regionen umfassen Gebiete, die unmittelbar an von <i>Bsal</i> betroffene Gebiete, also an rote Regionen, angrenzen und dadurch ein erhöhtes Potenzial für den Eintrag von <i>Bsal</i> aufweisen.</p>
	<p><u>Grüne Region</u></p> <p>Grüne Regionen umfassen alle Gebiete, in denen bisher noch kein <i>Bsal</i> nachgewiesen worden ist. Der letzte <i>Bsal</i>-Negativ-Nachweis darf nicht länger als 3 Jahre zurückliegen (sonst wird es zu einer grauen Region) UND im Umfeld dieser Gebiete darf keine rote Region angrenzen.</p>
	<p><u>Graue Region</u></p> <p>Graue Regionen weisen eine unzureichende Datenlage auf und können keiner der anderen Kategorien zugeordnet werden, da bisher keine <i>Bsal</i>-Beprobungen stattgefunden haben oder schon zu weit zurückliegen (Daten älter als 5 Jahre). Handelt es sich um Gebiete, die mindestens länger als 5 Jahre nicht beprobt wurden, zuvor jedoch schon einmal positiv auf <i>Bsal</i> getestet wurden, werden sie nicht als graue, sondern als blaue Regionen eingestuft.</p>

7.1 Monitoring

Das generelle Monitoring umfasst sowohl das Feuersalamanderlarven-Monitoring als auch das *Bsal*-Monitoring, welches standardisiert in einem einheitlich festgelegten Rhythmus durch die Biologischen Stationen im Auftrag des Landes NRW durchgeführt werden soll. Für jede Form des Monitorings und das Betreten von Gebieten ist sich an das vom LANUV zur Verfügung gestellte Hygieneprotokoll (<https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/hygieneprotokoll/Hygieneprotokoll.pdf>) zu halten. Neben dem durch die Biologischen Stationen durchzuführenden Feuersalamanderlarven-Monitoring und den *Bsal*-Beprobungen wird ein Teil der landesweiten Erfassung von Beobachtungen und Funden von Feuersalamandern, aber auch anderer Schwanzlurche und Amphibien (unabhängig vom Befall mit *Bsal*), vom Arbeitskreis Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen übernommen. Des Weiteren sind verschiedene Forschung betreibende Universitäten (u. a. Universität Trier, Bergische Universität Wuppertal, Ruhr-Universität Bochum, Universität Leipzig, Universität Bielefeld) ebenfalls in NRW bei der Erfassung von Feuersalamanderlarven und der *Bsal*-Beprobung aktiv, deren Daten ebenfalls für das Landesmonitoring zur Verfügung stehen.

7.1.1 Feuersalamanderlarven-Monitoring

Das Larvenmonitoring soll bei der Ermittlung des aktuellen Populationszustands im regionalen und landesweiten Umfang beitragen. Dieses soll regelmäßig innerhalb ausgewählter Stichproben bekannter Feuersalamander-Populationen erfolgen, um mögliche Einbrüche und Veränderungen in der Populationsentwicklung frühzeitig wahrnehmen zu können. Dieses soll nach den im Folgenden aufgeführten Methoden gemäß dem jeweiligen *Bsal*-Gefährdungsstatus (vgl. Kapitel 7.1.1.5.) durchgeführt und mit Hilfe der angehängten Erfassungsprotokolle (vgl. Anlage 2 und 3) dokumentiert werden.

7.1.1.1 Monitoring-Methodik

Die Festlegung der zu untersuchenden Standorte erfolgt über eine gleichmäßige Auswahl von insgesamt mindestens 135 Stichprobenflächen innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes des Europäischen Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) in NRW auf Grundlage der UTM-Quadranten. Auch wenn Vorkommen von Feuersalamanderlarven auch in Still- oder Staugewässern möglich sind, soll sich das Monitoring ausdrücklich auf Quellbäche konzentrieren. Innerhalb eines ausgewählten UTM-Quadranten ist durch die zuständige Biologische Station einmalig ein geeigneter Bachlauf für das Larven-Monitoring festzulegen. Dabei sind die ausgewählten UTM-Quadranten als Suchradius zu verstehen. Eine Übersicht der hierzu ausgewählten Quadranten, in denen ein Monitoring stattfinden soll, ist in Abbildung 9 aufgeführt. Die Zuordnung der Quadranten zu den jeweiligen Kreisen ist in Tabelle 4 aufgeführt. Falls im Rahmen des regelmäßigen Monitorings ein zuvor ausgewählter Monitoring-Standort wegfallen sollte, ist dieser unter Rücksprache mit dem LANUV durch einen alternativen Standort im selben MTB-Quadranten zu ersetzen.

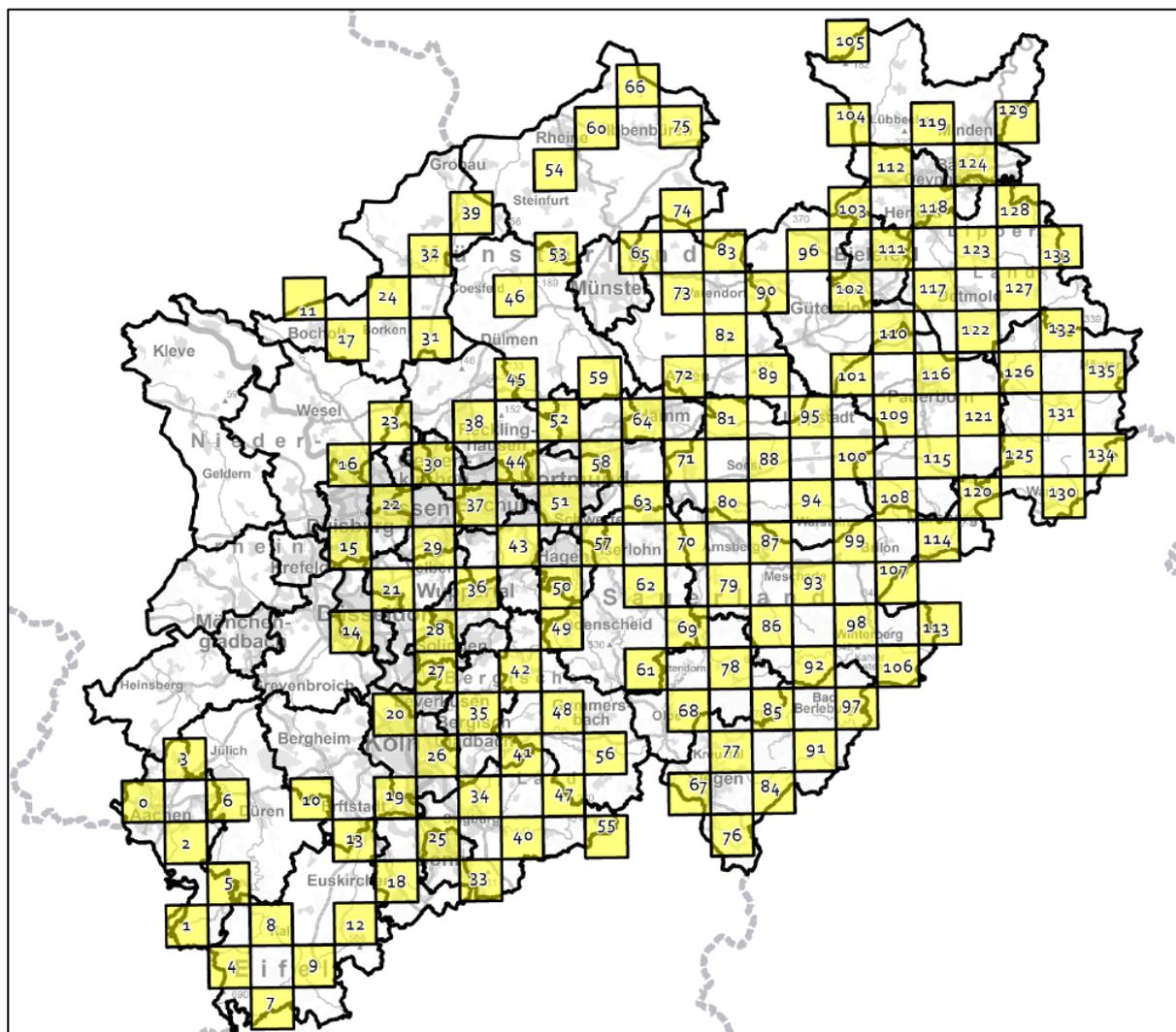


Abbildung 9: Für das Feuersalamanderlarven-Monitoring ausgewählte, gelbe Quadranten, in denen zu untersuchende Standorte festgelegt werden sollen

Die Monitoring-Methodik sollte innerhalb von NRW möglichst einheitlich erfolgen. An einigen Monitoring-Standorten innerhalb des Landes NRW wurde bereits in der Vergangenheit Larvenmonitoring nach der „removal-sampling“-Methode durchgeführt. Um in diesen Bereichen eine Vergleichbarkeit der Daten zu gewährleisten, sollte es an diesen Standorten zu keiner Abänderung der Monitoring-Methode kommen (nur sofern diese Methodik langfristig als nicht durchführbar erachtet wird, sollte hier ein Wechsel stattfinden). Innerhalb von neu hinzukommenden Gebiete kann eigenständig festgelegt werden, ob die Erfassung mit der Methode des vereinfachten Larvenmonitorings oder mit der „removal-sampling“-Methodik durchgeführt werden soll. Generell gilt in Zukunft für alle Monitoring-Standorte, dass es zu keinem Wechsel der Monitoring-Methode kommen soll, sobald sich für eine anzuwendende Methode entschieden wurde. Eine genauere Beschreibung der beiden möglichen Monitoring-Methoden wird im Folgenden gegeben. Erfassungsprotokolle für beide Monitoring-Methoden sind den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen.

Tabelle 4: Aufteilung der für das Feuersalamanderlarven-Monitoring ausgewählten Quadranten (vgl. Abb. 9) auf die jeweiligen Kreise und kreisfreien Städte

Kreis/kreisfreie Stadt	Anzahl an Monitoring-Standorten	Ausgewählte Quadranten für Feuersalamanderlarven-Monitoring
Aachen	4	0, 1, 2, 5
Bielefeld	1	111
Bochum	1	37
Bonn	1	25
Borken	6	11, 17, 24, 31, 32, 39
Coesfeld	4	45, 46, 53, 59
Dortmund	1	51
Duisburg	1	15
Düren	3	3, 6, 10
Düsseldorf	1	14
Ennepe-Ruhr-Kreis	2	43, 50
Essen	1	29
Euskirchen	6	4, 7, 8, 9, 12, 13
Gelsenkirchen	1	30
Gütersloh	4	90, 96, 102, 110
Hamm	1	64
Herford	3	103, 112, 118
Hochsauerlandkreis	13	70, 79, 86, 87, 92, 93, 98, 99, 106, 107, 113, 114, 120
Höxter	7	125, 126, 130, 131, 132, 134, 135
Köln	2	20, 26
Lippe	6	117, 122, 123, 127, 128, 133
Mettmann	1	21
Minden-Lübbecke	5	104, 105, 119, 124, 129
Märkischer Kreis	5	49, 57, 61, 62
Mülheim a. d. Ruhr	1	22
Oberbergischer Kreis	3	42, 48, 56
Olpe	3	68, 78, 85
Paderborn	6	101, 108, 109, 115, 116, 121
Recklinghausen	2	38, 45
Rheinisch Bergischer Kreis	3	27, 35, 41
Rhein-Erft-Kreis	1	19
Rhein-Sieg-Kreis	6	18, 33, 34, 40, 47, 55
Siegen-Wittgenstein	6	67, 76, 77, 84, 91, 97
Soest	7	71, 80, 81, 88, 94, 95, 100
Solingen	1	28
Steinfurt	5	54, 60, 66, 74, 75
Unna	3	52, 58, 63
Warendorf	6	65, 72, 73, 82, 83, 89
Wesel	2	16, 23
Wuppertal	1	36

Vereinfachtes Larvenmonitoring

Beim vereinfachten Larvenmonitoring werden im Rahmen einer Erfassung gemäß des vorgegebenen Erfassungsrhythmus insgesamt drei Durchläufe durchgeführt. Diese Durchgänge werden im Tiefland von Mitte März bis Juni und in höheren Regionen von Mai bis Juli durchgeführt, jeweils mit einem zeitlichen Abstand von zwei bis vier Wochen. Die Kartierung erfolgt tagsüber. Der zu untersuchende Bereich des ausgewählten Bachlaufs soll eine über die Jahre nicht zu verändernde Strecke von 100 m umfassen (Start- und Endpunkt mit GPS-Gerät einmessen). Falls es durch die örtlichen Gegebenheiten entlang des Bachlaufs nicht möglich sein sollte, eine 100 m lange Strecke am Stück zu bearbeiten, kann die Strecke in zwei 50-m-Abschnitte aufgeteilt werden. Diese Aufteilung sollte jedoch nur im Zweifel vorgenommen werden.

Das Monitoring des entsprechenden Bachlaufs wird durch eine einzelne Person durchgeführt und ist in Abbildung 10 veranschaulicht. Im ausgewählten Bachabschnitt werden pro Durchgang einmalig entgegen der Fließrichtung alle aufzufindenden Feuersalamanderlarven innerhalb von 45 Minuten gezählt (bzw. bei zwei 50-m-Abschnitten innerhalb von je 25 Minuten). Hierbei kann es hilfreich sein, die Reflexion der Wasseroberfläche durch die Verwendung eines Regenschirms zusammen mit einer Taschenlampe zu verringern.

Neben der Anzahl der Larven werden zudem einmalig folgenden Parameter erfasst (vgl. Anlage 1):

- Allgemeine Angaben zum Bearbeitenden und zum Erfassungszeitpunkt
- Allgemeine Gebietsinformationen (z. B. Informationen zum Gewässerumfeld, Bachsubstrat, Strukturen im Gewässerumfeld, Austrocknung)
- Sonstige Angaben

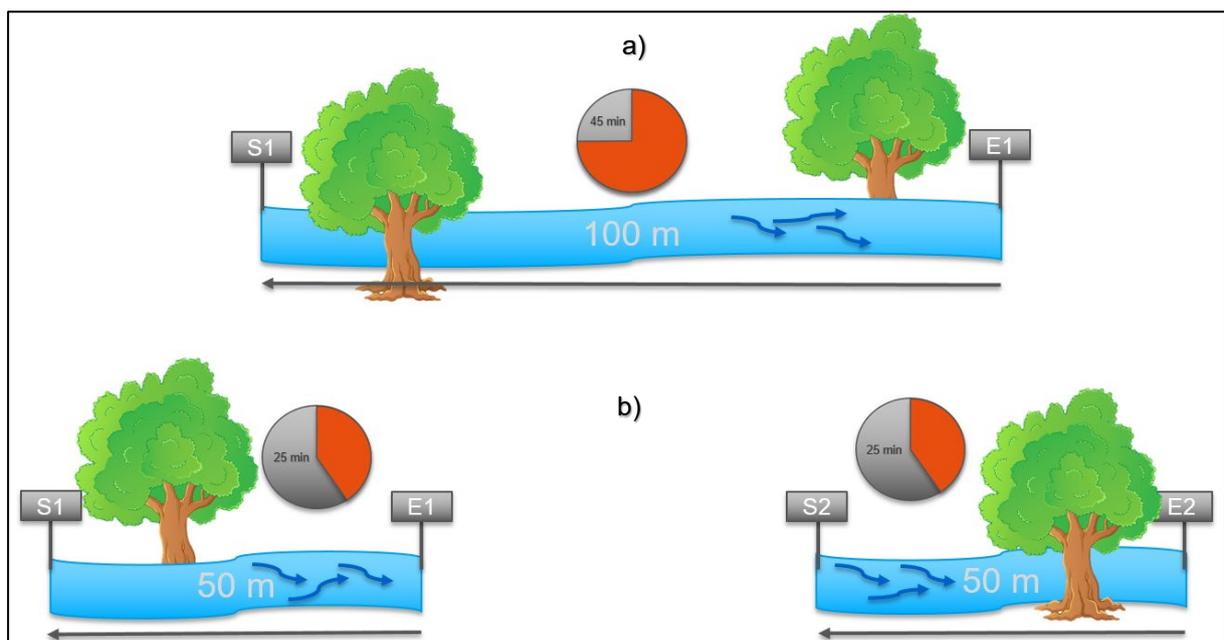


Abbildung 10: Übersicht zur Methodik des Vorgehens beim vereinfachten Feuersalamanderlarven-Monitoring (blaue Pfeile = Fließrichtung des Bachs, schwarze Pfeile = Begehungsrichtung). Option a sollte bevorzugt gewählt werden. Ist die Bearbeitung eines zusammenhängenden 100-m-Abschnitts nicht möglich, kann auf Option b ausgewichen werden.

Darüber hinaus werden pro Begehung folgende Informationen abgefragt (ausgewählt nach WAGNER et al. 2020):

- Anzahl Larven
- Bachbreite
- Angaben zur Austrocknung
- Nahrungsverfügbarkeit
- Prädatoren
- Sonstige Angaben

Diese zusätzlich zu erhebenden Daten ermöglichen langfristig eine detaillierte Interpretation der erfassten Larvenzahlen (WAGNER et al. 2020).

„Removal-sampling“-Larvenmonitoring

Beim „removal-sampling“-Larvenmonitoring wird im Rahmen einer Erfassung gemäß des vorgegebenen Erfassungsrhythmus insgesamt nur ein Durchlauf durchgeführt, für den jedoch insgesamt drei Personen benötigt werden (vgl. Abb. 11). Dieser Durchgang sollte im Tiefland von Mitte März bis Juni und in höheren Regionen von Mai bis Juli durchgeführt werden. Die Kartierung erfolgt tagsüber. Der zu monitierende Bereich des ausgewählten Bachlaufs soll einen über die Jahre nicht zu verändernden Abschnitt von 75 m umfassen. Dieser Untersuchungsabschnitt wird zur Vorbeugung von einer Verzerrung durch verschiedene Beobachtende noch einmal in drei Abschnitte á 25 m unterteilt. Die drei Abschnitte sollen schließlich abwechselnd von allen drei Beobachtenden erfasst werden. Dabei gibt es insgesamt drei Durchgänge á 15 Minuten, in denen alle auffindbaren Larven kurzzeitig entnommen und gezählt werden.

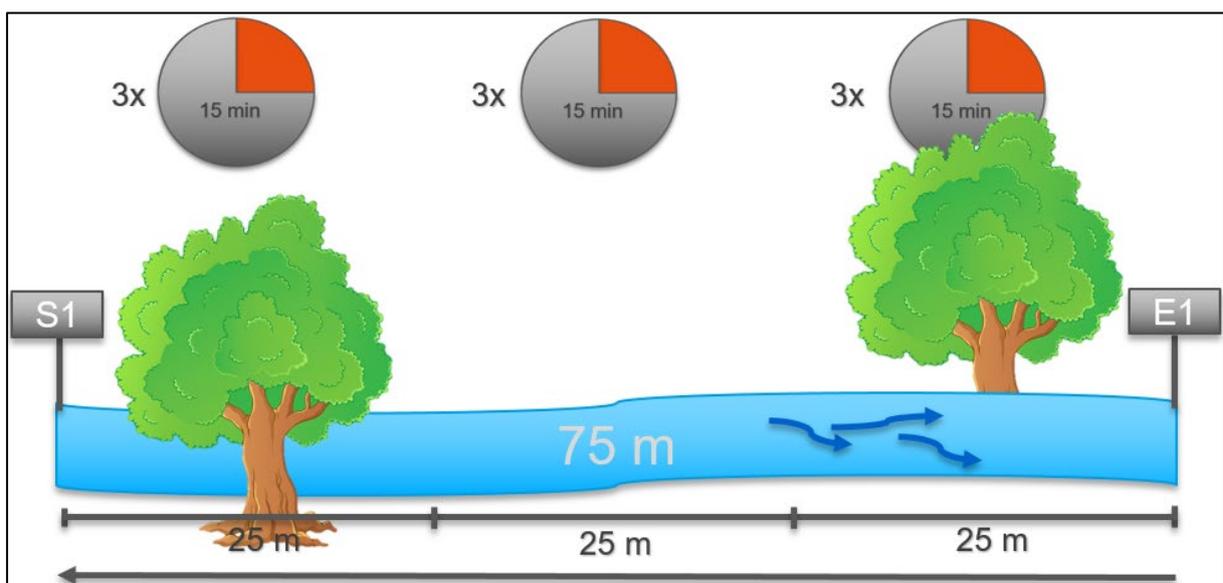


Abbildung 11: Übersicht zur Methodik des Vorgehens beim „removal-sampling“-Larvenmonitoring (blaue Pfeile = Fließrichtung des Bachs, schwarzer Pfeil = Begehungsrichtung). Die drei Durchgänge je 25-m-Abschnitt werden durch drei verschiedene Personen durchgeführt.

Neben der eigentlichen Erfassung der aufgefundenen Larven werden am und um den Untersuchungsabschnitt herum zudem weitere wichtige biologische und ökologische Parameter aufgenommen, die vor allem den Landlebensraum der Adulten sowie den Wasserlebensraum der Larven umfassen:

- Allgemeine Angaben zum Bearbeitenden und zum Erfassungszeitpunkt
- Allgemeine Gebietsinformationen (z. B. Informationen zum Gewässerumfeld, Bachsubstrat, Strukturen im Gewässerumfeld, Austrocknung)
- Anzahl Larven
- Bachbreite
- Angaben zur Austrocknung
- Nahrungsverfügbarkeit
- Prädatoren
- Sonstige Angaben

7.1.1.2 Regionale Anpassung des Feuersalamanderlarven-Monitorings

Im Folgenden wird auf die spezifischen Kriterien und Vorgehensweisen der verschiedenen Regionen im Rahmen des Feuersalamanderlarven-Monitorings eingegangen. Eine Übersicht zu dem spezifischen Vorgehen nach dem *Bsal*-Gefährdungstatus bezüglich des Larven-Monitorings, der *Bsal*-Beprobung und der Öffentlichkeitsarbeit werden tabellarisch in Anlage 5 zusammengefasst.

Blaue Region

In blauen Regionen erfolgt das Feuersalamanderlarven-Monitoring in einem zweijährigen Erfassungsturnus. Dieses kann bei Bedarf auf einen jährlichen Erfassungs-Turnus aufgestockt werden.

Rote Region

Das Feuersalamanderlarven-Monitoring in roten Regionen erfolgt in einem einjährigen Erfassungsturnus. Vor dem eigentlichen Monitoring sollte eine Präsenz-/Absenz-Kontrolle durchgeführt werden (ggf. sind durch kurzfristige Massensterbeevents keine Larven zu finden). Wird dabei die Präsenz von Feuersalamanderlarven festgestellt werden, erfolgt ein Larvenmonitoring gemäß der ausgewählten Erfassungs-Methodik.

Gelbe Region

Da gelbe Regionen ein sehr hohes Gefährdungspotenzial aufweisen, sollte hier auch ein besonderes Augenmerk auf die Beobachtung der Feuersalamander-Bestände gelegt werden. Deshalb findet das Feuersalamanderlarven-Monitoring in einem einjährigen Erfassungsturnus statt.

Grüne Region

In grünen Regionen ist ein Feuersalamanderlarven-Monitoring in einem zwei- bis dreijährigem Erfassungsturnus ausreichend.

Graue Region

Für graue Regionen ist bis zur Identifizierung des *Bsal*-Gefährdungsstatus ein zweijähriger Erfassungsturnus zu wählen.

7.1.2 *Bsal*-Monitoring

Die *Bsal*-Beprobungen sollen dabei helfen, einen Überblick über die Verbreitung des Chytridpilzes auf regionaler und landesweiter Ebene zu erlangen. Um hierbei angepasst an regionale Unterschiede vorgehen zu können, erfolgt die Beprobung von Schwanzlurchen regelmäßig gemäß des in Tabelle 3 aufgeführten *Bsal*-Gefährdungsstatus. Vorrangig sollen die Beprobungen an Feuersalamandern, aber auch an Kammmolchen z. B. im Rahmen des FFH-Monitorings, durchgeführt werden. Die Möglichkeit der Beprobung aller weiteren Schwanzlurch-Arten ist jedoch ebenfalls gegeben, vor allem bei z. B. Beifängen oder innerhalb von Gebieten, in denen ansonsten die Probenanzahl von 30 Proben/Gebiet nicht erreicht werden kann. Die Beprobung der verschiedenen Schwanzlurch-Arten kann nur bedingt kombiniert werden, da es deutlich Unterschiede in der räumlichen und zeitlichen Verbreitung der Arten gibt, die eine Kombination der Beprobung nicht für alle Arten möglich machen. Neben der Beprobung einzelner Untersuchungsgebiete können auch Beprobungen an (saisonalen) Amphibienschutz-zäunen durchgeführt werden, wenn das Vorkommen von Schwanzlurchen in diesem Bereich bekannt ist. Die Beprobung sollte in allen Regionen mithilfe der in Kapitel 7.1.2.1. aufgeführten Methode durchgeführt und nach dem in Anlage 4 beigefügtem Probenahmeprotokoll dokumentiert werden. In Anlage 6 ist zudem eine Materialliste zur Anschaffung aller notwendigen *Bsal*-Beprobungsmaterialien bereitgestellt. Ergebnisse werden nachfolgend dem Absendenden sowie dem LANUV zur Verfügung gestellt (vgl. Kapitel 7.5.1. Meldekette).

Neben der Erfassung und Verwendung von *Bsal*-Proben-Ergebnissen sollen auch weitere *Bsal*-bezogene Hinweise (z. B. Totfunde, Sichtung von Tieren mit Läsionen) erfasst und dokumentiert werden (bestenfalls mit Angabe von Koordinaten oder genauen Fundpunkten, Datum sowie einer fotografischen Dokumentation). Solche Hinweise auf einen möglichen *Bsal*-Ausbruch oder einzelne infizierte Tiere sollten an die vor Ort agierenden Strukturen (i. d. R. die Ansprechpersonen der Biologischen Stationen oder Kreise, vgl. Anl. 1) weitergegeben werden, sodass diese den eingegangenen Meldungen nachgehen können (vgl. Kapitel 7.5.1. Meldekette).

7.1.2.1 Methodik Probenahme

Die Beprobung auf *Bsal* erfolgt nach der sich in vorherigen Projekten bewährten Methode, die neben der folgenden Anleitung auch als Kurzanleitung im Probenahmeprotokoll aufgeführt ist (vgl. Anlage 4).

Als *Bsal*-Nachweise werden Untersuchungsergebnisse folgender Methoden anerkannt:

- qPCR-Analyse Hautabstrich
- Histologischer Nachweis

Ergebnisse, die durch die im folgenden aufgeführte Methoden erlangt wurden, gelten nicht als adäquater Nachweis und werden folglich nur als Hinweise vermerkt und gegebenenfalls nähergehend untersucht:

- Optischer Nachweis von Hautläsionen
- Totfunde/Massensterben
- eDNA-Hinweise

Neben der Einhaltung des Hygieneprotokolls sollten Gewässersysteme immer einzeln und nicht hintereinander beprobt werden, um eine Verschleppung von *Bsal* in weitere Gebiete weitestgehend zu vermeiden. Bei der Beprobung auf *Bsal* gibt es neben der Möglichkeit der Hautabstriche auch die Möglichkeit zur Aufnahme von Totfunden.

Um auch nach der Beprobung eine zweifelsfreie Zuordnung der Proben zu gewährleisten, müssen alle Proben nach einem festgelegten Schema nummeriert werden. Zwar erfolgt die Vergabe einer Probennummer (setzt sich zusammen aus einer Probenkennung und einer Probenendung) durch das CVUA, diese kann jedoch erst bei Ankunft einer Probe vergeben werden, sodass bereits zuvor im Rahmen der Feldarbeit eine Kennung angegeben werden muss. Diese soll u. a. eine Orts- und Artkennung sowie das Datum der Probenahme enthalten und setzt sich wie folgt zusammen:



Die Kreiskennung ergibt sich hierbei aus dem Kreis, in dem agiert wird (handelt es sich um ein Gebiet, welches mehreren Kreisen zugeordnet ist, wird von dem Kreis ausgegangen, für den der Probenehmer zuständig ist). Gebietsnummern sollten im Vorfeld allen in Frage kommenden Untersuchungsgebieten eines Kreises zugeordnet werden (hierbei kann es sich um Buchstaben, Zahlen oder eine Kombination aus beidem handeln). Es folgt die jeweilige Saison, in der die Probe genommen wurde (F = Frühjahr, H = Herbst) mit dem entsprechenden Jahr. Die Art betitelt den jeweiligen Schwanzlurch, der beprobt wurde (FS = Feuersalamander, KM = Kammmolch, BM = Bergmolch, FM = Fadenmolch, TM = Teichmolch) und die Nummer gibt die Probennummer in der jeweiligen Beprobungssaison an (ab dem Januar eines neuen Jahres wird wieder bei eins gestartet).

Tupferproben

Zur Entnahme von Hautabstrichen werden zwei Personen benötigt (die Beprobung ist mit etwas Übung auch durch eine einzelne Person durchführbar). Person A nimmt das aufgefundene Tier auf. Die Beprobung sollte bestenfalls umgehend vor Ort erfolgen, alternativ kann das Tier / die Tiere auch in einem Plastikbeutel zwischengehalten werden (dabei muss der Plastikbeutel bei jedem Tier gewechselt werden, um das Infektionsrisiko zu minimieren). Zur direkten Beprobung hält Person A das Tier an Kopf und Schwanzwurzel, während Person B mit einem Tupfer den Abstrich vornimmt (**Hinweis:** Dies gilt nur für solche Proben, die mit den Tupfern der Fa. Sarstedt AG & Co. KG entnommen werden, da hier zwei Proben aus einem Röhrchen extrahiert werden können. Sollten Proben mit anderen Tupfern genommen werden, ist eine Doppelbeprobung vorzunehmen). Dazu wird mit dem Tupfer mindestens zehnmal die Bauchseite inklusive der Unterseite des Schwanzes sowie mindestens fünfmal über jedes Bein und jeden Fuß gestrichen. Es ist darauf zu achten, Tupfer immer erst kurz vor ihrer Nutzung zu öffnen, um die Probe zu nehmen. Nach der Probenahme sollte das Tupferröhrchen mit der entsprechenden Probennummer versehen werden. Neben der Beprobung sollte in jedem Gebiet, in dem Proben genommen werden, das Probennahmeprotokoll (vgl. Anl. 4) ausgefüllt und eine Fotodokumentation angelegt werden, auf der neben der Probennummer auch ein Größenparameter (z. B. Zollstock) aufgenommen wird. Wenn möglich sollten beim Feuersalamander die Oberseite und bei Kammolchen die Unterseite sowie bei beiden Arten Läsionen und andere Auffälligkeiten festgehalten werden. Außerdem sollten verschiedene Parameter wie zum Beispiel Art, Geschlecht, Alter und Wetterparameter mit aufgenommen werden. Nach der Beprobung sind alle Individuen wieder an ihrem Fundort freizulassen. Benutzte Materialien sind in einem gesonderten Müllbeutel zu sammeln.

Totfunde

Auch von tot aufgefundenen Tieren sollten nach der oben beschriebenen Methodik zunächst zwei Tupferproben (A- und B-Probe) genommen werden. Weißt das tote Tier Hautläsionen auf, ist es sinnvoll, Abstriche von diesen Hautarealen zu nehmen. Werden in einem Gebiet gleich mehrere tote Feuersalamander aufgefunden, reicht es aus, zwei bis drei Tiere nativ in einem Gefäß aufzubewahren. Weitere tot aufgefundene Tiere, die nicht als Totfund ans CVUA verschickt werden sollen, werden in der Natur belassen.

Entsorgung und Desinfektion (kontaminierter) Materialien

Zur Entsorgung aller verwendeten Beprobungs-Materialien soll nach einem bestimmten Schema vorgegangen werden. Vor der Entsorgung sollten alle Beprobungs-Materialien über Nacht bei mindestens -20°C eingefroren werden. Erst danach kann eine entsprechende Entsorgung stattfinden.

Nach einer Begehung sollten zudem das Schuhwerk und weitere Materialien desinfiziert werden. Schuhe sollten hierzu von grobem Schmutz befreit und zur Desinfektion für ca. zwei Minuten in 70 %-igen Alkohol eingetaucht werden. Mit allen weiteren Materialien sollte ebenso verfahren werden. Materialien, die nicht in Flüssigkeiten eingetaucht werden können, können stattdessen auch mit der zur Verfügung stehenden Lösung eingesprüht/abgewischt werden.

Nach der desinfizierenden Behandlung können Schuhe und Materialien mit Leitungswasser abgewischt werden.

Proben-Versand

Die eingefrorenen Proben (sowohl Tupferproben als auch Totfunde) können gekühlt zwecks Analyse per Post an das CVUA Arnsberg (Zur Taubeneiche 10-12, 59821 Arnsberg) versandt werden. Hierzu sollte im Vorfeld eine elektronische Vorankündigung in Form einer formlosen E-Mail an das CVUA erfolgen. **Bis die Finanzierung der *Bsal*-Analysekosten final geklärt ist, kann das Einsenden von Proben nur nach vor-heriger Absprache mit dem LANUV erfolgen!**

Die dazugehörigen Probenahmeprotokolle werden an das LANUV weitergeleitet bzw. eigenständig in die *Bsal*-Plattform eingespeist (www.bsal.nrw, in Vorbereitung), sofern es sich bei dem Probennehmenden um eine zugriffsberechtigte Person handelt.

7.1.2.2 Regionale Anpassung der *Bsal*-Beprobung

Im Folgenden wird auf die spezifischen Kriterien und Vorgehensweisen der verschiedenen Regionen eingegangen. Eine Übersicht zu dem spezifischen Vorgehen nach Gefährdungsstatus bezüglich des Larven-Monitorings, der *Bsal*-Beprobung und der Öffentlichkeitsarbeit werden tabellarisch in Anlage 5 zusammengefasst.

Innerhalb jeder Region eines Kreises / einer kreisfreien Stadt sollte mindestens ein Untersuchungsgebiet festgelegt und gemäß dem *Bsal*-Gefährdungsstatus regelmäßig untersucht werden. Bei mehr Kapazitäten kann dies auch auf zwei Untersuchungsgebiete je Region ausgeweitet werden (vor allem bei Regionen > 10.000 ha ist dies zu empfehlen). Je Untersuchungsgebiet ist eine Stichprobengröße von 30 Proben vorgesehen.

Blaue Region

Da in blauen Regionen ein höheres Risiko besteht, dass sich Sporen oder Dauerstadien von *Bsal* nach dem letzten bekannten Ausbruch noch in der Umwelt befinden, ist auch in diesen Bereichen eine regelmäßige Beprobung auf *Bsal* erforderlich. Innerhalb dieser Regionen sollte eine Beprobung in einem zweijährigen Beprobungs-Turnus eingeplant werden. Eine Änderung der Einstufung dieser Region kann nur durch einen erneuten *Bsal*-Positiv-Nachweis (rotes Gebiet) erfolgen.

Rote Region

Die *Bsal*-Beprobung vorhandener Schwanzlurch-Populationen in roten Regionen ist zwei Jahre nach dem ersten/letzten *Bsal*-Positiv-Nachweis vorgesehen. Weisen die Proben nach dieser Zeit noch immer ein positives Ergebnis auf, wird erneut zwei Jahre bis zu einer weiteren Beprobung gewartet und das Gebiet bleibt weiterhin ein rotes Gebiet. Sobald ein rotes Gebiet negativ auf *Bsal* getestet wird, hat zwei Jahre später eine weitere Beprobung zu erfolgen. Ist

diese Probe ebenfalls negativ (es gibt also innerhalb von drei Jahren zwei *Bsal*-Negativ-Nachweise), erfolgt die Einstufung des Gebietes als blaue Region.

Gelbe Region

Da gelbe Regionen ein sehr hohes Gefährdungspotenzial aufweisen, sollte besonders in diesen Regionen eine engmaschige *Bsal*-Beprobungen der vorhandenen Schwanzlurch-Populationen erfolgen. Zur Beprobung in diesen Regionen ist ein einjähriger Turnus zu wählen. Bei Positiv-*Bsal*-Nachweisen erfolgt eine Hochstufung zur roten Region. Eine Abstufung kann nicht erfolgen, da auch das Angrenzen an eine blaue Region (also ein ehemaliges *Bsal*-Gebiet) eine Einstufung als gelbe Region vorsieht.

Grüne Region

Durch das im Vergleich zu anderen Regionen eher geringe Gefährdungspotenzial ist in grünen Regionen keine jährliche *Bsal*-Beprobung von Schwanzlurch-Populationen notwendig. Ausreichend ist in grünen Gebieten ein zwei- bis dreijähriger Beprobungs-Turnus. Eine Hochstufung grüner Regionen kann entweder durch einen *Bsal*-Positiv-Nachweis (rote Region) oder durch *Bsal*-Ausbrüche in benachbarten Gebieten (gelbe Region) hervorgerufen werden. Außerdem kann eine Abstufung zu einer grauen Region erfolgen, wenn die letzte Beprobung auf *Bsal* länger als drei Jahre zurückliegt.

Graue Region

Da diese Regionen noch keinem Gefährdungspotenzial zugeordnet sind, ist hier eine einmalige *Bsal*-Beprobung durchzuführen. Anhand der daraus gewonnenen Analyseergebnisse soll anschließend eine Zuordnung des Gebietes zu einem der *Bsal*-Gefährdungspotenziale erfolgen.

7.2 Artenschutzmaßnahmen

Derzeit bestehen keine bekannten Artenschutzmaßnahmen, die eine direkte Wirkung auf *Bsal* und die Eindämmung dieses Pathogens besitzen. Hierzu besteht die Hoffnung, dass im Laufe der Zeit aus voranschreitender Forschung neue Erkenntnisse zur Entwicklung von Artenschutzmaßnahmen gewonnen werden, die dann im Freiland angewandt werden können. Im Rahmen aller durchzuführenden Arbeiten und Maßnahmen im Freiland ist stets das Hygieneprotokoll zu beachten, welches auf der LANUV-Website einzusehen und herunterzuladen ist (<https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/hygieneprotokoll/Hygieneprotokoll.pdf>).

Bis zu diesem Zeitpunkt sind die Einhaltung des Hygieneprotokolls sowie eine Stärkung von bereits bestehenden Populationen von vor allem Feuersalamandern und Kammmolchen, die nach derzeitigem Stand die in NRW am stärksten durch *Bsal* gefährdeten Schwanzlurch-Arten sind, die wirkungsvollsten zu treffenden Maßnahmen. Eine Verbesserung verschiedener Faktoren, wie zum Beispiel eine Habitataufwertung, können zu einer allgemeinen Verbesserung der Fitness innerhalb von Populationen beitragen und somit eine bessere Ausgangssituation bei potenziellen *Bsal*-Ausbrüchen schaffen. Ein Katalog mit Artenschutzmaßnahmen für den Feuersalamander und Kammmolche werden durch das LANUV in den Anlage 7 (in Vorbereitung) und 8 zur Verfügung gestellt.

Die Durchführung von verschiedenen Maßnahmen soll sich, ebenso wie beim Monitoring, an dem *Bsal*-Gefährdungstatus orientieren. Eine Übersicht zu dem spezifischen Vorgehen nach Gefährdungspotenzial bezüglich der Artenschutzmaßnahmen im Planungsbereich, in der Forstwirtschaft und der Fischerei und Aquakultur sind tabellarisch in Anlage 9 zusammengefasst.

7.2.1 *Bsal*-Artenschutzmaßnahmen im Planungsbereich

Auch im Rahmen von Planungseingriffen besteht ein erhöhter Risikofaktor zur Ausbreitung von *Bsal*. Aus diesem Grund sollte auch im Rahmen solcher Eingriffe auf die Durchführung verschiedener Maßnahmen gesetzt werden, die eine Ausbreitung von *Bsal* vermindern sollen. Hierzu ist in Anlage 10 ein entsprechender Maßnahmenkatalog gemäß dem *Bsal*-Gefährdungstatus zur Verfügung gestellt. Dieser soll im Rahmen von Plangenehmigungsverfahren durch die unteren Naturschutzbehörden der Kreise und kreisfreien Städte an die Antragstellenden als Auflage für den geplanten Eingriff mit herausgegeben werden können.

7.2.2 *Bsal*-Artenschutzmaßnahmen im Forstbetrieb

Auch im Rahmen des forstwirtschaftlichen Betriebs besteht ein erhöhtes Risiko zur Ausbreitung von *Bsal*. Deshalb sollen auch in diesem Rahmen verschiedene Maßnahmen umgesetzt werden, die eine Ausbreitung von *Bsal* vermindern sollen. Hierzu ist in Anlage 11 ein entsprechender Maßnahmenkatalog gemäß dem *Bsal*-Gefährdungstatus zur Verfügung gestellt. Dieser soll im Rahmen der Durchführung forstlicher Maßnahmen durch staatliche Einrichtungen Berücksichtigung finden und auch zur Weitergabe relevanter Informationen an Privatwaldbesitzende oder Jagdausübungsberechtigte dienen.

7.2.3 *Bsal*-Artenschutzmaßnahmen in der Fischerei und Aquakultur

Ebenso können auch die Fischereiwirtschaft und Aquakultur ein erhöhtes Risiko zur Ausbreitung von *Bsal* bergen. Deshalb sollen auch in diesem Rahmen Maßnahmen zur Verminderung der Ausbreitung von *Bsal* getroffen werden. In Anlage 12 ist ein entsprechender Maßnahmenkatalog gemäß dem *Bsal*-Gefährdungsstatus zur Verfügung gestellt. Dieser soll im Rahmen der Durchführung fischereiwirtschaftlicher Maßnahmen durch staatliche Einrichtungen Berücksichtigung finden und auch zur Weitergabe relevanter Informationen an z. B. Angelvereine dienen.

Zudem soll die Schulung von Personal im Planungsbereich sowie in der Forst- und Fischereiwirtschaft eine Rolle spielen (vgl. Kap. 7.2.). Für diesen Zweck ist geplant, in der Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA) ein Schulungsangebot zur Unterweisung der zuständigen Personen einzuführen. Zudem wird seitens des LANUV ein Merkblatt zur Weiterleitung an die entsprechenden Stellen vorbereitet und zur Verfügung gestellt, welches vor Ort zur Aufklärung dienen soll.

7.3 Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit ist ein wichtiges Mittel in der Prävention von *Bsal* und der Bekämpfung seiner räumlichen Ausbreitung. Auf regionaler Ebene sind die Biologischen Stationen Ansprechpartner (vgl. Anl. 1) zu dem Thema *Bsal* für die Bevölkerung. Öffentlichkeitsarbeit in Form von z. B. Informationsveranstaltungen oder Anbringung von Schildern sollte in Abstimmung zwischen Biologischen Stationen und unteren Naturschutzbehörden erfolgen. Bei Bedarf kann das LANUV miteinbezogen werden.

Ein Großteil der zur Verfügung stehenden Mittel im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit kann innerhalb aller Regionen angewandt werden, andere sind vor allem innerhalb von Regionen mit einem bestimmten regionalen Gefährdungsstatus als sinnvoll zu erachten. Generell sind hierbei als grundlegend für die Öffentlichkeitsarbeit folgende Werkzeuge zu nennen:

- Festlegung von Ansprechpersonen innerhalb jeder Biologischen Station (bzw. Kreis/kreisfreier Stadt) zur Kommunikation mit anderen Akteuren und der Öffentlichkeit (eine Liste der Ansprechpersonen wird auf der LANUV-Internetseite bereitgestellt)
- Zur-Verfügung-Stellung von webbasierten Inhalten zum Thema *Bsal* auf den bereits existierenden Websites der Biologischen Stationen (bzw. eine Verlinkung zu entsprechenden Seiten wie zum Beispiel der LANUV-Seite zu Amphibienkrankheiten) und dortige Benennung der jeweiligen Ansprechperson
- Auslegen von landesweit einheitlichen Flyern zur Information über *Bsal* (werden als Download-Vorlage durch das LANUV zur Verfügung gestellt)

Rote, blaue und gelbe Regionen

In solchen Gebieten, die ein generell erhöhtes Gefährdungspotenzial aufweisen, ist es unerlässlich, weitere Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit zu treffen. Zusätzlich zu den grundlegenden Maßnahmen, die für alle Regionen gelten, werden auch folgende Maßnahmen als sinnvoll angesehen (Ergänzungen über das Mindestmaß hinaus sind jederzeit erwünscht):

- Beschilderung der von gefährdeten und stark von Besuchenden/Touristen frequentierten Gebieten mittels eines landesweit einheitlichen Schildes (werden als Download-Vorlage durch das LANUV zur Verfügung gestellt)
- Kommunikation mit lokalen Wanderverbänden und (Natur-)Tourismus-Webseiten und der Verlinkung zu bzw. Bereitstellung von Informationsmaterial zu *Bsal*
- Veröffentlichung von Beiträgen jeglicher Art zur Information der breiten Öffentlichkeit (z. B. Zeitungsartikel, Web-Artikel, Fernsehbeiträge, Social-Media-Beiträge)
- Informations- bzw. Lehrveranstaltung zum Thema *Bsal*

Grüne und graue Regionen

Auch wenn in grünen und grauen Regionen eine Information der Öffentlichkeit ebenfalls von Bedeutung ist, ist sie nicht so dringlich wie in Regionen eines höheren Gefährdungspotenzials. Neben den zuvor genannten Maßnahmen, die unabhängig des aktuellen Gefährdungspotenzials eingeführt werden, sind zunächst keine weiteren Maßnahmen erforderlich (ergänzende Maßnahmen sind jedoch jederzeit erwünscht).

7.4 Ex-situ-Maßnahmen

Derzeit werden die Kriterien zur Durchführung von ex-situ-Maßnahmen für Feuersalamander aus Sicht des Landes NRW nicht erfüllt. Aus diesem Grund wird die Errichtung einer landeseigenen Erhaltungszucht vorerst nicht in Erwägung gezogen. Aus Landessicht sind in-situ-Maßnahmen immer ex-situ-Maßnahmen vorzuziehen.

Bereits bestehende Erhaltungszuchten sollen, wenn sie die aufgeführten IUCN-Kriterien erfüllen können (vorerst exklusive Punkt 2: Eignung, dennoch unter Benennung einer möglichen Exit-Strategie), Anerkennung und fachliche Unterstützung seitens des Landes durch das LANUV erhalten. Dazu muss jedoch zumindest einen Großteil der durch die IUCN aufgeführten Kriterien zur Wiederansiedlung erfüllen.

Zur Bewertung der Durchführbarkeit einer ex-situ-Maßnahme sollten unter anderem die durch die IUCN veröffentlichte Leitlinie für Wiederansiedlung und andere Umsiedlungen zur Bestandserhaltung hinzugezogen werden (IUCN, 2013). Zusammengefasst umfassen die IUCN-Kriterien die in Tabelle 5 aufgeführten Schwerpunkte und Fragestellungen, die nach dem in Abbildung 13 dargestellten Schema abgearbeitet werden sollten.

Tabelle 5: Zusammenfassung der IUCN-Leitlinie für Wiederansiedlungen (IUCN, 2013)

Schwerpunkt	Kriterien
1. Machbarkeit	1.1. Die Zielart muss nachweislich zuvor in der Region vorhanden gewesen sein
	1.2. Nach der Wiederansiedlung sollte sich die Art selbst erhalten können
	1.3. Es müssen fundierte Kenntnisse über die Naturgeschichte vorhanden sein
	1.4. Die voraussichtlichen ökologischen Auswirkungen müssen bekannt sein
	1.5. Die Wiederansiedlung sollte modelliert werden, um ihr Ergebnis vorherzusagen
	1.6. Es sollte eine Analyse der Lebensfähigkeit der Population durchgeführt werden
2. Eignung	2.1. Innerhalb des ehemaligen Verbreitungsgebiets müssen geeignete Standorte mit gutem Lebensraum vorhanden sein
	2.2. Die Ursache für das ursprüngliche Aussterben muss ermittelt und beseitigt werden
3. Provenance	3.1. Die wiedereingeführten Tiere sollten aus demselben oder einem ähnlichen genetischen Bestand stammen
	3.2. Wiederangesiedelte Tiere dürfen den Status der Ausgangspopulation nicht gefährden
	3.3. Wiederangesiedelte Tiere müssen frei von Krankheitserregern sein und von einer Tierärztin oder einem Tierarzt untersucht werden
	3.4. Wiederangesiedelte Tiere aus Gefangenschaftsbeständen müssen angemessen aufgezogen worden sein
	3.5. In Gefangenschaft gehaltene Tiere müssen in der Lage sein, sich in ihrem Verhalten anzupassen
4. Sozio-Ökonomie	4.1. Das Projekt sollte langfristig finanziell und politisch unterstützt werden
	4.2. Es sollte eine Kosten-Nutzen-Analyse für die lokale Bevölkerung durchgeführt werden
	4.3. Die Einstellung der Bevölkerung sollte geprüft werden, da Wiederansiedlungen von der Bevölkerung unterstützt werden sollten
	4.4. Die Unterstützung der Regierung muss gegeben sein
	4.5. Die Risiken für Leben und Eigentum müssen bewertet und akzeptiert werden
5. Ausbringung	5.1. Ein Monitoring vor und nach der Freilassung ist erforderlich
	5.2. Es bedarf einer angemessenen Freilassungsstrategie mit tierärztlicher Überwachung
	5.3. Es muss ein Programm zur Öffentlichkeitsarbeit geben
	5.4. Es sollte eine wissenschaftliche Bewertung geben, die später veröffentlicht wird

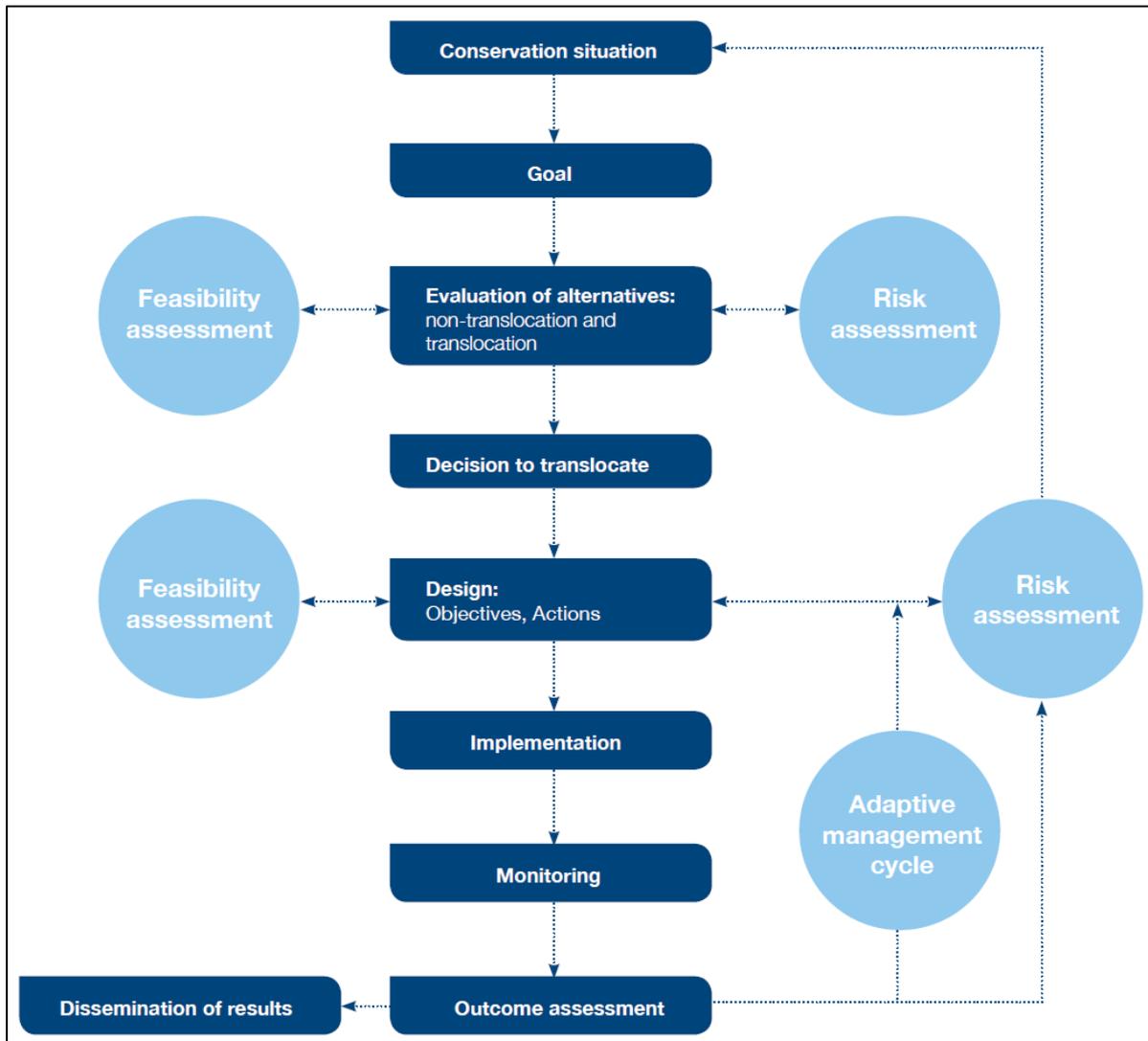


Abbildung 8: Der Zyklus bei konservatorischen Translokationen zur Verbesserung des Erhaltungszustandes der Schwerpunktart auf lokaler und globaler Ebene und/oder der Wiederherstellung natürlicher Ökosystemfunktionen und -prozesse (IUCN, 2013).

7.4.1 *Bsal*-Ausbrüche in ex-situ-Haltungen

Bsal ist nicht nur im Freiland vorkommend, sondern kann durch das Einbringen neuer Individuen (z. B. durch Einfuhr aus dem Ausland, legale/illegale Naturentnahmen von Individuen lokaler Populationen) in eine bestehende ex-situ-Haltung auch in diesem Bereich eine wichtige Rolle spielen und ein zusätzliches Gefährdungspotenzial für freilebende Schwanzlurche darstellen. Generell gilt auch hier die Meldepflicht eines *Bsal*-Ausbruchs beim zuständigen Veterinäramt.

Kommt es in ex-situ-Haltungen innerhalb als auch außerhalb von *Bsal*-Gebieten zu einem *Bsal*-Ausbruch, hat eine umgehende Meldung an das zuständige Veterinäramt zu erfolgen. Zudem sollte eine Weiterleitung dieser Meldung an das LANUV sowie eine Aufnahme und Darstellung des *Bsal*-Ausbruchs auf der *Bsal*-Plattform erfolgen. Erfolgt ein *Bsal*-Ausbruch innerhalb einer ex-situ-Haltung in einer grünen oder grauen Region, so erfolgt eine Einordnung des betroffenen Gebietes als gelbe Region.

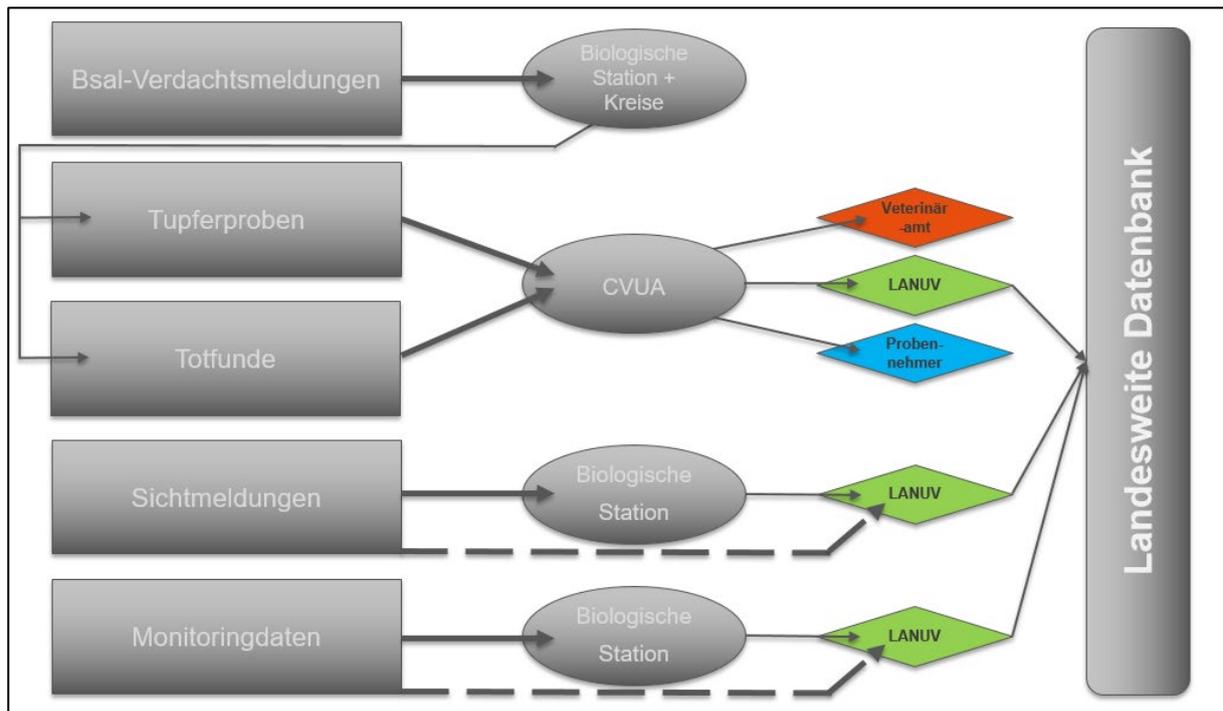
7.5 Datenverwaltung

Die Datenverwaltung erfolgt zentral beim LANUV und wird an dieser Stelle koordiniert. Alle im Rahmen des Larven-Monitorings und der *Bsal*-Beprobung erfassten Ergebnisse, ebenso wie weitere *Bsal*-bezogene Fundmeldungen, sollen ausgehend der in Kapitel 6.2. aufgeführten Meldekette weiterverfolgt und die Ergebnisse an das LANUV weitergeleitet werden. Ansprechpartnerin im LANUV zum Thema *Bsal* ist Anika Hirz (bsal@lanuv.nrw.de, Tel. 02361-305-3464). Alle Daten zum Feuersalamanderlarven-Monitoring, der *Bsal*-Ausbreitung sowie der Zuordnung eines Gefährdungsstatus für jede Region werden in aktuellster Version auf der *Bsal*-Plattform (www.bsal.nrw, in Vorbereitung) zur Verfügung gestellt. Zudem wird ein regelmäßig stattfindender „Runder Tisch *Bsal*“ eingeführt, um die Zusammenarbeit und den Informations- und Wissensaustausch zwischen den beteiligten Akteuren zu verbessern. Dieser soll stetig über den aktuellen Ausbreitungs- und Forschungsstand zu *Bsal* informieren. Außerdem soll dieser die Möglichkeit geben, sich weitergehend über alle relevanten *Bsal*-Themen auszutauschen und gegebenenfalls weitere Maßnahmen bzw. Anpassungen zum Umgang mit *Bsal* festzulegen.

Das Einpflegen der entsprechenden Fotodokumentation in eine Identifizierungssoftware ist wünschenswert, erfolgt jedoch auf freiwilliger Basis. Hierzu wird auch keine spezifische Software zur Nutzung vorgeschrieben. Sinnvoll wäre es jedoch, in ganz NRW eine einheitliche Software zu nutzen, sodass auch in Grenzbereichen gegebenenfalls Wiederfänge festgestellt werden können. Empfohlen werden kann hierzu die durch die Universität Bielefeld entwickelte Software „Wildbook“, die nicht nur den Zugriff auf selbst eingepflegte Daten ermöglicht, sondern zur Identifikation von Wiederfängen auf die gesamte Datenbank zurückgreift. Ein kostenfreier Zugang kann bei der Universität Bielefeld angefragt werden (Laura Schulte, laura.schulte1@uni-bielefeld.de).

7.5.1 Meldekette

Zur Vereinfachung des Datenaustauschs und der Kommunikationen zwischen den verschiedenen Akteuren im Rahmen der *Bsal*-Maßnahmen wird eine Meldekette für den Fluss von *Bsal*-bezogenen Daten (z. B. Monitoringdaten, Analysedaten) festgelegt. Zentral zusammenlaufen sollen letztendlich alle Daten beim LANUV bzw. auf der *Bsal*-Plattform und somit allen Beteiligten zur Verfügung gestellt werden.

Abbildung 9: Meldekette zum Informations- und Datenfluss im Rahmen des *Bsal*-Landeskonzepts NRW

Dargestellt ist die Meldekette in Abbildung 10. In dieser sind die Laufwege von Informationen aufgezeigt. Diese sind unterteilt in fünf Arten von *Bsal*-bezogenen Daten:

- *Bsal*-Verdachtsmeldungen
- Tupferproben
- Totfund
- Sichtmeldungen
- Feuersalamander-Monitoringdaten

Bsal-Verdachtsmeldungen sollten direkt bei den Biologischen Stationen und Kreisen/kreisfreien Städten eingehen bzw. an diese weitergeleitet werden. Je nachdem ob eine eingegangene Verdachtsmeldung hinreichend auf einen möglichen *Bsal*-Ausbruch hinweist, sollte im Folgenden eine *Bsal*-Beprobung (Tupferproben und ggf. Einsammeln von Totfunden) erfolgen.

Bei *Tupferproben* sowie *Totfunden*, die durch das CVUA Westfalen analysiert und durch das Land NRW finanziert werden, muss es sich um amtliche Proben (vgl. Kapitel 6.3.) handeln. Die Erfassungsprotokolle der Beprobungen sollen an das LANUV (bsal@lanuv.nrw.de) weitergeleitet bzw. selbständig durch die Erfassenden in die *Bsal*-Plattform (www.bsal.nrw, in Vorbereitung) eingearbeitet werden, während die Proben an das CVUA Westfalen versandt werden. Eine Meldung der Analyseergebnisse erfolgt im Anschluss durch das CVUA Westfalen an den Probennehmenden, das LANUV und bei Positiv-Befund ebenfalls an das zuständige Veterinäramt. Die Erfassungsprotokolle des *Bsal*-Monitorings sollen an das LANUV (bsal@lanuv.nrw.de) weitergeleitet bzw. selbständig durch die Erfassenden in die *Bsal*-Plattform (www.bsal.nrw, in Vorbereitung) eingearbeitet werden.

Sichtmeldungen von Schwanzlurchen, insbesondere Feuersalamander, außerhalb des allgemeinen Monitorings sollten im besten Fall zum einen der zuständigen Biologischen Station zur Verfügung gestellt und zum anderen in das Fundortkataster des LANUV eingetragen werden. Dies kann über eine Eintragung von Fundpunkten auf dem Meldeportal observation.org oder amphibian-reptile.wildbook.org oder über die jährliche Meldung der jeweiligen Biologischen Stationen an das LANUV erfolgen. In observation.org können Fundmeldungen zu Feuersalamandern, aber auch anderen (Amphibien-)Arten getätigt werden, welche im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung dem LANUV zur Aufnahme in das landesweite Fundortkataster zur Verfügung gestellt werden. Weitere Informationen zu observation.org sind unter <https://www.herpetofauna-nrw.de/beobachtungen/index.php> zu finden oder können über herpetofauna@ish.de (Martin Schlüpmann) angefragt werden. Außerdem können Fundmeldungen von Feuersalamandern, Gelbbauchunken und in Zukunft ggf. auch von Kammmolchen über die webbasierten Identifikationssoftware „Amphibian and Reptile Wildbook“ (amphibian-reptile.wildbook.org) erfasst werden, welche durch die Universität Bielefeld zur Verfügung gestellt wird. Ab sofort werden dem LANUV dort eingehende Fundmeldungen für die Landeskartierung regelmäßig zur Verfügung gestellt. Bei Fragen zu Nutzung und Handhabung sowie für das Anlegen eines Accounts wenden Sie sich bitte an die Universität Bielefeld (Laura Schulte, laura.schulte1@uni-bielefeld.de).

Im Rahmen des Landeskonzeptes erfasste *Monitoringdaten* zum Feuersalamander, ebenso wie weitere Erfassungen von Schwanzlurchen durch Biologische Stationen, den Arbeitskreis Amphibien und Reptilien NRW oder andere Institutionen, sollen im Fundortkataster des LANUV Einzug finden. Die Erfassungsprotokolle des Feuersalamanderlarven-Monitorings sollen an das LANUV (Anika Hirz, bsal@lanuv.nrw.de) weitergeleitet bzw. selbständig durch die Erfassenden in die *Bsal*-Plattform (www.bsal.nrw, in Vorbereitung) eingearbeitet werden.

Für allgemeine Anfragen zum Thema *Bsal* kann sich lokal an die jeweiligen regionalen Ansprechpersonen (vgl. Anl. 1) oder an das LANUV NRW (Anika Hirz, Tel. 02361-305-3464, bsal@lanuv.nrw.de) gewandt werden.

8 Quellen

- BÖNING, P., WAGNER, N., PLEWNIA, A., BLEIDIßEL, S., DALBECK, L., DÜSSEEL, H. et al. (in press): Die Salamanderpest: Charakterisierung, Ausmaß, Situation in Deutschland & Handlungsempfehlungen – Mertensiella.
- DASZAK, P. et al. (2000): Emerging Infectious Diseases of Wildlife – Threats to Biodiversity and Human Health. *Science* 287 (5452): 443–449.
- GILBERT M. J. et al. (2020): Mitigating *Batrachochytrium salamandrivorans* in Europe – *Batrachochytrium salamandrivorans* Action Plan for European urodeles. Nijmegen, the Netherlands.
- HARVELL, C. D. et al. (1999): Emerging Marine Disease-Climate Links and Anthropogenic Factors. *Science* 285 (5433): 1505–1510.
- IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (2013): Guidelines for Reintroduction and Other Conservation Translocations.
- KESSING, F. et al. (2010): Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. *Nature* 468 (7324): 647–652.
- LEBARBENCHON et al. (2008): Evolution of pathogens in a man-made world. *Molecular Ecology* 17(1): 475–484.
- LONGCORE, J. E. et al. (1999): *Batrachochytrium dendrobatidis* gen. et sp. nov., a chytrid pathogenic to amphibians. *Mycologia*, 91: 219–227.
- LÖTTERS, S.; WAGNER, N.; ALBALADEJO, G.; BÖNING, P.; DALBECK, L.; DÜSSEL-SIEBERT, H.; FELDMIEIER, S.; GUSCHAL, M.; KIRST, K.; OHLHOFF, D.; PREISSLER, K.; REINHARDT, T.; SCHLÜPMANN, M.; SCHULTE, U., SCHULZ, V.; STEINFARTZ, S.; TWIETMEYER, S.; VEITH, M.; VENCES, M.; WEGGE J. (2020): The amphibian pathogen *Batrachochytrium salamandrivorans* in the hotspot of its European invasive range: past – present – future. – *Salamandra* 56 (3): 173–188.
- MARTEL, A. et al. (2013): *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. causes lethal chytridiomycosis in amphibians. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110: 15325–15329.
- MARTEL, A. (2017): Efficacy of chemical disinfectants for the containment of the salamander chytrid fungus *Batrachochytrium salamandrivorans*. *PLoS One* 12: e0186269.
- SCHULZ, V.; STEINFARTZ, S.; GEIGER, A.; PREIßLER, K.; SABINO-PINTO, J.; KRISCH, M.; WAGNER, N.; SCHLÜPMANN, M. (2018): Ausbreitung der Salamanderpest in Nordrhein-Westfalen. Aktueller Kenntnisstand. – *Natur in NRW* 4/2018: 26–30.
- SCHULZ, V.; SCHULZ, A.; KLAMKE, M.; PREISSLER, K.; SABINO-PINTO, J.; MÜSKEN, M.; SCHLÜPMANN, M.; HELDT, L.; KAMPRAD, F.; ENSS, J.; SCHWEINSBERG, M.; VIRGO, J.; RAU, H.; VEITH, M.; LÖTTERS, S.; WAGNER, N.; STEINFARTZ, S.; VENCES, M. (2020): *Batrachochytrium salamandrivorans* in the Ruhr District, Germany: history, distribution, decline dynamics and disease symptoms of the salamander plague. – *Salamandra* 56 (3): 189–214.

- SPITZEN-VAN DER SLUIJS, A. (2018): It takes three to tango. The impact of chytridiomycosis on native amphibians in the Netherlands. PhD thesis, Ghent University, Laboratory of Veterinary Bacteriology and Mycology, Faculty of Veterinary Medicine.
- SPITZEN-VAN DER SLUIJS, A. et al. (2013): Rapid enigmatic decline drives the firesalamander (*Salamandra salamandra*) to the edge of extinction in the Netherlands. *Amphibia-Reptilia* 34: 233–239.
- STEGEN, G. et al. (2017): Drivers of salamander extirpation mediated by *Batrachochytrium salamandrivorans*. *Nature*, 544 (7560): 353–356.
- O'HANLON, S. et al. (2018): Recent Asian origin of chytrid fungi causes global amphibian declines. *Science* 360 (6389): 621–627.
- WAGNER, N., W. HARMS, F. HILDEBRANDT, A. MARTENS, S. LI ONG, K. WALLRICH, S. LÖTTERS & M. VEITH: Do habitat preferences of European fire salamander (*Salamandra salamandra*) larvae differ among landscapes? A case study from Western Germany, *Salamandra* 56:3, 254–264.
- WARD, J. R. & LAFFERTY, K. D. (2004): The Elusive Baseline of Marine Disease: Are Diseases in Ocean Ecosystems Increasing? *PLoS Biol.* 2 (4): e120+.

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	<i>Bsal</i> -Maßnahmen in der Prä-Invasionsphase (PI) für NRW nach den Handlungsempfehlungen des <i>Bsal</i> -Aktionsplans von GILBERT et al. (2021)	11
Tabelle 2:	<i>Bsal</i> -Maßnahmen in der Etablierungsphase (E) für NRW nach den Handlungsempfehlungen des <i>Bsal</i> -Aktionsplans von GILBERT et al. (2021).	12
Tabelle 3:	Farbliche Kategorisierung verschiedener Regionen nach ihrem <i>Bsal</i> -Gefährdungsstatus.....	18
Tabelle 4:	Aufteilung der für das Feuersalamanderlarven-Monitoring ausgewählten Quadranten (vgl. Abb. 9) auf die jeweiligen Kreise und kreisfreien Städte	21
Tabelle 5:	Zusammenfassung der IUCN-Leitlinie für Wiederansiedlungen (IUCN, 2013).....	33

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Feuersalamander (Foto: Anika Hirz)	5
Abbildung 2:	Kammolch (Foto: Arno Geiger).....	5
Abbildung 3:	Bergmolch (Foto: Martin Schlüpmann).....	5
Abbildung 4:	Teichmolch (Foto: Martin Schlüpmann).....	5
Abbildung 5:	Fadenmolch (Foto: Martin Schlüpmann)	5
Abbildung 6:	Anzahl der auf <i>Bsal</i> untersuchten Standorte in Deutschland pro Messtischblatt (10 x 10 km ²), dargestellt in Blaustufen. Raster mit bekannten Vorkommen sind rot umrandet (Stand 15. Februar 2024) (BÖNING et al., 2024).....	7
Abbildung 7:	Veranschaulichung der drei invasiven Phasen: Präinvasionsphase, invasive/epidemische Phase und Etablierungsphase (Quelle: SPITZEN-VAN DER SLUIJS, 2018).....	10
Abbildung 9:	Der Zyklus bei konservatorischen Translokationen zur Verbesserung des Erhaltungszustandes der Schwerpunktart auf lokaler und globaler Ebene und/oder der Wiederherstellung natürlicher Ökosystemfunktionen und -prozesse (IUCN, 2013).....	34
Abbildung 10:	Meldekette zum Informations- und Datenfluss im Rahmen des <i>Bsal</i> -Landeskonzepts NRW	36

11 Anlagen

- Anlage 1: Ansprechpersonen der Kreise / kreisfreien Städte zum Thema *Bsal* in NRW
- Anlage 2: Erfassungsprotokoll vereinfachtes Larvenmonitoring
- Anlage 3: Erfassungsprotokoll „removal-sampling“-Larvenmonitoring
- Anlage 4: *Bsal*-Probenahmeprotokoll
- Anlage 5: Übersicht der regionalen Anpassungen des Feuersalamanderlarven-Monitorings, der *Bsal*-Beprobung und der Öffentlichkeitsarbeit
- Anlage 6: Materialliste *Bsal*-Beprobung
- Anlage 7: Artenschutzmaßnahmen Feuersalamander (in Vorbereitung)
- Anlage 8: Artenschutzmaßnahmen Kammmolch
- Anlage 9: Übersicht der regionalen Anpassungen im Rahmen von Planungseingriffen, in der Forst- und Fischereiwirtschaft
- Anlage 10: Maßnahmenkatalog zur *Bsal*-Bekämpfung im Rahmen von Planungseingriffen
- Anlage 11: Maßnahmenkatalog zur *Bsal*-Bekämpfung im Rahmen von forstlichen Maßnahmen
- Anlage 12: Maßnahmenkatalog zur *Bsal*-Bekämpfung im Rahmen von fischereiwirtschaftlichen Eingriffen und Maßnahmen

IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen Telefon 02361 305-0 Telefax 02361 305-3215 E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de
Fachliche Redaktion	Fachbereich 24 (Artenschutz, Vogelschutzwarte, LANUV-Artenschutz- zentrum) (bsal@lanuv.nrw.de)
Konzeption und Bearbeitung	Anika Hirz (LANUV)
Mit Zuarbeit von	Arbeitskreis Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen (Martin Schlüp- mann) Bergische Universität Wuppertal (Dr. Sabrina Bleidißl) Dachverband der Biologischen Stationen Nordrhein-Westfalen (Heidrun Düssel, Dr. Jan Boomers, Dr. Lutz Dalbeck) Ruhr-Universität Bochum (Jonas Virgo, Dr. Maximilian Schweinsberger) Universität Trier (Philipp Böning, Prof. Dr. Stefan Lötters) Universität Leipzig (Dr. Kathleen Preißler)
Titelfoto	Anika Hirz (LANUV)
Stand	Januar 2025
Veröffentlichung	Februar 2025
ISSN	2197-8336 (Print), 1864-8916 (Internet), LANUV-Arbeitsblätter
Informationsdienste	Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucher schutz unter • www.lanuv.nrw.de Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im • WDR-Videotext
Bereitschaftsdienst	Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV (24-Std.-Dienst) Telefon 0201 714488

Landesamt für Natur, Umwelt und
Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

www.lanuv.nrw.de