

**Hygieneprotokoll und Praxistipps
zur Verhinderung der Übertragung von
Krankheitserregern
v.a. *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal), *Bat-
rachochytrium dendrobatidis* (Bd), Ranavirus
zwischen Amphibienpopulationen**

Stand: 4. Fassung März 2021

Inhalt

Hinweise für Erholungssuchende in Wäldern, Synergien mit der ASP.....	2
Hygieneprotokoll: Hinweise für wissenschaftlich tätige Personen im Gelände	4
Praxistipps, weitere Informationen und fachliche Erklärungen zum Hygieneprotokoll	6
Hinweise für den Amphibienschutz an Straßen mit Fangeimern an saisonalen Schutzzäunen	8

Hinweise für Erholungssuchende in Wäldern

Lebensräume meiden

Um eine Ausbreitung der Krankheitserreger zu verhindern, ist es wichtig die Amphibien – in erster Linie den Feuersalamander, aber auch Molche – nicht anzufassen und ihre Land- und Wasserlebensräume nicht zu betreten. Spaziergänger mit und ohne Hund, Wanderer, Jogger, Nordic Walker, Mountain Biker, Förster, Jäger, Ornithologen und andere Personen sollten daher prinzipiell auf den Wegen bleiben. Hunde sollten insbesondere in Waldlandschaften nicht freilaufen, sondern an der Leine geführt werden. Sie sollten vor allem Bäche und ihre Uferbereiche, aber auch alle anderen Fließ- und Stillgewässer in Wäldern, selbst Tümpel oder wassergefüllte Wagenspuren nicht betreten. Dies alles sind Lebensstätten der genannten Amphibienarten.

Desinfizieren

Kommt es doch zu Kontakten mit den Amphibien oder ihren Lebensstätten, können sich die Sporen der Amphibienpilze an Händen, Hundepfoten, in den Profilen von Autoreifen und Schuhen festsetzen. Deshalb sollten grundsätzlich die Profile der Schuhe an Ort und Stelle gründlich von der anhaftenden Erde befreit werden. In der feuchten Erde können Krankheitserreger enthalten sein und weitergetragen werden. Nach der gründlichen Säuberung sollte man die Schuhe desinfizieren. Als Desinfektionsmittel kann eine 70-prozentige Alkohollösung (z.B. Brennspiritus) oder eine einprozentige Virkon-S-Lösung verwendet werden. Da es sich bei Virkon-S um ein Pestizid handelt, sollte man besonders darauf achten, die Desinfektionsmaßnahme auf festen Wegen und Plätzen oder Zuhause vorzunehmen und dabei weit weg von Fließ- und Stillgewässern zu bleiben. Das Desinfektionsmittel sollte mindestens zwei Minuten einwirken, bevor die Schuhe neu genutzt werden.

Die Desinfektionsmittel füllt man in eine handelsübliche Sprühflasche und besprüht damit großzügig die Schuhsohlen und -Schäfte. Virkon-S ist als Pulver oder in Tablettenform frei im Handel erhältlich –auch über den Internetversand. Zehn Gramm auf ein Liter Wasser entsprechen einer einprozentigen Virkon-S-Lösung. Nur solange diese Lösung rosa gefärbt ist, ist sie wirksam und somit verwendbar. Deshalb nutzt man am besten eine durchsichtige Sprühflasche, um die Farbe der Lösung im Blick behalten zu können.

Synergien mit der Afrikanischen Schweinepest

Die Afrikanische Schweinepest (ASP) ist eine Tierseuche, die durch eine Virusinfektion ausgelöst wird und zu tödlichen Krankheitsverläufen bei Wild- und Hausschweinen führt. Der Erreger ist zwar für den Menschen ungefährlich, er kann aber über Schuhwerk, Kleidung, Ausrüstungsgegenstände und auch über Lebensmittel weiterverbreitet werden. Da sich Wildschweine auch im Lebensraum der Feuersalamander aufhalten, kann durch die strikte Einhaltung der nachstehenden Hygieneregeln und Prophylaxemaßnahmen die Ausbreitung beider Tierseuchen gemeinsam bekämpft werden (vgl. PETRAK 2019). Weiterführende Hinweise siehe unter:

<https://www.lanuv.nrw.de/verbraucherschutz/tiergesundheit/tierseuchenbekaempfung/tierseuchen/afrikanische-schweinepest/faq-zur-afrikanischen-schweinepest-asp>

PETRAK, M. (2019): ASP-Vorbeugung hilft auch gegen Salamander-Pest: Lurchi in Gefahr. Rheinisch-Westfälischer Jäger 73 (7): 8-9.

Verhinderung der Übertragung von Krankheitserregern zwischen Amphibienpopulationen

Spezielle Information für wissenschaftlich tätige Biologen im Gelände entnehmen Sie den weiteren Kapiteln: dem „Hygieneprotokoll“, den Praxistipps und den Hinweisen für Amphibien-schützern an Straßen.

Hygieneprotokoll: Hinweise für wissenschaftlich tätige Personen im Gelände

Verhinderung der Übertragung eines Krankheitserregers innerhalb einer Population

- Bei evtl. Fang (z.B. zur Probenahme von Hautabstrichen) von Amphibien, am besten Einzelhaltung in Plastikbeuteln.
- Nitrilhandschuhe (kein Latex, da dies negativ auf Amphibien wirken kann) tragen und nach Handhabung eines Individuums wechseln.
- Alle evtl. gebrauchten Utensilien (z.B. Schieblehre) gründlich mit mindestens 70 % Ethanol desinfizieren und anschließend gut mit Leitungswasser abspülen.

Verhinderung der Übertragung eines Krankheitserregers zwischen Standorten/Populationen

- Vor Wechsel zwischen zwei Standorten/Populationen Stiefel, Kescher, v.a. Molchfallen etc. gründlich bereits vor Ort von grobem Schmutz reinigen (besonders auch die Schuhsohlen).
- Bei unmittelbarem Ortswechsel, z.B. am selben Tag/Abend → zweite Ausrüstung verwenden.
- Vor Wiedergebrauch → große Ausrüstungsgegenstände mindestens 5 Minuten in Virkon S (5g/L) oder mindestens zwei Minuten in Virkon S (10g/L) tauchen (Handschuhe tragen), kleinere können auch mit mindestens 70% Ethanol gereinigt werden; danach gründlich mit Leitungswasser ab- und ausspülen (v.a. Kescher) und über Nacht vollständig durchtrocknen lassen.

Anmerkungen

- Wenn Ortmann-Eimerfallen zum Fang von Molchen verwendet wird, sollten die Schwimmer aus leeren Plastikflaschen ohne Styropor bestehen. Das Styropor kann sich mit dem Desinfektionsmittel vollsaugen.
- Diese Hygienemaßnahmen (Desinfektion von Ausrüstung) gelten für alle Geländeerfassungen in (semi-)aquatischen Lebensräumen, also nicht nur bei Arbeiten mit Amphibien.
- Die angegebenen Stoffe (Virkon S und Ethanol) wirken in den angegebenen Konzentrationen genauso gut gegen *Batrachochytrium salamandrivorans* wie gegen *B. dendrobatidis*. Dies wurde von VAN ROOIJ et al. (2017) bestätigt. Diese Veröffentlichung benennt zudem sowohl andere wirksame als auch unwirksame Desinfektionsmittel.

Empfohlene Publikationen

VAN ROOIJ, P., F. PASMANS, Y. COEN & A. MARTEL (2017): Efficacy of chemical disinfectants for the containment of the salamander chytrid fungus *Batrachochytrium salamandrivorans*. — PLoS ONE, 12: e0186269. Frei verfügbar: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0186269>

Verhinderung der Übertragung von Krankheitserregern zwischen Amphibienpopulationen

SCHMIDT, B.R., S. FURRER, A. KWET, S. LÖTTERS, D. RÖDDER, M. SZTATECSNY, U. TOBLER & S. ZUMBACH (2009): Desinfektion als Maßnahme gegen die Verbreitung von der Chytridiomykose bei Amphibien. — Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement, 15: 229-241.

Praxistipps, weitere Informationen und fachliche Erklärungen zum Hygieneprotokoll

(die sich in der Zwischenzeit (Hygieneprotokoll, 2. Fassung, Stand Nov. 2018 – Hygieneprotokoll, 3. Fassung Stand April 2019, 4. Fassung März 2021) ergeben haben und hier erläutert und ergänzt werden:)

Zu dem Aspekt „Verhinderung der Übertragung eines Krankheitserregers innerhalb einer Population“:

- Einzelhaltung in Plastikbeuteln: Diese bezieht sich auf Einzeltierbeprobungen. Dabei geht es um den kurzfristigen Fang und die Probenahme von Hautabstrichen bei meist solitär lebenden Amphibien wie v. a. Feuersalamandern. Diese dürfen nicht zusammen in einen Eimer gesetzt werden. Für Amphibienschutzmaßnahmen an Straßen gilt diese Vorgabe dagegen nicht. Das Thema Fangeimer an Amphibienschutzanlagen wird unten in einem Exkurs ausführlich angesprochen. Auch unter bestimmten anderen Umständen wie z. B. die Erfassung von Molchen mit Wasserfallen ist eine Einzelhaltung der Tiere nicht möglich.
- Mit Wasser abspülen: In der vorherigen Fassung des Hygieneprotokolls hieß es noch, dass nach der Desinfektion mit Ethanol die Utensilien mit destilliertem Wasser abgespült werden sollen. Inzwischen ist bekannt, dass die gleiche Wirkung auch mit klarem Leitungswasser erzielt werden kann.

Zu dem Aspekt „Verhinderung der Übertragung eines Krankheitserregers zwischen Standorten/Populationen“

- Wechsel zwischen Populationen:
Gegenüber der vorherigen (2.) Fassung des Hygieneprotokolls wurde nun der Begriff Populationen ergänzt. Die Bezugsgröße „zwischen Standorten wechseln“ wurde vorher oftmals sehr kleinräumig ausgelegt. Die Desinfektion der Gerätschaften, die Reinigung der Stiefel und anderes wurden auch vorgenommen, wenn die Untersuchungsgewässer in enger räumlicher Nähe zueinander liegen – z. B. in einem Abgrabungskomplex (Sand-, Ton-, Kiesgrube). Bei Arbeiten innerhalb dieser Gewässerkomplexzonen, wie sie auch Tümpelketten oder Kleingewässieranlagen innerhalb einer Abgrabungsfläche oder eines Waldgebietes darstellen können, handelt es sich um Untersuchungen innerhalb einer Population.
Ein Wechsel zwischen den Standorten ist mit einem Wechsel zu einer räumlich getrenntlebenden Population verbunden, wenn es sich im Sinne des Populationsbegriffs, um „eine Gesamtheit der Individuen einer Art [handelt], die einen bestimmten, zusammenhängenden Lebensraumabschnitt bewohnen und im Allgemeinen durch mehrere Generationen genetische Kontinuität zeigen.“ (SCHÄFER 2003). Entfernungen zwischen einzelnen Populationen sind immer artspezifisch und naturräumlich unterschiedlich zu bewerten. Hier sollten Fachleute entscheiden, wie sie Populationen räumlich zueinander abgrenzen.

Zu dem Aspekt „Säuberung von Schuhwerk, Schuhwechsel, Wechsel und Trocknung von Fanggeräten“

- Von grobem Schmutz reinigen:

Dieser Hinweis ist neu aufgenommen worden und bezieht sich besonders auf die Schuhsohlen und Stiefelschäfte von Gummistiefeln oder festem Schuhwerk mit groben Profilsohlen. Die Reinigung sollte vor Ort erfolgen und kann mit einer groben Schuhbürste durchgeführt werden. Es hat sich bewährt, für das Reinigen von Schuhen oder Wasserfallen vor der Desinfektion einen Kanister Leitungswasser mitzubringen. Im Ergebnis sollte in den Profilen kein Dreck mehr sichtbar sein, also eine ‚blanke‘ Sohle vorhanden sein, auf der dann das Desinfektionsmittel aufgebracht wird. Die Bürste ist nach der Reinigung ebenfalls zu desinfizieren.

- Schuhwechsel

Die Geländeschuhe in eine Papiertüte oder einen Karton eingestellt werden, dürfen aber nicht zum Autofahren benutzt werden! So wird vermieden, dass der Fußraum im Auto kontaminiert wird. Der Karton oder die Tüte werden in der Restmülltonne (nicht in der Papier- oder Biotonne) entsorgt (Weitere Details finden Sie oben im Link zum Beitrag zu ASP/Bsa). Alternativ könnten auch mit Desinfektionsmittel getränkte Schaumstoffmatten, die auf den Boden einer Plastikwanne eingelegt werden, um auf diese die Geländeschuhe / Stiefel aufzustellen. Die Desinfektionsmittel sind routinemäßig zu erneuern, eine vorher blank geputzte Schuh- oder Stiefelsohle sollte sich zur guten fachlichen Praxis entwickeln.

- Durchtrocknen und Wechsel von Fanggeräten:

Die unterschiedlichen Materialien, aus denen Keschernetze hergestellt wurden, können sich auch unterschiedlich stark mit Desinfektionsmittel vollsaugen. Deshalb empfiehlt es sich, die Kescher über Nacht in einem Eimer mit Leitungswasser einzustellen und durchziehen zu lassen und erst danach trocknen zu lassen. Falls der Kescher am Folgetag noch nicht durchgetrocknet ist, muss ein neuer Kescher verwendet werden – es muss also ein doppeltes Equipment vorhanden sein. Nach jetzigem Erkenntnisstand ist man mit dieser „Geräte-Wechselmethode“ im Allgemeinen am besten aufgestellt. Dies beinhaltet in der Praxis auch, dass man für sicher infizierte Populationen ein eigenes Equipment, zum Beispiel eigene Gummistiefel, Wasserfallen oder Kescher, nutzt und dieses auch trotz Desinfektion nicht in andere Population trägt.

SCHÄFER, M. (2003): Wörterbuch der Ökologie, 4.Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 452 S.

Hinweise für den Amphibienschutz an Straßen mit Fangeimern an saisonalen Schutzzäunen

Es wird immer wieder angenommen, dass es in den Fanggefäßen, in denen Molche, Frösche und Kröten an Amphibienschutzzäunen zusammenkommen, eine Übertragung von Krankheitserregern kommen kann. Wenn viele Tiere auf engen Raum gehältert werden, galt dies immer schon als Möglichkeit einer Krankheitsübertragung.

Anwendungsrahmen

Die nachstehenden Empfehlungen sollten nur in den Landschaften berücksichtigt werden, in denen die Salamanderpest, hervorgerufen durch *Batrachochytrium salamandrivorans* (*Bsal*), entweder belegt ist oder voraussichtlich demnächst belegt werden wird. In NRW sind das mit Stand März 2021 die Eifel und der Ballungsraum des Ruhrgebietes, mit einem Schwerpunkt in den südlich gelegenen Städten Mühlheim a. d. Ruhr, Essen und Bochum. Leider sind im Laufe der Jahre 2019 bis Anfang 2021 weitere Ruhrgebietsstädte hinzugekommen, so aus dem städteüberschreitenden Bereich Herne zu Castrop-Rauxel, sowie aus den sich an das Ruhrgebiet anschließenden Kreis Mettmann und dem Ennepe-Ruhr-Kreis, als auch aus dem Bereich des bergischen Städtedreiecks Wuppertal, Remscheid und Solingen. Dies bestätigt unsere letzte Annahme auf eine Ausbreitung von *Bsal* aus dem Ballungsraum heraus in südliche Richtung, wo die Hauptvorkommen des Feuersalamanders in den Waldlandschaften des Südwestfälischen Berglandes liegen.

Die nachfolgenden Hinweise richten sich an die Zaun-Betreuerinnen und -betreuer saisonaler Schutzanlagen, in denen die Schwanzlurche Feuersalamander, Kammmolch, Berg-, Teich- und Fadenmolch oder die Geburtshelferkröte vorkommen. Zugstellen mit Gelbbauchunken sind uns aus den o.g. Räumen nicht bekannt. Für reine Erdkröten oder/und Grasfrosch-Schutzzaunstandorte gelten diese Hinweise nicht. Zwar gibt es in Erdkröten- und Grasfroschpopulationen auch den Chytridpilz *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*). Dieser geht jedoch nicht mit der von *Bsal* bekannten Qualität der Seuchenzüge einher. Es wäre deshalb unverhältnismäßig, an allen geschützten Lurch-Wanderstrecken über Straßen die Schutzmaßnahmen umzusetzen. Schließlich sollen die immer aufwendigen und personalintensiven Schutzaktivitäten von Tier- und Naturfreunden nicht gefährdet werden.

Die Bedingungen an Amphibienschutzzäunen sind oft sehr unterschiedlich. Je nach Straßensituation, Schutzzauntyp und -länge, Eimerdichte bzw. Gesamteimermenge und den Aktivitätszeiten der wandernden Lurche, ist der Betreuungsaufwand sehr unterschiedlich groß, so dass die nachstehenden Hinweise nur als Empfehlung anzusehen sind, die vor Ort auf Praktikabilität und Umsetzbarkeit geprüft werden müssen. Generell muss die persönliche Sicherheit der Zaunbetreuerinnen und -betreuer immer an oberster Stelle stehen. Gerade bei stark befahrenen Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen sind die nachstehenden Hinweise schlecht umzusetzen.

Einsatz der Eimer

Vorteilhaft sind glattwandige, schnell zu reinigende Fanggefäße. Mit dem Saisonstart sollten nur vorher gereinigte Fanggefäße eingebaut werden.

Um den direkten Kontakt zwischen dem Mensch und den Tieren zu vermeiden, kann auch mit „Eimerpaaren“ gearbeitet werden. Der Fangeimer mit den Tieren wird aus dem Bodenloch genommen, in dem der Grundeimer vertieft eingebaut verbleibt. Auf der Gegenseite der Fahrbahn wird dieser Eimer so auf den Boden gelegt, dass die Tiere diesen selbstständig verlassen

Verhinderung der Übertragung von Krankheitserregern zwischen Amphibienpopulationen

und ihre Wanderung zum Laichgewässer fortsetzen können. Praktischerweise kann man diesen „Zweiteimer“ (bodengleich eingebaut), als Transporteimer nutzen und anschließend in den ersten Eimer zurücksetzen, so dass dieser „Grundeimer“ nur die Aufgabe erfüllt, das Loch zu stabilisieren (Eimer in Eimer-Methode). Nachdem genügend Zeit für die selbstständige Auswanderung der Tiere verstrichen ist, können diese Fang- und Transporteimer auf der Laichgewässerseite wieder eingesammelt und in die gegenüberliegenden „Grundeimer“ zurückgestellt werden. Man benötigt daher einen zweiten Eimersatz für die gesamte Schutzzaunanlage und steckt den einen Eimer in den anderen ein, so dass auch diese Zweiteimer nirgendwo versteckt werden müssen.

Generell kann zwar auf diese Weise der Mensch als Vektor (also Mithelfer bei der Verbreitung von Krankheiten) herausgenommen werden. Natürlich kann dadurch aber nicht verhindert werden, dass sich die Tiere hinter dem Zaun oder am Laichgewässer untereinander infizieren, was sich aber dann außerhalb des menschlichen Tuns ergibt und auch die Grenzen unseres Engagements aufzeigt.

Tragen von Schutzhandschuhen

Eine generelle Empfehlung, bei der Herausnahme von Amphibien aus den Eimern Nitrilhandschuhe zu tragen, haben wir ausdrücklich bis zum Stand Ende 2020 nicht ausgesprochen. Wir hatten nur darauf hingewiesen, dass allerdings Personen, die empfindlich auf Amphibiengifte reagieren, ihre Hände mit Nitrilhandschuhen schützen sollten.

Es gab bis dahin nur eine Studie über *Bd*-Zoosporen. Demnach sterben diese nach ein paar Minuten selbst auf der blanken Hand ab, aber am „besten“ auf Nitrilhandschuhen (MENDEZ et al. 2008). Eine neue Studie von THOMAS et al. (2020) bestätigen jetzt die Bedeutung des Tragens von Handschuhen als wichtige Hygienemaßnahme. Sie entdeckten, dass Spülwasser aus Nitrilhandschuhen 99 % der *Batrachochytrium dendrobatidis*- und *Batrachochytrium salamandrivorans*-Zoosporen sofort abtöten. Bei ihren Übertragungsexperimenten mit Geburtshelferkröten (*Alytes obstetricans*) bei *Bd* sowie bei Bergmolchen (*Ichthyosaura alpestris*) bei *Bsal* konnten Sie zeigen, dass die Verwendung des gleichen Paares von Nitrilhandschuhen durch zwei nachfolgende Personen zu keiner signifikanten Übertragung von Chytridpilzen führte.

Daher wird im Lichte der neuen Erkenntnis das Tragen von Nitrilhandschuhen als freiwillige Maßnahme empfohlen, wobei kein zwingender Wechsel von Schutzhandschuhen zwischen dem Leeren der jeweiligen Fangeimer notwendig erscheint.

MENDEZ D., R. WEBB, L. BERGER & R. SPEARE (2008): Survival of the amphibian chytrid fungus *Batrachochytrium dendrobatidis* on bare hands and gloves: hygiene implications for amphibian handling. – *Diseases of Aquatic Organisms* 82: 97-104.

THOMAS, V., P. VAN ROOIJ, C. MEERPOEL, J. WAUTERS, L. VANHAECKE, A. MARTEL & F. PASMANS (2020): Instant killing of pathogenic Chytrid fungi by disposable nitrile gloves prevents disease transmission between amphibians. *PLoS ONE* 15 (10): e0241048. Im Netz unter:

https://www.researchgate.net/publication/346556157_Instant_killing_of_pathogenic_chytrid_fungi_by_disposable_nitrile_gloves_prevents_disease_transmission_between_amphibians

Verhinderung der Übertragung von Krankheitserregern zwischen Amphibienpopulationen

Autoren Hygienemaßnahmen und Praxistipps:

Dr. Norman Wagner, Prof. Dr. Stefan Lötters & Prof. Dr. Michael Veith
Biogeographie, Universität Trier, Universitätsring 15, D-54296 Trier
Email: wagnern@uni-trier.de, loetters@uni-trier.de, veith@uni-trier.de

Bei den Praxistipps und Hinweisen zu den Synergien mit der Afrikanischen Schweinepest zusätzlich:

Arno Geiger
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
FB 24 Artenschutz, Vogelschutzwarte, Artenschutzzentrum Metelen, Postfach 101052
D-45610 Recklinghausen
Email: arno.geiger@lanuv.nrw.de

Dr. Michael Petrak & Dr. Luisa Fischer
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung
Pützchens Chaussee 228
D-53229 Bonn
Email: michael.petrak@lanuv.nrw.de; luisa.fischer@lanuv.nrw.de

Bei den Hinweisen für den Amphibienschutz an Straßen mit Fangeimern an saisonalen Schutzzäunen:

Arno Geiger, Norman Wagner, Stefan Lötters & Michael Veith

Stand März 2021