

# Hygieneprotokoll und Praxistipps zur Verhinderung der Übertragung von Krankheitserregern (v.a. *Batrachochytrium salamandrivorans*, *B. dendrobatidis*, Ranavirus) zwischen Amphibienpopulationen

Stand: April 2019

## Inhalt

Hinweise für Erholungssuchende in Wäldern.....	2
Hygieneprotokoll: Hinweise für wissenschaftlich tätige Personen im Gelände .....	3
Praxistipps, weitere Informationen und fachliche Erklärungen zum Hygieneprotokoll .....	5
Hinweise für den Amphibienschutz an Straßen mit Fangeimern an saisonalen Schutzzäunen .....	7

## 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, Förster, Jäger, Ornithologen und andere Personen sollten daher prinzipiell auf den Wegen bleiben. Hunde sollten insbesondere in Waldlandschaften nicht frei laufen, 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 oder Brennspiritus, der auf 70% verdünnt werden muss, verwendet werden. Brennspiritus kommt in der Regel mit 96 Vol. % Alkoholkonzentration in den Handel. Eine leichte Verdünnung ist sinnvoll, da ein zu niedriger Wasseranteil sich negativ auf die Desinfektionswirkung auswirken kann. Der Wasseranteil im Alkohol unterstützt die Zellwanddurchdringung des Alkohols. Reiner Alkohol (annähernd 100 Vol. %) ist dagegen deutlich weniger wirksam beziehungsweise unwirksam. Es gibt allerdings auch bereits auf 70 % konfektionierten Brennspiritus, der dann direkt so verwendbar ist. Oder es kann 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 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 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 verwendbar. Deshalb nutzt man am besten eine durchsichtige Sprühflasche, um die Farbe der Lösung im Blick behalten zu können.

Spezielle Information zu wissenschaftlich tätigen Biologen im Gelände entnehmen Sie den weiteren Kapiteln: dem „Hygieneprotokoll“, den Praxistipps und den Hinweisen für Amphibienschützern 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.

Dr. Norman Wagner & Prof. Dr. Stefan Lötters  
Biogeographie, Universität Trier, D-54286 Trier  
Email: wagnern@uni-trier.de, loetters@uni-trier.de,  
Telefon: +49 (0)651 201 4174

Bei den Praxistipps zusätzlich:

Arno Geiger,  
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW  
45610 Recklinghausen  
Email: arno.geiger@lanuv.nrw.de

## 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) ergeben haben und hier erläutert 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.

## Verhinderung der Übertragung von Krankheitserregern zwischen Amphibienpopulationen

- 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.
- 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 gehalten werden, galt dies immer schon als Möglichkeit einer Krankheitsübertragung.

### Anwendungsrahmen

Die nachstehenden Empfehlungen sollten nur in den Landschaften berücksichtigt werden, in denen die Feuersalamanderpest, hervorgerufen durch *Bsal*, entweder belegt ist oder voraussichtlich demnächst belegt werden wird. In NRW sind das mit Stand Ende 2018 die Eifel und der Ballungsraum des Ruhrgebietes, mit einem Schwerpunkt in den südlich gelegenen Städten Essen, Bochum und Mülheim a. d. Ruhr. Es gibt aber leider auch schon Hinweise 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-Schutzzäunstandorte gelten diese Hinweise nicht. Zwar gibt es in Erdkröten- und Grasfroschpopulationen auch den Chytridpilz *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, Schutzzäuntyp 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 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

## Verhinderung der Übertragung von Krankheitserregern zwischen Amphibienpopulationen

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, wird ausdrücklich nicht ausgesprochen. Allerdings sollten Personen, die empfindlich auf Amphibiengifte reagieren, ihre Hände mit Nitrilhandschuhen schützen.

Zur dieser Thematik liegen folgende Erkenntnisse vor. Es gibt zurzeit 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).

Allerdings verlängert sich die Lebenszeitspanne der Sporen, wenn diese feucht/nass werden, was sich im Handling mit Amphibien und bei feuchter Witterung automatisch ergibt. Generell Nitrilhandschuhe bei dem Handling mit den Lurchen an Schutzzaunanlagen anzuziehen, um eine Übertragung von Chytridsporen zu unterbinden, ist daher nicht ohne weiteres zu empfehlen. Zudem müssten in der Konsequenz mit jedem Fangeimer auch die Nitrilhandschuhe gewechselt werden. In der Praxis des saisonalen Amphibienschutzes an Straßen wäre dieser Aufwand wahrscheinlich unverhältnismäßig.

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.

Arno Geiger, Norman Wagner & Stefan Lötters (Stand April 2019)