

Die „Salamanderpest“ im *Bsal*-Hotspot Deutschland

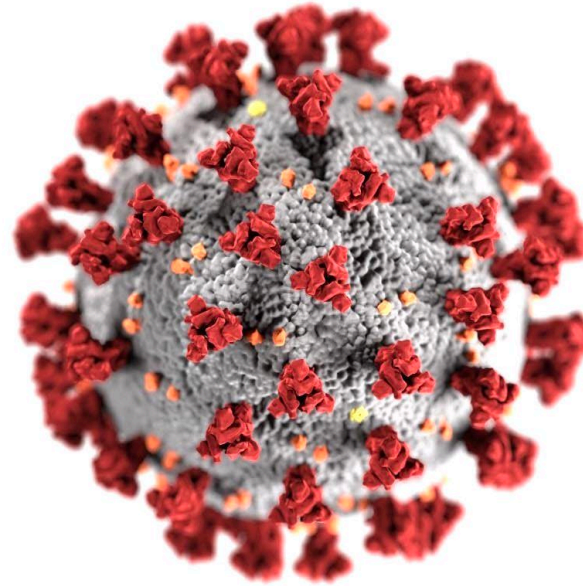
Philipp Böning, Stefan Lötters, Amadeus Plewnia, Michael Veith

Universität Trier, boening@uni-trier.de



Emerging Infectious Diseases (EID)

Neuartige, sich ausbreitende Krankheiten...



... sind uns allen nur zu gut bekannt.

EID bei Amphibien

→ Chytridpilze

→ *Bd*

→ *Bsal*

→ *Ranavirus* (Iridoviren)

→ Herpesviren

→ ...

www.amphibiandisease.org

https://www.lars-ev.de/Publikationen_Merkblatt_Amphibienkrankheiten.htm

<http://www.karch.ch/karch/it/home/amphibien/krankheiten.html>

Batrachochytrium salamandrivorans (Bsal)

Bsal stammt vermutlich aus Asien

Wurde anscheinend kürzlich durch den Menschen nach Europa verbracht

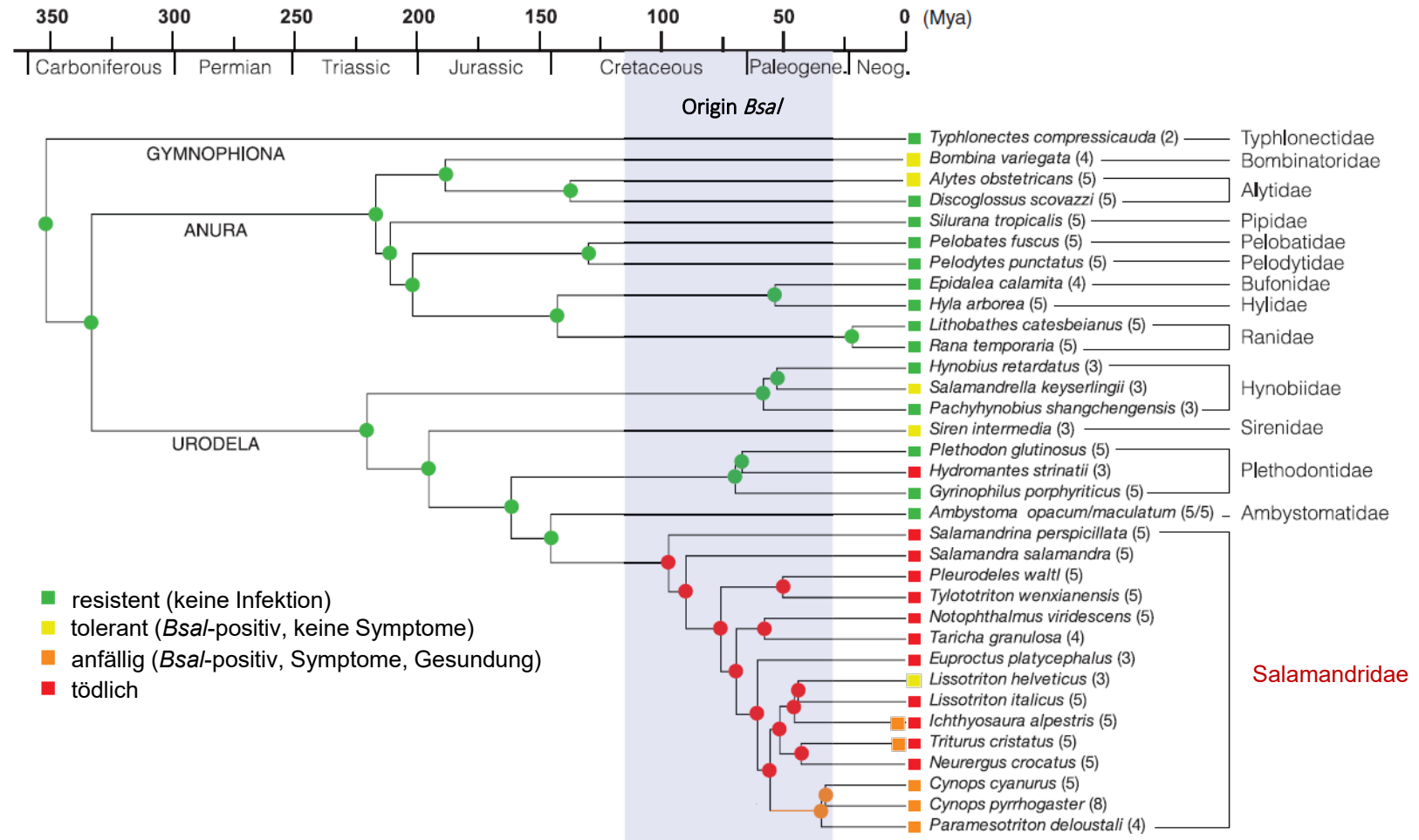
Trifft hier auf naive Wirte ohne ausreichende immunologische Antwort

Bsal in Europa etabliert, seit mindestens 20 Jahren hier (1 Eintrag oder mehrere?)

Breitet sich seit ? Jahren in der westlichen Paläarktis aus, massiv (?) seit 2014



Batrachochytrium salamandrivorans (Bsal)



Batrachochytrium salamandrivorans (Bsal)

Risikobewertung der EU: 30 von 40 europäischen Molch- und Salamanderarten könnten in naher Zukunft lokal oder vollständig aussterben!

→ World Organization for Animal Health: gelistet

→ EU-Verordnung 2016/429 („Tiergesundheitsrecht“): gelistet im Anhang 2

→ Art. 5 Abs. 1: Die seuchenspezifischen Bestimmungen zur Prävention und Bekämpfung der in der vorliegenden Verordnung genannten Seuchen gelten für die in der Liste in Anhang II aufgeführten gelisteten Seuchen.





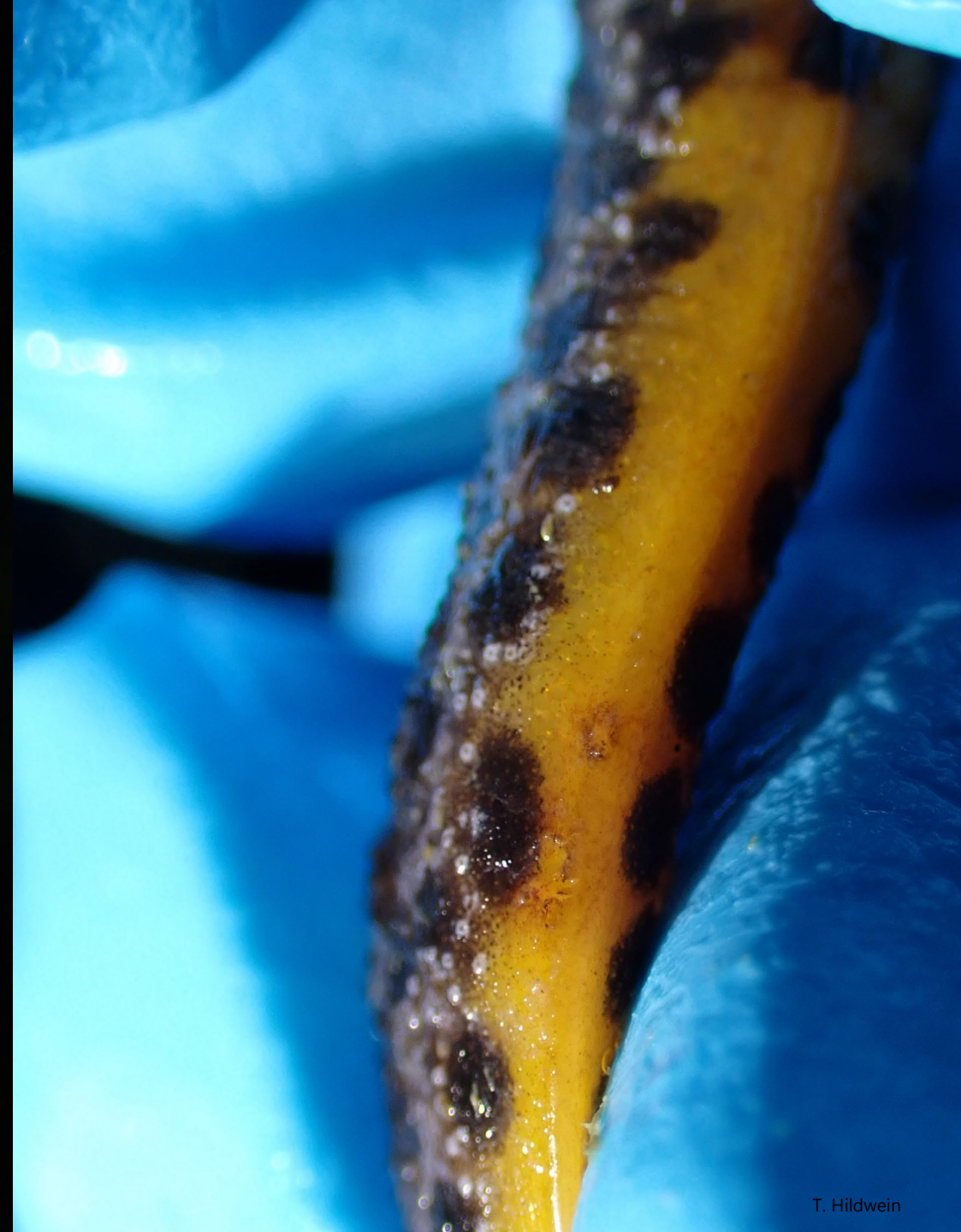


Batrachochytrium salamandrivorans (Bsal)





A. Plewnia



T. Hildwein

Batrachochytrium salamandrivorans (Bsal)



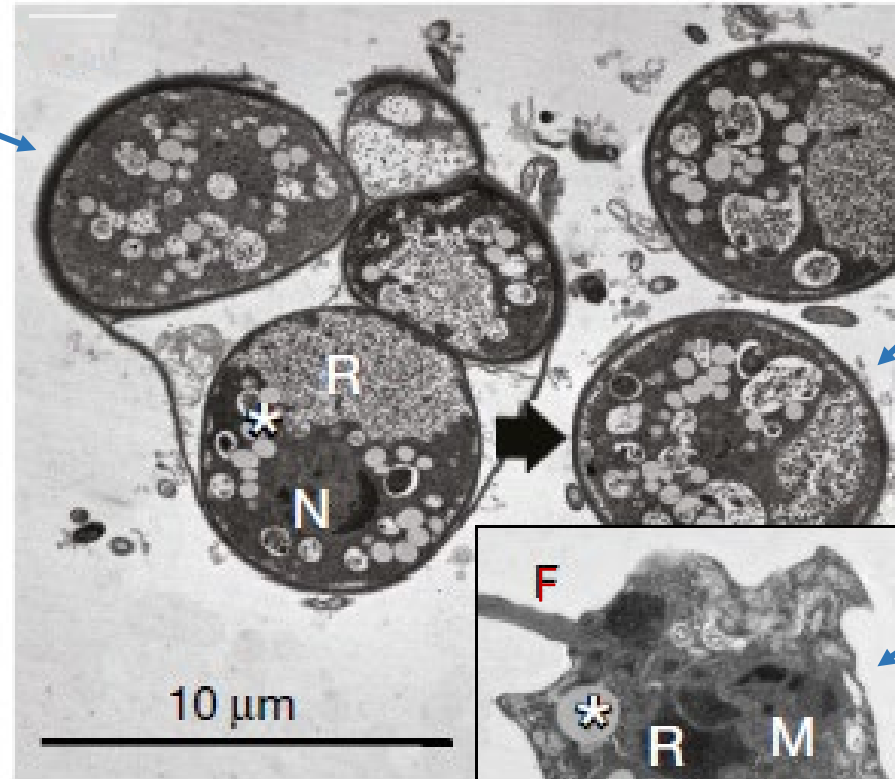
Läsionen, linkes Vorderbein



Ulzeration (REM)

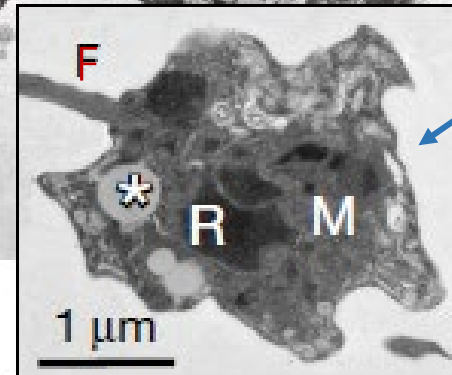
Batrachochytrium salamandrivorans (Bsal)

Sporangium mit
enzystierten Sporen



freie Zyste

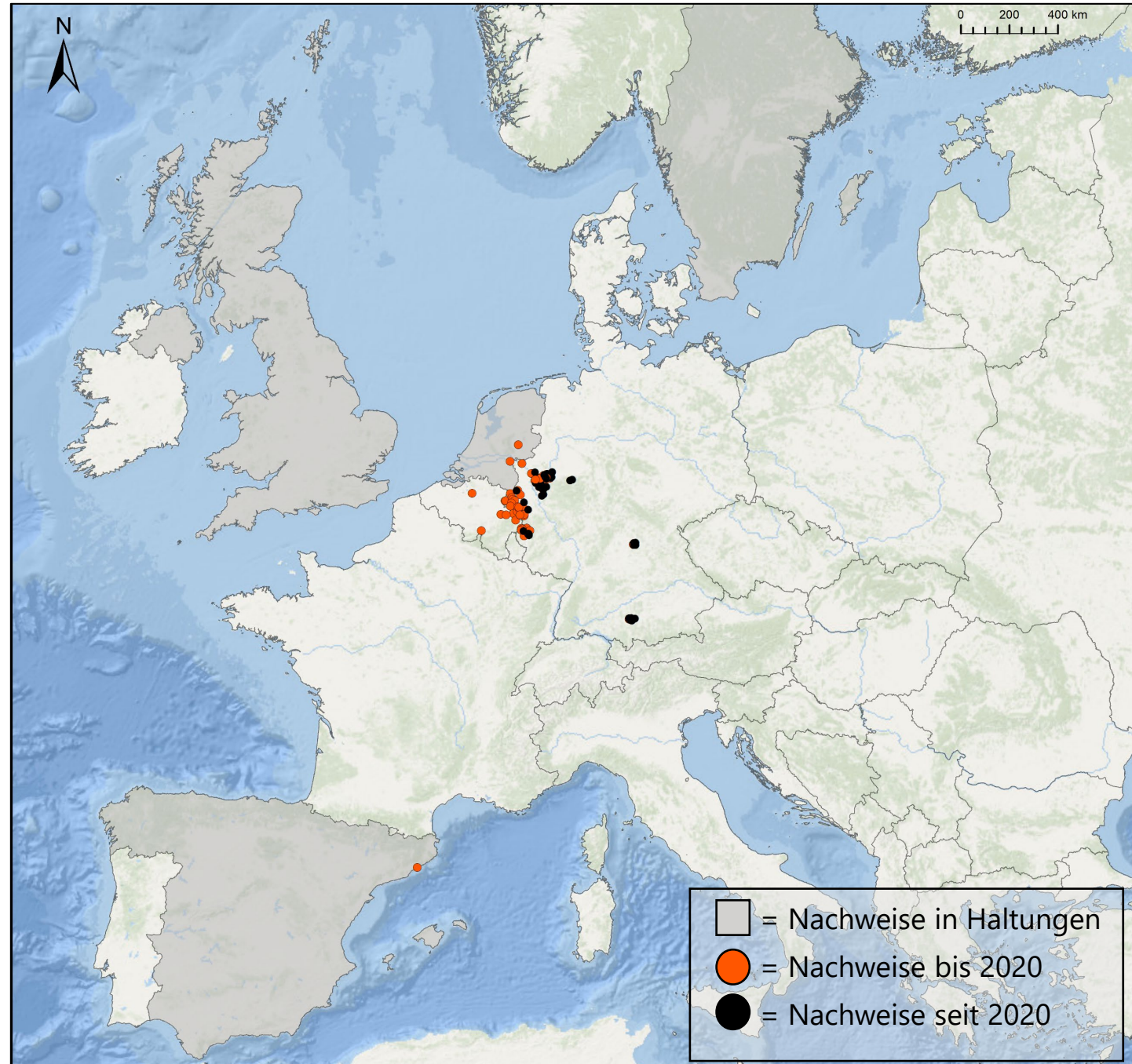
freie Zoospore
mit Flagellum (F)





Nachweise über Hautabstriche
und Histologie

Vermutete Nachweise aus
Nordspanien wurden nicht
bestätigt (Bosch et al. 2021)



Der Hotspot Deutschland

94 von 105 Standorten in DE

Nordeifel, 2015

– Monitorng seit 2014



Südeifel, 2017



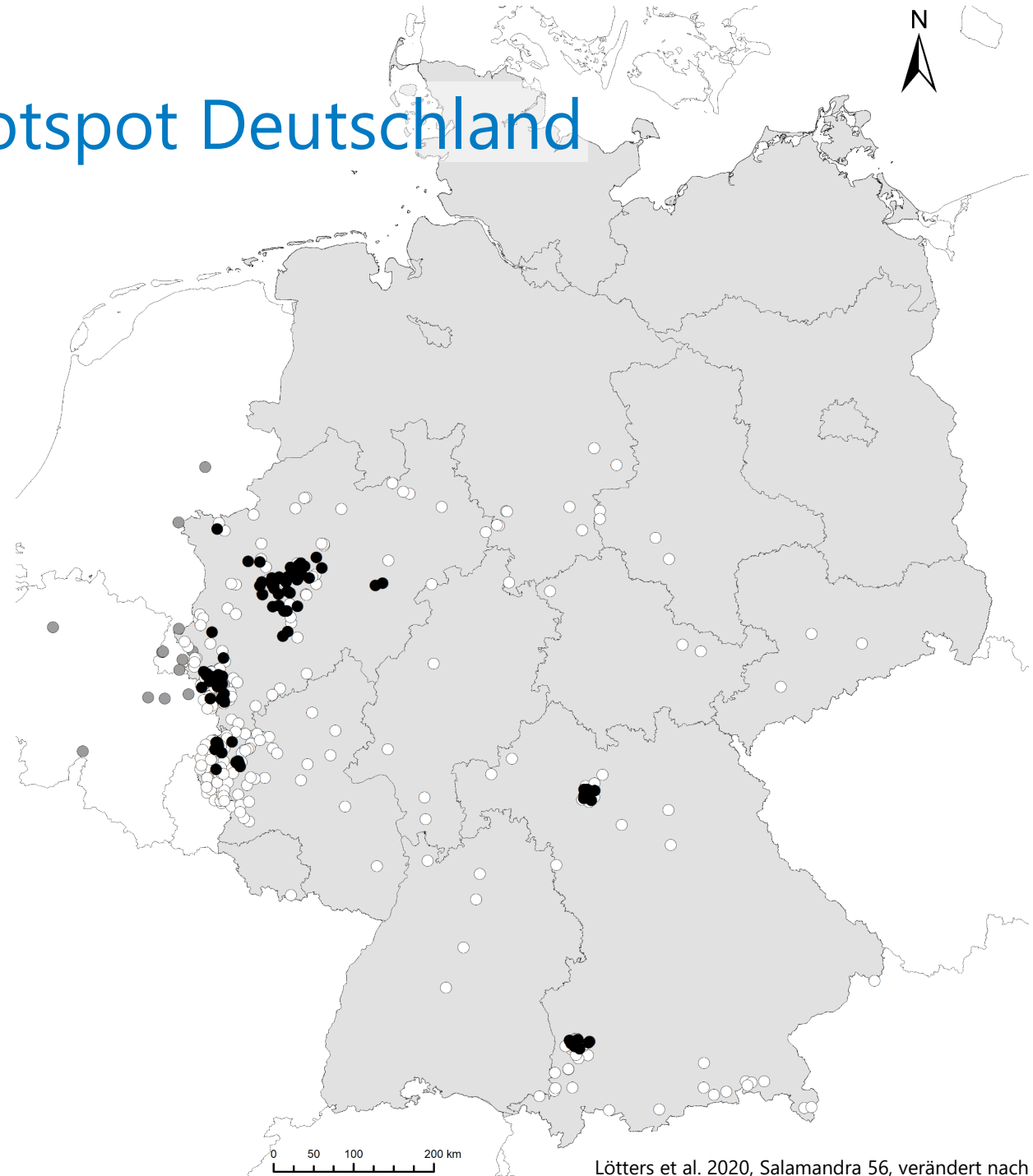
Ruhrgebiet +, 2017



Steigerwald, 2020



Allgäu, 2020



Der Hotspot Deutschland

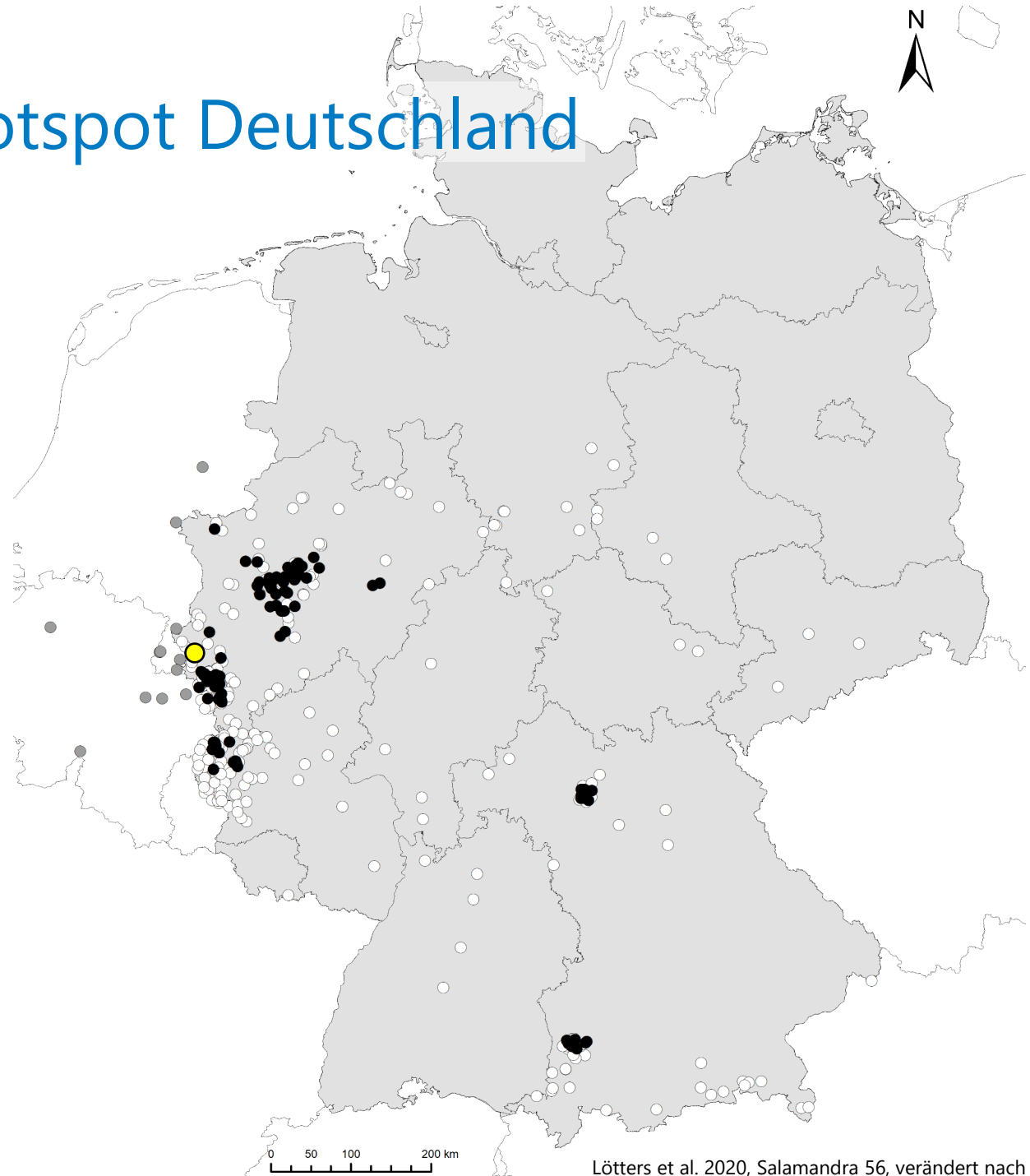
Der Fall Vicht(●):

2 Formalin-fixierte Tiere:

- Histologie *Bsal*-typisch
- Immunohistochemie zeigt, ein Chytridpilz liegt vor (→ *Bsal*)



F. Pasmans



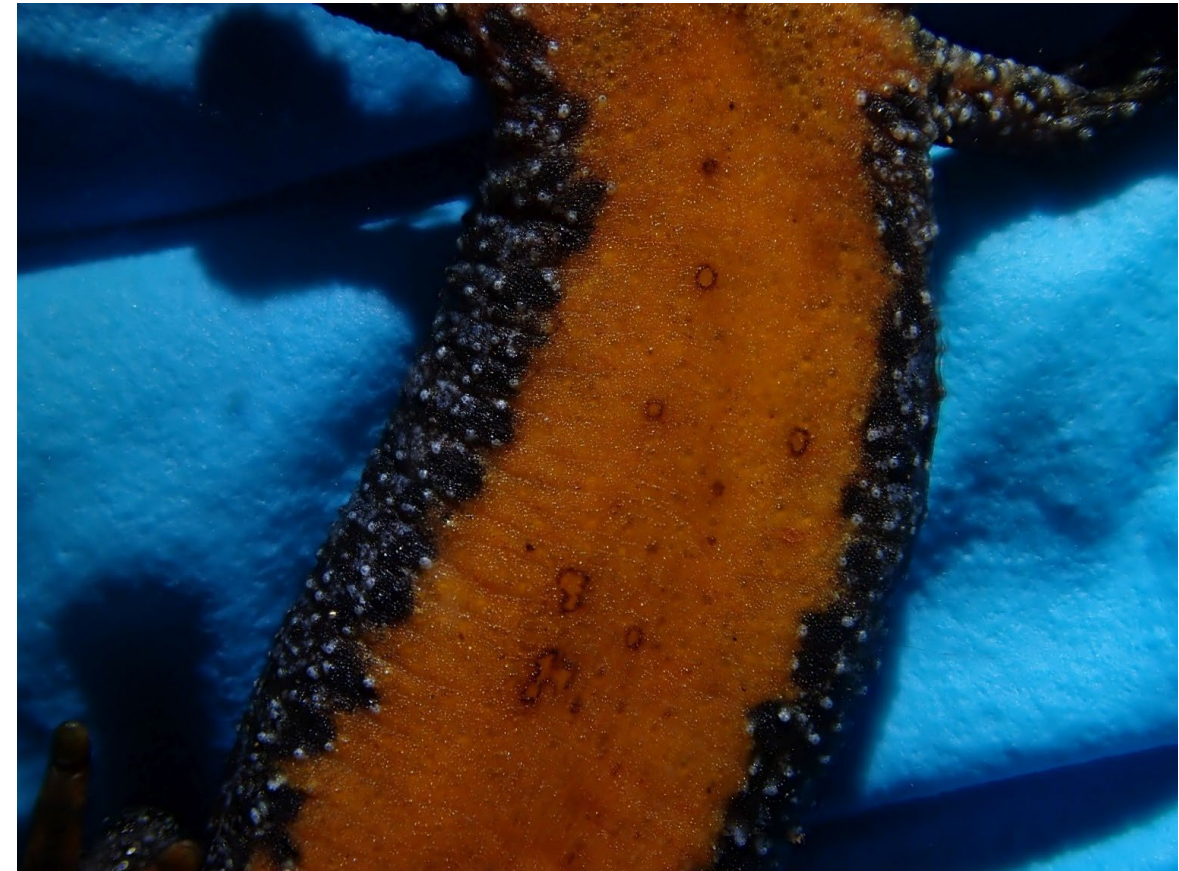
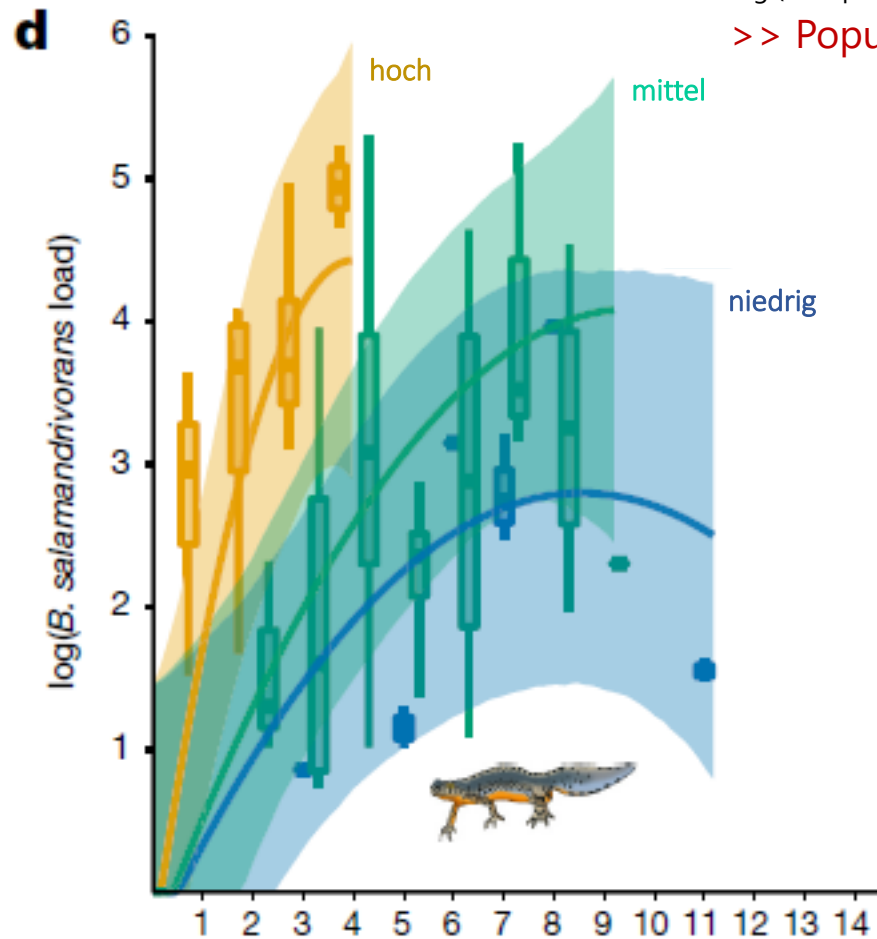


Andere Amphibien

Bergmolch, *Ichthyosaura alpestris*

anfällig (*Bsal*-positiv, Symptome, Gesundung)

>> Populationsstatus OK



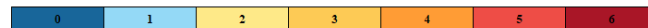
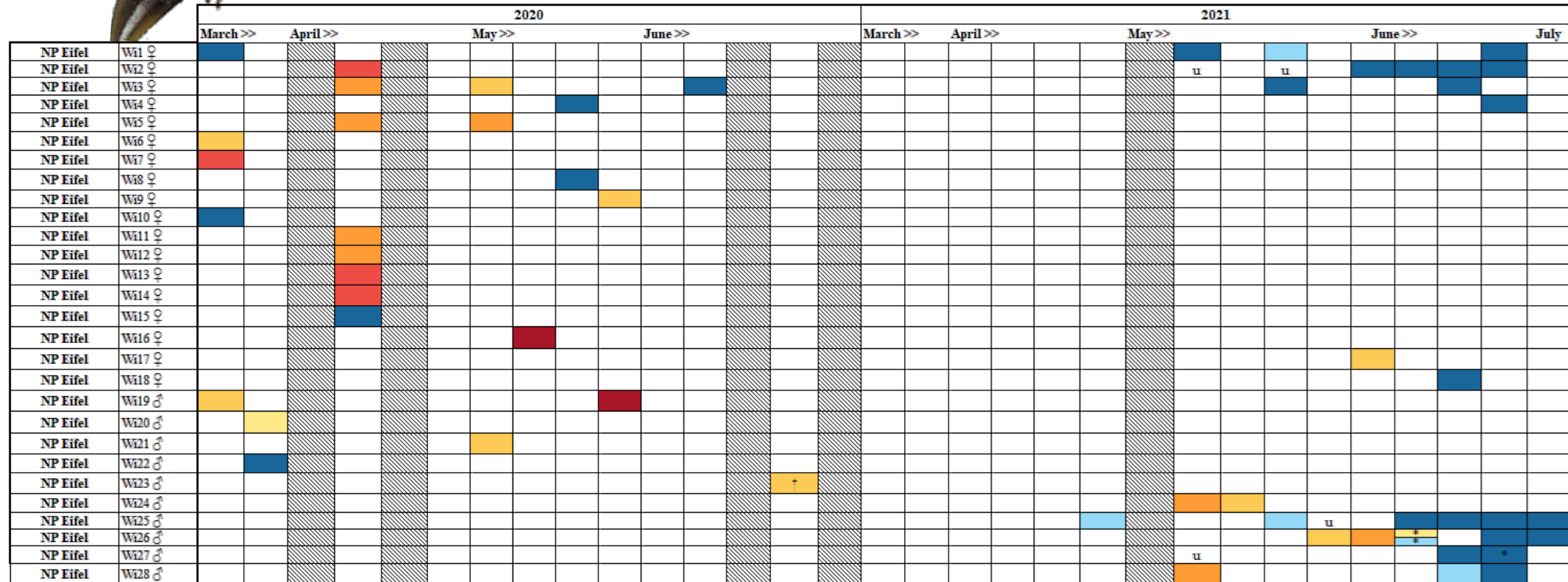
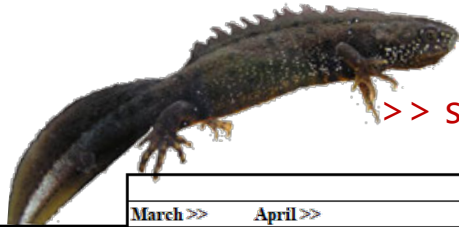
Andere Amphibien

Nördlicher Kammolch, *Triturus cristatus* (FFH)

anfällig (*Bsal*-positiv, Symptome, Gesundheit)

>> Populationsstatus nicht OK

>> sublethale Effekte, auch bei anderen Molchen?



Zoosporen-Belastung (*Bsal*)



Und *Bsal*?



Füße von Gänsevögeln



Saprophytische Lebensweise im Labor...

Kelly et al. 2021, Nature Communications 12

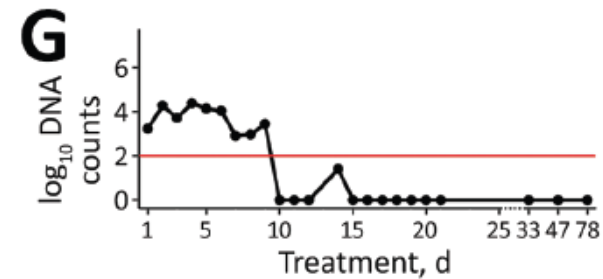
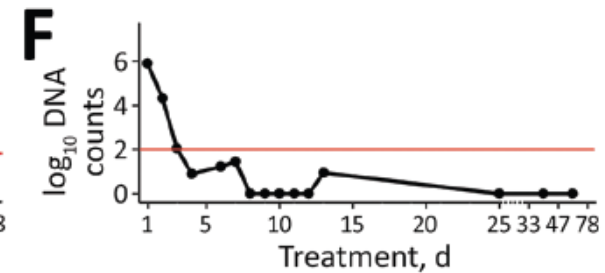
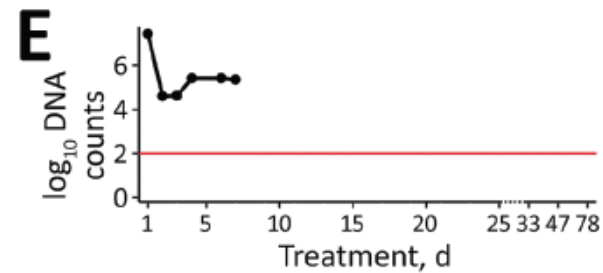
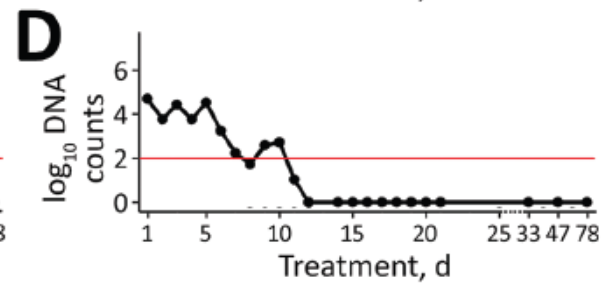
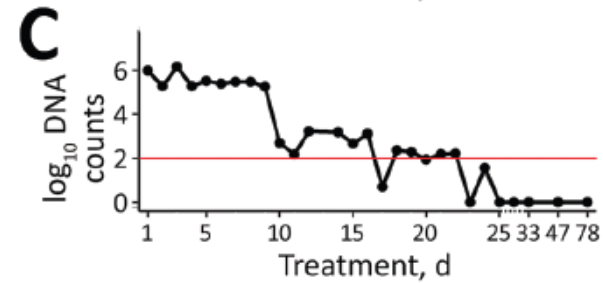
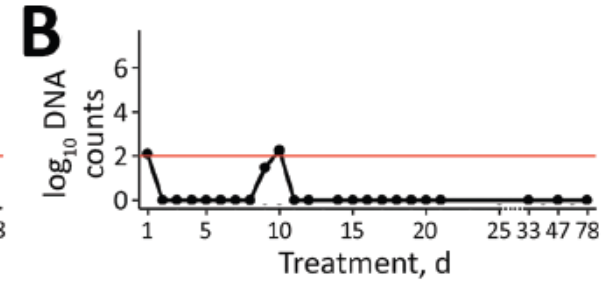
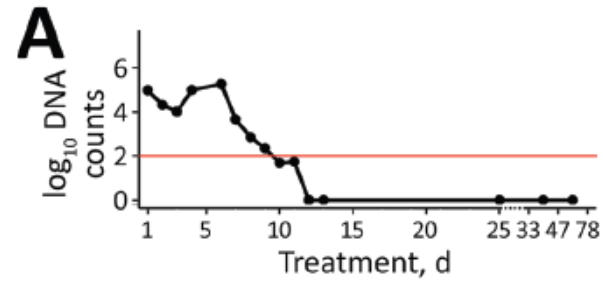
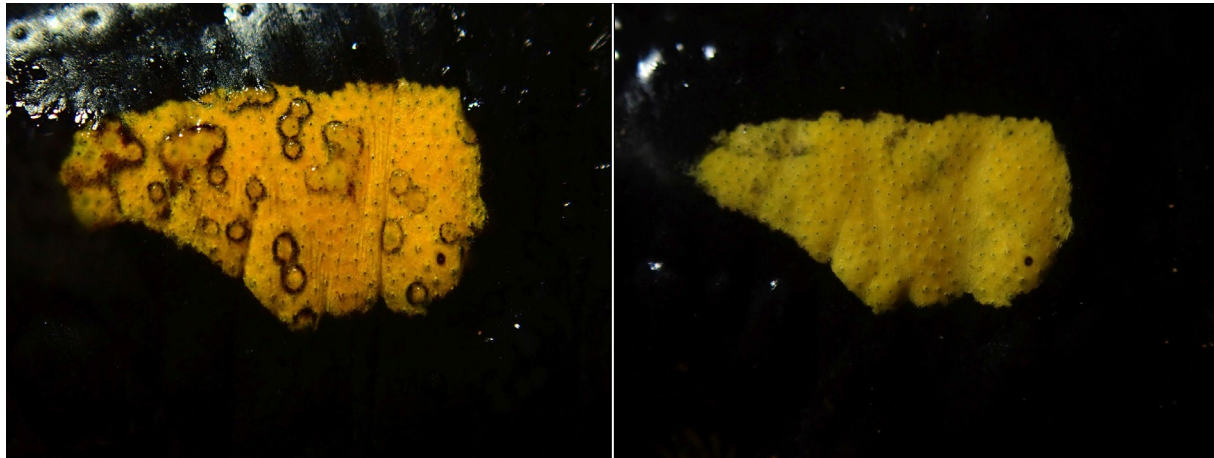


Boden
(*Bsal* nach 200 Tagen nachweisbar,
Zoosporen bis zu 48 h aktiv)

Was hilft?

Successful Drug-Mediated Host Clearance of *Batrachochytrium salamandrivorans*

Amadeus Plewnia, Stefan Lötters, Michael Veith, Martin Peters, Philipp Böning





Was hilft?



- Nutzung von Einweg-Handschuhen (vorzugsweise aus Nitril) verhindern bereits das Übertragungsrisiko.



- Tragen von Gummistiefeln. Wechseln Sie Gummistiefel zwischen den Standorten.



- Reinigung und Desinfektion von Gummistiefeln und Eimern nach der Nutzung und von Zaunmaterial im Falle eines Standortwechsels

Hygieneprotokoll Landesamt f. Natur, Umwelt & Verbraucherschutz NRW



Was hilft?

..ein Blick nach Nordrhein-Westfalen...

- Runderlass 2021 zur Einhaltung von Hygieneregeln bei Arbeiten in (semi-)aquatischen Lebensräumen
- Einrichtung zentrale Koordinierungsstelle beim LANUV (FB 24)
- Zusammenarbeit zwischen Tierseuchenschutz und Artenschutz

Was hilft?

Handreichung Amphibienzäune

Amphibienkrankheiten	Was können Sie tun?
<p>Heimische Amphibien können an einer Vielzahl von Krankheiten leiden. Einige invasive Erreger können sich stark ausbreiten und den Fortbestand ganzer Populationen und sogar Arten bedrohen. Hierzu zählen insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chytridpilz (<i>Bd</i>, <i>Bsal</i>) - Ranavirus - Herpesviren <p>Die Übertragung dieser Krankheiten erfolgt lokal über direkten Tier-Tier Kontakt, der Mensch gilt allerdings als bedeutender Vektor bei der Verbreitung. Sei es durch den Transport von kontaminierten Arbeitsgeräten, Schuhprofilen oder Fahrzeugen.</p> <p>Amphibienzäune könnten darüber hinaus eine bedeutende Rolle bei der Ausbreitung solcher Krankheiten zwischen und innerhalb von Populationen spielen. Mit diesem Informationsblatt sollen die derzeitigen Maßnahmen gegen die Ausbreitung von Amphibienkrankheiten an Amphibienzäunen vorgestellt werden. Darüber hinaus können Sie Detailinformationen zu Maßnahmen gegen die Salamanderpest (<i>Bsal</i>) über den folgenden QR-Code abrufen. Dieser führt zu einem Hygieneprotokoll, welches von der Universität Trier in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Natur- und Verbraucherschutz NRW ausgearbeitet wurde und stetig aktualisiert wird.</p>	<p>Desinfektion</p> <p>Vor der Nutzung des Zauns:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zaunpläne, Stäbe und Eimer für 10 Minuten in <i>Virkosol</i> legen (1%ige Lösung), danach gründlich abwaschen <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zaunpläne und Stäbe mit Alkohol besprühen (Ethanol, 70%) <p>Beim Standortwechsel der Zuananlage ebenfalls desinfizieren.</p> <p>Nach der Nutzung sollten alle Materialien desinfiziert werden. Wir empfehlen die Nutzung eines Metallofen-Sets pro Standort.</p> <p>Arbeit am Zaun</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nutzung von Einweg-Handschuhen (vorzugsweise aus Nitril) verhindern bereits das Übertragungsrisiko. - Tragen von Gummistiefeln, Wechseln Sie Gummistiefel zwischen den Standorten. - Nutzung eines Eimer-im-Eimer-Systems - Reinigung und Desinfektion von Gummistiefeln und Eimern nach der Nutzung <p>Kontrolle</p> <p>Kranke Tiere weisen Veränderungen in der Hautstruktur auf. Typische Merkmale zur Erkennung der bedeutendsten Krankheiten während der Arbeit am Amphibienzäun finden Sie im Detail auf der Rückseite.</p> <p>Meldung</p> <p>Sie haben ein auffälliges oder totes Tier gefunden?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Belassen Sie das Tier vor Ort - Melden Sie den Fund mit Angaben zu Datum, Fundort und einem Foto des Tieres! <p>An:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. die zuständige Naturschutzbehörde 2. eine lokale Naturschutzorganisation <p>Oder kontaktieren Sie uns:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Universität Trier: boening@uni-trier.de

Krankheitsbilder		
<p>Ranavirus</p> <p>- Die global verbreitete Virusgattung beinhaltet verschiedene Virusarten. Bedeutend sind das Frog Virus 3 (FV3) und Common Midwife Toad Virus (CMTV).</p> <p>- In befallenen Populationen kommt es teils zu Massensterben, je nach Virusart auch bei Larven</p> <p>- Befallene Tiere zeigen Einblutungen in der Haut und inneren Organen, Rötungen, Nekrosen und Ulzeraationen</p> <p>Abbildung 1: Rötungen und Einblutungen sind typische Symptome einer Ranavirus-Infektion bei verschiedenen Amphibien und Fischen (© Gray & Crotchet 2015)</p> <p>Weitere Infos:</p>	<p>Bd (Batrachochytrium dendrobatidis)</p> <p>- Durch den Menschen global verbreitet, Ursprung: Ostasien</p> <p>- Weltweit über 500 Amphibienarten betroffen, 30 Arten vermutlich durch Bd ausgestorben, viele europäische Arten jedoch tolerant</p> <p>- Befallene Tiere entwickeln farbliche Veränderungen und Verdickung der Haut, Hautprobleme, Apathie und Petechien (Einblutungen in der Haut)</p> <p>Abbildung 2: Dorsale Ansicht der für Bd charakteristischen Hautveränderungen bei der Geburtshelferkröte (© Pasmann et al. 2016)</p> <p>Weitere Infos:</p>	<p>Bsal (B. salamandrorivans)</p> <p>- Der erst 2013 beschriebene Erreger breitet sich aktuell in Europa stark aus mit Nachweisen aus Deutschland, Belgien, den Niederlanden und Spanien</p> <p>- Befallene Tiere entwickeln meist Kreisrunde Läsionen und Geschwüre, die Eintrittspforten für Sekundärinfektionen darstellen. Die Symptomatik hängt aber wie bei allen hier vorgestellten Krankheiten von der Infektionslast und dem Stadium der Infektion ab</p> <p>Abbildung 3: Kopf- und Detailansicht auf typische Läsionen beim Feuersalamander (© S. Feldmeier und V. Schatz)</p> <p>Massive Bedrohung (Massensterben, lokales Aussterben, lokales Ausbreiten) für heimische Molch- und Salamandertier!</p> <p>Weitere Infos:</p>

Meldeportal

<p>FEUERSALAMANDER MELDEN!</p> <p>Ihren Ist ein Feuersalamander über den Weg geleitet? Melden Sie ihn in ArtenFinder! Das können Sie direkt auf unserer Homepage tun: Für unsere Feuersalamander-Kampagne gibt es die Möglichkeit, Funde direkt zu melden, ohne vorherige Registrierung beim ArtenFinder.</p> <p>QR-Code zur direkten Meldung</p> <p>Link zum ArtenFinder: https://artenfinder.de Alternativ können Sie ein Foto mit genauer Orts- und Datumangabe per Mail schicken an: kontakt@uni-trier.de</p>	<p>FEUERSALAMANDER SCHÜTZEN!</p> <p>Für den Feuersalamander besteht Deutschland bei Naturlicher Biodiversitätsstrategie eine „besondere Vorkennung“, da ein hoher Anteil der Weltpopulation in Deutschland vorkommt.</p> <p>Die Zerstörung von Laub- und Mischwäldern, insbesondere auf Wäldern, bedrohen den Feuersalamander. Außerdem ist der eingetragene Salamanderplatz auf dem Vorrangschutz und für die heimischen Schwärzschwänze sehr gefährlich. Die Universität Trier erhebt aktuell die Zusammenhänge.</p> <p>Auch wenn er Herabsturz nicht als gefährlich gilt und meist wieder besiedelt ist, so ist der schwärzgelbe Lurch dennoch keine leicht zu entdeckende Art. Die Wissenschaft ist deshalb auf die Mithilfe der Bürger angewiesen (Bürgerwissenschaft, „Citizen Science“).</p> <p>Das ArtenFinder Service-Portal bietet Ihnen die Möglichkeit, Beobachtungen zu melden und damit einen wertvollen Beitrag zur Naturforschung und zum Naturschutz zu leisten. Die im ArtenFinder eingetragenen Daten sind für alle Bürger frei verfügbar. Die ArtenFinder App für das iPhone oder Android gibt es in den gängigen App-Stores.</p>
<p>BITTE UNBEDINGT BEACHTEN!</p> <p>Eine gezielte Suche, z.B. Steine oder Totholz umkreisen, kann in der Natur Schützen anrichten. Lebende Tiere dürfen nicht angefasst oder gefangen werden.</p> <p>Melden Sie alle Zerstörungen - auch Totholz - bitte mit Foto, damit der Nachweis eindeutig ist.</p>	<p>KONTAKT:</p> <p>Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz Deiner von-Lamburg-Str. 7 55116 Mainz Telefon: 06131 - 16570 kontakt@uni-trier.de www.stnu-tp.de</p>

Wo sind die FEUERSALAMANDER in Rheinland-Pfalz? Haben Sie einen gesehen?

Eine Kampagne der Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz

Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz

Basisinformationen

Welche Maßnahmen helfen?

Wir können aktiv dabei helfen, eine weitere Ausbreitung des Erregers zu minimieren:

1. Desinfektion von Geräten, Schuhen und Fahrzeugen nach jedem Geländeeinsatz
2. Meldung auffälliger Tiere bei den entsprechenden Stellen und Behörden
3. Öffentlichkeitsarbeit und Wissensvermittlung, verstärkt in befallenen Gebieten

Melden Sie Totfundel!

Sie haben ein auffälliges Tier gefunden? Kontaktieren Sie uns:
Universität Trier: boening@uni-trier.de
Universität Leipzig: kathleen.preisler@uni-leipzig.de
 Gerne mit Angaben zu Datum, Fundort und einem Foto des Tieres!

Erkrankte Tiere lassen sich zwar in Gefangenschaft behandeln und erhalten, dies sollte allerdings nur als letzte Option in Erwägung gezogen werden.

Detaillierte zur korrekten und sicheren Desinfektion finden Sie hier:

Neue Herausforderungen im Artenschutz

Amphibien zählen zu den am stärksten bedrohten Tiergruppen der Welt. Neben klassischen Gefährdungsfaktoren - Lebensraumverlust bis zu Pestisidien - leiden heimische Amphibienspezies auch besonders unter eingeschleppten Pathogenen. Darunter auch die Chytridpilz asiatischen Ursprungs.

Ein Vertreter dieser Gruppe ist *Batrachochytrium salamandrorivans*, kurz *Bsal*. Der auch als Salamanderpest bekannte Erreger wurde erst 2013 in der Haut sterbender Feuersalamander entdeckt. Der Pilz befällt dabei nicht nur den charismatischen Waldbewohner. Auch alle heimischen Molche zählen zu seinen Wirten.

Amphibien zählen zu den am stärksten bedrohten Tiergruppen der Welt. Neben klassischen Gefährdungsfaktoren - Lebensraumverlust bis zu Pestisidien - leiden heimische Amphibienspezies auch besonders unter eingeschleppten Pathogenen. Darunter auch die Chytridpilz asiatischen Ursprungs.

Ein Vertreter dieser Gruppe ist *Batrachochytrium salamandrorivans*, kurz *Bsal*. Der auch als Salamanderpest bekannte Erreger wurde erst 2013 in der Haut sterbender Feuersalamander entdeckt. Der Pilz befällt dabei nicht nur den charismatischen Waldbewohner. Auch alle heimischen Molche zählen zu seinen Wirten.

Erkrankte Tiere zeigen oftmals kreisrunde Haut-Läsionen, sei es jedoch auch asymptomatische Individuen.

Der Mensch gilt dabei als bedeutender Vektor: So werden womöglich unbeabsichtigt Sporen des Erregers in neue Gebiete getragen. Sei es mit kontaminierten Arbeitsgeräten, Schuhprofilen oder Fahrzeugen.

Welche Regionen sind betroffen?

Die Salamanderpest zeigt aktuell in Deutschland eine massive Ausbreitung, aber über große Distanzen wie aktuelle Nachweise aus Süddeutschland bestätigen. Mit über 70 Nachweisen gilt Deutschland als "Hotspot" der Erkrankung in Europa.

Welche Arten sind betroffen?

Ist eine Population einmal mit *Bsal* befallen, sind Bestandsrückgänge die Folge und ein lokales Aussterben ein realistisches Risiko - zumindest beim Feuersalamander (*Salamandra atra*).

Auch der Kammmolch (*Triturus cristatus*) ist in besonderem Ausmaß durch den Pilz in seinem Fortbestand bedroht. Die Arden Berg, Faden- und Teichmolch (*Lichtysaura alpestris*, *L. saxatilis* und *L. vulgaris*) können eine Infektion meist deutlich länger überleben - und in dieser Zeit den Erreger lokal verbreiten. Die Auswirkungen auf den Alpensalamander (*Salamandra atra*) sind bisher kaum bekannt. Ein hohes Gefährdungspotential ist anzunehmen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Besonderer Dank allen Freunden und Kollegen, besonders Niklas Banowski, Sabrina Bleidißel, Lutz Dalbeck, Heidrun Düssel, Svenja Ellwart, Lara Feiler, Viktoria Ferner, Thomas Fleck, Arno Geiger, Maike Guschal, Günter Hansbauer, Tobias Hildwein, Anika Hirz, Malvina Hoppe, Kai Kirst, An Martel, Dagmar Ohlhoff, Frank Pasmans, Martin Petes, Kathleen Preißler, Timm Reinhardt, Martin Schlüpmann, Michael Schneider, Patrick Schönecker, Ralf Schreiber, Vanessa Schulz, Maximilian Schweinsberg, Horst Schwemmer, Sebastian Steinfartz, Jürgen Thein, Rachel Thielen, Sönke Twietmeyer, Miguel Vences, Jonas Virgo, Felix Vogt-Pokrant, Norman Wagner, Josef Wegge

