

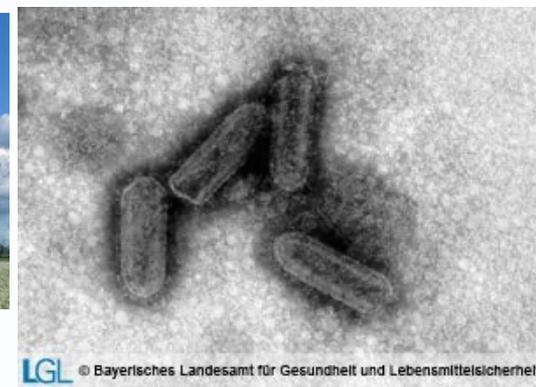


© PantherMedia/NinaMaria

# LGL Fledermausstollwut in Bayern – Ein Update

Jahrestagung der nordbayerischen Fledermausschützer,  
Erlangen, 18.11.2023  
Dr. Stephanie Haberl

# Tollwut – Erreger



LGL © Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

elektronenmikroskopische Aufnahme von Rhabdovirus-Partikeln im Negativkontrast

- Erreger: Familie Rhabdoviridae, Genus *Lyssavirus*
- Zoonose
- **„Klassische (Terrestrische) Tollwut“ = Rabies Virus (RABV)**
  - Fuchs, Hund, Kojote, Waschbär, Marderhund, Mangusten sowie in Amerika auch Fledermäuse als Hauptreservoir
  - In der Vergangenheit auch Infektionen bei wild lebenden Tieren (Dachse, Rehe), bei Weidetieren (Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde) sowie bei Katzen
- **„Fledermaus-Tollwut“**: mind. 17 weitere Lyssavirusspezies (ICTV)
  - Fledermäuse als Reservoirspezies
  - Spillover-Infektionen möglich (Bsp. Mensch, Katze, Schaf, Steinmarder)

## Erreger der Fledermaustollwut

Virus	Abk.	Reservoir
European Bat Lyssavirus 1	EBLV-1	<i>Eptesicus serotinus</i> , <i>Eptesicus isabellinus</i>
European Bat Lyssavirus 2	EBLV-2	<i>Myotis daubentonii</i>
Bokeloh Bat Lyssavirus	BBLV	<i>Myotis nattereri</i>
Lleida Bat Lyssavirus	LLBV	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Spanien, Frankreich)
West Caucasian Bat Lyssavirus	WCBV	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kaukasus, Italien)
Kotalahti Bat Lyssavirus	KBLV	<i>Myotis brandtii</i> (Finnland)
Divača bat lyssavirus	DBLV	<i>Myotis capaccinii</i> (Slowenien)

„Risikospezies“

# Tollwut – Übertragung

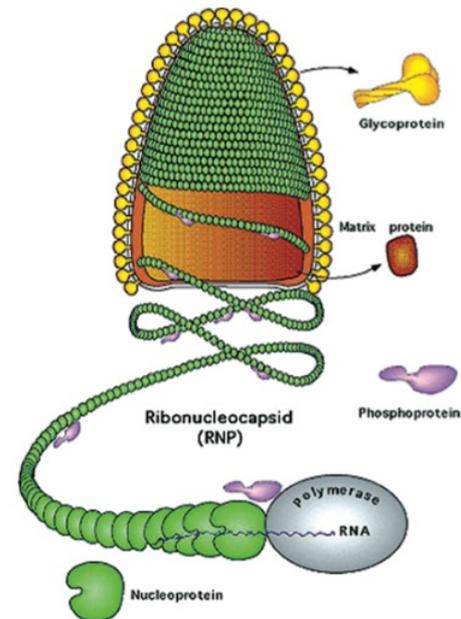
- Über **Speichel**, in der Regel durch einen **Biss**, jedoch auch über Hautverletzungen oder direkten Kontakt von infektiösem Speichel mit der Schleimhaut möglich
- Füchse, Hunde und Katzen sind 3-5 Tage **vor** Auftreten von klinischen Symptomen sowie während der gesamten Dauer der Erkrankung infektiös (hohe Viruslast im Speichel)



Quelle: © Victoria Antonova, Shutterstock

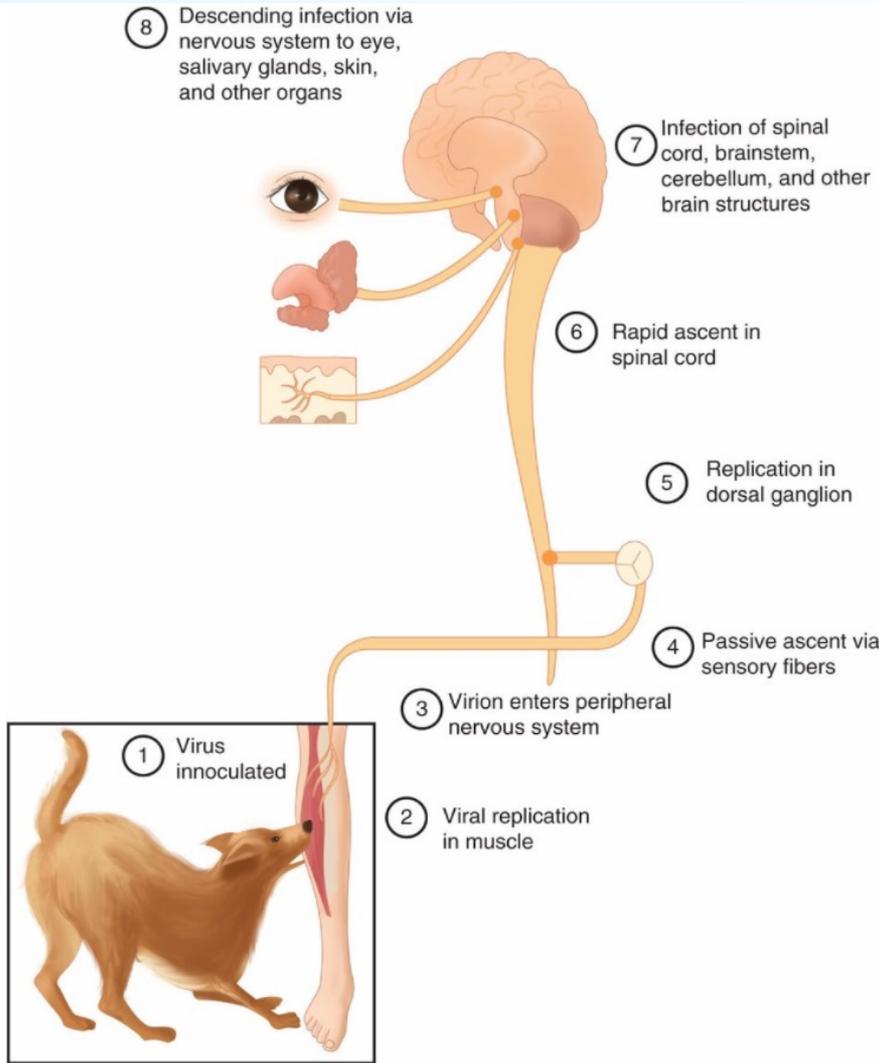
# Tollwut – Übertragung

- **Inkubationszeit:** variiert zwischen zwei Wochen bis mehreren Monaten (sehr selten);  
abhängig von der Lokalisation der Bissstelle
- kurze Infektionsfähigkeit des Virus in der Umwelt:  
Inaktivierung durch UV-Licht und Trockenheit

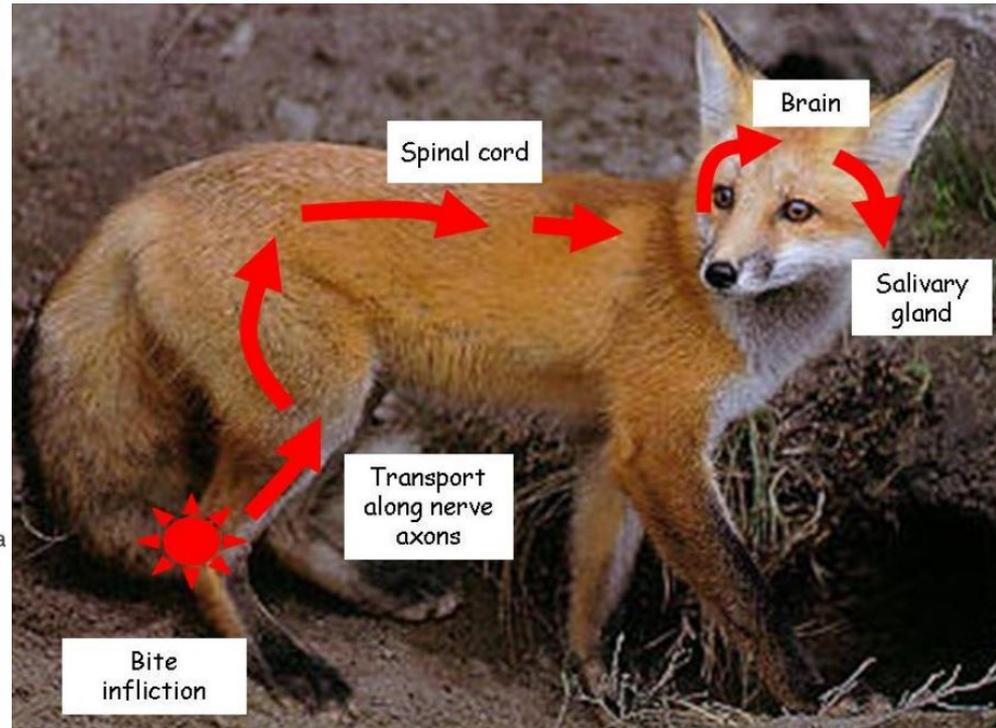


Quelle:  
[https://ictv.global/report\\_9th/RNAneg/Mononegavirales/Rhabdoviridae](https://ictv.global/report_9th/RNAneg/Mononegavirales/Rhabdoviridae)

# Tollwut – Infektionsverlauf beim Säuger



Quelle: <https://basicmedicalkey.com/17-rabies/>



Quelle: <https://www.who-rabies-bulletin.org/site-page/transmission-and-pathogenesis>

# Tollwut – Klinische Symptome

- akute, grundsätzlich tödlich verlaufende Infektionskrankheit, die vorwiegend Säugetiere und den Menschen befällt



Quelle:  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Tollwut#/media/Datei:Rabid\\_dog.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Tollwut#/media/Datei:Rabid_dog.jpg)

## Drei Stadien:

- **Prodromalstadium (Initialstadium):**  
Wesensänderung, Verlust der Scheu
- **Exzitationsstadium ("rasende Wut"):**  
Unruhe, Aggressivität, Beißsucht, Paralyse, Lähmungen, Speicheln, Unterkieferlähmung, Erstickungsanfälle, Festliegen
- **Paralysestadium ("stille Wut"):**  
Krämpfe, Lähmungen bis Koma

# Fledermaustollwut – typische klinische Symptome

- Die Tiere werden häufig am Tage aufgefunden
- Lähmungserscheinungen und dadurch bedingte Flugunfähigkeit
- abnormes Verhalten
  - » Orientierungsschwierigkeiten,
  - » Absondern von Artgenossen,
  - » Aggressivität,
  - » Bissigkeit
- Schluckbeschwerden, Hydrophobie



Quelle: NABU Hamburg

# Klassische Tollwut in Europa 2021-2023



v. a. Ukraine, Belarus, **Polen**,  
Rumänien

Quelle: Rabies Bulletin Europe (<http://www.who-rabies-bulletin.org/>)

# Klassische Tollwut in Polen 2021-2023

Polen 2021-2022



2023



Quelle: Rabies Bulletin Europe  
(<http://www.who-rabies-bulletin.org/>)



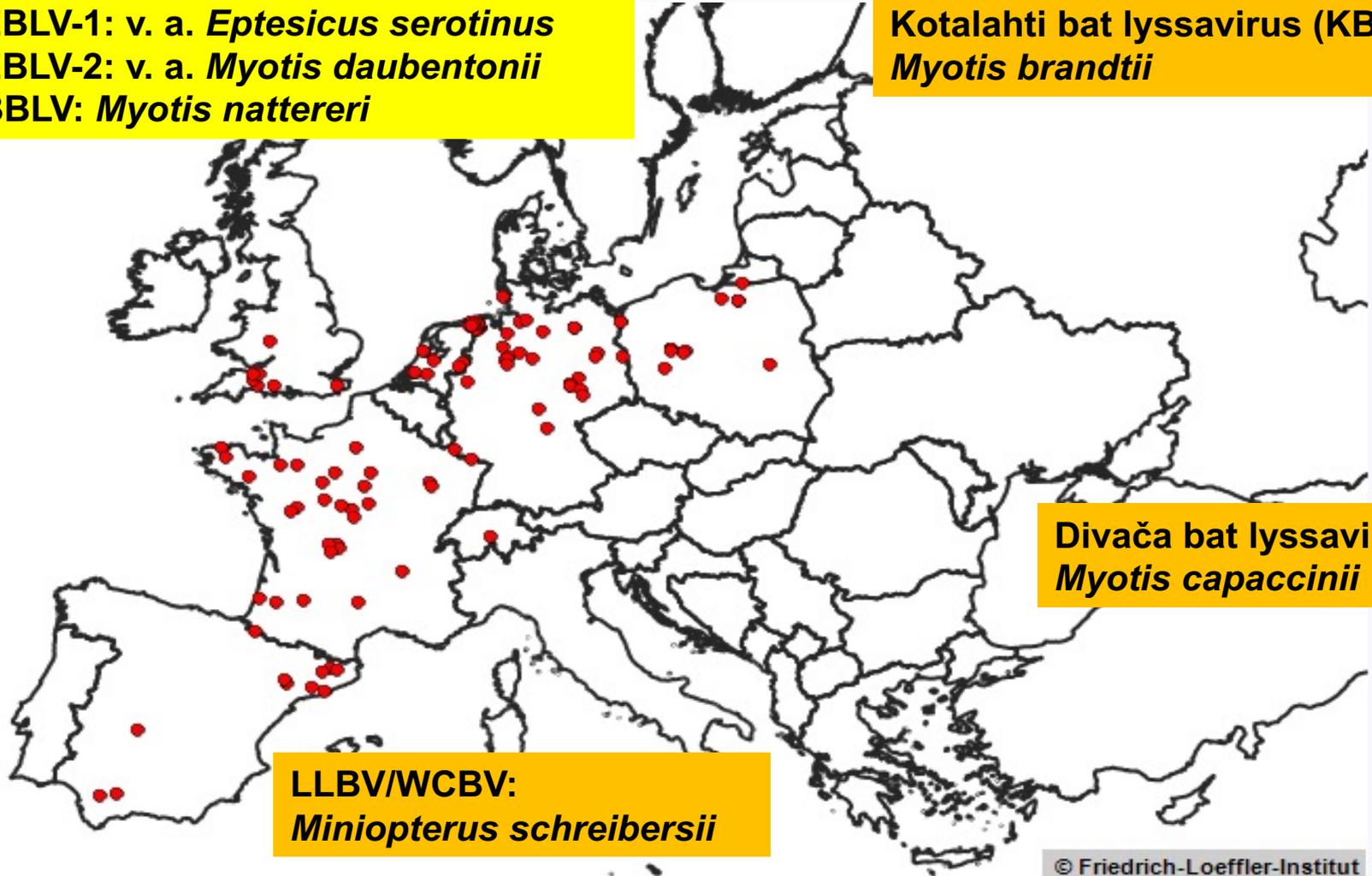
Abb. 2: Impfköder mit Blister:  
links Fuchsoral®, recht Rabifox®.

[http://www.eurovir.de/files/pdf/pet\\_travel\\_scheme/eurovir\\_umgang\\_mit\\_tvw-impfkoedern.pdf](http://www.eurovir.de/files/pdf/pet_travel_scheme/eurovir_umgang_mit_tvw-impfkoedern.pdf)

# Fledermaus-Tollwut in Europa 2020 bis 2023

**EBLV-1: v. a. *Eptesicus serotinus***  
**EBLV-2: v. a. *Myotis daubentonii***  
**BBLV: *Myotis nattereri***

**Kotalahti bat lyssavirus (KBLV):  
*Myotis brandtii***



© Friedrich-Loeffler-Institut

Quelle: Rabies Bulletin Europe (<http://www.who-rabies-bulletin.org/>)

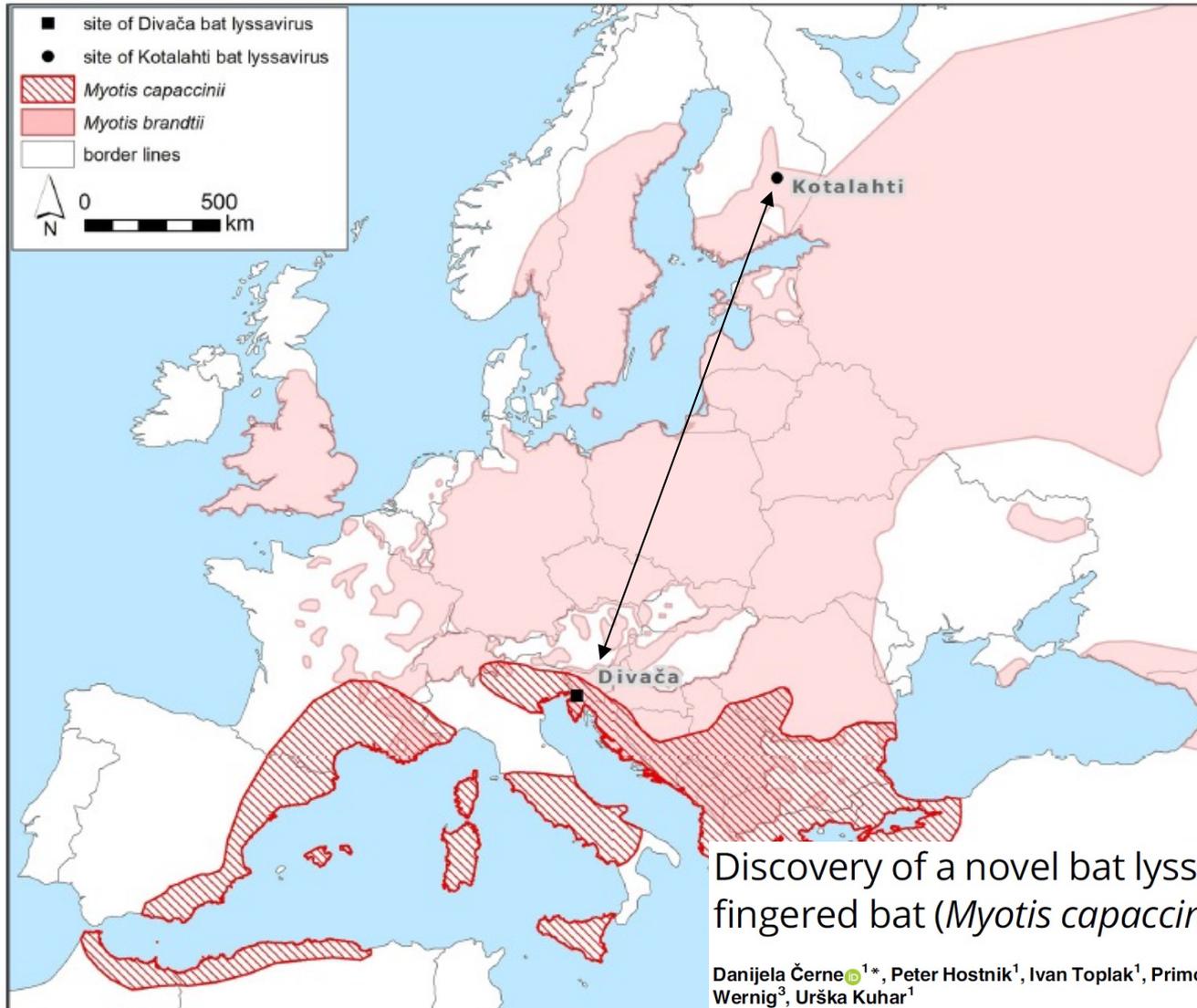
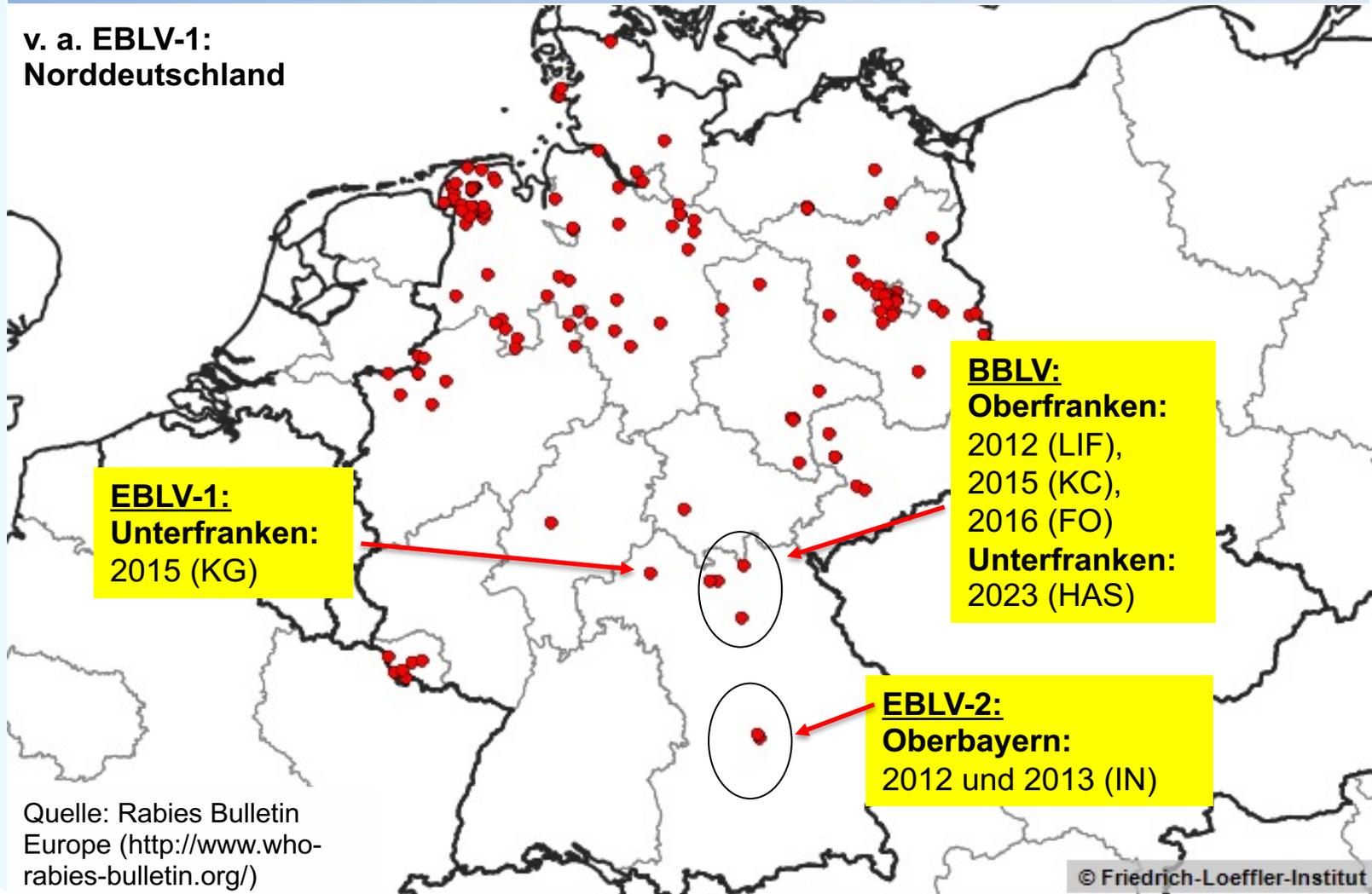


Fig 2. The sites of closely related Divača bat lyssavirus (square) and Kotalahti bat lyssavirus (dot). The geographical distribution of *Myotis capaccinii* and *Myotis brandtii* according to NatureServe and International Union for Conservation of Nature [48,49]. Base layer of the map was made with Natural Earth ([https://www.naturalearthdata.com/http://www.naturalearthdata.com/download/10m/cultural/ne\\_10m\\_admin\\_0\\_sovereignty.zip](https://www.naturalearthdata.com/http://www.naturalearthdata.com/download/10m/cultural/ne_10m_admin_0_sovereignty.zip)).

<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011420.g002>

# Fledermaus-Tollwut in Deutschland 2012 bis 2023

v. a. EBLV-1:  
Norddeutschland



# Aktueller Tollwut-pos. Fall

- ***Myotis nattereri***; Funddatum: 09.08.2023
- Postversand DHL am Mi, 16.08.2023
- LGL-Probeneingang am Mo, 21.08.2023
  
- Eisblock aus Ziplock-Beutel ausgelaufen
- Tierkörper hochgradig autolytisch



Fundort: ..... Landkreis: Ebern  
Funddatum: 09.08.2023 (Vermutete) Art: Frauseufledermaus, wbl., adult  
Fundumstand (z. B. geschwächt auf Straße): Stützmauer beide Arme, Gebiet bei Gärten und Kette: nahm bei [redacted] kein Wasser an und war bissig

Bei mir ebenfalls bissig, ich zwang Elektrolyte rein, glaube 2x geschluckt.  
Ich glaube Schmerz, deshalb bissig. In der Nacht verwendet in Pflegestelle



# Aktueller Tollwut-pos. Fall

- **Tollwutvirus (BBLV) im Auftauwasser nachweisbar**
  - 9 Personen in der LGL-Poststelle/Probenannahme betroffen → z. T. postexpositionelle Tollwut-Immunprophylaxe (PEP)
- **Fledermausschützer\*innen: Schutzimpfung**



## Humane Todesfälle:

- EBLV-1: Ukraine  
Russland
- EBLV-2: Finnland  
Scotland
- IRKV: Russland

## Übertragung auf Tiere

- EBLV-1: Schafe (Dänemark),  
Steinmarder (Deutschland),  
Katzen (Frankreich)
- WCBV: Katze (Italien)

Quelle: FLI (2023)



# Einsenderrichtlinien

- grundsätzlich **dreifach** zu verpacken:

- (einem) **wasserdichten Primärgefäß(en)**;
- ausreichendes **Füllmaterial** zum Aufsaugen von Wasser oder möglicherweise austretender Gewebsflüssigkeit
- einer **wasserdichten Sekundärverpackung** und
- einer **ausreichend festen Außenverpackung**

+ **Kühlakkus (auslaufsicher!)** (können vom LGL bezogen werden)

+ **Antrag (bzw. Fundprotokoll)**



23-0046542-002-01

Finder (Name, Anschrift, Tel.) .....

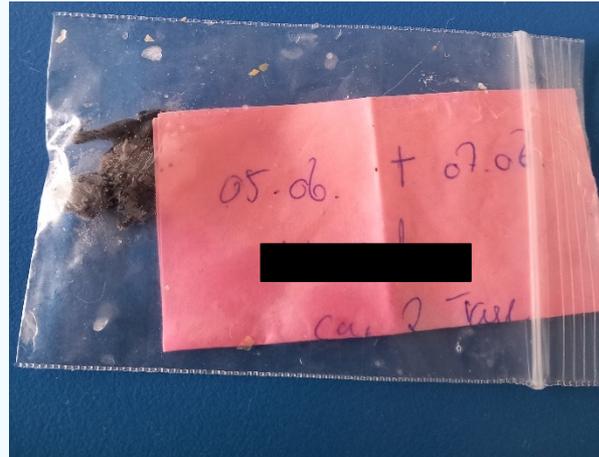
Fundort: ALTENDORF B. SCHWARZACH Landkreis: SAD

Funddatum: 02.02.19 Vermutete Art: GR. MAUSOHR ♂

Fundumstand (z. B. geschwächt auf Straße) HING TOT IM TAGESLICHT ÜBER  
KELLEREINGANG, STARKE VERLETZUNG LINKES OHR

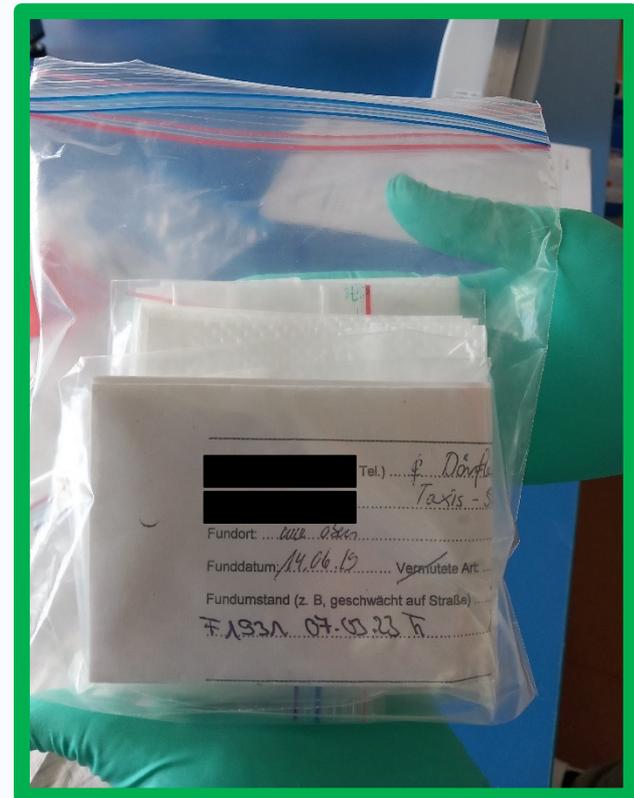
# Einsendung

- **Keine** Kabelbinder/Gummibänder als Verschluss
- **Fundprotokoll zur Fledermaus** nicht direkt auf den Tierkörper legen oder auf Verpackung aufkleben



# Einsendung

- **Keine** „Eisblöcke“ einschicken: erschwert die Untersuchung und für den Postweg absolut ungeeignet!!

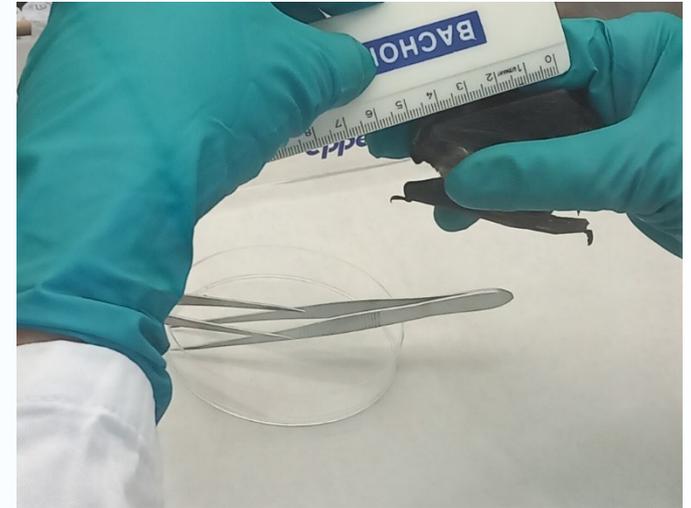
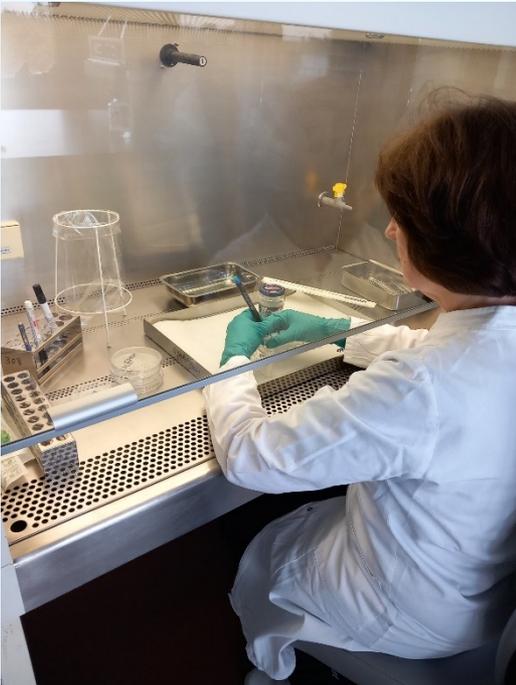


# Einsendung

- Mumifizierte FM nur bedingt geeignet:  
Gehirnmaterial muss vorhanden sein!!
- Abgabe am LGL Erlangen oder
- **LGL Oberschleißheim**
  - Dr. S. Haberl/Virologie: 09131/6808-**5802** oder -**5281**
- **Veterinäramt (v. a. klinisch auffällige Tiere, Tollwutverdacht)**

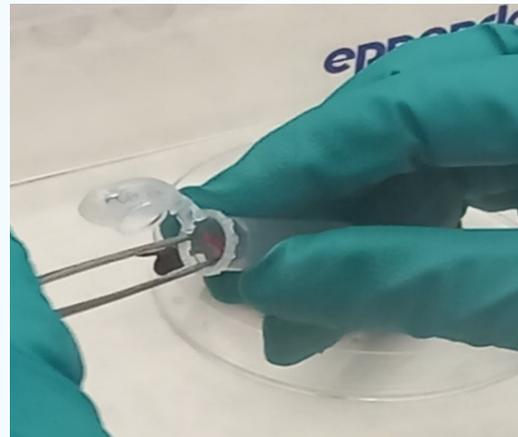
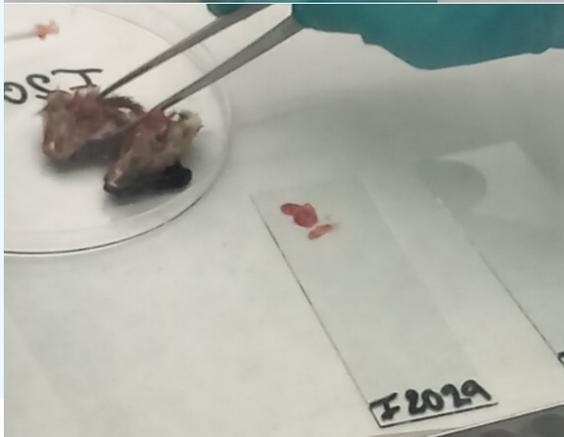
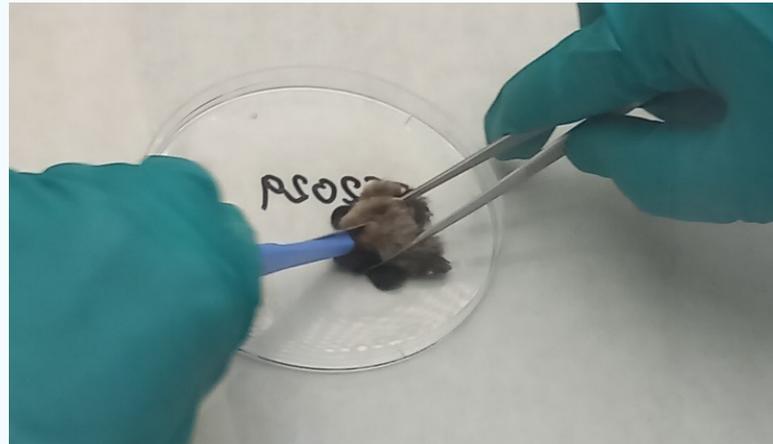
# Laborablauf

- Artbestimmung: Bestimmungsschlüssel für die Fledermäuse Bayerns (Zahn, A. 2012)

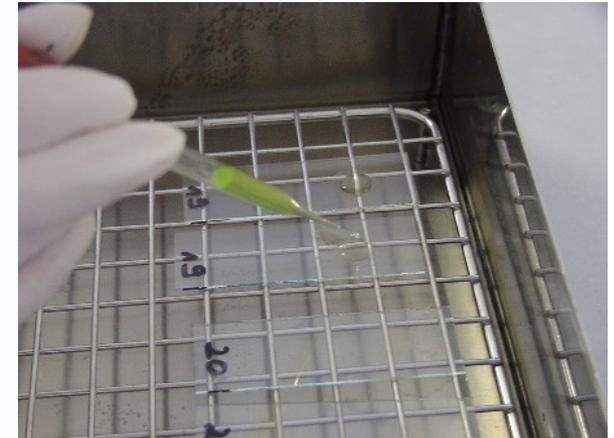
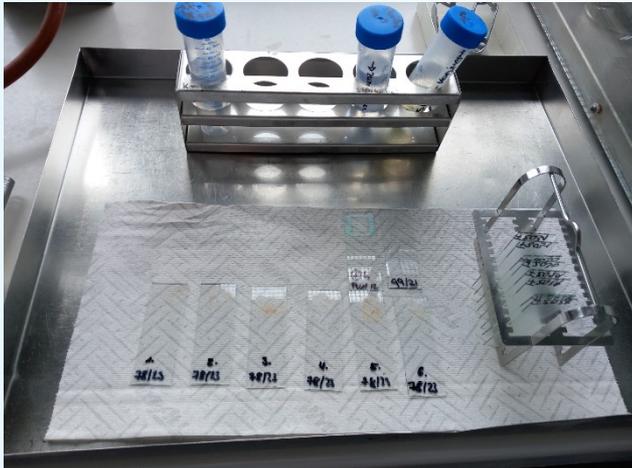


# Laborablauf

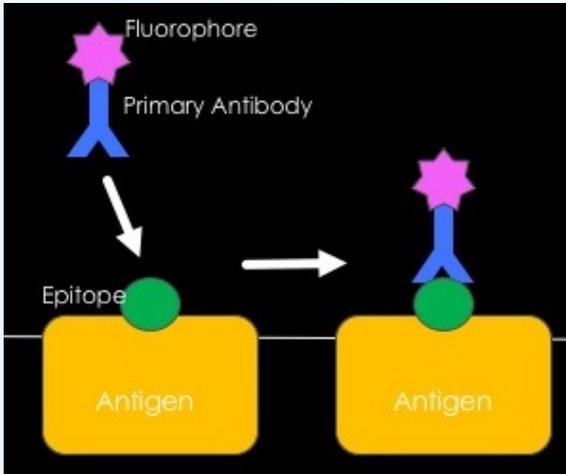
- Sektion: Entnahme des Gehirns



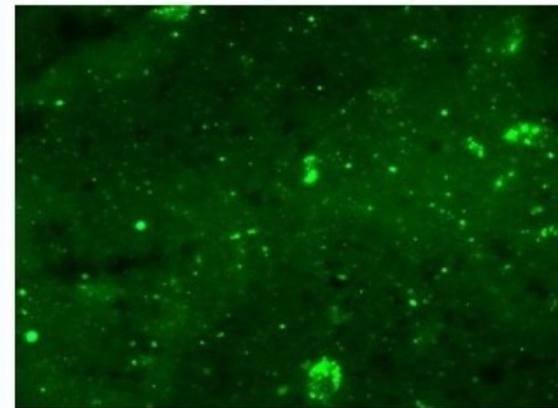
# Immunfluoreszenztest (Nachweis von Virusantigenen)



Tier infiziert  
=> grün leuchtende Punkte



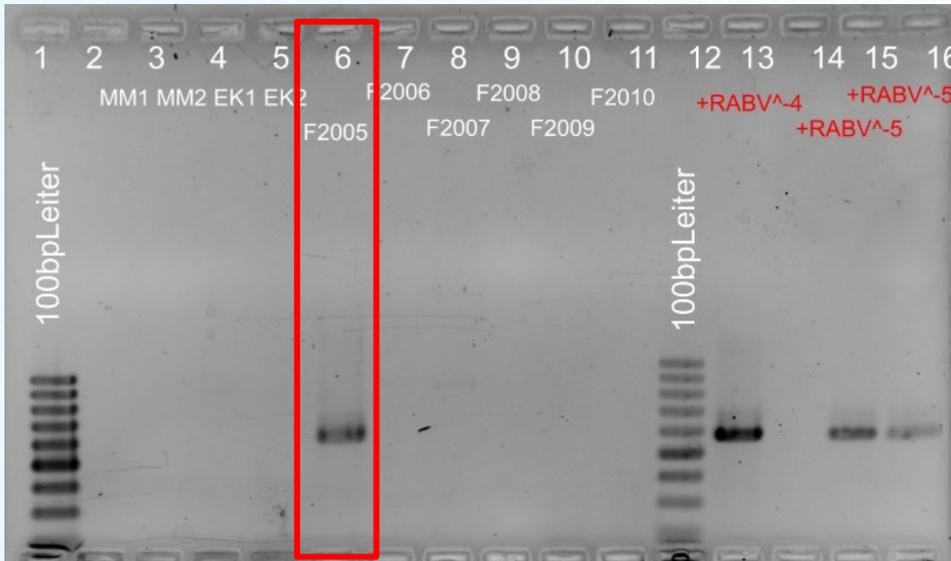
Quelle:  
[en.wikipedia.org/wiki/Immunofluorescence](https://en.wikipedia.org/wiki/Immunofluorescence#/media/File:Immunofluorescence.jpg)  
#/media/File:Immunofluorescence.jpg



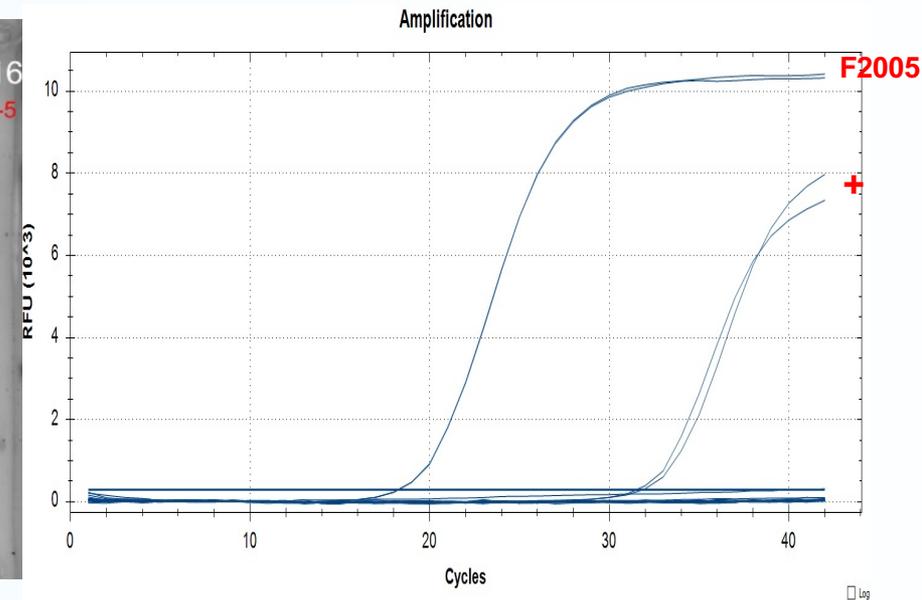
Quelle: <https://wehrmed.de/>

# PCR (Nachweis von Virus-RNA)

- PCR:  
panLyssa und

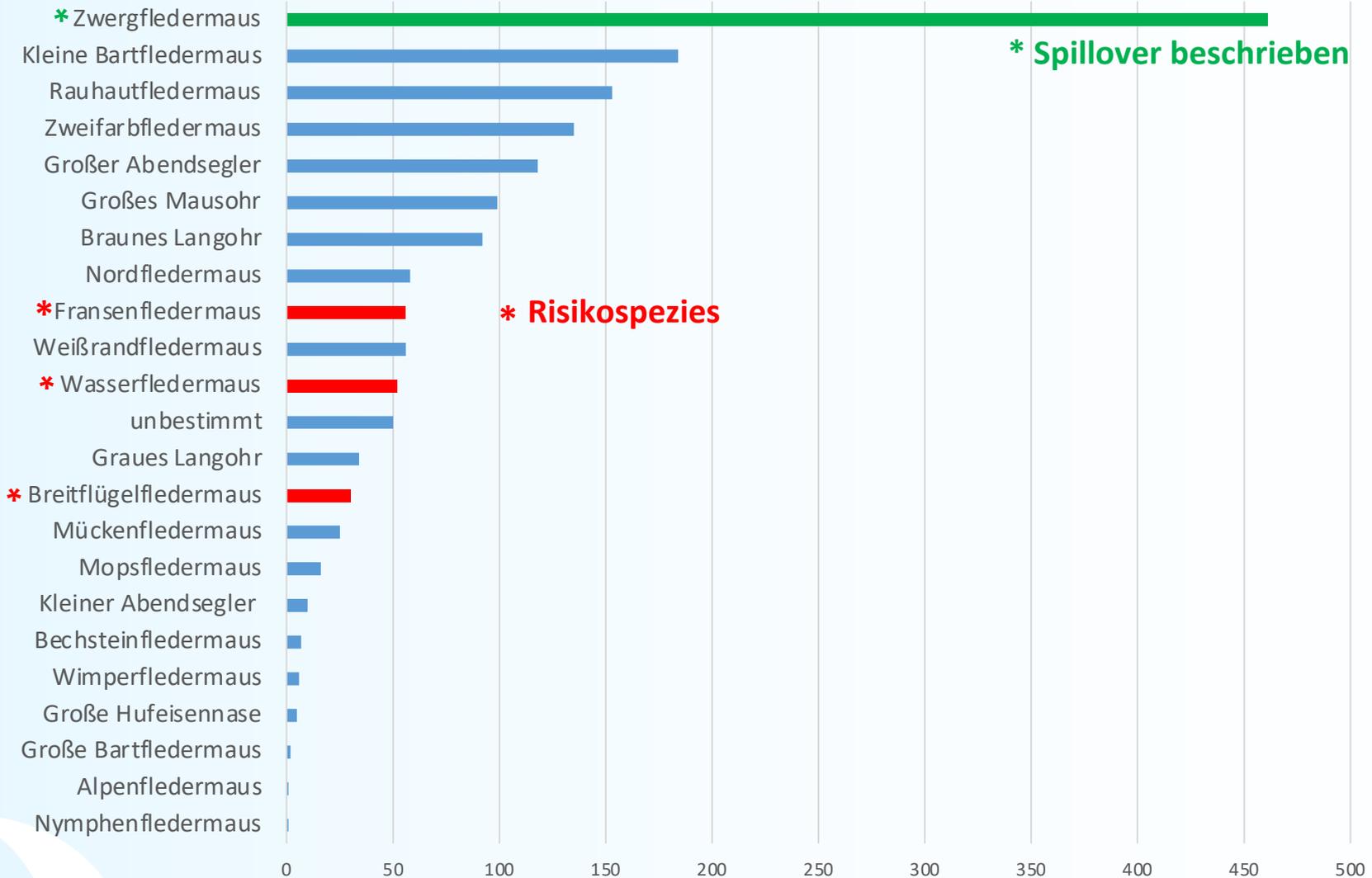


## EBLV-1/-2 und BBLV-spez.

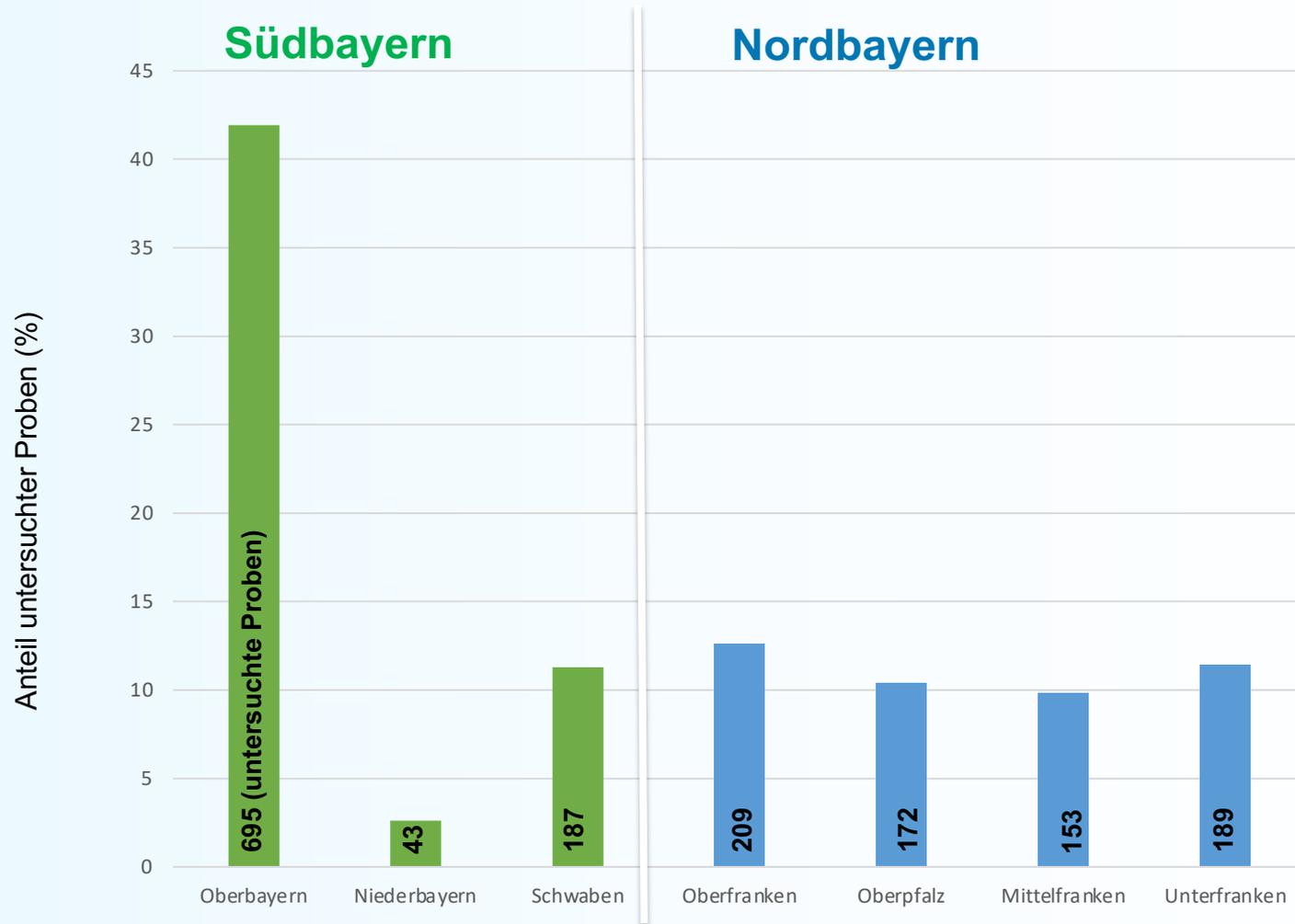


- Sequenzierung und spez. PCR
- **BBLV-RNA** nachgewiesen

# Untersuchungszahlen pro Fledermausart ab 2012



# Untersuchungszahlen pro Regierungsbezirk



# Tupferprojekt (Lebendbeprobung)

- Zielsetzung: Untersuchung von „Risikospezies“ *Myotis daubentonii* und *Myotis nattereri*
- Untere Naturschutzbehörde/Lkr. Forchheim/Johannes Mohr
- 2019/2020: Insgesamt 213 Speicheltupfer aus Oberfranken untersucht
- überwiegend *Myotis daubentonii* (n=132) und *Myotis nattereri* (n=55)
- Andere Arten: *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus*, *Pipistrellus pip.*, usw. (n=26)
- Untersuchung mittels PCR → **alle Proben Lyssavirus-Genom negativ**

# Ziele

- **Flächendeckende** Verteilung der **Probenahme**
- Intensivierung der Untersuchung von „**Risikospezies**“  
(*Myotis nattereri*, *Myotis daubentonii*, *Eptesicus serotinus*)



Quelle: Wikipedia

- besonderes Augenmerk auf **verhaltensauffällige und kranke Tiere**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Koordinationsstellen  
für Fledermausschutz  
Nord- und Südbayern**



**Ehrenamtlichen  
Fledermausschützer**

Bildquelle: LBV Bayern; Andreas Hartl