

# Tollwut in Deutschland– wie groß ist das Restrisiko?

C. Freuling<sup>1</sup>

T. Selhorst<sup>1</sup>

S. Ross<sup>2</sup>

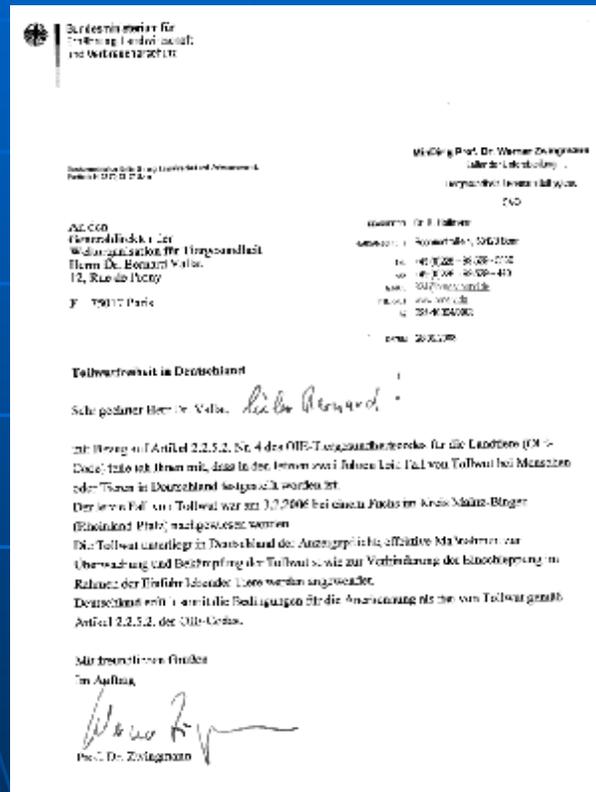
T. Müller<sup>1</sup>



<sup>1</sup> FLI, Institut für Epidemiologie, Wusterhausen

<sup>2</sup> Konsiliarlaboratorium für Tollwut, Universitätsklinikum Essen

# Deutschland ist tollwutfrei!!!



# Restrisiko Tollwut?

- Einschleppung der Tollwut in die Wild/Haustierpopulation?
- Fledermaustollwut?
- Humane Tollwutfälle?

# Übersicht

- Restrisiko
- Was ist Tollwut
- Tollwutentwicklung Deutschland
- Tollwutsituation Europa
- Fledermaustollwut
- Schlussfolgerungen

# Virusausbreitung

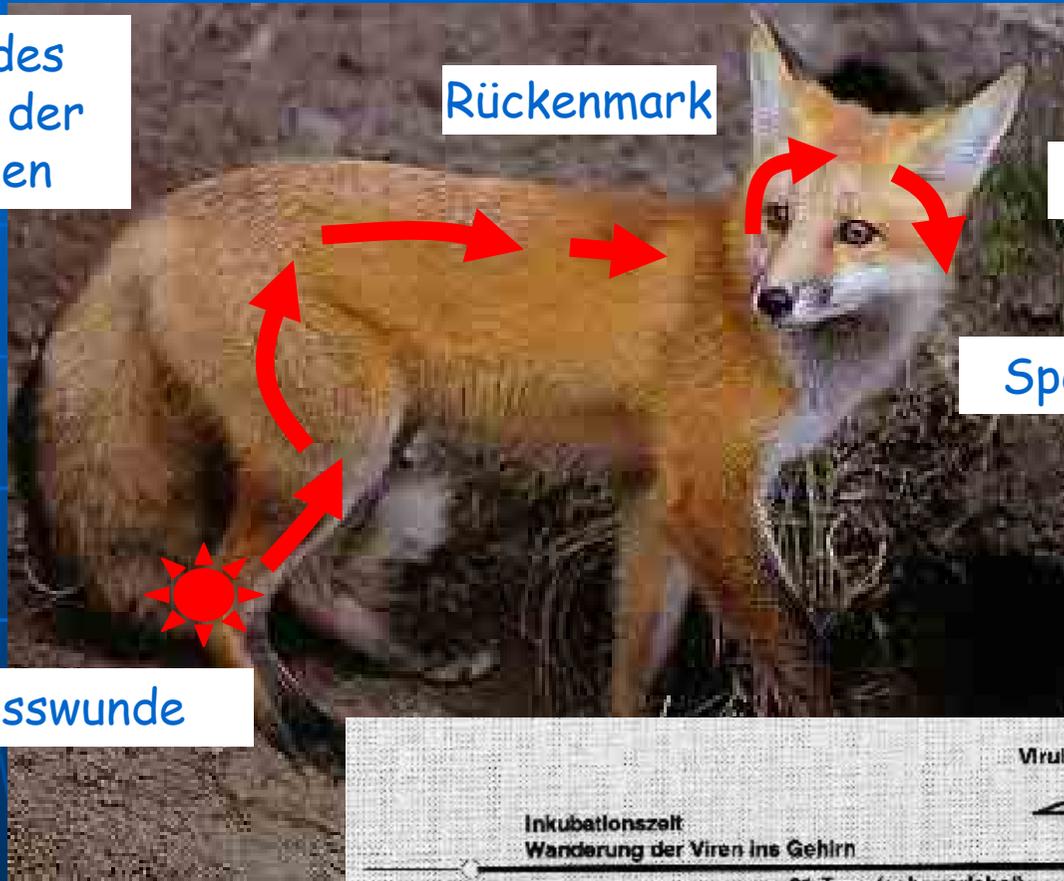
Wanderung des Virus entlang der Nervenbahnen

Rückenmark

Gehirn

Speicheldrüse

Bisswunde



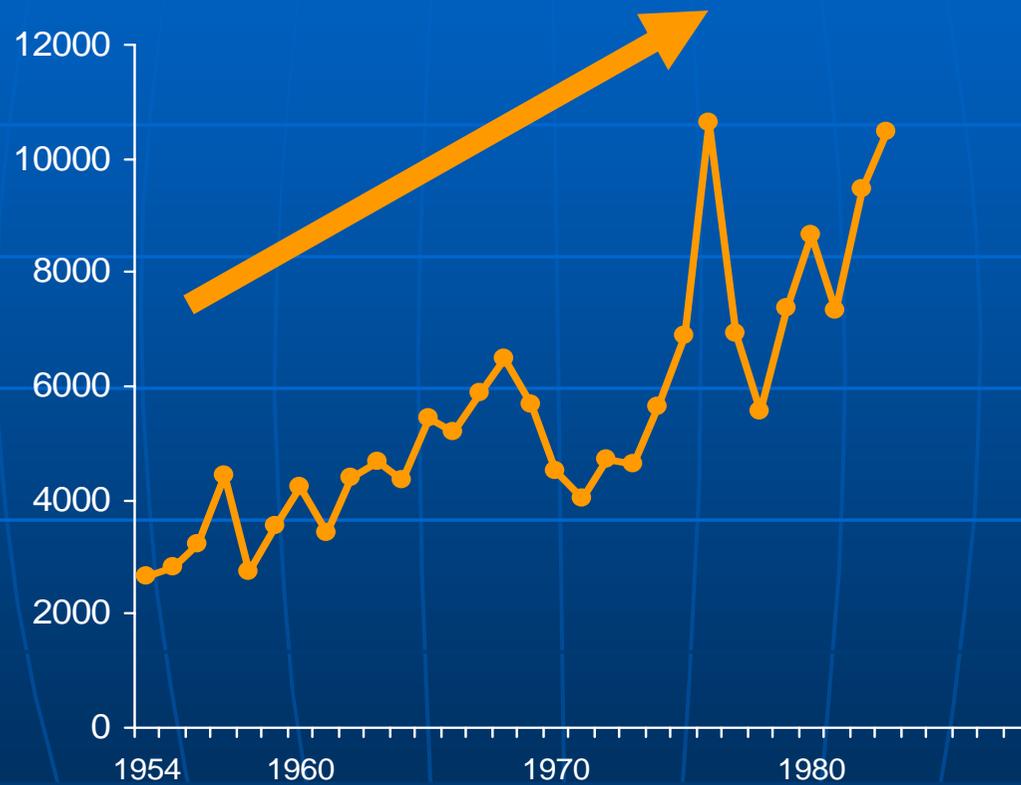
# Tollwut bei Wildtieren



*Bild 5: Wutkrankes Reh mit haarloser, blutiger Stirn.*

# Tollwut in DE 1954 - 1983

10.484



# Erfolglose Bemühungen

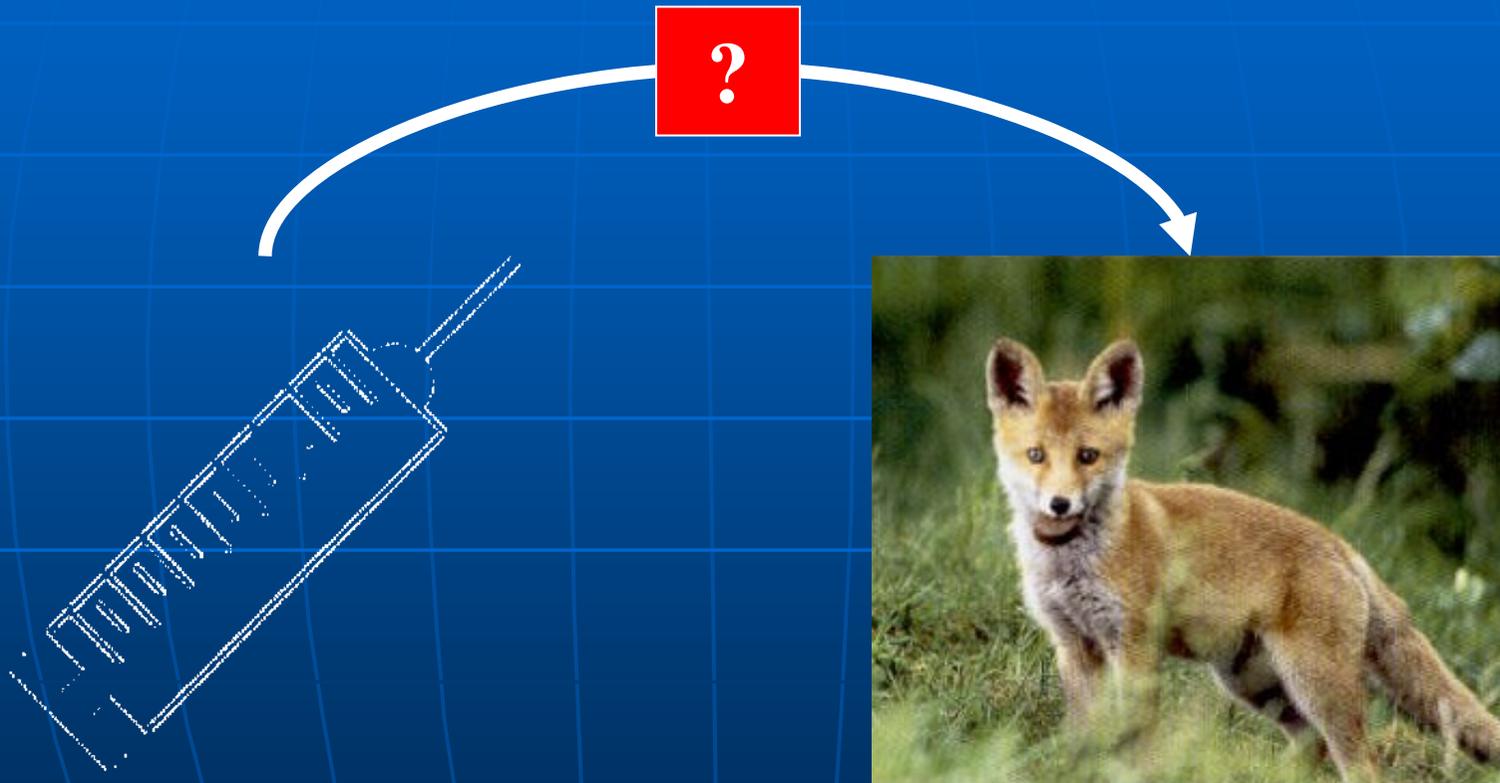
## Reduktion der Fuchspopulation

- Jagd
- Baubegasung
- Fallen
- Giftköder
- Sterilisation

Ineffektiv  
und z.T.  
kontraproduktiv

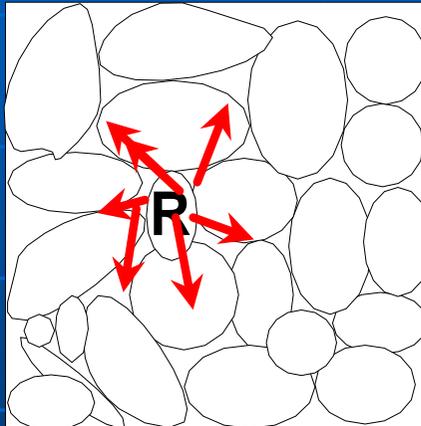


# Der bessere Weg - Orale Immunisierung der Füchse

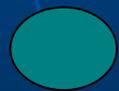
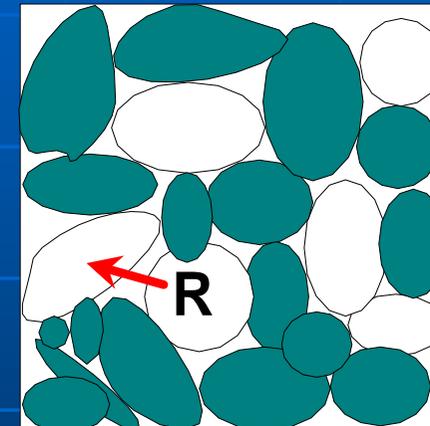
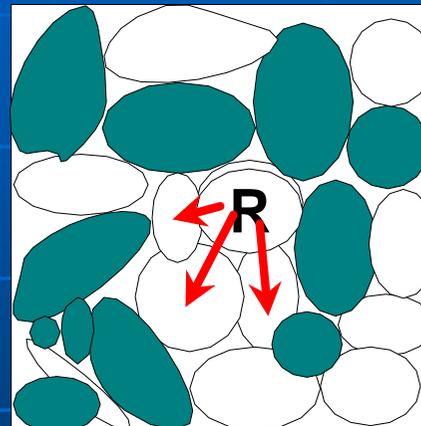


# Was bewirkt die Impfung?

● ohne



● mit



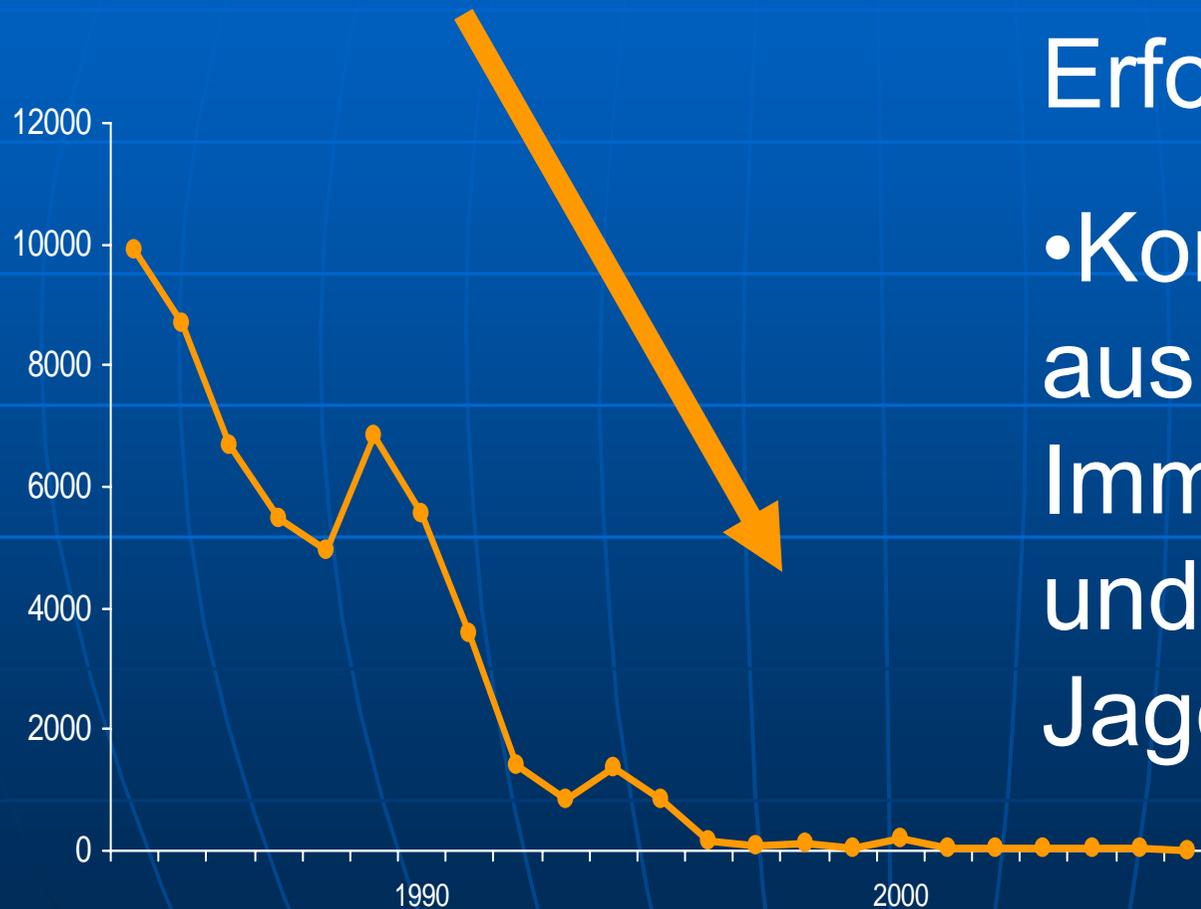
Geschützte Tiere



Ungeschützte Tiere



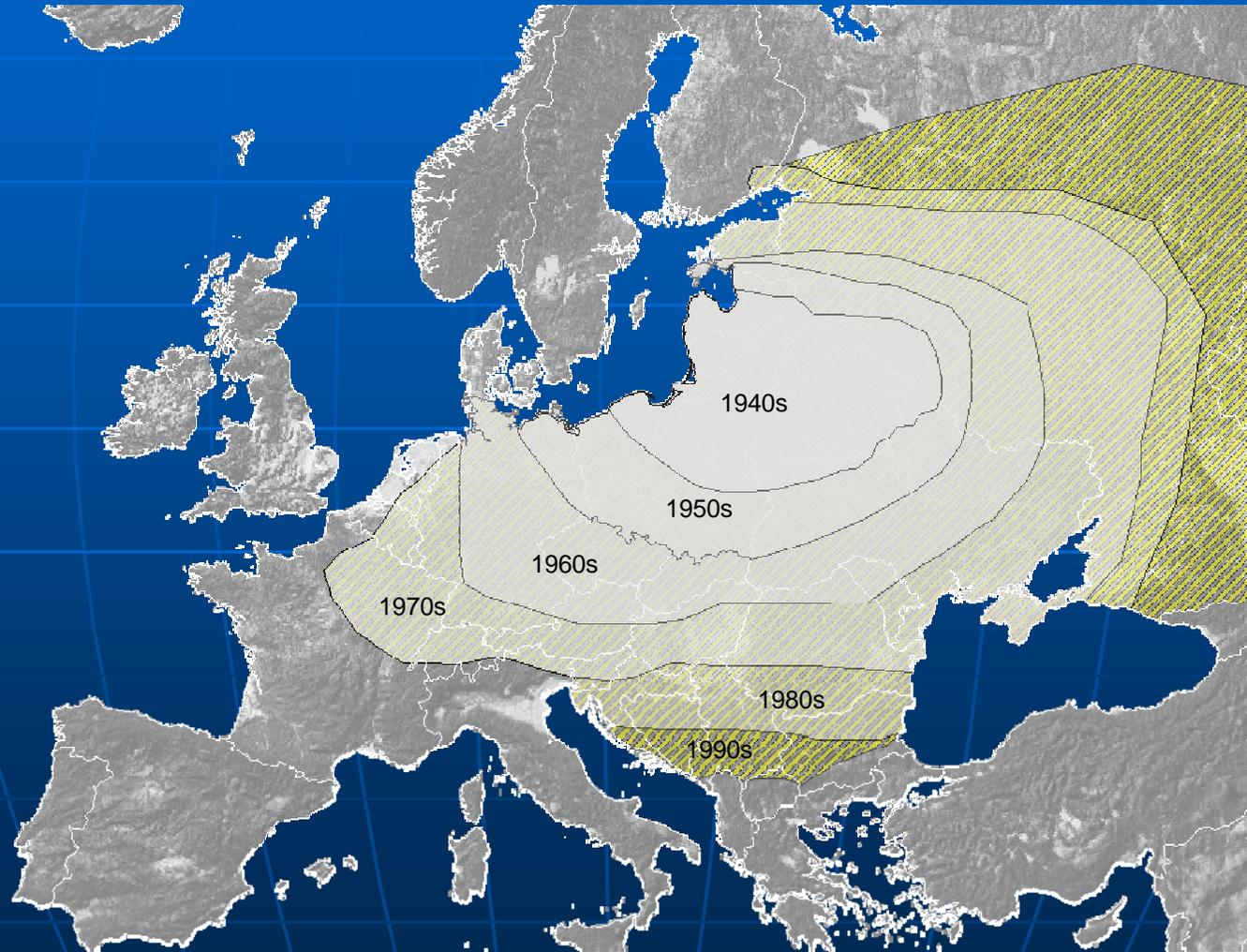
# Tollwut in DE 1983 - 2008



Erfolgreich:

- Kombination aus oraler Immunisierung und verstärkter Jagd

# Europa – Ausbreitung der sylv. Tollwut





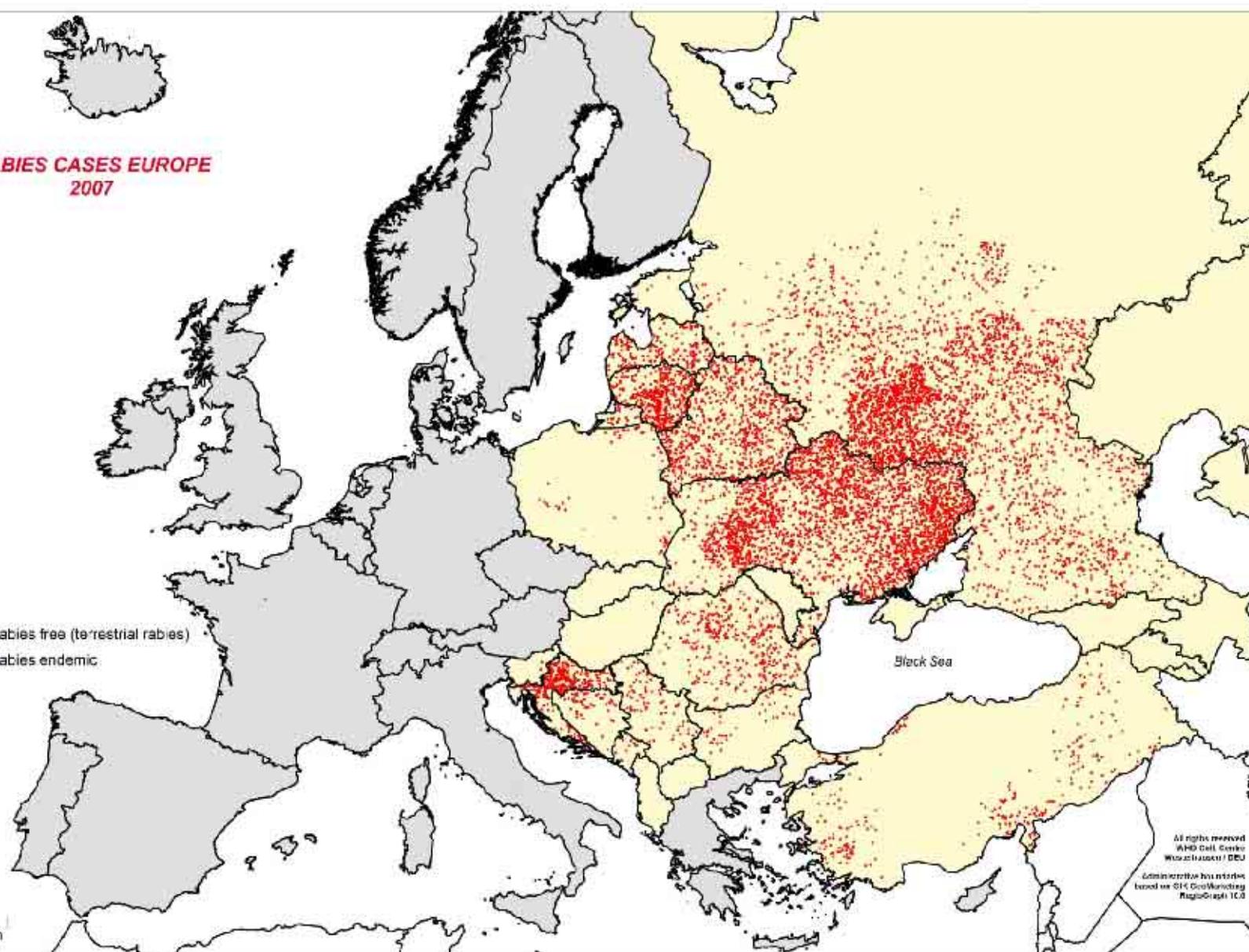
**RABIES CASES EUROPE  
2007**

- rabies free (terrestrial rabies)
- rabies endemic

200 km

Black Sea

All rights reserved  
WHO Coll. Centre  
Wuoltrauss / DEU  
Cartographie bas écries  
basé on GIS GeoWorlking  
RaboGraph 10.0



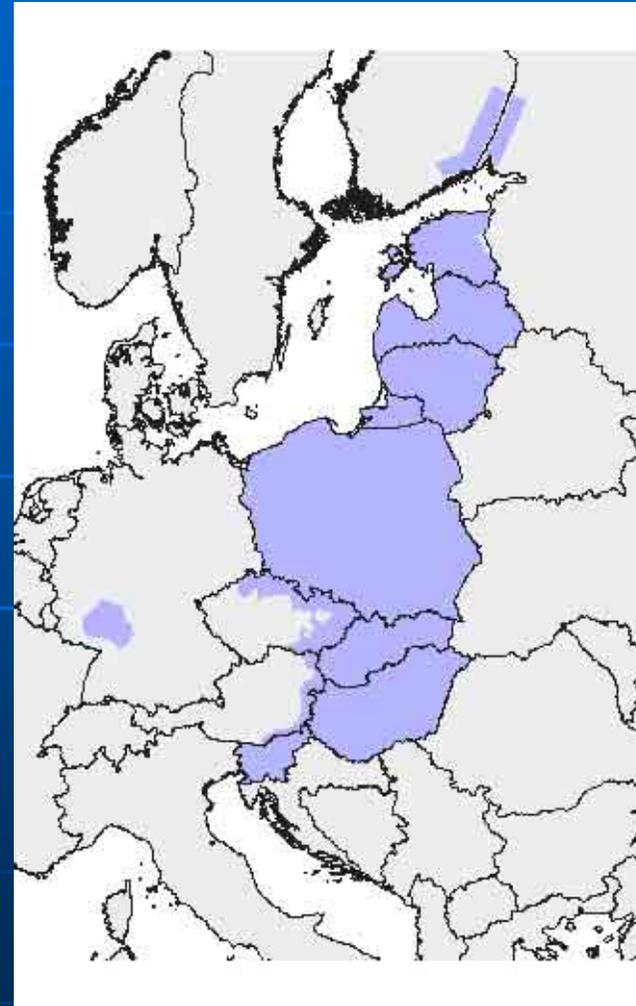
# Tollwutfreiheit durch OIF

- |               |      |               |      |
|---------------|------|---------------|------|
| ■ Finnland    | 1991 | ■ Belgien     | 2001 |
| ■ Niederlande | 1991 | ■ Luxembour   | 2001 |
| ■ Italien*    | 1997 | ■ Tschechien  | 2004 |
| ■ Schweiz     | 1998 | ■ Deutschland | 2008 |
| ■ Frankreich* | 2000 | ■ Österreich  | 2008 |

\* momentan kein Status „tollwutfrei“

# Risiko der Tollwuteinschleppung

- Ausbreitung aus bisherigen Endemiegebieten
  - Nachbarländer tollwutfrei
  - Impfgürtels in Nachbarländern



Impfgebiete Orale Immunisierung der Füchse

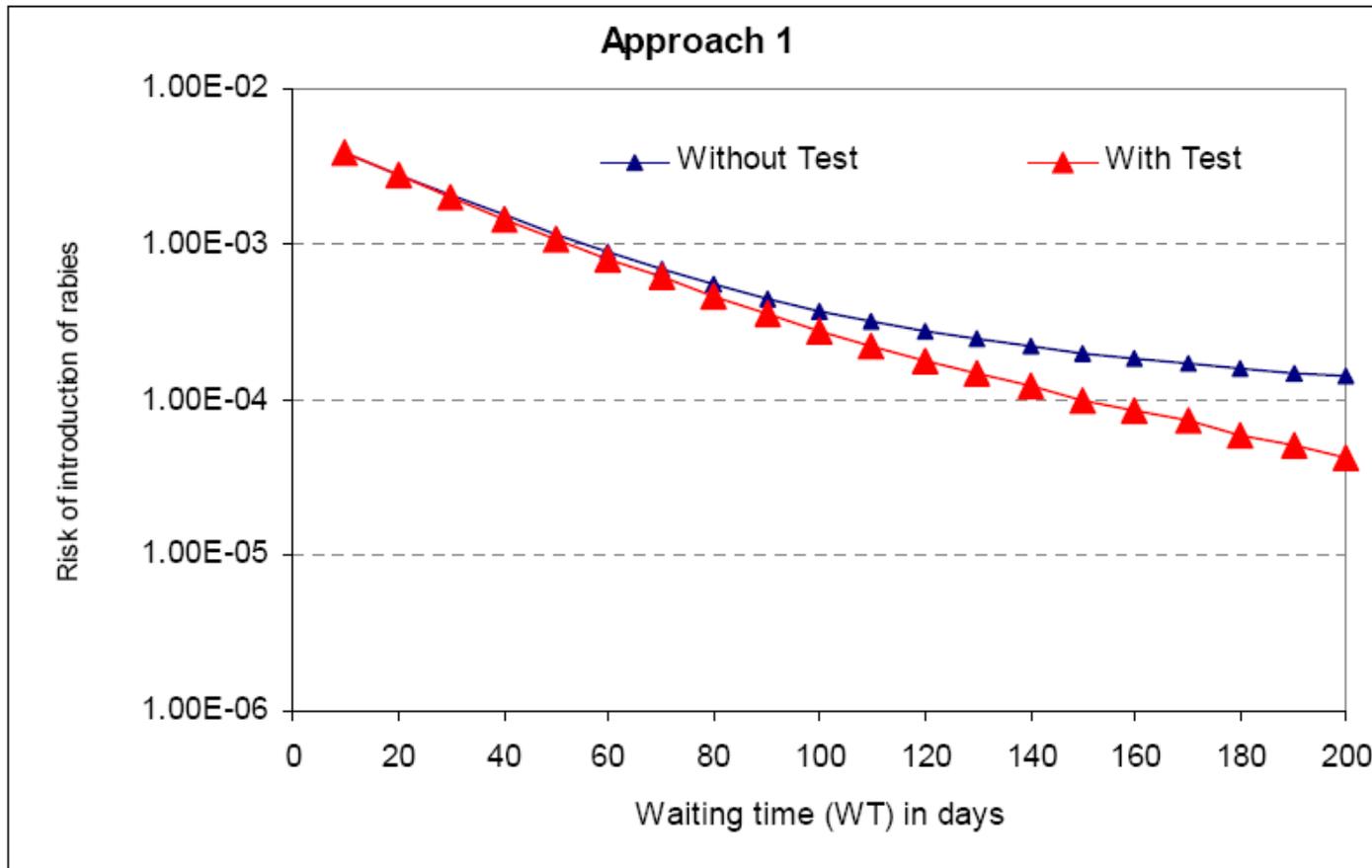
# Risiko der Tollwuteinschleppung

## Import von Tieren

- Legal: Risikominimierung durch EU VO 998/2003
  - Herkunft aus EU MS oder gelistetem Drittland
    - Identifikation
    - Pass/Gesundheitszeugniss
    - Impfung
  - Herkunft aus nicht gelistetem Drittland
    - Zusätzlich serologische Kontrolle des Impfschutzes



# Restrisiko legaler Import?



Einschleppungsrisiko bei angenommenen 5000 importierten Tieren aus einem Land mit einer Prevalenz von 1/Mio (Quelle: *The EFSA Journal* (2006) 436, 1-54)

# Restrisiko illegaler Import!

## Importierte Tollwutfälle in Europa (außerhalb Quarantäne)

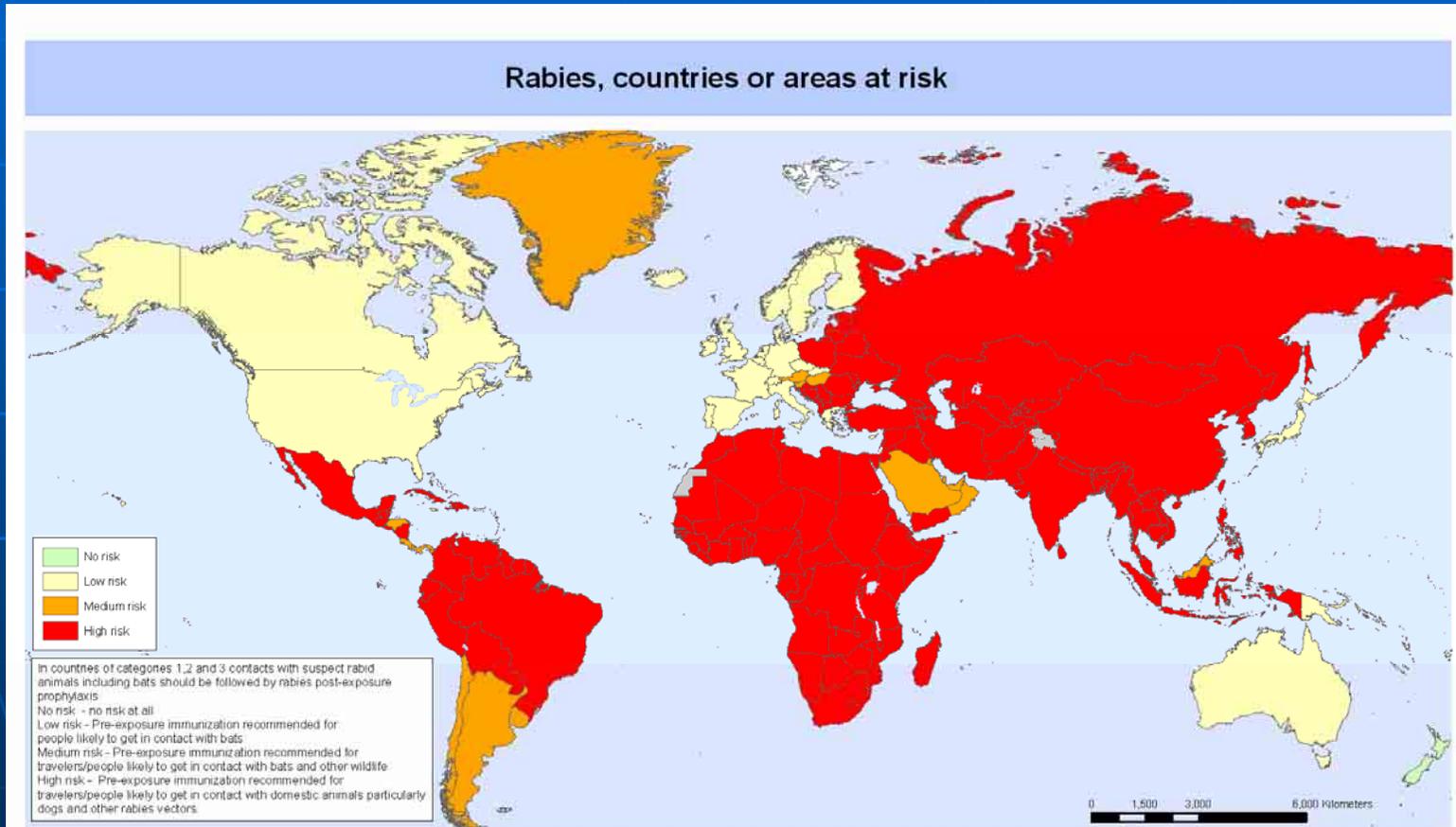
Jahr	Land	Herkunft
1998	Frankreich	Ägypten ?
2001	Frankreich	Marokko
2003	Schweiz	?
2004	Frankreich	Marokko
2007	Finnland	Indien
2007	Belgien	Marokko
2008	Belgien/Frankreich	Gambia
2008	Frankreich	Marokko via Spanien
2008	Frankreich	Spanien (Marokko?)

# Restrisiko illegaler Import!

## Importierte Tollwutfälle in Deutschland

Jahr	Bundesland	Herkunft
2002	Bayern	Aserbaidshan
2004	Niedersachsen	Marokko
2008	Baden-Württemberg	Kroatien

# Risiko: Reisen in Länder mit endemischer Tollwut!



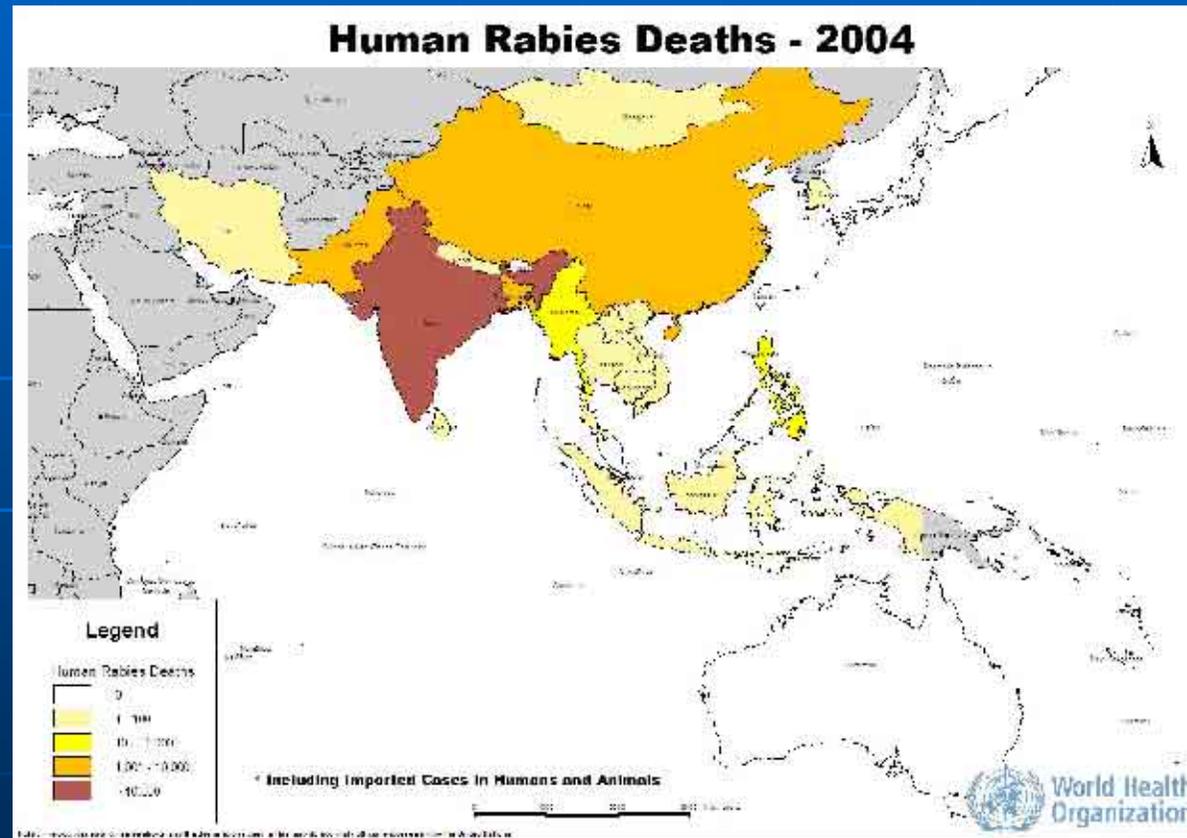
The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: WHO Rabnet/CDC  
Map Production: Public Health Information and Geographic Information Systems (GIS)  
World Health Organization



© WHO 2008. All rights reserved

# Risiko: Reisen in Länder mit endemischer Tollwut!

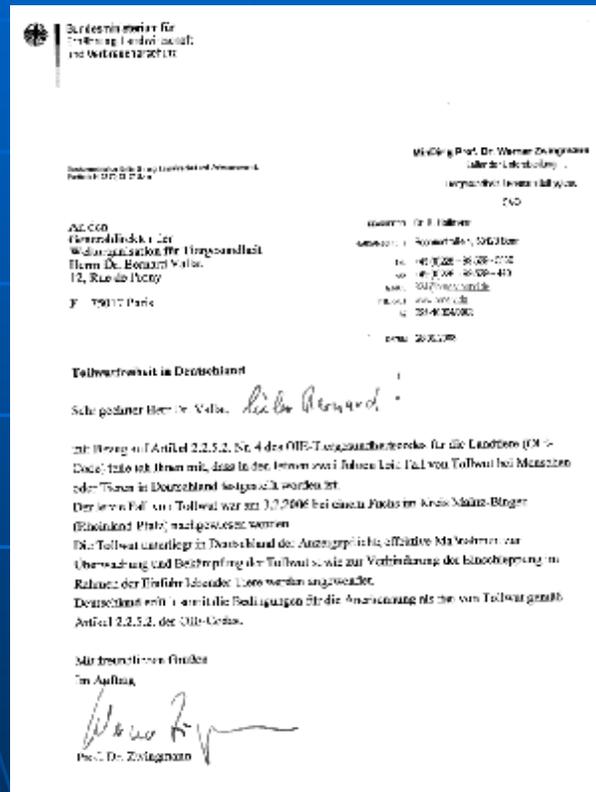


# Risiko: Reisen in Länder mit endemischer Tollwut!

## Tollwutfälle bei Menschen in Europa

Jahr	Land	Herkunft
1998	Niederlande	Marokko
2001	Vereinigtes Königreich	Phillipinen
2001	Vereinigtes Königreich	Nigeria
2004	Österreich	Marokko
2004	Deutschland	Indien
2004	Deutschland	Indien
2007	Niederlande	Kenya
2007	Deutschland	Marokko
2008/9	Vereinigtes Königreich	Südafrika

# Tollwut in Deutschland seit 2008



Sind wir wirklich tollwutfrei?

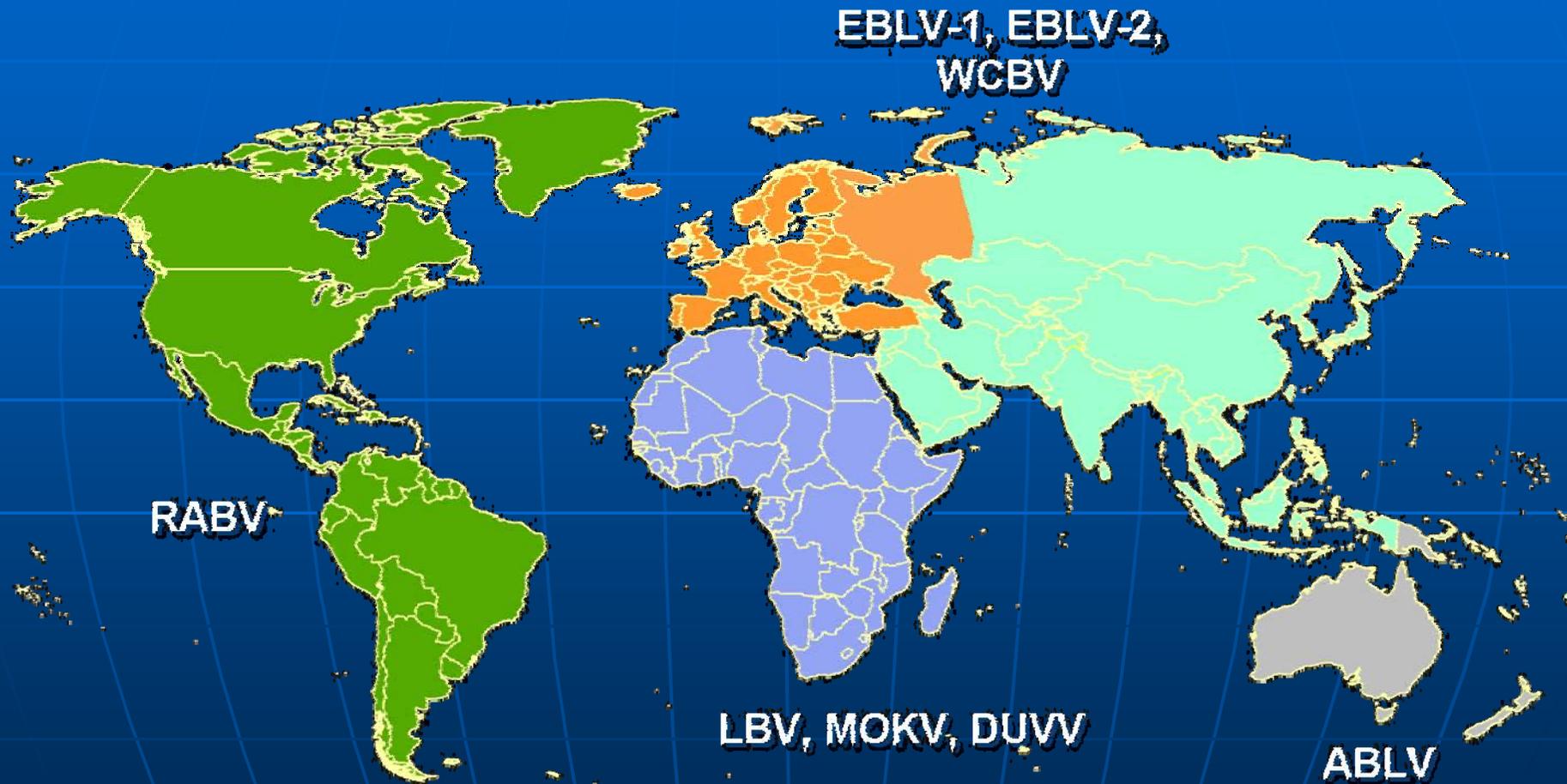
Nein!

# Tollwutviren

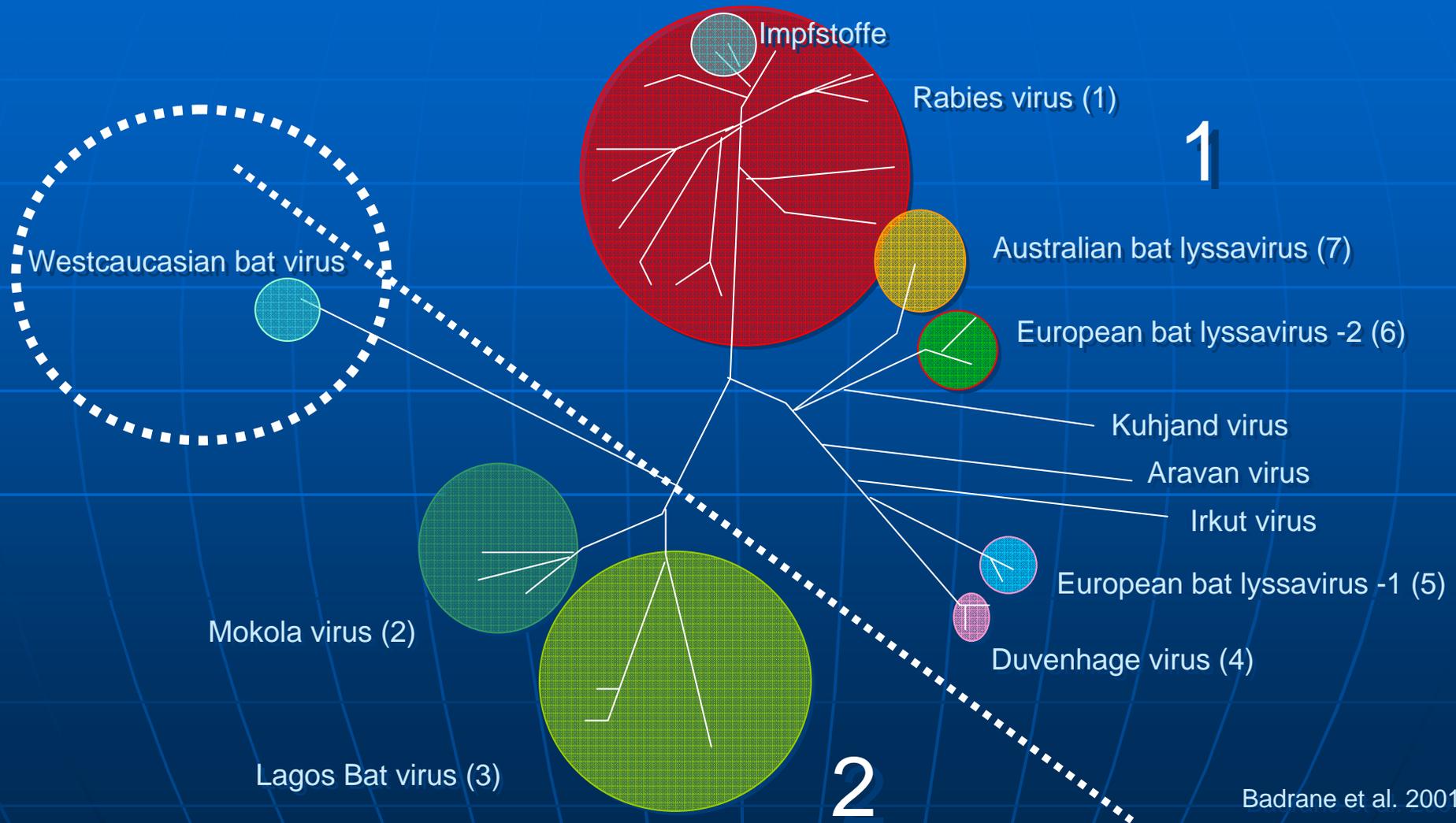
Virus	Name	Genotyp	Reservoir
RABV	Rabies virus	I	Säugetiere, Fledermäuse
LBV	Lagos bat virus	II	Fledermäuse
MOKV	Mokola virus	III	Hund, Katze, Mensch, ?
DUVV	Duvenhage virus	IV	Fledermäuse
EBLV 1	European bat lyssavirus 1	V	Fledermäuse
EBLV 2	European bat lyssavirus 2	VI	Fledermäuse
ABLV	Australian bat lyssavirus	VII	Fledermäuse
ARAV	Aravan virus	?	Fledermäuse
KUHV	Kuhjand virus	?	Fledermäuse
IRKV	Irkut virus	?	Fledermäuse
WCBV	West Caucasian virus	?	Fledermäuse



# Fledermaustollwut



# Lyssaviren - Phylogruppen



Badrane et al. 2001

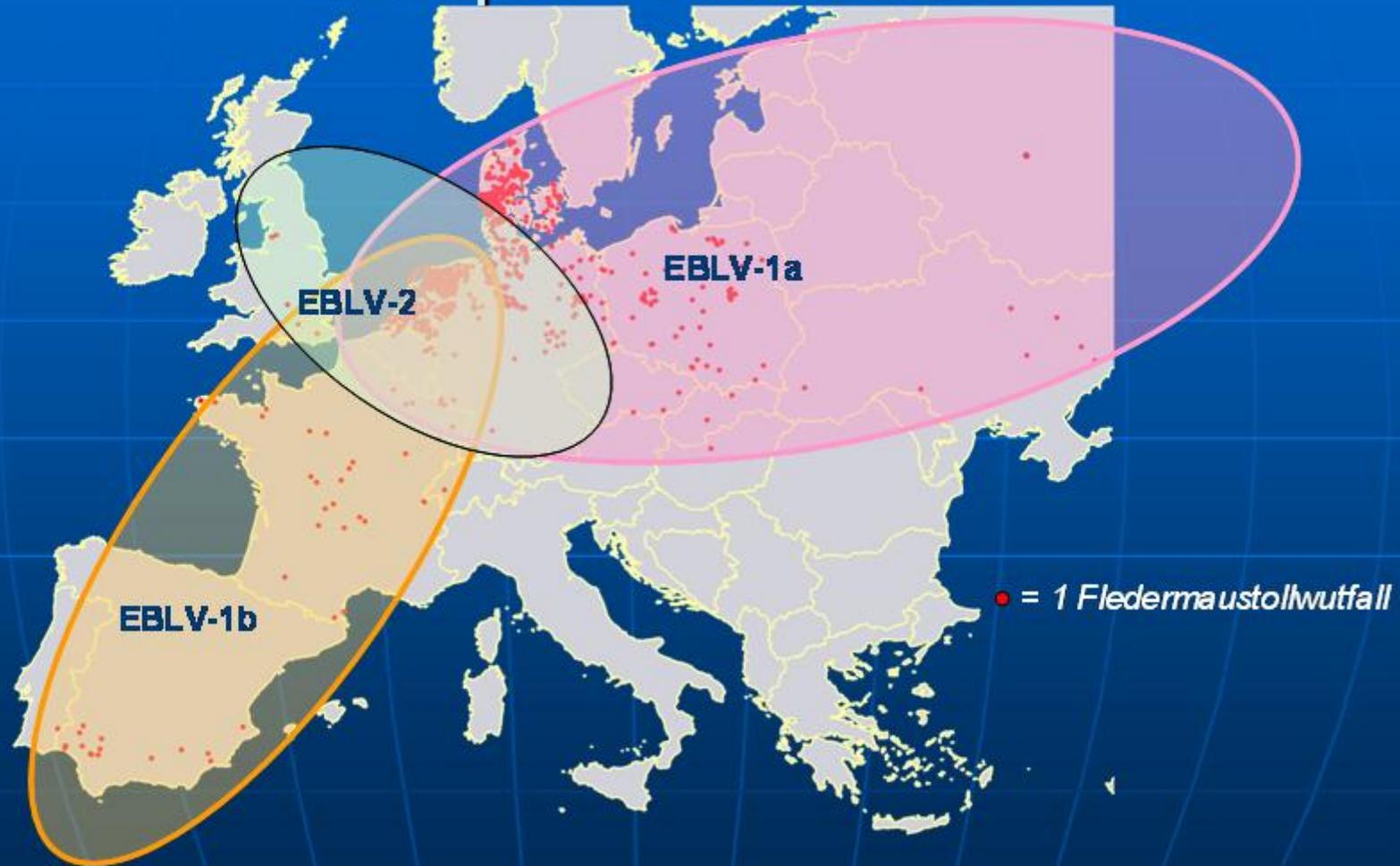
Kuzmin et al. 2004

# Wirksamkeit - Zellkulturimpfstoffe

Virus	Wirksamkeit
Rabies RABV	wirksam
Lagos Bat LBV	nicht wirksam
Mokola MOKV	nicht wirksam
Duvenhage DUVV	wirksam (↓)
EBLV-1	wirksam (↓)
EBLV-2	wirksam (↓)
ABLV	wirksam (↓)

Warrell, Warrell: Lancet 2004; 363: 959 – 969; Thraenhart: Rhabdoviren - Tollwutviren. In: Doerr, Gerlich (Hrsg.): Medizinische Virologie. Stuttgart et al. (Thieme), 2002, S. 330 – 342; Fekadu et al.: Vaccine 1988; 85: 224 – 230.

# Fledermaustollwut Europa 1977-2008

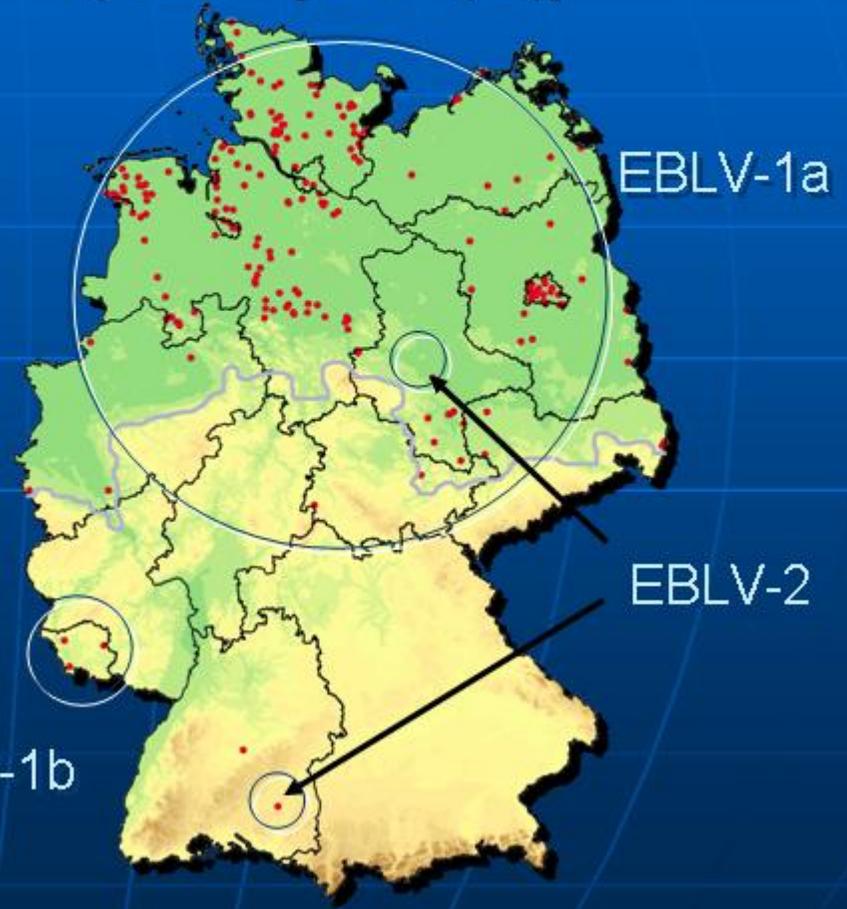
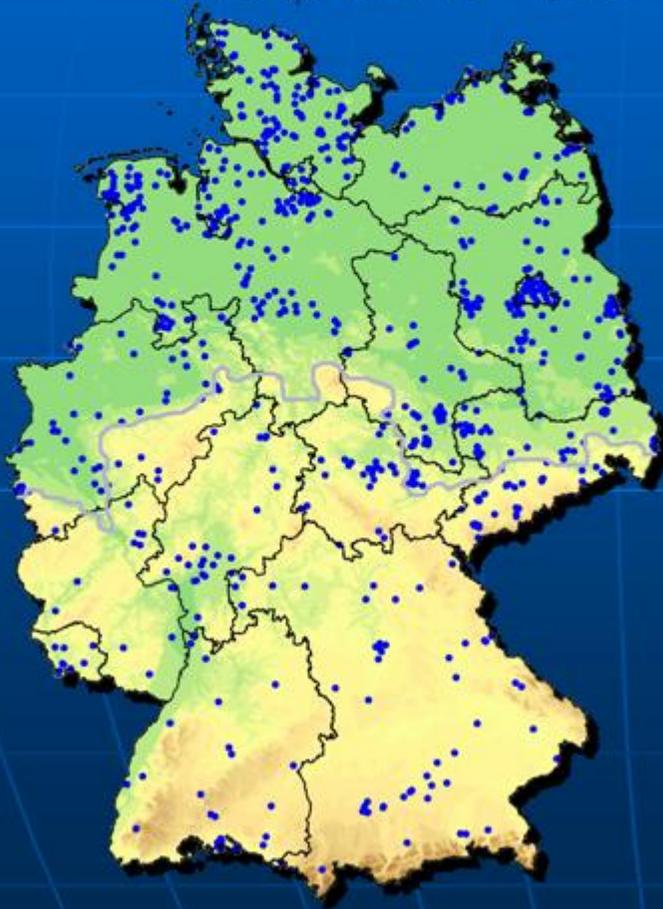


# Fledermaustollwut

Deutschland 1954 – 2007

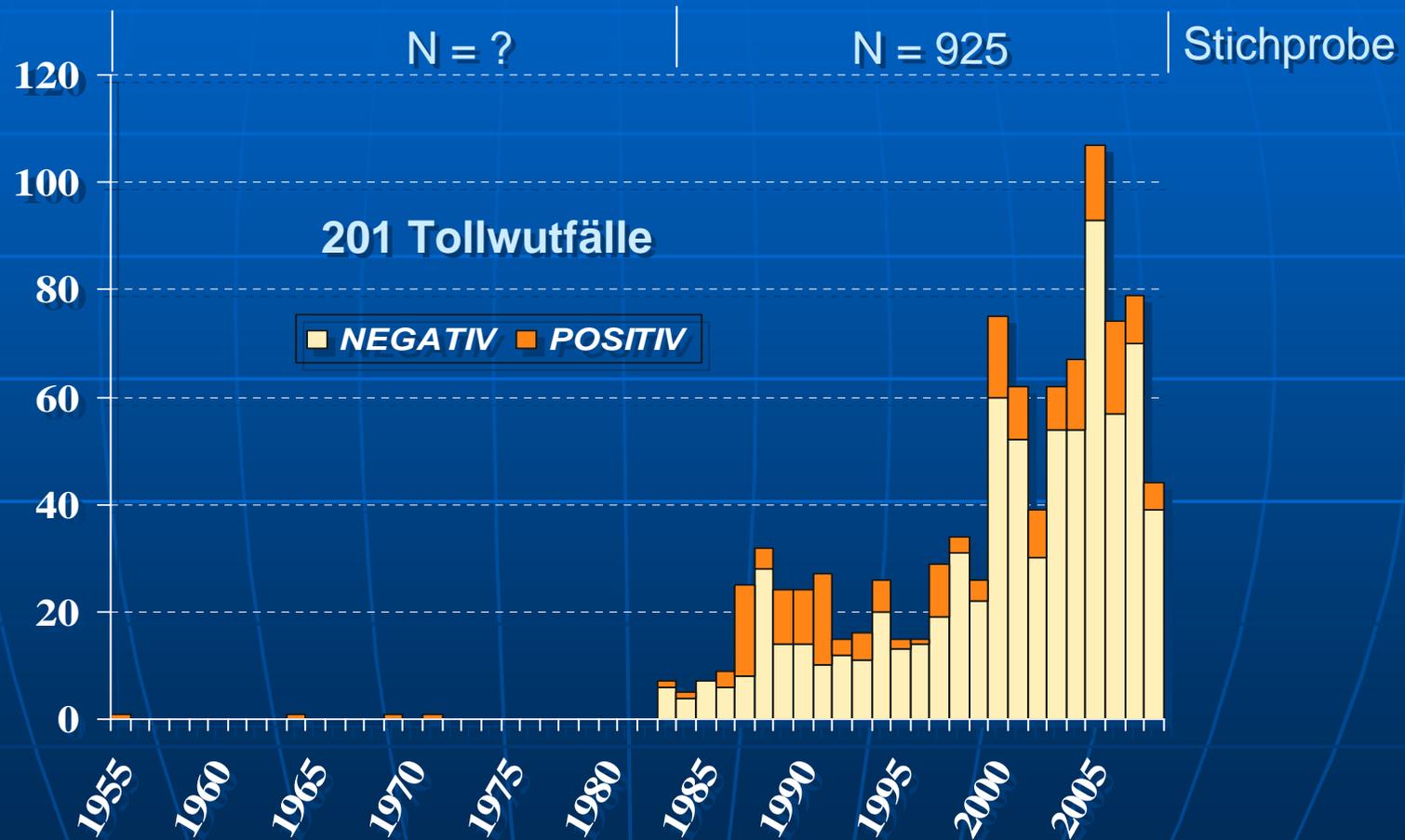
Stichprobe N = 971

positive [201 + (25)]



# Fledermaustollwut

## Deutschland 1954 – 2007



# EBLV Spill-over Infektionen

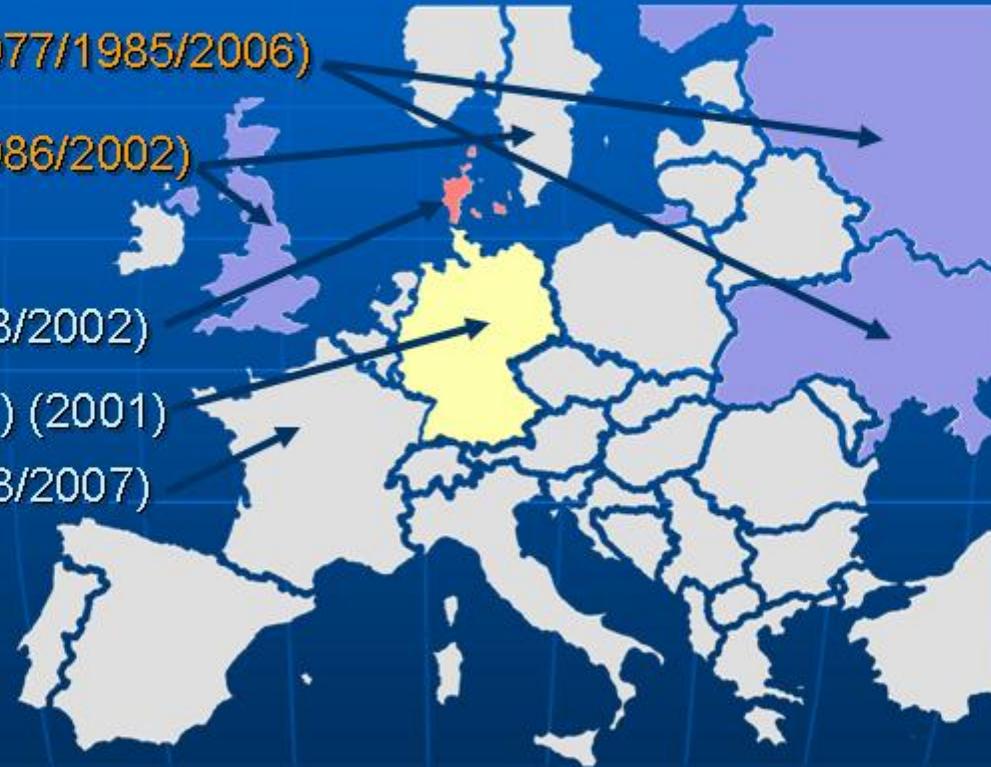
Mensch (EBLV-1) (1977/1985/2006)

Mensch (EBLV-2) (1986/2002)

Schaf (EBLV-1) (1998/2002)

Steinmarder (EBLV-1) (2001)

Katze (EBLV-1) (2003/2007)



# *Sustained spill-over bei Fledermaustollwut?*

- Etablierung von EBLVs in andere Reservoirspezies
  - Speziesbarriere
  - Experimentelle Studien
    - Fuchs (Baltazar, Vos, Picard)
    - Frettchen (Vos)
    - Hund/Katze (Fekadu)
    - Maus (diverse)
    - Schaf (Baltazar, Tjornehoj, Brookes)



# Fledermaustollwut

## Risikominimierung

- Vermeidung von direktem Kontakt mit Fledermäusen
- Prophylaktische Immunisierung von Fledermausschützern
- Postexpositionelle Prophylaxe bei jedem Bisskontakt!
  - Unabhängig von Gesundheitszustand der Fledermaus
  - Cave! Kleine Bisse können übersehen werden
  - Keine Tollwutfreiheit bei Fledermaustollwut – weltweit!!!

# Schlussfolgerung

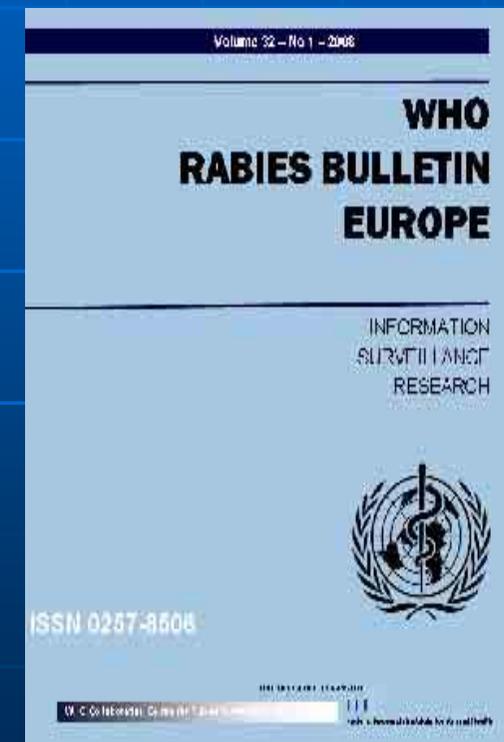
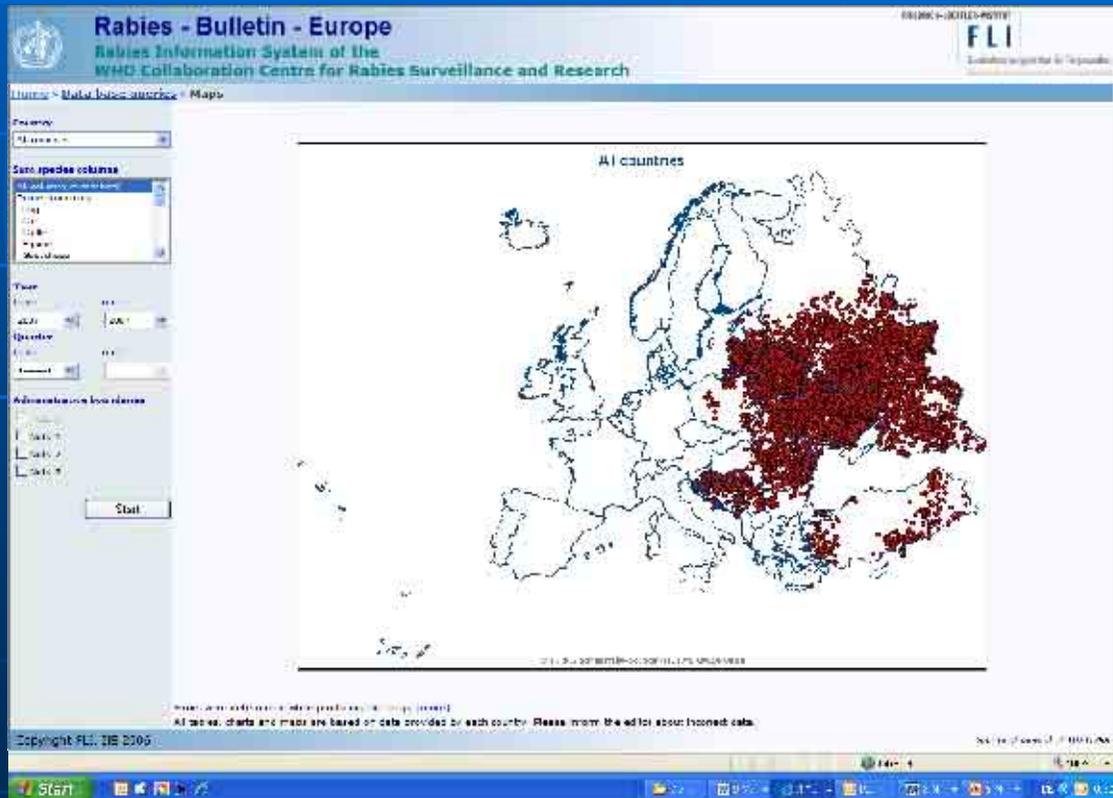
- Null Risiko wird es für Tollwut nie geben
- Anzeigepflicht klinischer Verdachtsfälle
  - (§9 Tierseuchengesetz)
- Abklärung klinischer Verdacht (Tier)
  - Impfstatus des Tieres
  - Herkunft des Tieres (Import?)
  - Weitere Umstände (Fledermauskontakt?)
  - Weitere Kontakte (Personen/Tiere?)
  - Amtliche Beaufsichtigung für min. 10 Tage
  - Ggf Tötung und labordiagnostische Testung



# Tollwut in Europa

Wichtige Informationsquelle

- Rabies Bulletin Europe



[www.who-rabies-bulletin.org](http://www.who-rabies-bulletin.org)

# Welt-Tollwut-Tag



Weltweit stellt Tollwut ein großes gesundheitspolitisches Problem dar. Jährlich sterben im Mittel ca. 50.000 Menschen. Hauptsächlich betroffen sind Entwicklungs- und Schwellenländer Asiens und Afrikas. Tragischerweise sind die meisten Opfer (30-50%) Kinder im Alter unter 15 Jahren.

Die Tollwut eine vernachlässigte Krankheit, die besonders Menschen in den ärmeren Bevölkerungsschichten betrifft!

Um die Existenz und die damit verbundenen Probleme dieser tödlichen Infektionskrankheit stärker ins Bewusstsein zu rücken, hat die gemeinnützige Vereinigung „Alliance for Rabies Control“ (ARC), ein Zusammenschluss engagierter Wissenschaftler und WHO Collaborating Centres für Tollwut, den Welttollwuttag ins Leben gerufen. Dieser Tag wird am 28. September, dem Jahrestag der ersten erfolgreichen Tollwutimpfung bei einem Menschen durch Louis Pasteur im Jahre 1895, begangen.

Unterstützt wird der Welt-Tollwut-Tag durch die ARC, die Weltgesundheitsorganisation (WHO), das Internationale Tierseuchenamt (OIE) und namhafte internationale wissenschaftliche Institutionen und Firmen.

Helfen Sie mit und unterstützen Sie die Tollwutprojekte der

„Alliance for Rabies Control“

Für weitere Informationen und Spenden: [www.worldrabiesday.org](http://www.worldrabiesday.org)

Alliance for Rabies Control



© D. Briggs, Kansas State University