



## Jahresbericht der Schweizerischen Tollwutzentrale 2022

Im Jahr 2022 wurden an der Schweizerischen Tollwutzentrale am Institut für Virologie und Immunologie insgesamt 110 Proben auf Tollwut untersucht (total 171 Analysen), davon handelte es sich um

- 96 Proben von Tieren, welche im Zusammenhang mit der Überwachung der Tollwutfreiheit in der Schweiz untersucht wurden (Tabelle 1)
- 13 Proben von 4 klinischen Verdachtsfällen beim Menschen
- 1 Probe eines immunbiologischen Präparates

Detaillierte Angaben zu den Tierarten und den Untersuchungsmethoden sind in der Tabelle 3 zusammengestellt.

Bei einer Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) aus dem Kanton Bern (Gemeinde Büren an der Aare) wurde das Tollwutvirus vom Typ EBLV-2 nachgewiesen. Dies ist der fünfte nachgewiesene Fall von Fledermaustollwut in der Schweiz (zuvor 1992, 1993, 2002 und 2017). Die Analysen der anderen 109 Proben verliefen negativ. Bei 21 von 32 untersuchten Proben von Hunden und bei 13 von 23 Proben von Katzen lag eine illegale Einfuhr aus dem Ausland vor.

Trotz der Abwesenheit der Tollwut bei Haustieren und terrestrischen Säugetieren gilt unverändert die Empfehlung, die Tollwut bei klinischem Verdacht (rasch progressiv verlaufende Enzephalitis) bei Haus- und Wildtieren in Erwägung zu ziehen und diagnostisch abzuklären. Dies gilt umso mehr, wenn Menschen exponiert waren. Dank der seit Juni 2003 für die Schweiz resp. seit Oktober 2004 auch für die EU gültigen Einfuhrbestimmungen für Hunde und Katzen (Pet Travel Scheme, EU-PETS) kann das Risiko der Tollwut-Einschleppung durch Haustiere zwar als gering, aber dennoch nicht als vernachlässigbar betrachtet werden (siehe unten).

### *Terrestrische Tollwut und Einfuhr von Tollwutfällen in Europa*

Aus Italien, Österreich, Liechtenstein und Deutschland wurden im Berichtsjahr keine Fälle von terrestrischer Tollwut gemeldet. In Frankreich verendete im Oktober ein Hund in einem Tierheim in Evry-Courcouronnes (südl. Paris), welcher gemäss erster Ermittlungen illegal aus Marokko nach Frankreich eingeführt wurde. Das Tier hat mehrere Menschen gebissen. Diese und weitere exponierte Personen mussten sich einer postexpositionellen Prophylaxe (PEP) unterziehen. Dieser Fall unterstreicht einmal mehr die Notwendigkeit einer konsequenten präexpositionellen Tollwutimpfung (PrEP) aller in Tierheimen und Tierarztpraxen tätigen Personen.

Im östlichen Europa wurden Tollwutfälle vor allem aus der Ukraine bei Haus- und Wildtieren, aus Georgien und Rumänien mehrheitlich bei Haustieren und aus Polen vorwiegend bei Wildtieren gemeldet (<https://www.who-rabies-bulletin.org/site-page/queries>; siehe Tabelle 2).

Angesichts der hohen Zahl aufgrund illegaler Einfuhr aus Risikoländern in die Schweiz euthanasierter Tiere (im Berichtsjahr mindestens 21 Hunde und 13 Katzen) muss dieses Risikopotential sehr ernst genommen werden. Die möglichen Folgen eines einzigen Falles, wie zahlreiche Impfungen bei Kontaktpersonen und umfangreiche Quarantänemassnahmen für (potentielle) Kontakttiere rechtfertigen ein strenges Vorgehen, wobei die Euthanasie auch aus Tierschutzgründen (mehrmonatige Quarantäne) in der Regel im Vordergrund stehen sollte. Aufgrund der Unmöglichkeit einer intra-vitam Diagnose während der potenziell langen Inkubationszeit und der grossen Verantwortung des Veterinärwesens gegenüber der öffentlichen Gesundheit (One Health) muss von improvisierten Lösungen vom Typ „quarantaine à domicile“ abgeraten werden.

Die Vorgaben für die Einreise von Hunden und Katzen, die Flüchtlinge aus der Ukraine begleiten, wurden angesichts der humanitären Krise vorübergehend zwar gelockert, jedoch ein Konzept mit klaren Weisungen erstellt, um das Fortbestehen der Sicherheit vor einer Einschleppung von Tollwut zu gewährleisten (<https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/reisen-mit-heimtieren/hunde-katzen-ukraine.html>).

### *Tollwutfälle bei Menschen in Europa*

Reisen oder berufliche Tätigkeit in Gebieten mit Tollwut stellen ein Risiko für Menschen dar. Bei Reisen in Risikoländer wird deshalb die Notwendigkeit der präexpositionellen Tollwutimpfung abgeklärt resp. die betroffenen Personen werden auf das Tollwutrisiko aufmerksam gemacht („Prä- und postexpositionelle Tollwutprophylaxe beim Menschen“, Stand: 27. Januar 2021, Bundesamt für Gesundheit, Arbeitsgruppe Tollwut, Eidgenössische Kommission für Impffragen).

Aus Georgien wurde ein Tollwutfall bei einem Menschen gemeldet (<https://www.who-rabies-bulletin.org/site-page/queries>; siehe Tabelle 2). Details zu diesem Fall liegen nicht vor.

### *Fledermaus-Tollwut*

Das sporadische Vorkommen der Europäischen Fledermaus-Tollwut wurde auch in diesem Jahr bestätigt. Auch in der Schweiz wurde dieses Jahr ein Fall nachgewiesen (siehe oben). Bei der gegebenen Biologie und der sehr geringen Verbreitung dieser Tollwutform ist das Risiko einer Übertragung auf andere Wild- oder Haustiere (speziell Katzen als erfolgreiche Jäger) in der Praxis vernachlässigbar. Ein Übertragungsrisiko auf den Menschen bestünde in diesem sehr unwahrscheinlichen Fall erst infolge der auffälligen symptomatischen Erkrankung des betroffenen Haustieres, da bei der Tollwut eine indirekte Übertragung ausgeschlossen werden kann. Falls hingegen ein physischer (Biss-)Kontakt zu einem Menschen vorliegt, ist eine unverzügliche Postexpositionsprophylaxe angezeigt, da für die öffentliche Gesundheit ein absolutes Nullrisiko anzustreben ist. Es ist deshalb auch wichtig, insbesondere kranke und verhaltensauffällige Wildtiere nicht anzufassen und Bissverletzungen zu verhindern.

### *Tollwut-Serologie*

Im Jahr 2022 wurden insgesamt 4'170 Proben (Vorjahr 2'771 Proben) mittels Tollwut Serum-Neutralisationstest auf das Vorhandensein von neutralisierenden Antikörpern untersucht (Tabelle 4.a). Dies entspricht einer Zunahme von 50% im Vergleich zum Vorjahr. Der Anstieg ist unter anderem auf die Wiederaufnahme der Reisetätigkeit nach den Einschränkungen während der Corona-Pandemie zurückzuführen. Zusätzlich hat die Diskussion um das Risiko einer Einschleppung von Tollwut durch Haustiere von Flüchtlingen aus der Ukraine und der Nachweis des Tollwutvirus bei einer Wasserfledermaus zu einer erhöhten Sensibilisierung der Tierärzteschaft und der breiten Bevölkerung geführt. Der Trend der Anzahl untersuchter Proben ist jedoch auch im Vergleich zu den Jahren vor der Corona-Pandemie steigend (siehe Abbildung 1).

1'421 Seren stammten von Menschen (Tabelle 4.a). Die Indikation war 834 Mal eine Kontrolle nach präexpositioneller Impfung (PrEP) und 532 Mal die Kontrolle einer postexpositionellen Behandlung (PEP). 6 Proben wurden im Rahmen der Abklärung von klinischen Verdachtsfällen zusätzlich zur PCR auch serologisch untersucht (siehe oben). In 49 Fällen konnte trotz Nachfrage kein Grund für die Untersuchung eruiert werden (Tabelle 4. b). Es ist wichtig zu wissen, dass es KEINE Labor-Diagnostik während der Inkubationszeit (Zeitspanne zwischen der Ansteckung und dem Auftreten der ersten Symptome) gibt. Die Tollwut ist eine seltene Ausnahme, indem sie während der potenziell langen Inkubation vor dem Auftreten von Symptomen keinerlei Immunantwort induziert. Bei gegebener Exposition muss unverzüglich eine PEP in Angriff genommen werden.

2'143 Seren stammten von Hunden und 444 Seren von Katzen (Tabelle 4.a). Detaillierte Zahlen zu den Indikationen sind in der Tabelle 4.b aufgeführt.

Bei 162 Proben handelte es sich um die Produktionskontrolle von Tollwut-Immunglobulinpräparaten für die Postexpositionsprophylaxe (HRIG) aus Südafrika.

Tabelle 1

Schweizerische Tollwutzentrale / Centre suisse de la rage - Institut für Virologie und Immunologie/ Institut de virologie et d'immunologie - Länggassstrasse 122, CH-3012 Bern, Tel 031 684 23 78

**TOLLWUT / RAGE: JAHRESBERICHT / RAPPORT ANNUEL 2022 (1.1.2022 - 31.12.2022)**

Resultate der Einsendungen aus den Schweizer Kantonen und dem Fürstentum Liechtenstein / Résultats des envois des cantons suisses et de la Principauté du Liechtenstein

Kant. Cant.	Fuchs		Dachs		St'marder		And.Carn		Reh		And.Wildt.		Fledermaus		Katze		Hund		Rind		Pferd		Schaf		And.Haust.		And.Tiere		Total	
	Renard		Blaireau		Fouine		Autr.carn.		Chevreuil		Autr.a.sauv.		Chau.-sour.		Chat		Chien		Bovin		Equin		Ovin		Autr.a.dom.		Autr.anim.		Total	
	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg
AG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BE	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10
BL	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
BS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
FL	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
FR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
GE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
GL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
JU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
NE	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
NW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
SG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
SH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
SO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
SZ	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
TG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
TI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
UR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VD	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
VS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ZG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
ZH	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	6	-	2	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
CH	-	10	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	27	-	23	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	95

Total Einsendungen / Total des envois: 99 Nicht untersuchbar / Pas analysable: 3




























Menschen durch tollwütige Tiere gebissen / Personnes mordues par des animaux enragés: -

Rauferei tollwütiger Tiere mit Haustieren / Bagarres entre animaux domestiques et animaux enragés: -

**Tabelle 2**

**Gemeldete Tollwutfälle in Europa im Jahr 2022 (Stand der Meldungen am 07.06.2023)**

<https://www.who-rabies-bulletin.org/site-page/queries>

		Country	Domestic animals	Wild life	Bat	Human cases	Total
▶		Ukraine	416	183	0	0	599
▶		Georgia	30	1	0	1	32
▶		Romania	21	7	0	0	28
▶		Spain	9	0	5	0	14
▶		Poland	3	33	3	0	39
▶		France	1	0	12	0	13
▶		Hungary	1	3	0	0	4
▶		Slovak Republic	1	1	0	0	2
▶		Austria	0	0	0	0	0
▶		Belgium	0	0	0	0	0
▶		Bulgaria	0	0	0	0	0
▶		Croatia	0	0	0	0	0
▶		Cyprus	0	0	0	0	0
▶		Czech Republic	0	0	0	0	0
▶		Denmark	0	0	0	0	0
▶		Estonia	0	0	0	0	0
▶		Finland	0	0	0	0	0
▶		Germany	0	0	6	0	6
▶		Greece	0	0	0	0	0
▶		Italy	0	0	0	0	0
▶		Latvia	0	0	0	0	0
▶		Liechtenstein	0	0	0	0	0
▶		Portugal	0	0	0	0	0
▶		Serbia	0	0	0	0	0
▶		Slovenia	0	0	0	0	0
▶		Switzerland	0	0	1	0	1
▶		The Netherlands	0	0	1	0	1
		<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>228</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>739</b>
		<b>%</b>	<b>65,2</b>	<b>30,9</b>	<b>3,8</b>	<b>0,1</b>	<b>100</b>

**Tabelle 3: Tollwutnachweis (Antigen-, Virus- und Virusgenomnachweis)**

Art	IF		ZKT		PCR		TOTAL Proben
	N	P	N	P	N	P	
DACHS	1	-	-	-	-	-	1
FLEDERMAUS	27	1	4	-	-	1	28 <sup>1</sup>
FUCHS	10	-	-	-	-	-	10
HUND	32	-	32	-	-	-	32
KATZE	23	-	22	-	-	-	23
MENSCH	-	-	1	-	13	-	13 <sup>2</sup>
RIND	-	-	1	-	-	-	1 <sup>3</sup>
STEINMARDER	1	-	1	-	-	-	1
WOLF	1	-	-	-	-	-	1
<b>TOTAL Analysen</b>	<b>95</b>	<b>1</b>	<b>61</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>110 Proben</b> <b>171 Analysen</b>

Verwendete Abkürzungen:

IF Immunfluoreszenz

ZKT Zellkulturtest für den Virusnachweis mittels Isolation auf Neuroblastoma-Zellen

PCR Polymerase-Chain-Reaction

N Negativ (keine Tollwut)

P Positiv (Tollwut nachgewiesen)

<sup>1</sup> 1 Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) positiv: IF positiv und PCR positiv

<sup>2</sup> 4 humane Verdachtsfälle, insgesamt 13 Proben, 13 x PCR negativ, 1 x ZKT negativ

<sup>3</sup> 1 immunbiologisches Präparat

**Tabelle 4.a Tollwutserologie zum Nachweis von neutralisierenden Antikörpern mittels RFFIT<sup>1</sup>**

ART	MENSCH	HUND	KATZE	IG-PRÄP <sup>2</sup>	TOTAL
Anzahl Proben	1'421	2'143	444	162	<b>4170 Proben</b>
					<b>4656 Analysen</b>

<sup>1</sup> Rapid Fluorescent Focus Inhibition Test (Tollwut Serum-Neutralisationstest)

<sup>2</sup> Tollwut-Immunglobulinpräparate für die postexpositionelle Behandlung von Menschen (National Bioproducts Institute, Pinetown, South Africa); die Proben werden mindestens 4 x austitriert zur Bestimmung der mittleren Potency in International Units (I.U.)/ml; 2022: 162 Proben / 648 Analysen

**Tabelle 4.b Grund für die Tollwutserologie**

INDIKATION	MENSCH	HUND	KATZE
Kontrolle nach präexpositioneller Impfung	834		
Kontrolle der Postexpositionsprophylaxe	532		
Klinischer Verdacht	6		
Keine Angabe	49		
Export / Import (Reisen)		1751	302
Airport (fehlende Dokumente etc.)		54	9
Ukraine (Haustiere Flüchtlinge)		215	112
Amtlich angeordnet		103	17
Andere (Titerkontrolle etc.)		20	4
<b>TOTAL</b>	<b>1'421</b>	<b>2'143</b>	<b>444</b>

**Abbildung 1**

**Anzahl der serologisch untersuchten Proben in den Jahren 2006 – 2022 (ohne Tollwut-Immunglobulinpräparate)**

