



BLV, 22. März 2024

Bericht über die Tuberkulose-Überwachung beim Rotwild in der Ostschweiz & im Fürstentum Liechtenstein 2023

Zusammenfassung

Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein (FL) gelten als frei von Tuberkulose (TB) bei Nutz- und Wildtieren. Aufgrund von vermehrten TB-Fällen in Westösterreich wird seit 2014 in einem definierten Überwachungsgebiet der Schweiz und FL Rotwild gezielt auf TB untersucht. Die Überwachung steht auf 2 Säulen:

- a) Das Ziel der **risikobasierten Überwachung TB Wildtier** ist das frühe Erkennen von TB-Fällen bei verschiedenen empfänglichen Wildtieren. Fallwild und Hegeabschüsse aus allen Altersklassen von Rotwild, Gämsen, Steinböcken, Rehwild, Schwarzwild, Füchse und Dachsen werden ganzjährig untersucht.

2023 wurden im Überwachungsgebiet von FL, GR und SG 11 tot aufgefundene oder krank erlegte Tiere, darunter 6 Stück Rotwild, drei Steinböcke und zwei Dachse mit negativem Ergebnis auf TB untersucht.

- b) Bei der **Stichprobe TB gesundes Rotwild** handelt es sich um Untersuchungen von Rotwild aus der Jagd, um möglichst frühzeitig einen Eintrag von TB im Rotwild zu erkennen bzw. um nachweisen zu können, dass die TB bislang nicht in Schweizer Rotwildpopulationen festgestellt werden kann.

Es wurden insgesamt 163 Stück Rotwild diagnostisch auf TB abgeklärt. Damit wurde die vorgegebene Stichprobe von ca. 150-170 Tieren zahlenmässig erfüllt. Bei keiner der untersuchten Proben konnte TB festgestellt werden.

Um die diagnostische Aussagekraft der Untersuchungen auf Mykobakterien aus dem *M. tuberculosis* complex (MBTC) zu schärfen, wurde wie in den drei Vorjahren auch 2023 die Risikogruppe der männlichen Stücke Rotwild älter als 5 Jahre - unabhängig vom Ergebnis der Feinsektion – grundsätzlich kulturell untersucht (n=18 Tiere).

Die geographische und zeitliche Verteilung der Einsendungen kann als repräsentativ angesehen werden. Das Früherkennungsprogramm fokussiert auf Tiere, die älter als 2 Jahre sind (92.3 % der beprobten Stücke). Der Anteil, in der mit einem höheren TB-Risiko-assoziierten Altersgruppe (männliche Tiere der Klassen 1 und 2) lag 2023 bei ca. 10 % bezogen auf die Gesamtzahl des untersuchten Rotwilds.

Die empfohlene Erweiterung des Probenmaterials auf Brustlymphknoten - standardmässig bei Totfunden und Hegeabschüssen sowie beim Vorliegen von Veränderungen, die für TB sprechen könnten, wurde von den Probenehmern nur wenig umgesetzt.

Basierend auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen gibt es keine Hinweise darauf, dass es bislang zu einem Eintrag von TB in die Wildtierpopulation der Schweiz und FL gekommen wäre.

1 Grundsätze der TB-Überwachung

Ziel der Überwachung ist die frühzeitige Erkennung eines Eintrags von TB in die Wildtierpopulation der Ostschweiz und des Fürstentums Liechtenstein.

Die Auswahl der zu untersuchenden Zielpopulation, der Zeitraum der Beprobung und das Überwachungsgebiet werden an den jährlichen Koordinationssitzungen in Schaan unter Beteiligung der betroffenen Veterinär- und Forstämter besprochen und festgelegt. Sie sind im Dokument «Massnahmen des Veterinärdienstes in der Ostschweiz und im Fürstentum Liechtenstein zur Früherkennung & Überwachung der Tuberkulose beim Rotwild und anderen Wildtieren» (Stand: März 2020) im Detail beschrieben.

In Kürze:

Bei der **risikobasierten Überwachung** werden **ganzjährig** sämtliche Hegeabschüsse und Totfunde von Rotwild jeden Alters (inkl. Kälber und Einjährige) mit und ohne klinische Anzeichen, die für TB sprechen können, zu untersuchen. Andere Wildtierarten (v.a. Schwarzwild, Dachse, Rehwild, Gams, Steinbock) werden in die Untersuchungen eingeschlossen, sofern bei Ihnen beim Aufbrechen TB-ähnliche Läsionen ersichtlich werden¹). Proben von Wildschweinen, Dachsen und Füchsen, die bei einer Infektion mit MBTC meist keine oder nur mässige makroskopische Veränderungen zeigen, werden immer in die risikobasierte Überwachung eingeschlossen.

Für die **Stichprobe des gesunden Rotwilds** wird eine intensivierete Beprobung von **älteren** und **männlichen** Stücken **während der saisonalen Jagdsaison** angestrebt.

Der Stichprobenplan umfasst insgesamt ca. 170 Proben (FL: 25 Stück, SG: 20 - 25 Stück, GR: 120 Stück), wobei der Fokus auf Tiere über 2 Jahre und ältere, männliche Stücke (Klassen 1 und 2) liegt. Der Beginn der Jagdzeiten für Rotwild ist in FL am 01. Mai, in SG Mitte August und in GR am 01. September und geht bis Ende Dezember.

Das **TB-Überwachungsgebiet** (siehe Karte Abbildung 4) umfasst das gesamte Gebiet des Fürstentums Liechtenstein, das Bündner Prättigau und Unterengadin und im Kanton SG das Rheintal von Sargans und Werdenberg sowie das Taminatal (Gemeinde Pfäfers, Sarganserland). Im 2019 wurden das Überwachungsgebiet im Engadin um den Flüelapass und das Gebiet südlich von Tarasp erweitert.

Die **Diagnostik** der TB umfasst mehrere Untersuchungsschritte, die je nach Art der Gewebeveränderung kombiniert werden: pathologisch-anatomische Untersuchung, Färbungen, Histologie, PCR und die Kultur, welche im Allgemeinen nach acht bis zehn Wochen abgeschlossen wird.

Die Untersuchungen werden am nationalen Referenzlaboratorium für Tuberkulose in Zürich durchgeführt.

Zur Steigerung der Sensitivität der Überwachung auf der Ebene der diagnostischen Aussagekraft wurden im Berichtsjahr wiederholt sämtliche männliche Stücke Rotwild älter als 5 Jahre sowohl aus der Gruppe der risikobasierten Überwachung wie der gesunden Stichprobe unabhängig vom Vorliegen makroskopischer Veränderungen kulturell untersucht.

2 Ergebnisse der Überwachung

2.1 Anzahl beprobter Wildtiere und Erfüllung der Stichprobe

Zwischen dem 1. Januar und 31. Dezember 2023 wurden Lymphknoten und vereinzelt veränderte Organe von insgesamt 174 Wildtieren am NRL für TB untersucht. Dabei wurden 163 Stück Rotwild im Rahmen der **gesunden Stichprobe** und 6 Stück Rotwild, drei Steinböcke und zwei Dachse aufgrund der **risikobasierten Überwachung** diagnostisch abgeklärt. Die Anzahl der untersuchten Wildtiere ist in **Tabelle 1** nach Einsendegebiet und Überwachungsprogramm aufgeführt.

Bei keiner der untersuchten Proben konnte der Erreger der Tuberkulose nachgewiesen werden.

¹ Lymphknoten mit Veränderungen in der Grösse, Beschaffenheit und/oder Farbe, Granulome, Abszesse oder andere runde/kugelige Gebilde an bzw. in den Organen. Siehe auch „Handbuch Tuberkulose beim Wild“.

Tabelle 1: Aufteilung der untersuchten Wildtiere nach Einsendegebiet und Überwachungsprogramm.

Risikobasierte Überwachung					Stichprobe gesund	Gesamt
Gebiet	Rotwild	Steinbock	Dachs	Summe	Rotwild	
FL	-	-	2	2	18	20
GR	5	3	-	8	118	126
SG	1	-	-	1	27	28
Gesamt	6	1	2	11	163 (96 %)	174

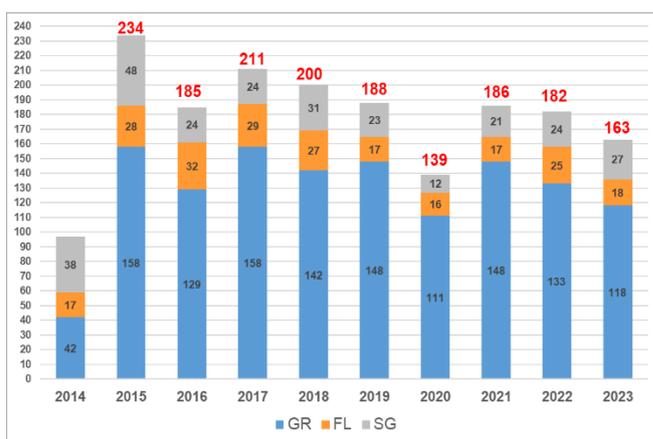


Abb. 1a: 10 Jahre TB-Überwachung Wild in der Ostschweiz und FL (Stichprobe Jagd):

Im Rahmen der 10-jährigen TB-Überwachung wurden insgesamt 1785 Stücke Rotwild in der ordentlichen Jagd untersucht.

Bis auf das Start-Jahr 2014 und das «Corona-Jahr» 2020 wurde die Stichprobe (ca. 150-170 Stücke) immer erreicht.

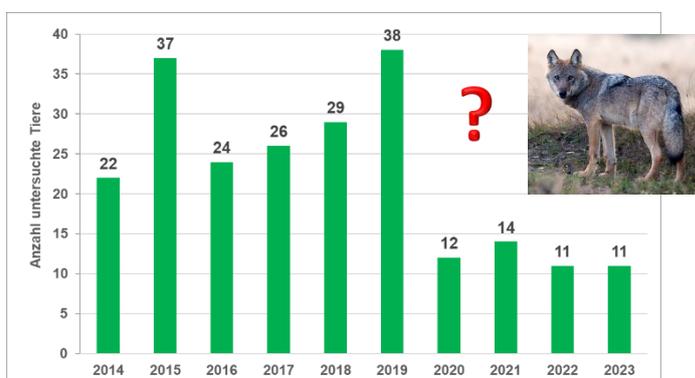


Abb. 1b: 10 Jahre TB-Überwachung Wild in der Ostschweiz und FL (Risikotiere):

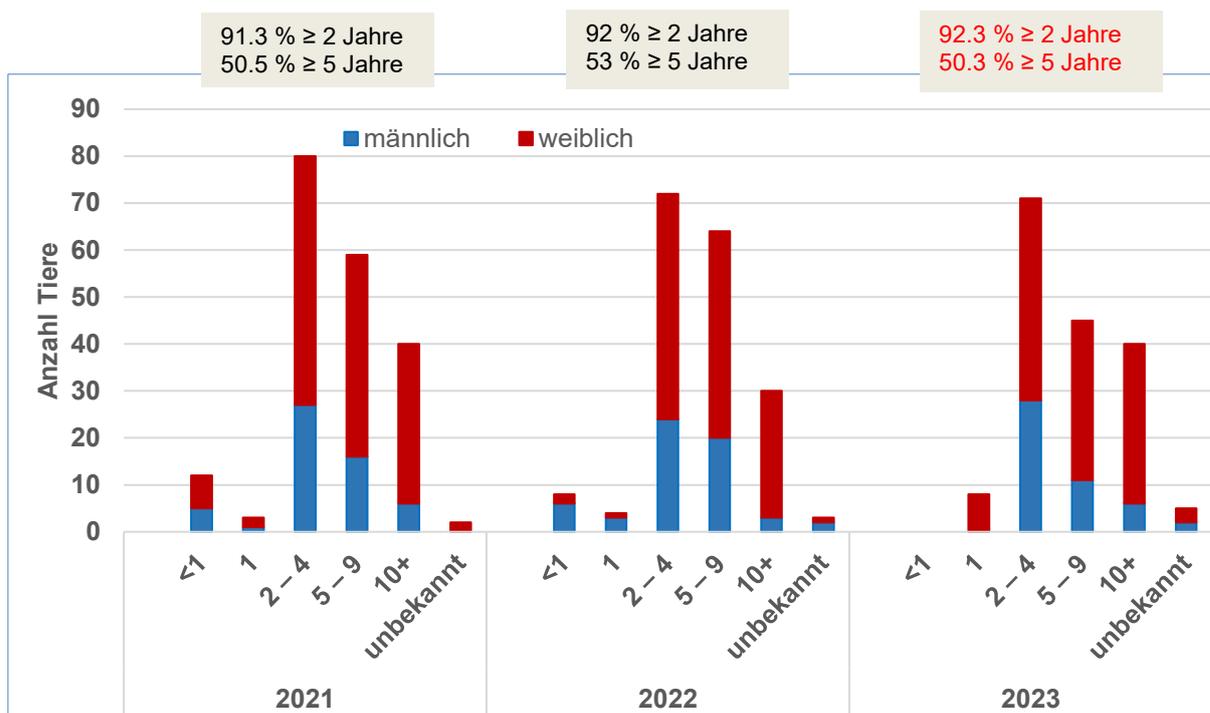
Einschliesslich des Jahres 2019 wurden tot aufgefundene und krank erlegte Tiere (darunter auch andere Arten als Rotwild) in einer Stückzahl von 20-38 untersucht. Seit 2020 blieb die Anzahl der in der risikobasierten Überwachung untersuchten Tiere bei 11-14 jährlich. Der Einfluss «Wolf» wurde diskutiert.

2.2 Verteilung des beprobten Rotwilds nach Alter und Geschlecht

Abbildung 2 zeigt die Alters- und Geschlechterverteilung in der Rotwild-Überwachung 2023 im Vergleich zu den Vorjahren von 2021 und 2022.

Die Auswertung bezieht sich auf 169 untersuchte Stücke Rotwild aus der risikobasierten Überwachung (6) und der gesunden Stichprobe (163).

Wie in den Vorjahren waren auch 2023 mehr als 90 % der untersuchten Tiere zwei Jahre und älter, die Hälfte aller beprobten Tiere waren 5 Jahre und älter (50.3 %).



In der nachfolgenden **Tabelle 2** ist die Verteilung des beprobten Rotwilds nach Alter und Geschlecht aufgeführt.

Alter geschätzt (Jahre)	Risikobasierte Überwachung		Stichprobe gesund		Gesamt	
	Männlich	Weiblich	Männlich	Weiblich		
<1	0	0	0	0	0	(0 %)
1	0	0	0	8	8	(4.7 %)
2 – 4	2	0	28	43	71	(42 %)
5 – 9	1	1	10	33	45	(26.6 %)
10+	2	2	4	32	40	(23.7 %)
Alter unbekannt	-	-	2	3	5	(3 %)
Gesamt	3 (1.8 %)	3 (1.8 %)	44 (26 %)	119 (70.4 %)	169	(100 %)

Über das gesamte Überwachungsprogramm gesehen liegt der Prozentsatz an Proben von männlichen Tieren mit 27.8 % bei knapp einem Drittel und ist damit im Vergleich zum Vorjahr wieder gesunken (2019: 38 %; 2020: 35.7 %; 2021: 28 %; 2022: 35 %). Auch der Anteil männlicher Tiere in der Gruppe der 5- bis 9-Jährigen und älter (+ 10 Jahre) ist im Berichtsjahr mit 10 % wieder tiefer als im Vorjahr (2022: 16 %).

2.3 Zeitliche und geographische Verteilung der Probenahmen

Während der Jagdsaison 2023 wurden im Rahmen der gesunden Stichprobe deutlich mehr Proben in den Monaten November/Dezember (n=96; 59 %) genommen.

Hegeabschüsse und Totfunde sollen ganzjährig beprobt werden. Die Anzahl der beprobten Risikotiere ist auch im Jahr 2023 wiederholt niedrig (n = 11 Tiere, einschl. 2 Dachse). Die Tatsache, dass nahezu das ganze Jahr über tote Wildtiere untersucht wurden (ausser April und Juli), zeigt, dass eine gewisse Sensibilisierung gegenwärtig ist.

Abbildung 3: Zeitliche Verteilung der Probenahme im Rahmen der Stichprobe TB gesundes Rotwild (n = 163, gelb) und der risikobasierten Überwachung (n = 11, rot)

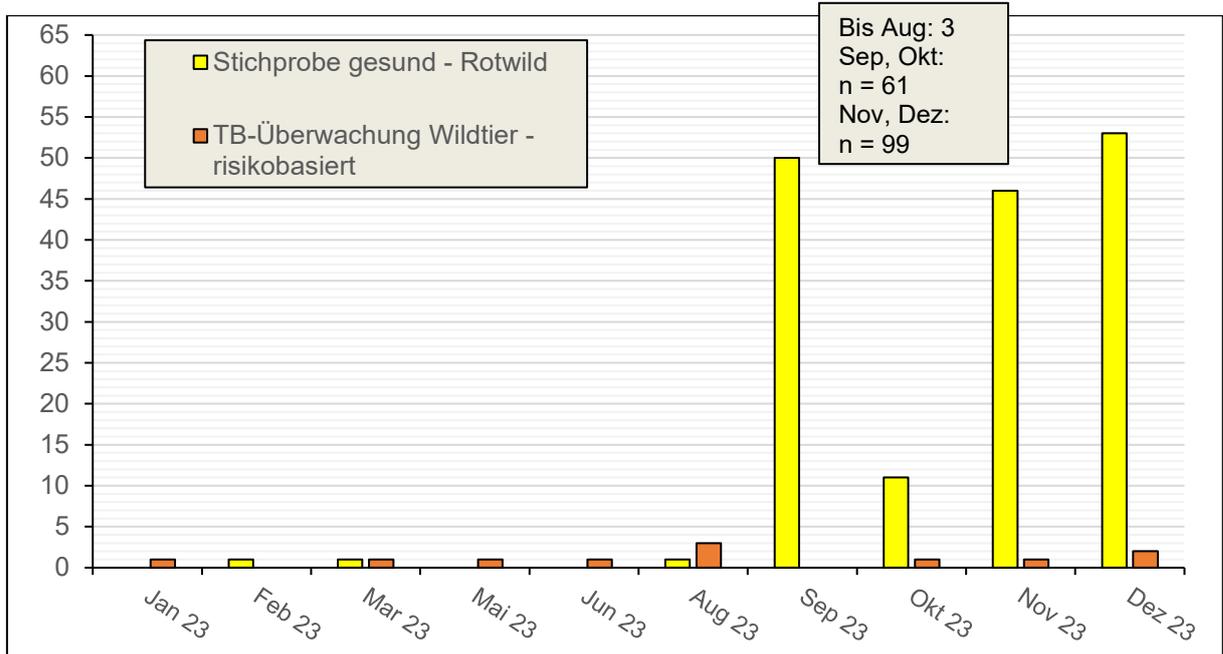
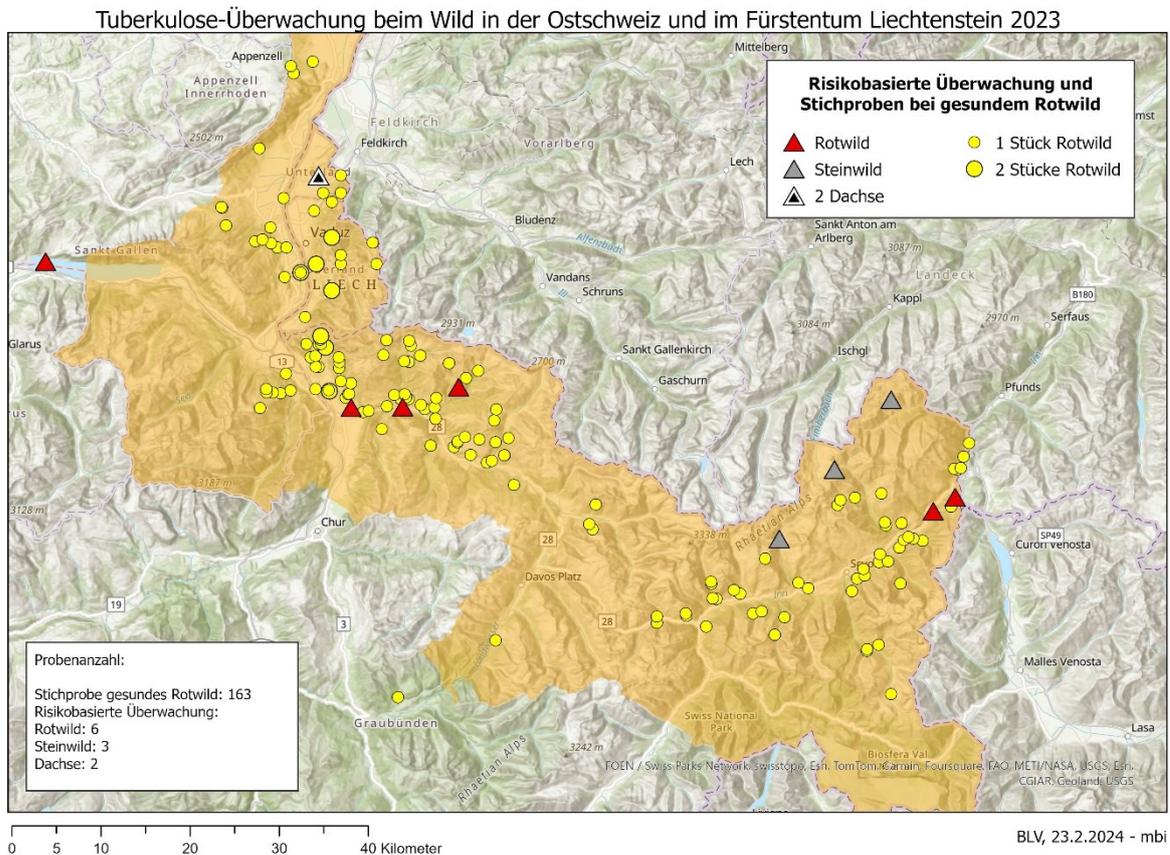


Abbildung 4: Fund- und Schussorte der zwischen Januar und Dezember 2023 untersuchten Wildtierproben im TB-Überwachungsgebiet (FL: gelb; CH: orange).



Die Beprobungen konzentrierten sich auf das definierte Überwachungsgebiet. 55 % der Proben (n=73) aus der Graubündner Stichprobe wurden im Prättigau genommen, 45 % kamen aus dem Unterengadin (n=60)

2.4 Probenmaterial und Besonderheiten

Risikobasierte Beprobung der Hegeabschüsse und Totfunde

Die Erweiterung des Probenmaterials auf zusätzliche Tracheobronchial- und/oder Brustfelllymphknoten wurde im Berichtsjahr bei **einem Stück Rotwild und 2 Steinböcken** aus der risiko-basierten Überwachung umgesetzt (Vgl. 2022: 1; 2021: 0). Von einem Tier wurde aufgrund knotiger Veränderungen nur Leber und Lunge eingeschickt; bei den anderen 8 Tieren wurden zumindest die Kopflymphknoten vollständig entnommen. Ein Stück Rotwild, von dem zusätzlich Magenlymphknoten eingesandt wurden, erhielt die Diagnose Paratuberkulose (Nachweis von *M. avium ssp. paratuberculosis*).

Bei einem Tier, das als stark abgemagert beschrieben wurde, wurde kulturell *M. intermedium* nachgewiesen. Zwei weitere Risikotiere wurden makroskopisch als stark abgemagert beurteilt, ohne dass es konkrete diagnostische Hinweise auf eine Zusatzerkrankung gab. Bei dem Tier mit den knotigen Veränderungen an Leber und Lunge wurde histologisch ein neuroendokriner Tumor befundet.

Ein Dachs erhielt die Diagnose Staupe; kulturell wurde bei ihm zusätzlich *M. chimaera intracellulare* nachgewiesen; beim zweiten Dachs wurde *Mycobacterium avium* angezüchtet.

Beprobung der Stichprobe gesunder Tiere

Alle Tiere, die im Rahmen der Stichprobe erlegt und auf TB beprobt wurden, waren als unauffällig angesprochen worden. Bei zwei Tieren wurde in der Feinsektion jedoch Eiter bemerkt. PCR und Kultur verliefen negativ für MTBC. Alle weiteren Tiere zeigten keine bemerkenswerten Veränderungen an den Lymphknoten.

Bei 80.4 % der beprobten Tiere (n = 131) wurden beidseitig sowohl Kehlgangs- wie auch Unterkieferlymphknoten entnommen (vollständiger Probensatz); in 86 % der Probenahmen (n = 140) war zumindest jeweils einer der beiden Lymphknotenpaare vorhanden (2022: 90 %). Bei 2 Tieren erfolgte die Probenahme insofern unvollständig, als dass statt Rachenlymphknoten, die Tonsillen entnommen wurden.

Bei einem männlichen, ca. 5-jährigen Hirsch, dessen Lymphknoten in die kulturelle Untersuchung ging, wurde *M. avium ssp. hominissuis* nachgewiesen.

3 Fazit

Im Jahr 2023 konnte die erwartete Anzahl von Proben aus der gesunden Stichprobe mit einem Erfüllungsgrad von 96 % knapp erreicht werden (Vorgabe 150-170 Tiere). Dagegen lag die Anzahl beprobter Risikotiere wie in den Vorjahren mit 11 Tieren (einschliesslich zwei Dachsen) recht niedrig (2020: 12 Tiere; 2021: 14 Tiere; 2022: 11). Verantwortliche in den betroffenen Jagdverwaltungen halten den Einfluss der wachsenden Wolfspopulation für die sinkenden Beprobungen durchaus möglich (Riss kranker/schwacher Tiere; Wolfsmanagement sehr Ressourcen-aufwändig).

Auf Folgendes soll hingewiesen werden:

Kein Hinweis auf TB im Überwachungsgebiet 2023:

Basierend auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen sowie den Informationen zur aktuellen TB-Situation in Vorarlberg gibt es bis Ende 2023 keinen Hinweis darauf, dass die TB über Wildkontakte aus Westösterreich in die Schweiz oder nach Liechtenstein eingetragen wurde.

- Dies wird durch den vermehrt kulturellen Ansatz der Proben von männlichen, älteren Rotwildstücken im Berichtsjahr bekräftigt.
- Zudem verliefen sämtliche im Berichtsjahr bei Nutztieren in den Ostschweizer Kantonen durchgeführte TB-Untersuchungen negativ [Tuberkulinisierung von gealpten Tieren, (*persönliche Mitteilung*); Abklärungen im Rahmen LyMON am Schlachthof²].

Geographische und zeitliche Verteilung der Proben im Überwachungsgebiet:

Wegen eines möglichen Eintrags über die Wildwechselgebiete vom Vorarlberg in den Kanton GR, ist für die Beprobung auf TB v.a. Rotwild interessant, dass sich in den Wintermonaten in den Tallagen von Graubünden aufhält.

² [LyMON-Statistik 2023 Schlussbericht \(pdf\)](#)

- 2023 wurden zahlenmässig deutlich mehr Tiere in den Monaten November und Dezember beprobt, was grundsätzlich erwünscht ist³. Allerdings werden routinemässig in der Nachjagd mehrheitlich weibliche Tiere beprobt.
- Die geographische Verteilung der Proben im Jahr 2023 kann in Bezug auf die Jagdaktivität wie auch hinsichtlich der Risikolage im benachbarten Österreich als repräsentativ für das Überwachungsgebiet angesehen werden.

Auswahl des zu beprobenden Rotwilds nach bekannten Risikogruppen

- Der Anteil bei den beprobten männlichen Tiere beträgt 2023 etwa 28 %; damit liegt das Geschlechterverhältnis im Vergleich zu den Vorjahren nur knapp bei 1 Drittel ♂ : 2 Drittel ♀. Der Anteil der beprobten Wildtiere aus der mit einem erhöhten TB-Risiko assoziierten Gruppe (♂ und älter ≥ 5 Jahre) ist 2023 mit 10 % wieder etwas gesunken.

³ [Rothirsch im Rätikon \(Ergebnisse der Rotwildmarkierung im Dreiländereck Vorarlberg, Fürstentum Liechtenstein und Kanton Graubünden\)](#), (deutsch)