



BLV, 05.03.2019

---

# **Bericht über die Tuberkulose-Früherkennung beim Rotwild in der Ostschweiz und im Fürs- tentum Liechtenstein 2018**

---

## **Inhalt**

<b>1. Zusammenfassung .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Ansatz der TB-Früherkennung beim Wild .....</b>	<b>2</b>
2.1 Zielpopulation.....	2
2.2 Risikogebiete und Überwachungszeitraum .....	3
2.3 Probenmaterial.....	3
2.4. Diagnostik .....	4
<b>3. Ergebnisse der Überwachung.....</b>	<b>4</b>
3.1 Anzahl beprobter Wildtiere und Erfüllung der Stichprobe.....	4
3.2 Verteilung des beprobten Rotwilds nach Alter und Geschlecht.....	4
3.3 Geographische und zeitliche Verteilung der Probenahmen .....	5
3.4 Probenmaterial und Besonderheiten.....	7
<b>4. Epidemiologische Einschätzung .....</b>	<b>7</b>

## 1 Zusammenfassung

Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein (FL) gelten als frei von Tuberkulose (TB) bei Nutz- und Wildtieren. Aufgrund von vermehrten TB-Fällen bei Rotwild in Westösterreich werden seit 2014 in einem definierten Überwachungsgebiet in der Schweiz und FL Wildtiere im Rahmen von zwei Überwachungsprogrammen gezielt untersucht.

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

2018 wurden im Überwachungsgebiet von FL, GR und SG 29 tot aufgefundene oder krank erlegte Tiere, darunter 26 Stück Rotwild, zwei Gämsen und ein Steinbock mit negativem Ergebnis auf TB untersucht.

- b) Bei der **Stichprobe TB gesundes Rotwild** handelt es sich um eine vertiefte Stichprobenuntersuchung bei gesundem Rotwild, um einen Eintrag von TB im Rotwild festzustellen (z.B. frühe Formen ohne Klinik) bzw. um nachweisen zu können, dass die TB bislang noch nicht in Schweizer Rotwildpopulationen festgestellt werden kann.

Es wurden insgesamt 200 Stück Rotwild diagnostisch auf TB abgeklärt. Damit wurde die vorgegebene Stichprobe von ca. 170 Tieren gut erfüllt. Bei keiner der untersuchten Proben konnte TB festgestellt werden.

Die geographische und zeitliche Verteilung der Einsendungen kann als repräsentativ angesehen werden. Hinsichtlich Alter und Geschlecht der beprobten Tiere konnte der Anteil in der mit einem höheren TB-Risiko-assoziierten Altersgruppe (ältere Tiere) erneut gesteigert werden (95 %).

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

Basierend auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen gibt es keine Hinweise darauf, dass es zu einem Eintrag von TB in die Wildtierpopulation der Schweiz und FL gekommen wäre. Es lässt sich mit 95%-iger Sicherheit annehmen, dass die TB-Prävalenz im Überwachungsgebiet von FL, GR und SG zwischen 0 und 1.6 % liegt.

## 2 Ansatz der TB-Früherkennung beim Wild

### 2.1 Zielpopulation

Zur frühzeitigen Erkennung eines Eintrags von TB in die Wildtierpopulation von Schweiz und FL, wird der Schwerpunkt der Beprobung auf Rotwildstücke gelegt, die ein erhöhtes Risiko für TB aufweisen.

Die **risikobasierte Überwachung** von kranken oder auffälligen Wildtieren stellt das wichtigste Element der TB-Überwachung dar. Unter «Risikotiere» fallen:

- sämtliche Hegeabschüsse und Fallwild, auch solche Stücke, die beim Ansprechen unauffällig sind, jedoch beim Aufbrechen Organveränderungen aufweisen. Auch Stücke mit TB-unspezifischen Verletzungen (z.B. Laufverletzungen),
- Rotwild jeden Alters (inkl. Kälber und Einjährige),
- andere Wildtierarten nur bei Vorliegen von TB-ähnlichen Läsionen<sup>1</sup> (v.a. Schwarzwild, Dachse, Rehwild, Gams, Steinbock).

---

<sup>1</sup> 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“.

Für die **Stichprobe der gesunden Rothirsche** wird eine intensivierete Beprobung von **älteren** und **männlichen** Rotwildstücken angestrebt.

- Gesunde Abschüsse während Jagdsaison von Rotwild
- Insgesamt 165 – 170 Proben (FL: 25 Stück, SG: 20 – 25 Stück, GR: 120 Stück)
- Nur Stücke über 2 Jahren, männlich und weiblich,
- Bevorzugt ältere, männliche Stücke (Klassen 1 und 2)

## 2.2 Risikogebiete und Überwachungszeitraum

Das TB-Überwachungsgebiet umfasst folgende Regionen (siehe Karte Abb 3 auf Seite 6):

- GR: Prättigau und Unterengadin
- SG: Rheintal (Sargans und Werdenberg) und Taminatal (Gemeinde Pfäfers, Sarganserland)
- FL: gesamtes Land

→ Die Überwachung mittels Stichprobe richtet sich nach den jeweiligen Jagdzeiten für Rotwild:

Liechtenstein: 01.05.2018 – 31.12.2018

St. Gallen: 15.08.2018 – 31.12.2018

Graubünden: 01.09.2018 – 31.12.2018

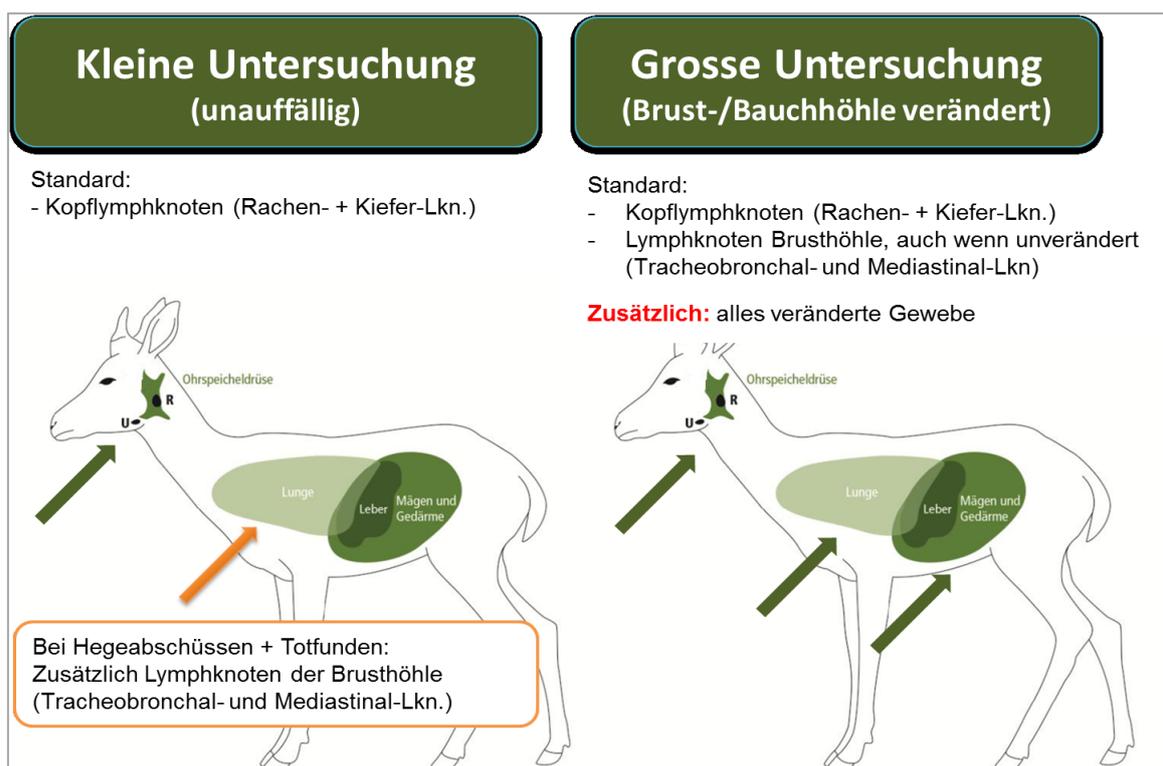
(Probenahme ab 2. Hälfte Hochjagd, d.h. ab 17.09.)

→ Hegeabschüsse und Totfunde wurden ganzjährig beprobt.

## 2.3 Probenmaterial

Bei der TB des Rotwilds sind am häufigsten die Lymphknoten des Kopfes verändert, gefolgt von den Lymphknoten der Brust- und Bauchhöhle.

**Abbildung 1:** Zu entnehmendes Probenmaterial in Abhängigkeit vom jeweiligen Untersuchungsprogramm und makroskopisch ersichtlichen Veränderungen



## 2.4 Diagnostik

Die Untersuchungen werden am Nationalen Referenzlaboratorium (NRL) für Tuberkulose durchgeführt:

Institut für Veterinär bakteriologie der Vetsuisse-Fakultät Zürich  
Winterthurerstrasse 270  
8057 Zürich

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

## 3 Ergebnisse der Überwachung

### 3.1 Anzahl beprobter Wildtiere und Erfüllung der Stichprobe

Zwischen dem 1. Januar und 31. Dezember 2018 wurden Lymphknoten und vereinzelte veränderte Organe von insgesamt 229 Wildtieren am NRL für TB untersucht. Dabei wurden 200 Stück Rotwild im Rahmen der **Stichprobe** und 26 Stück Rotwild, zwei Gämsen und ein Steinbock aufgrund der **risikobasierten Überwachung** diagnostisch abgeklärt. Die vorgegebene Stichprobe wurde damit gut erfüllt (Erfüllungsgrad 117.6 %). 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.**

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

Gebiet	Risikobasierte Überwachung				Stichprobe gesund		Gesamt
	Rotwild	Steinbock	Gämse	Summe	Rotwild		
FL	3	-	2	5	27		32
GR	21	1	-	22	142		164
SG	2	-	-	2	31		33
<b>Gesamt</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>29</b>	<b>200 (117.6 %)</b>		<b>229</b>

### 3.2 Verteilung des beprobten Rotwilds nach Alter und Geschlecht

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

Abbildung 2 zeigt die Alters- und Geschlechterverteilung in der Überwachung 2018 im Vergleich zu den Vorjahren 2016 und 2017.

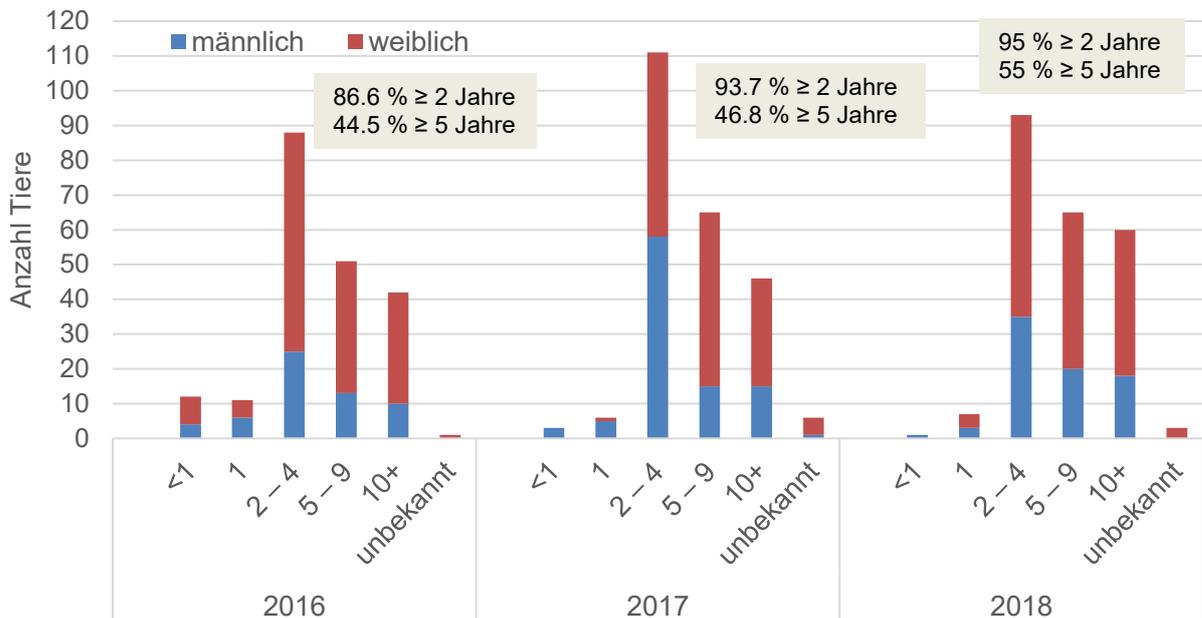
**Tabelle 2:** Aufteilung des untersuchten Rotwilds nach Geschlecht und Alter.

Alter geschätzt (Jahre)	Risikobasierte Überwachung		Stichprobe gesund		Gesamt	
	Männlich	Weiblich	Männlich	Weiblich		
<1	1	-	-	-	1	(0.4 %)
1	1	1	2	3	7	(3.1 %)
2 – 4	4	1	31	57	93	(40.6 %)
5 – 9	7	-	13	45	65	(28.4 %)
10+	8	6	10	36	60	(26.2 %)
Alter unbekannt	-	-	-	3	3	(1.3 %)
<b>Gesamt</b>	<b>21 (72.4 %)</b>	<b>8 (27.6 %)</b>	<b>56 (28 %)</b>	<b>144 (72 %)</b>	<b>229</b>	<b>(100 %)</b>

Im Berichtsjahr waren 95 % der untersuchten Tiere zwei Jahre und älter, mehr als die Hälfte der beprobten Tiere (55 %) waren sogar 5 Jahre und älter. Gegenüber 2017 wurde damit die Anzahl der beprobten Wildtiere aus der mit einem erhöhten TB-Risiko assoziierten Altersgruppe erneut leicht verbessert (2017 lag die Verteilung bei 93.7 % und 46.8 %).

Die Gegenüberstellung in Abbildung 2 lässt auch graphisch erkennen, dass die Anzahl männlicher Tiere insbesondere in der höheren Altersgruppe etwas gesteigert werden konnte. Insgesamt gesehen ist der Anteil der Proben von männlichen Tieren im Vergleich zu 2017 jedoch von 40 % im Vorjahr auf jetzt 33.6 % gesunken. Die Verteilung von beprobten weiblichen zu männlichen Tieren liegt damit bei etwa 2/3 zu einem Drittel.

**Abbildung 2:** Untersuchte Altersklassen bezogen auf Geschlecht im Jahresvergleich 2016-2018



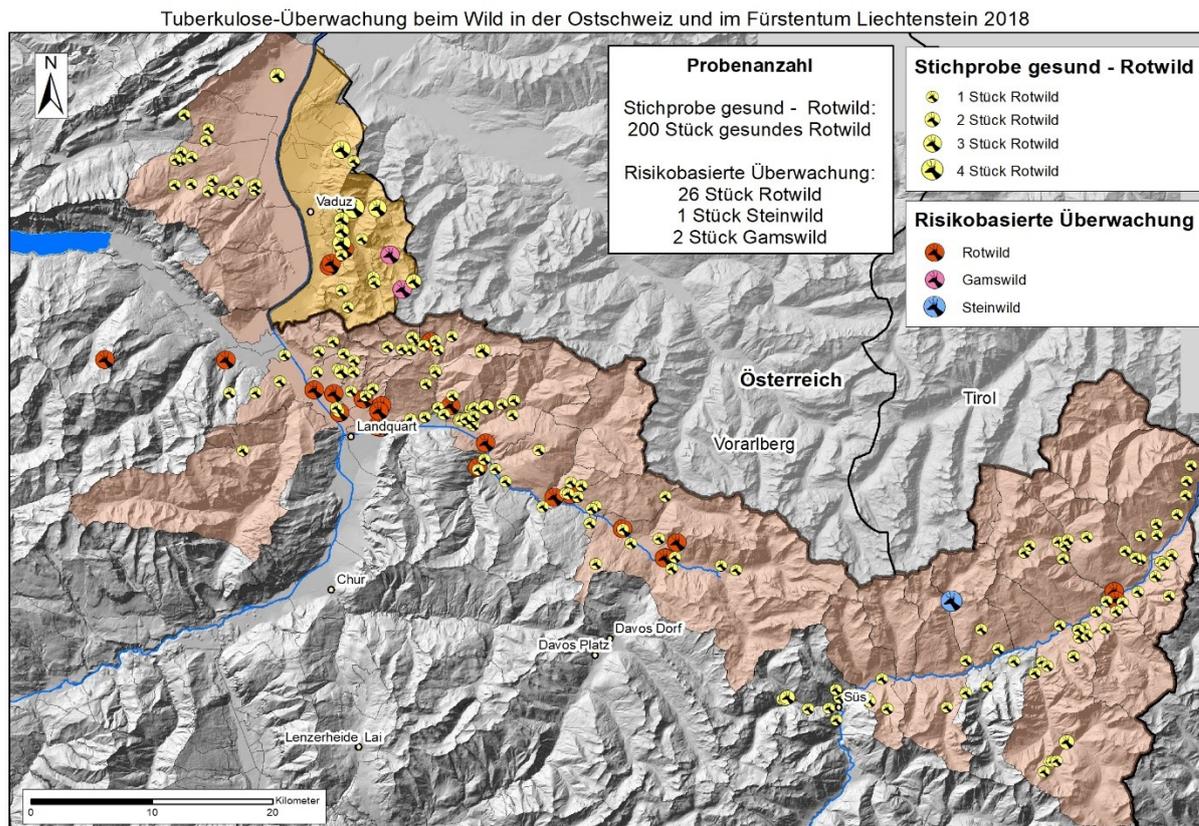
### 3.3 Geographische und zeitliche Verteilung der Probenahmen

Die geographische und zeitliche Verteilung der Probenahmen ist in den Abbildungen 3 und 4 dargestellt. Mit einigen Ausnahmen konzentrierten sich die Beprobungen auf das definierte Überwachungsgebiet.

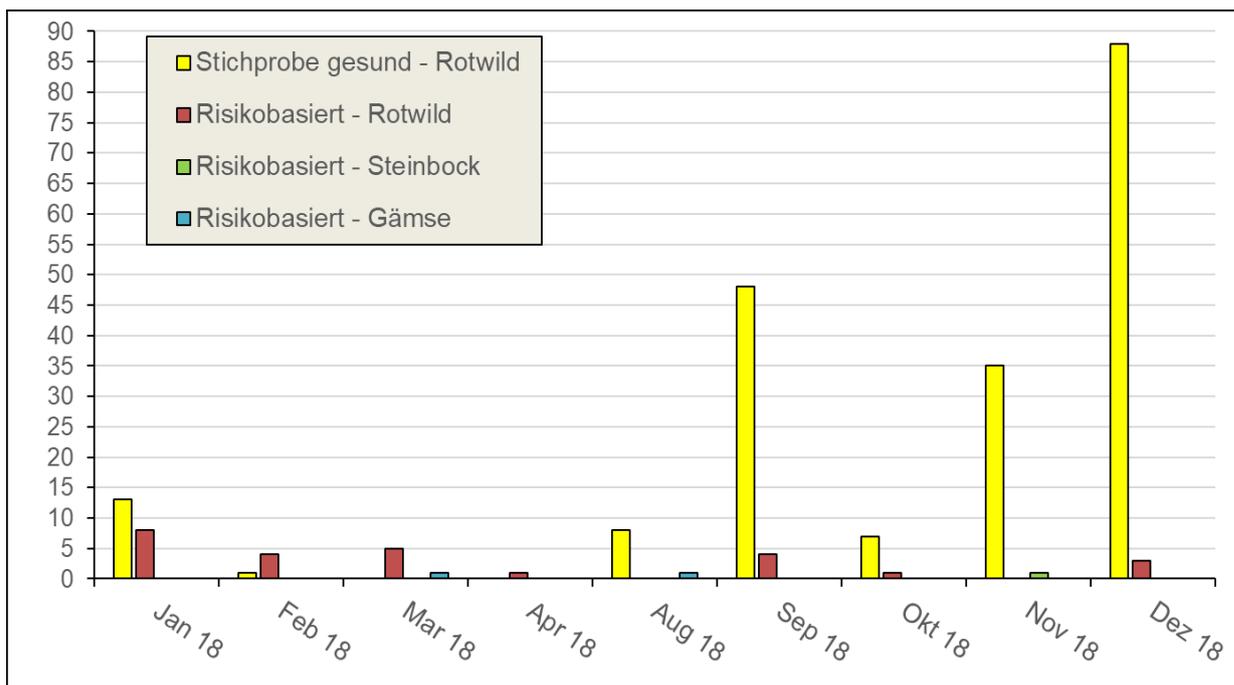
Die Mehrheit der Proben aus der gesunden Stichprobe verteilte sich auf die Monate November und Dezember (massgeblich Ausdruck der Jagdaktivitäten in der Nachjagd im Kanton GR). Während 2017 das Rotwild im Unterengadin etwas stärker beprobt wurde als in den Vorjahren, kamen 2018 wieder ca. 1/3 der Graubündner Proben aus Unterengadin und 2/3 aus dem Prättigau.

Hegeabschüsse und Toffunde werden ganzjährig beprobt. 2018 erfolgten mehr Probeneinsendungen in den Wintermonaten.

**Abbildung 3:** Fund- und Schussorte der zwischen Januar und Dezember 2018 untersuchten Wildtierproben im TB-Überwachungsgebiet (FL: gelb; CH: orange).



**Abbildung 4:** Zeitliche Verteilung der Probenahme im Rahmen der Stichprobe TB gesundes Rotwild (n = 200, gelb) und der risikobasierten Überwachung (n = 29)



### 3.4 Probenmaterial und Besonderheiten

#### ***Risikobasierte Beprobung der Hegeabschüsse und Totfunde***

Die Erweiterung des Probenmaterials auf zusätzlich Tracheobronchial- und Brustfelllymphknoten wurde im Berichtsjahr nur bei 6 der 29 tot aufgefundenen oder krank erlegten Tiere vorgenommen (20.7 %). Kehlgangs- und Unterkieferlymphknoten kamen mit Ausnahme von einem Tier dagegen nahezu immer zur Untersuchung.

Nur bei insgesamt 8 Tieren wurde weiteres Probenmaterial eingeschickt. Dazu zählten v.a. die Darmlymphknoten, vereinzelt auch Lunge und die regionalen Lymphknoten. Lediglich bei einem Tier wurde eine hochgradige chronisch-abszedierende Bronchopneumonie festgestellt. Sofern Angaben vorhanden waren, handelte es sich bei der Mehrheit der Hegeabschüsse und Totfunden um verletzte und verunfallte Tiere. Dies mag der Grund für die seltenen Diagnosen an infektiös-bedingten Krankheiten sein.

#### ***Beprobung der Stichprobe gesunder Tiere***

Alle im Rahmen der Stichprobe erlegten und auf TB beprobten Tiere wurden als unauffällig angesprochen. Nur zwei Tiere wiesen bei der Eröffnung eine vereiterte bzw. granulomatös veränderte Tonsille auf. Bei allen anderen Tieren wurden keine augenscheinlichen Veränderungen an den Lymphknoten und Organen beschrieben.

Bei 89 % der beprobten Tiere (n = 178) wurden beidseitig sowohl Kehlgangs- wie auch Unterkieferlymphknoten entnommen; in 96.5 % der Probenahme (n = 193) war zumindest jeweils einer der beiden Lymphknotenpaare vorhanden, oftmals durch eine Tonsille oder eine Speicheldrüse ergänzt. Bei 7 Tieren erfolgte die Probenahme insofern unvollständig, als dass ein oder beide Lymphknotenpaare des Kopfes komplett fehlten. Bei einem der beiden oben erwähnten Tiere ergab die Kultur den Nachweis von *Mycobacterium vaccae* - eine Mykobakterienart, die als nicht-pathogen gilt und gelegentlich als Umweltkeim in Bodenproben gefunden werden kann.

## 4 Epidemiologische Einschätzung

#### ***Kein Hinweis auf TB im Überwachungsgebiet***

Basierend auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen sowie den Informationen zur aktuellen TB-Situation in Vorarlberg gibt es bis Ende 2018 keinen Hinweis, dass die TB über Wildkontakte aus Westösterreich in die Schweiz oder nach Liechtenstein eingeschleppt wurde. Ausserdem verliefen sämtliche im Jahr 2018 bei Nutztieren in den Ostschweizer Kantonen durchgeführte TB-Untersuchungen (Tuberkulinisierung von gealpten Tieren, Abklärungen im Rahmen LyMON am Schlachthof<sup>2</sup>) negativ.

#### ***Statistische Aussagekraft***

Statistisch bewertet liegt die TB-Prävalenz im Überwachungsgebiet mit 95 %iger Sicherheit zwischen 0 und 1-2 %. Die Aussagekraft der Ergebnisse hängt weitgehend vom Anteil der untersuchten Tiere im Verhältnis zum Gesamtwildbestand im beprobten Gebiet ab. Die Rotwildpopulation im TB-Überwachungsgebiet wird auf etwas mehr als 4'000 Stück geschätzt (FL: 650, GR: 2'600, SG: 860 Stücke). Basierend auf den Schätzungen zur Bestandsgrösse wurden ca. 5 % des Rotwildbestandes untersucht.

#### ***Geographische und zeitliche Verteilung der Proben im Überwachungsgebiet***

Einen möglichen Eintragungsweg stellen an TB erkrankte Hirsche dar, die saisonal über die Landesgrenze wandern. Die Hirschpopulation der Wildwechselgebiete Vorarlberg-Graubünden wurde überwiegend im Herbst/Winter beprobt<sup>3</sup>, wenn sich das Wild saisonbedingt in den Tallagen von Graubünden befindet (Abbildung 3). Wird berücksichtigt, dass sich bei Wildtieren der Ort der Beprobung nicht immer mit dem Aufenthaltsort deckt, so ist die geographische Verteilung der Proben im Jahr 2018 in Bezug auf die Jagdaktivität wie auch hinsichtlich der Risikolage im benachbarten Österreich als repräsentativ für das Überwachungsgebiet zu bewerten.

<sup>2</sup> [Bericht LyMON 2018](#)

<sup>3</sup> [Rothirsch im Rätikon \(Ergebnisse der Rotwildmarkierung im Dreiländereck Vorarlberg\)](#), (deutsch)

### ***Auswahl der zu beprobenden Hirsche nach bekannten Risikogruppen***

In der risikobasierten Überwachung wurden 21 männliche und 8 weibliche Rotwildstücke beprobt; 15 Proben von Hegeabschüssen oder Totfunden stammten ausserdem von älteren Tieren (geschätztes Alter: > 5 Jahre). Im Vergleich zu den Vorjahren wurden auch in der gesunden Stichprobe 2018 wiederum etwas mehr ältere Stücke beprobt. Allerdings überwog der Anteil der beprobten weiblichen Tiere (72 %) insgesamt gesehen deutlich. Im Vergleich mit der offiziellen Jagdstatistik<sup>4</sup> von z.B. Graubünden stimmt dieses Geschlechterverhältnis nicht ganz mit den Rotwildabschüssen überein, wonach die Anzahl der erlegten männlichen und weiblichen adulten Stücke nahezu gleich ist. Der Grund dafür liegt darin, dass GR in der Nachjagd (Zeit mit den am meisten beprobten Tieren) zur Bestandsregulierung den Fokus nahezu ausschliesslich auf weibliche Tiere legt.

---

<sup>4</sup> Eidgenössische Jagdstatistik des Bundesamtes für Umwelt BAFU; Erhebung des Amtes für Umwelt (AU), Landesverwaltung Fürstentum Liechtenstein.