



Tuberkulose-Überwachung beim Wild in der Ostschweiz und im Fürstentum Liechtenstein

Endbericht 2016 | Zeitraum Januar – Dezember 2016

1 Hintergrund und Ziel der Überwachung

Die Schweiz und Liechtenstein 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 dem Fürstentum Liechtenstein Wildtiere im Rahmen von zwei Überwachungsprogrammen gezielt untersucht.

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

2 Zusammenfassung

Zwischen 1. Januar 2016 und 31. Dezember 2016 wurden Lymphknoten und vereinzelte veränderte Organe von 209 Wildtieren am Nationalen Referenzlabor (NRL) für Rindertuberkulose am Institut für Veterinärbakteriologie der Vetsuisse-Fakultät Zürich auf TB untersucht. Insgesamt wurden 185 Stück Rotwild im Rahmen der **Stichprobe** und 20 Stück Rotwild, drei Rehe und ein Steinbock im Rahmen der **risikobasierten Überwachung** diagnostisch abgeklärt. Die geographische Verteilung der Einsendungen kann der Karte (siehe Abb. 1) entnommen werden. Im Anhang befindet sich eine Übersicht von Herkunft, Alter und Geschlecht der beprobten Tiere.

Aus Gebieten ausserhalb des Überwachungsgebietes wurden drei weitere Wildtiere mit auffälligen Organveränderungen auf TB untersucht: Hierbei handelte es sich um ein altes, stark abgemagertes Stück Rotwild (Appenzell Ausserrhoden), ein Reh mit Granulomen (Basel) sowie ein Reh mit mehreren Abszessen (Jura).

Bei keiner der untersuchten Proben konnte Tuberkulose festgestellt werden.

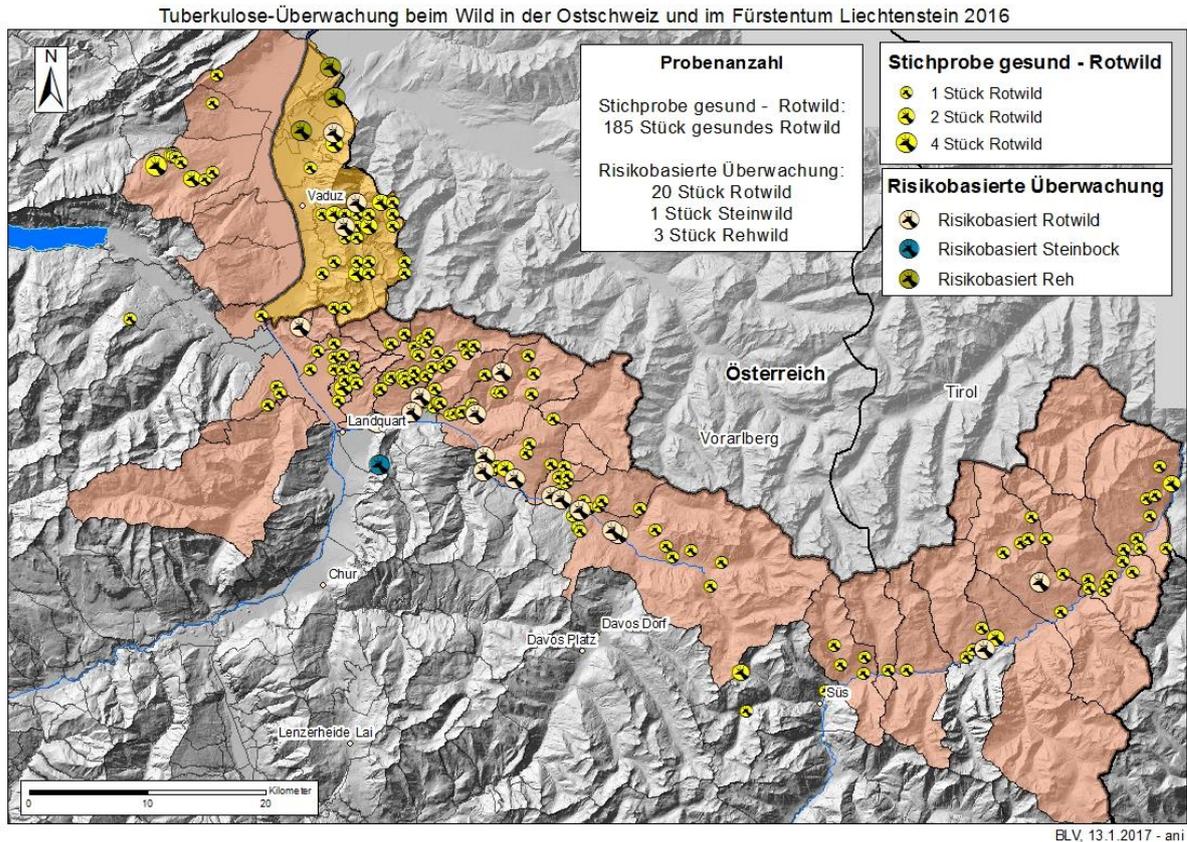


Abbildung 1: Fund- und Schussorte der zwischen Januar und Dezember 2016 untersuchten Wildtierproben im TB-Überwachungsgebiet (FL: gelb; CH: orange).

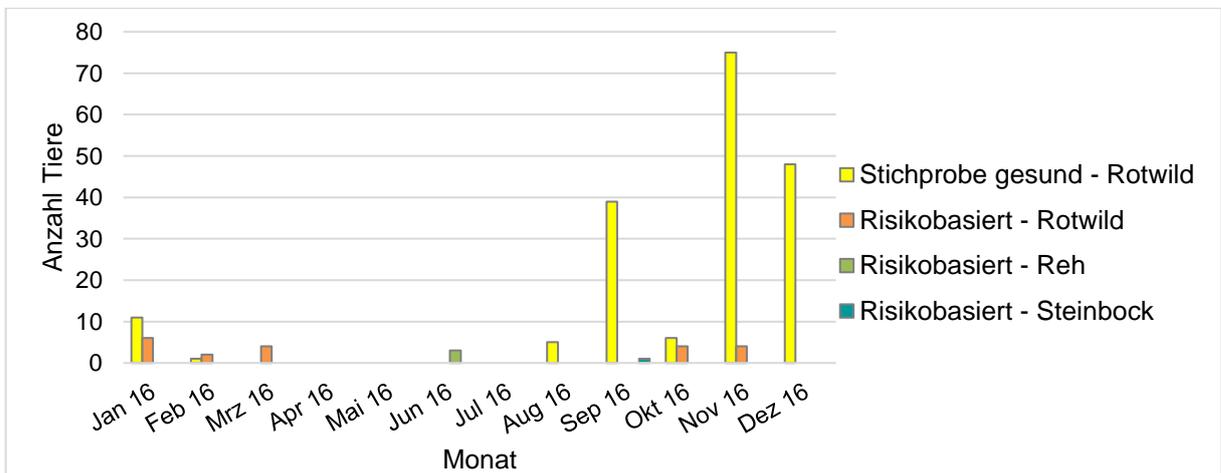


Abbildung 2: Zeitliche Verteilung der Abschüsse, resp. Funde im Rahmen der Stichprobe TB gesundes Rotwild (n = 185) und der risikobasierten Überwachung (n = 24).

3 Ansatz der Früherkennung

Eine erfolgreiche Früherkennung bedingt Vorwissen zur Epidemiologie einer Krankheit und der gezielten Beprobung von besonders ansteckungsverdächtigen Tieren: Die korrekte Auswahl des Gebiets und Zeitraums der Beprobung, der zu beprobenden Tiere und des Probenmaterials in Kombination mit einer hochsensitiven Diagnostik erhöhen die Wahrscheinlichkeit, einen Eintrag der TB in einer Wildtierpopulation früh zu erkennen. Eine wertvolle Informationsquelle für die Gestaltung einer effizienten TB-Überwachung in der Schweiz und Liechtenstein stellt daher der überregionale Erfahrungsaustausch mit Österreich dar.

Erfahrungen aus dem benachbarten Vorarlberg zeigten, dass das Zentrum der TB-Fälle bei Rotwild über mehrere Jahre konstant blieb und geringe Ausbreitungstendenz in neue Gebiete aufwies. Bislang wurden in Vorarlberg nur vereinzelte TB-positive Stücke etwa 5 – 10 km ausserhalb der bekannten „Hotspots“ erlegt. TB-positives Rotwild, welches ausserhalb der TB-Gebiete aufgefunden wurde, liess sich mehrheitlich wie folgend charakterisieren:

- Ältere Stücke, vor allem männliche Hirsche über 5 Jahre (Klassen 1 und 2);
- Stücke mit fortgeschrittene TB, welche oftmals schon beim Ansprechen erkennbare Krankheitsanzeichen zeigten oder auffällig waren (langsam, fehlendes Fluchtverhalten, hochgradig abgemagert, zum Teil nicht-TB-spezifische Läsionen wie alte Frakturen der Läufe oder andere Verletzungen).

Im Schweizer und Liechtensteiner TB-Überwachungsgebiet lag 2016 der Schwerpunkt der Beprobung bei Rotwildstücken, welche ein erhöhtes Risiko für die Einschleppung der TB aufwiesen. In der risikobasierten Überwachung stellte die Untersuchung von kranken oder auffälligen Wildtieren den Kern der TB-Überwachung dar. Für die Stichprobe der gesunden Rothirsche wurde eine intensiviertere Beprobung von älteren und männlichen Rotwildstücken angestrebt.

Die Diagnostik der TB beinhaltet mehrere Untersuchungsschritte, welche basierend auf einem Workflow des NRL 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.

4 Probenmaterial und Besonderheiten

Bei der TB des Rotwilds sind am häufigsten die Lymphknoten des Kopfes verändert, gefolgt von den Lymphknoten der Brust- und Bauchhöhle. In den beiden Überwachungsprogrammen sollten daher die beiden inneren Kehlganglymphknoten (*Lnn. retropharyngeales*) und Unterkieferlymphknoten (*Lnn. mandibulares*) standardmässig entnommen werden. Werden beim Aufbrechen Auffälligkeiten festgestellt, sollte das Probenmaterial um die veränderten Organteile sowie deren Lymphknoten erweitert werden.

Die Beprobung der Kopflymphknoten hat 2016 sehr gut funktioniert. In 99 % lagen vom untersuchten Wildtier sowohl die inneren Kehlganglymphknoten als auch Unterkieferlymphknoten für die Untersuchung vor. Zum weiteren Probenmaterial zählten vereinzelte Einsendungen von Mandeln, Lungen- und Darmlymphknoten.

Drei Proben aus der risikobasierten Überwachung und sieben Proben aus der Stichprobe wiesen in den Kehlgang- und Kieferlymphknoten oder Tonsillen Granulome oder herdförmige Veränderungen (siehe Abb. 3-6). Diese kleinen Veränderungen hatten eine deutlich festere Konsistenz als normales Lymphknotengewebe und konnten dadurch bei der patho-anatomischen Eingangsuntersuchung im NRL ertastet werden.

Bei den weiteren Hegeabschüssen und Totfunden überwogen verunfallte und stark abgemagerte Tiere. Neben Laufverletzungen konnten Durchfall, Befall durch verschiedene Arten von Parasiten (z.B. Lungenwürmer) und Bakterien (Mischflora, einmal *Actinobacillus lingieresii*) festgestellt werden.

Alle hier beschriebenen veränderten Proben erwiesen sich im NRL als TB-negativ.

5 Epidemiologische Einschätzung

Kein Hinweis auf TB im Überwachungsgebiet

Basierend auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen und Informationen zur aktuellen TB-Situation in Vorarlberg gibt es bis Ende 2016 keinen Hinweis, dass die TB über Wildkontakt aus Westösterreich in die Schweiz oder nach Liechtenstein eingeschleppt wurde. Des Weiteren gibt es keinen Hinweis, dass innerhalb des TB-Überwachungsgebiets eine Infektion zwischen Wild und möglicherweise bislang unerkannten tuberkulösen Tieren (Rindern oder anderen empfänglichen Tierarten) stattgefunden hat. Alle im Jahr 2016 durchgeführten TB-Untersuchungen bei Schweizer und Liechtensteiner Nutz- und Wildtieren waren negativ.

Hohe statistische Aussagekraft

Statistisch bewertet liegt die TB-Prävalenz im Überwachungsgebiet mit 95 %iger Sicherheit zwischen 0 % und 1 %. Die Aussagekraft dieser Ergebnisse hängt vom Anteil der untersuchten Tiere im Verhältnis zum Gesamtwildbestand und von der Struktur der Subpopulationen im beprobten Gebiet ab. Der Rotwildbestand im TB-Überwachungsgebiet wird auf 4'110 Stück geschätzt (Liechtenstein: ca. 650 Stück; Graubünden: ca. 2'600 Stück; St. Gallen: ca. 860 Stück). Basierend auf den Schätzungen zur Bestandsgrösse wurden ungefähr 5 % des Rotwildbestandes untersucht.

Gezielte Auswahl des Überwachungsgebietes und Zeitraums

Einen möglichen Eintragsweg stellen an TB erkrankte Hirsche dar, die saisonal über die Landesgrenze wandern. Die Hirschpopulation der Wildwechselgebiete Vorarlberg-Graubünden wird daher schwerpunktmässig zu Jahresende beprobt, wenn sich das Wild saisonbedingt in den Tallagen von Graubünden befindet (siehe Abb. 2). Wird berücksichtigt, dass sich bei Wildtieren der Beprobungsort nicht immer mit dem Aufenthaltsort deckt, ist die geographische Verteilung der Proben im Jahr 2016 als repräsentativ für das Überwachungsgebiet zu bewerten.

Auswahl der zu beprobenden Hirsche nach bekannten Risikogruppen

In der risikobasierten Überwachung wurden 15 männliche und fünf weibliche Rotwildstücke beprobt; elf Proben von Hegeabschüssen oder Totfunden stammten von älteren Stücken (geschätztes Alter: 5 - 19 Jahre). Bei der Stichprobe des gesunden Rotwild überwogen mit 77 % die weiblichen Stücke (n = 142), siehe Tab. 2 für Details. Im Vergleich mit den offiziellen Jagdstatistiken¹ entspricht dieses Geschlechterverhältnis jedoch den Rotwildabschüssen von 2014 und 2015. In Bezug auf das Geschlecht kann die Stichprobe daher als repräsentativ für die Abschüsse bewertet werden. Im Vergleich zur Überwachungssaison 2015 wurden in der Stichprobe 2016 deutlich mehr ältere Stücke beprobt.

¹ Eidgenössische Jagdstatistik des Bundesamtes für Umwelt BAFU; Erhebung des Amtes für Umwelt (AU), Landesverwaltung Fürstentum Liechtenstein.

Anhang

A. Zeitraum der Überwachung 2016

Der Zeitraum der Überwachung richtet sich nach dem Kalenderjahr. Im Überwachungsgebiet gelten folgende Jagd-, bzw. Beprobungszeiten für Rotwild:

Liechtenstein: 01.08.2016 – 31.12.2016

St. Gallen: 15.08.2016 – 31.12.2016

Graubünden: 01.09.2016 – 31.12.2016

Hegeabschüsse und Totfunde wurden ganzjährig beprobt. Aufgrund der klimatischen Begebenheiten fielen Hegeabschüsse vermehrt von Januar bis März an.

B. Detaillierte Daten der untersuchten Wildtiere, aufgeteilt nach Überwachungsprogramm, TB-Überwachungsgebiet, Alter und Geschlecht.

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

Überwachungsgebiet: FL = ganz Liechtenstein, GR = Prättigau (nördlich der Landquart) und Unterengadin, SG = Teile vom Sarganserland und Werdenberg (Rheintal).

Risikobasierte Überwachung					Stichprobe gesund		Gesamt	
Gebiet	Rotwild	Reh	Steinbock	Summe	Rotwild			
FL	3	3	-	6	32		38	
GR	17	-	1	18	129		147	
SG	-	-	-	0	24		24	
Gesamt	20	3	1	24	185		209	

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

Risikobasierte Überwachung			Stichprobe gesund		Gesamt	
Alter geschätzt (Jahre)	Männlich	Weiblich	Männlich	Weiblich		
<1	2	-	2	8	12	(6 %)
1	1	-	5	5	11	(5 %)
2 – 4	4	2	21	61	88	(43 %)
5 – 9	4	-	9	38	51	(25 %)
10+	4	3	6	29	42	(21 %)
Alter unbekannt	-	-	-	1	1	(<1 %)
Gesamt	15 (75 %)	5 (25 %)	43 (23 %)	142 (77 %)	205	(100 %)

C. Fotodokumentation von Probenmaterial

Anhand vier exemplarischer Proben soll der Untersuchungsangang für Wildtierproben beschrieben werden.



Abbildung 3: Beispiel von Lymphknotenschnitten von unverdächtigen Kopflymphknoten von Rotwild. Alle Lymphknoten werden bei der patho-anatomischen Eingangsuntersuchung in dünne Scheiben geschnitten, um kleine Granulome oder andere Veränderungen zu finden, welche auf eine frühe Form der TB hinweisen könnten (Quelle: Institut für Veterinär bakteriologie der Vetsuisse-Fakultät Zürich, 2016).



Abbildung 4: Beispiel einer veränderten Probe: Schnitte der Tonsillen eines zehnjährigen weiblichen Stück Rotwild mit Granulomen. Histo-pathologischer Befund: Wenige Krypten sind dilatiert und weisen abgeschilferte Epithelien und basophiles Material im Lumen (Mucus) auf. Im lymphatischen Gewebe finden sich multifokal eosinophile Granulozyten und ganz vereinzelt Russel bodies. Es konnten keine degenerativen und/oder entzündlichen Veränderungen festgestellt werden (Quelle: Institut für Veterinär bakteriologie und Institut für Veterinärpathologie der Vetsuisse-Fakultät Zürich, 2016).



Abbildung 5: Schnitte der Tonsillen eines zweijährigen weiblichen Stück Rotwild mit reaktiver Hyperplasie, eitriger Entzündung und Nekrosen. Makroskopisch wies die Tonsille fokal eine ca. 0.3 cm im Durchmesser grosse, hellbeige Aufhellung auf. Histo-pathologischer Befund: Die Lymphfollikel sind aktiviert und multi-fokal finden sich kleine Makrophagennester, in welchen die Makrophagen im Zytoplasma braun-schwarzes Pigment aufweisen (Anthrakose, Hämosiderin) und stellenweise kristallines Fremdmaterial. Eine Tonsillenkrypte ist stark dilatiert und weist eine Koagulationsnekrose auf, welche umgeben wird von einigen Neutrophilen, zahlreichen Bakterienrasen bestehend aus kokkoiden Bakterien und abgeflachten Epithelzellen. Die anderen Krypten sind gefüllt mit abgeschilferten epithelialen Zellen, unterschiedlich vielen Neutrophilen und vereinzelt Makrophagen. Die Tonsille weist Gefrierartefakte auf (Quelle: Institut für Veterinär bakteriologie und Institut für Veterinärpathologie der der Vetsuisse-Fakultät Zürich, 2016).



Abbildung 6: Schnitte eines Lymphknotens eines zweijährigen männlichen Stück Rotwild mit Granulom (Quelle: Institut für Veterinär bakteriologie der Vetsuisse-Fakultät Zürich, 2016).