



Funded by
the European Union



Österreich *forscht*
www.citizen-science.at

Zeckenmonitoring in Österreich



Jahresbericht 2025

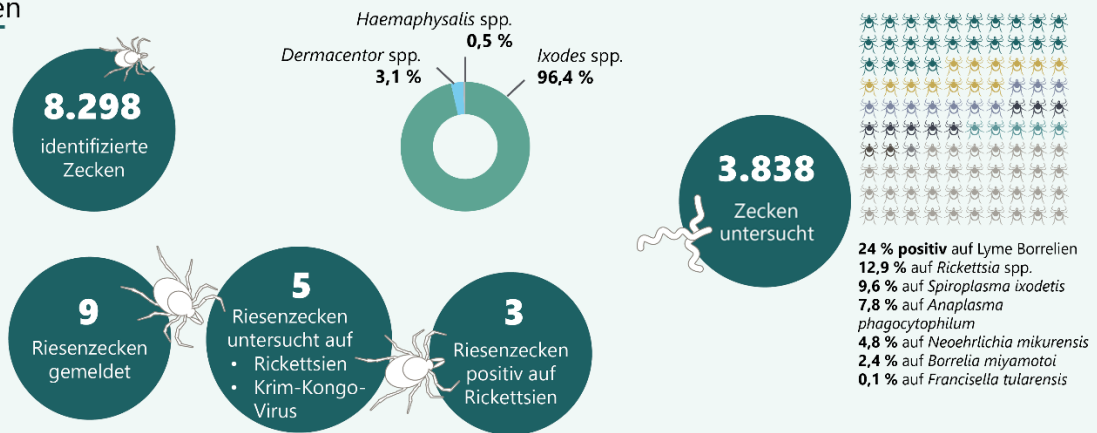
Anna-Margarita Schötta, Mateusz Markowicz und Georg Duscher

09.04.2026

Zeckenmonitoring in Österreich

Zweites Jahr

Zecken



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Erhaltene Zecken pro NUTS-3 Region	14
Abbildung 2. Zeckenabgaben 2025 (a) und Detailansicht für Nicht- <i>Ixodes</i> Zecken (b)	16
Abbildung 3. <i>Hyalomma</i> Zecken (a) Adultes <i>Hyalomma marginatum</i> Weibchen und (b) Männchen.	19
Abbildung 4. <i>Dermacentor</i> Zecken (a) Adulte <i>Dermacentor reticulatus</i> Weibchen und Männchen und (b) Adulte <i>Dermacentor marginatus</i> Weibchen und Männchen.....	20
Abbildung 5. <i>Borrelia burgdorferi</i> sensu lato Infektionsraten in Österreich 2025.....	27
Abbildung 6. Übersicht der auf Borrelien untersuchten Zecken	29
Abbildung 7. <i>Rickettsia</i> spp. Infektionsraten in Österreich 2025.....	31
Abbildung 8. Übersicht der auf Rickettsien untersuchten Zecken	33
Abbildung 9. <i>A. phagocytophilum</i> Infektionsraten in Österreich 2025	34
Abbildung 10. Übersicht der auf <i>A. phagocytophilum</i> untersuchten Zecken	36
Abbildung 11. <i>N. mikurensis</i> Infektionsraten in Österreich 2025.....	37
Abbildung 12. Übersicht der auf <i>N. mikurensis</i> untersuchten Zecken.....	39
Abbildung 13. <i>S. ixodetis</i> Infektionsraten in Österreich 2025	40
Abbildung 14. Übersicht der auf <i>S. ixodetis</i> untersuchten Zecken	42
Abbildung 15. <i>B. miyamotoi</i> Infektionsraten in Österreich 2025	43
Abbildung 16. Übersicht der auf <i>B. miyamotoi</i> untersuchten Zecken.....	45
Abbildung 17. <i>F. tularensis</i> Infektionsraten in Österreich 2025	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zeckenzahlen pro NUTS-3 Region.....	14
Tabelle 2: Zeckenabgaben 2025 pro Gattung und Monat.....	17
Tabelle 3: Einheimische Zeckenarten und Bundesländer mit Funden im Jahr 2025	17
Tabelle 4: Funddaten der bestätigten <i>Hyalomma</i> Zecken 2025.....	20
Tabelle 5: <i>Borrelia burgdorferi</i> sensu lato Infektionsraten pro NUTS-3 Region.....	27
Tabelle 6: <i>Rickettsia</i> spp Infektionsraten pro NUTS-3 Region.....	31
Tabelle 7: <i>A. phagocytophilum</i> Infektionsraten pro NUTS-3 Region	35
Tabelle 8: <i>N. mikurensis</i> Infektionsraten pro NUTS-3 Region	38
Tabelle 9: <i>S. ixodetis</i> Infektionsraten pro NUTS-3 Region.....	40
Tabelle 10: <i>B. miyamotoi</i> Infektionsraten pro NUTS-3 Region	43
Tabelle 11: <i>F. tularensis</i> Infektionsraten pro NUTS-3 Region	46

Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	4
Inhalt.....	5
Zusammenfassung	7
Summary.....	8
1 Hintergrundinformationen zum nationalen Zeckenmonitoring.....	9
1.1 Lebenszyklus von <i>Ixodes ricinus</i> Zecken.....	10
1.2 Lebenszyklus von <i>Hyalomma marginatum</i>	11
1.3 Ablauf der Untersuchungen im Labor.....	12
2 Zeckenfunde in Österreich 2025.....	13
2.1 Zahlen und Zeckenaktivität	13
2.2 Einheimische Zecken.....	17
2.3 E-Mail-Meldungen und „Riesenzecken“	19
3 Krankheitserreger in Zecken.....	21
3.1 Durch Zecken übertragene Krankheitserreger.....	21
3.1.1 <i>Borrelia burgdorferi</i> sensu lato - Lyme Borrelien	21
3.1.2 Rickettsien	22
3.1.3 <i>Anaplasma phagocytophilum</i>	23
3.1.4 <i>Neoehrlichia mikurensis</i>	23
3.1.5 <i>Spiroplasma ixodetis</i>	24
3.1.6 Rückfallfieber-Borrelien – <i>Borrelia miyamotoi</i>	24
3.1.7 <i>Francisella tularensis</i>	25
3.2 Hinweis zur Interpretation der Nachweisraten	26
3.3 Molekularbiologischer Nachweis von Lyme-Borrelien in Zecken.....	26

3.4	Molekularbiologischer Nachweis von Rickettsien in Zecken.....	30
3.5	Molekularbiologischer Nachweis von <i>Anaplasma phagocytophilum</i> in Zecken	34
3.6	Molekularbiologischer Nachweis von <i>Neoehrlichia mikurensis</i> in Zecken.....	37
3.7	Molekularbiologischer Nachweis von <i>Spiroplasma ixodetis</i> in Zecken.....	39
3.8	Molekularbiologischer Nachweis von <i>Borrelia miyamotoi</i> in Zecken.....	42
3.9	Molekularbiologischer Nachweis von <i>Francisella tularensis</i> in Zecken	45
4	CCHFV in <i>Hyalomma</i> Zecken.....	47
4.1	Krim-Kongo Hämorrhagisches Fieber Virus.....	47
5	Ausblick & weitere Schritte	48
	Danksagung.....	49
	Links.....	50
	Literaturverzeichnis.....	51
	Kontakt	55

Zusammenfassung

Im zweiten Jahr des nationalen Zeckenmonitoring-Programmes erhielten wir insgesamt 8.298 Zecken aus ganz Österreich – fast sechsmal so viele wie im ersten Jahr 2024.

Die meisten Zecken stammten wie im Vorjahr aus Niederösterreich (2.900), gefolgt von Oberösterreich (1.868), der Steiermark (1.117), Tirol (901), Kärnten (468), Vorarlberg (451), Wien (234), dem Burgenland (201) und Salzburg (158).

Die häufigste Zeckengattung war *Ixodes* (96 %), angeführt von der Zeckenart *Ixodes ricinus*. Weitere nachgewiesene *Ixodes* Arten waren *I. hexagonus*, *I. acuminatus*, *I. vespertilionis*, *I. canisuga* und *I. frontalis*. Letztere wurde zum ersten Mal für Österreich mit Funddaten, sowie genetisch bestätigt.

Die zweithäufigste Gattung stellten wieder Zecken des Genus *Dermacentor* (3 %). Es wurden wie im Jahr davor sowohl *D. reticulatus* als auch *D. marginatus* gefunden. Weitere nachgewiesene Zeckenarten waren *Haemaphysalis concinna* und *Hyalomma marginatum* („Riesenzecken“).

Ein Teil der einheimischen Schildzecken der Gattungen *Ixodes*, *Dermacentor* und *Haemaphysalis* (n = 3.838) wurden heuer nach der Art-Bestimmung nicht nur auf das Vorhandensein von Borrelien, sondern auch auf weitere Krankheitserreger untersucht. Lyme Borrelien, Erreger der Lyme Borreliose, wurden mit 24% am häufigsten nachgewiesen. Weiters wurden Rickettsien (13%), *Spiroplasma ixodetis* (10%), *Anaplasma phagocytophilum* (8%), *Neoehrlichia mikurensis* (5%), Rückfallfieber-Borrelien der Spezies *Borrelia miyamotoi* (2%) und *Francisella tularensis* (in weniger als 1%) gefunden.

Im Jahr 2025 erhielten wir wieder zahlreiche Emails mit Verdacht auf Sichtungen von „Riesenzecken“. Nach Analyse der angehängten Fotos, konnte das Vorliegen von Zecken der Gattung *Hyalomma* in sechs Emails bestätigt werden. Sieben *Hyalomma* Zecken - davon fünf, die in Österreich gefunden wurden - konnten im Labor auf Krim-Kongo-Hämorrhagische-Fieber-Virus (CCHFV) und Rickettsien untersucht werden. In keiner wurde CCHFV nachgewiesen, jedoch zeigte sich wie letztes Jahr in diesen Zecken eine hohe Prävalenz von *Rickettsia aeschlimannii* (3/7, 43%).

Summary

In the second year of the national tick surveillance program of the Austrian Agency for Health and Food Safety (AGES) we received a total of 8.298 ticks from all over Austria – nearly six times as many as in 2024.

Most ticks were from Lower Austria (2.900), followed by Upper Austria (1.868), Styria (1.117), Tyrol (901), Carinthia (468), Vorarlberg (451), Vienna (234), Burgenland (201) and Salzburg (158).

The most common tick genus was *Ixodes* (96%), of which the species *Ixodes ricinus* was the most frequently detected one. Further detected *Ixodes* species included *I. hexagonus*, *I. acuminatus*, *I. vespertilionis*, *I. canisuga* and *I. frontalis*. The occurrence of the latter species was confirmed molecularly for the first time in Austria. The second most commonly found species were ticks of the genus *Dermacentor* (3%), namely *D. reticulatus* and *D. marginatus*. Other tick species found were *Haemaphysalis concinna* and *Hyalomma marginatum*.

After morphological examination, endemic hard ticks of the genera *Ixodes*, *Dermacentor* and *Haemaphysalis* were investigated for the presence of *Borrelia burgdorferi* sensu lato. In 2025 the pathogen screening was extended to further tick-borne pathogens (TBP). The most common TBP were *Borrelia burgdorferi* sensu lato (24%), followed by *Rickettsia* spp. (13%), *Spiroplasma ixodetis* (10%), *Anaplasma phagocytophilum* (8%), *Neoehrlichia mikurensis* (5%), relapsing fever borreliae of the species *Borrelia miyamotoi* (2%) and *Francisella tularensis* (in less than 1%).

Furthermore, we received many emails with photos from citizen scientists of ticks which were suspected 'giant ticks' (*Hyalomma* spp.). In six reports the presence of *Hyalomma* ticks could be confirmed of which most were linked again to a stay abroad. Seven of these ticks were submitted to our laboratory for investigation for Crimean-Congo haemorrhagic fever virus (CCHFV), however only five of them were found in Austria. All investigated *Hyalomma* ticks were negative for CCHFV. However, in three of the seven ticks (43%) *Rickettsia aeschlimannii* was found, a causative agent of rickettsiosis.

1 Hintergrundinformationen zum nationalen Zeckenmonitoring

Anfang 2024 startete das Projekt „One Health (OH) SURVector“ (EU-Projekt Nr. 101132974, <https://www.ages.at/forschung/projekt-highlights/survector>). Im Zuge dessen wurde ein nationales Zeckenmonitoring an der AGES etabliert. Durch Start eines weiteren EU-Projektes „Reinforcing Austrian Integrated Surveillance and Epidemiology“ (RAISE) Anfang 2025 (EU-Projekt Nr. 101183314, <https://www.ages.at/raise>) konnte dieses Monitoring um weitere Erreger erweitert werden.

Das Zeckenmonitoring basiert auf einem sogenannten „Citizen Science“ Ansatz. Das bedeutet, dass sich die Bevölkerung aktiv am Projekt durch Übermittlung von Zecken beteiligen kann. Werden Zecken in Österreich gefunden und liegen Information zu Datum, Postleitzahl und Fundort, sowie eventuellen Wirten vor, können diese an AGES-Standorten, sowie Partner-Institutionen abgegeben oder direkt in das Labor der Abteilung für Vector-Borne Diseases an der Nationalen Referenzzentrale für Vektoren und Vektorenassoziierte Pathogene nach Wien geschickt werden. Informationen dazu sind auf der AGES-Website zu Zecken zu finden: www.ages.at/mensch/krankheit/infos-zu-zecken-krankheiten. Dort werden in regelmäßigen Abständen auch aktuelle Ergebnisse zum Projekt im laufenden Jahr veröffentlicht.

Ein Zeckenmonitoring ermöglicht es einerseits die einheimische Zeckenfauna in Bezug auf deren räumlich-zeitlichem Auftreten und dem Vorkommen ihrer Krankheitserreger kontinuierlich zu überwachen. Andererseits kann auch die Ausbreitung exotischer Zecken in Österreich, wie zum Beispiel *Hyalomma marginatum* („Riesenzecke“) durch Meldungen aus der Bevölkerung verfolgt werden.

Zecken sind Vektoren für zahlreiche Mikroorganismen (Viren, Bakterien und Protozoen), welche Krankheiten wie z. B. Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME), Lyme-Borreliose, Tularämie usw. auslösen können. Andere Krankheitserreger wie Anaplasmen, Rickettsien, Neoehrlichien, Rückfallfieber-Borrelien etc. verursachen sporadische Erkrankungen, kommen aber sehr wohl auch in einheimischen Zecken vor [1,2]. *Hyalomma* Zecken können sich aufgrund des Klimawandels immer weiter in den Norden ausbreiten und bringen ein weiteres Spektrum an Krankheitserregern wie zum Beispiel das gefährliche Krim-Kongo Hämorrhagische Fieber Virus (CCHFV) oder pathogene Rickettsien-Arten mit sich, weshalb eine aktive Überwachung von großer Bedeutung ist.

1.1 Lebenszyklus von *Ixodes ricinus* Zecken

Um die Ergebnisse der Untersuchungen von Zecken richtig interpretieren zu können, ist es wesentlich, den Lebenszyklus von Zecken zu verstehen.

Ixodes ricinus („gemeiner Holzbock“) ist die in Österreich am häufigsten anzutreffende Zeckenart. Sie gehört zu den Zecken, welche in ihrem Lebenszyklus insgesamt drei Blutmahlzeiten – eine pro Entwicklungsstadium – zu sich nimmt, wobei bei jeder Blutmahlzeit ein neuer Wirt aufgesucht wird (**Drei-Wirte-Zecke**). Dabei ist *I. ricinus* ein passiver Jäger, welcher abwartet, bis ein potenzieller Wirt vorbeikommt, an welchem sich die Zecke schließlich festhält und an einer geeigneten Körperstelle zusticht. Dafür lauert sie z. B. an den Spitzen von Gräsern am Wegesrand, in der Laubstreu oder im Unterholz mit ausgestrecktem erstem Beinpaar, an welchem sich auch die Haller'schen Organe zur Wahrnehmung ihrer Umgebung befinden. Dieses Jagdverhalten zieht sich durch alle Entwicklungsstadien und kann dafür genutzt werden, Zecken aktiv aus der Vegetation zu sammeln. Diese Sammelmethode bezeichnet man als „Flagging“ oder „Dragging“, bei welchen mittels eines hellen Stoffes die Vegetation abgestreift wird und sich die auf einen Wirt wartenden Zecken an diesem festhalten. Bei Inspektion des Stoffes kann man Zecken auf hellem Untergrund gut erkennen und schließlich einsammeln.

Das erste Entwicklungsstadium, die **Larve**, schlüpft als sechsbeinige und sehr kleine (<1 mm) Zecke aus einem Ei. Da ein Gelege mehrere tausend Stück umfassen kann, findet man, sobald man eine Larve entdeckt, meist noch viele weitere. Larven spielen bei der Übertragung von Krankheitserregern eine untergeordnete Rolle. Lyme Borrelien müssen z. B. erst bei einer Blutmahlzeit von einem infizierten Wirtstier aufgenommen werden, bevor sie bei der nächsten Blutmahlzeit wieder abgegeben werden können. Larven kommen daher Borrelia-negativ auf die Welt. Auch Anaplasmen, Neoehrlichien und Francisellen müssen erst durch eine Blutmahlzeit aufgenommen werden, bevor sie bei der nächsten auf einen neuen Wirt übertragen werden können. Es gibt jedoch auch Krankheitserreger, welche bereits von der Mutterzecke auf die nächste Generation übertragen werden können (transovarielle Übertragung). Dazu gehören zum Beispiel Rickettsien, Rückfallfieber-Borrelien der Art *B. miyamotoi*, Babesien und Spiroplasmen.

Aufgrund ihrer kleinen Größe suchen Larven eher kleinere Wirte auf (z. B. kleine Nagetiere, Vögel etc.). Nach einer erfolgreichen Blutmahlzeit lassen sie vollgesogen vom Wirt ab und entwickeln sich ins nächste Stadium.

Das zweite Zeckenstadium wird **Nymphe** genannt und besitzt vier Beinpaare. Sie ist bereits etwas größer, und könnte aufgrund der vorangegangenen Blutmahlzeit bereits bestimmte Krankheitserreger, z. B. Borrelien, bei ihrer nächsten Mahlzeit übertragen. Es ist das häufigste Stadium, welches beim Menschen gefunden wird [3,4] und zu durch Zecken übertragbaren Krankheiten führt. Vollgesogen lässt sie wie bereits die Larve vom zweiten Wirt ab und entwickelt sich ins letzte Stadium – die adulte Zecke.

Im **adulten Stadium** kann zwischen männlicher und weiblicher Zecke unterschieden werden. Bei den männlichen Zecken zieht sich das Rückenschild (Scutum) bis an den Rand – sie erscheint daher komplett schwarz oder dunkelbraun. Die weiblichen Zecken besitzen dieses Schild nur im frontalen Bereich, so dass der restliche Körper flexibel bleibt und sich bei der letzten Blutmahlzeit stark expandieren kann. Sie erscheinen daher rotbraun mit kleinem schwarzem Schild. Adulte Zecken finden sich meist auf größeren Wirten (Hunde, Pferde, Hirsche, etc.) wo sie sich paaren und das Weibchen nach ihrer letzten Blutmahlzeit ein Vielfaches ihrer Körpergröße erreicht (bis zu 1,5 cm). Sobald sie vollgesogen ist, lässt sie vom dritten und letzten Wirt ab und beginnt nach wenigen Tagen mit der Eiablage. Nach deren Vollendung stirbt sie.

1.2 Lebenszyklus von *Hyalomma marginatum*

Mit der sogenannten „Riesenzecke“ sind *Hyalomma* spp. Zecken gemeint. Sie kommt ursprünglich in südlicheren Gebieten vor und breitet sich aufgrund des Klimawandels immer weiter in den Norden aus. In Österreich gibt es noch keine bestätigten Populationen, jedoch ist sie bereits in einigen Nachbarländern, wie z. B. Italien, Kroatien und Ungarn etabliert [5]. Im Gegensatz zum zuvor beschriebenen Lebenszyklus einer *Ixodes ricinus* Zecke, handelt es sich bei *Hyalomma* Zecken um eine **Zwei-Wirte-Zecke** (1. Wirt: Larve und Nymphe, 2. Wirt: Adulte), welche aktiv auf einen in der Umgebung wahrgenommenen Wirten zuläuft. Als Larve sucht die Zecke kleine Nagetiere oder Vögel auf. Sie entwickelt sich, ohne vom ersten Wirt abzulassen, ins nächste Stadium und lässt erst als vollgesogene Nymphe wieder ab. Durch die dadurch länger andauernde Blutmahlzeit ist es möglich, dass Zecken aus entfernteren Gebieten (z. B. Afrika, Südeuropa) durch Zugvögel in nördlichere Gebiete gelangen. Sofern die klimatischen Bedingungen in diesen Gebieten eine Weiterentwicklung in das finale Adult-Stadium zulassen, werden nun größere Wirte wie Rinder, Pferde oder auch der Mensch für die nächste und letzte Blutmahlzeit aufgesucht.

1.3 Ablauf der Untersuchungen im Labor

An erster Stelle steht der Probeneingang der Zecken, welcher im Zuge des Zeckenmonitorings auf Citizen Scientist Funden beruht, um ein flächendeckendes und kontinuierliches Monitoring zu ermöglichen. Ein großer Vorteil im Vergleich zur herkömmlichen Flagging-Methode ist, dass dadurch Zecken entdeckt werden können, die ansonsten nicht ohne weiteres gesammelt werden können – z.B. aufgrund ihres speziellen Lebenszyklus oder Wirtsspektrum (bspw. *I. acuminatus*, welche hauptsächlich in den Bauten und Nestern der Wirtstiere lebt) oder aufgrund ihres sporadischen Auftretens (bspw. *Hyalomma* Zecken, die bei uns nicht beheimatet ist). Weiters trägt die Einbeziehung der Bevölkerung dazu dabei, dass diese sich mit dem Thema Zecken und deren möglichen Gefahren eher auseinandersetzen, ihr Wissen dadurch fördern und Forschung inklusiver und zugänglicher ist (z.B. durch stärkere Präsenz des Themas in den Medien, Bereitstellung von Informationen und Anlaufstellen zum Projekt und transparente Ergebniskommunikation).

Citizen Scientists sind dazu aufgerufen, Zecken zusammen mit Informationen zu Funddatum, Fundort (Postleitzahl und Gemeinde), sowie eventueller Wirtsinformation der AGES zu übermitteln. Nach Eintreffen der Zecken im Labor werden diese inventarisiert und anhand morphologischer Eigenschaften mit einem Bestimmungsschlüssel auf Art - oder mindestens Gattung, falls die Zecke beschädigt ist - bestimmt [6]. Dabei wird auch der Blutmahlzeitstatus (Engorgement) ermittelt, welcher für die späteren Auswertungen und Ergebnisinterpretationen von Bedeutung ist. Außerdem wird anhand der mitgeteilten Daten zum Fundort zusammen mit der Bewertung des Status der Zecke entschieden, ob sie für die nachfolgenden molekularbiologischen Untersuchungen geeignet ist (idealerweise noch kein Blut gesaugt hat und unbeschädigt ist), sofern das Probenlimit einer Region¹ nicht bereits erreicht wurde. Alle eintreffenden Zecken werden jedenfalls identifiziert und inventarisiert, da weitere Untersuchungen im Zuge von Folgeprojekten nicht ausgeschlossen sind.

Aus den ausgewählten Zecken wird anschließend Gesamtnukleinsäure (DNA und RNA) mittels automatischen Extraktionssystem extrahiert. Dies ermöglicht anschließende molekularbiologische Untersuchungen auf unterschiedliche Krankheitserreger, sowie auch genetische Analysen der Zecken (z.B. im Falle seltener Arten). Im Zuge des aktuellen Monitorings werden Krankheitserreger hauptsächlich mittels unterschiedlicher Realtime PCRs

¹ Österreich ist in 35 NUTS-3 Regionen unterteilt (Abbildung 1). Pro Region sollen idealerweise 70-100 Zecken molekularbiologisch untersucht werden. Die Anzahl kann kleiner sein, wenn nicht genug Zecken aus einer Region erhalten wurden, aber auch höher z.B. durch zusätzliche Ressourcen, andere Projekte oder seltenere Zeckenarten.

nachgewiesen. Positive Proben werden bei Bedarf weiter typisiert (z.B. Sequenzierung zur Speziesbestimmung einzelner Borrelien- und Rickettsien-Arten).

Die eingelagerten Zecken-Extrakte, sowie auch noch nicht extrahierte inventarisierte Zecken-Proben können jederzeit (auch Jahre später) im Zuge weiterer Projekte retrospektiv auf weitere Erreger untersucht und tiefergehend analysiert werden. Dadurch ergibt sich eine wertvolle Probensammlung aus ganz Österreich, die ohne ein solches Monitoring nicht möglich wäre.

Alle Informationen zum Projekt, dessen bisherigen Ergebnisse, sowie interessante Fakten zu Zecken und wie man sich schützen kann, sind auf der AGES-Homepage:

<https://www.ages.at/mensch/krankheit/infos-zu-zecken-krankheiten> zu finden.

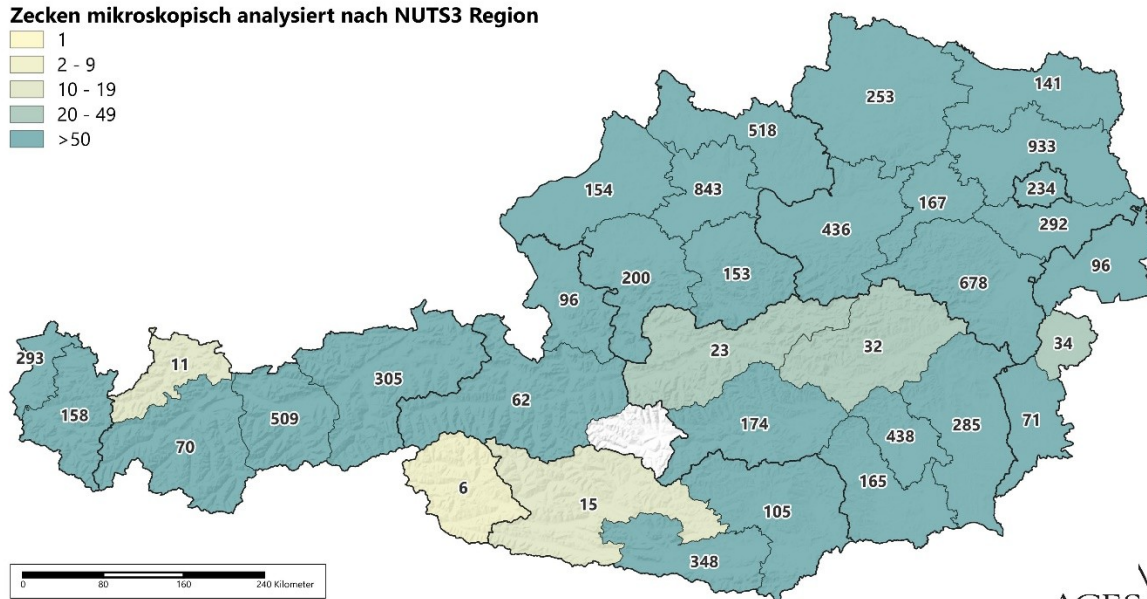
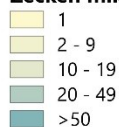
2 Zeckenfunde in Österreich 2025

2.1 Zahlen und Zeckenaktivität

Insgesamt wurden 8.298 Zecken aus allen Bundesländern im Jahr 2025 an die AGES übermittelt. Nur aus einer Region (Lungau) von insgesamt 35 NUTS-3² Regionen erhielten wir keine Zecken (Abbildung 1 und Tabelle 1).

² NUTS steht für „Nomenclature des unités territoriales statistiques“ und bezeichnet Gebiete, welche anhand von Einwohnerzahlen für statistische Zwecke zur besseren Vergleichbarkeit von der EU festgelegt wurden. Eine NUTS-3 Einheit ist die kleinste regionale Ebene und umfasst 150.000 bis 800.000 Einwohner. NUTS-2 Regionen in Österreich entsprechen den Bundesländern (AT11, 12, 13, 21, 22, 31, 32, 33 und 34) und NUTS-1 unterteilt Österreich in Ost-, Süd- und Westösterreich (AT1, 2, 3).

Zecken mikroskopisch analysiert nach NUTS3 Region



Quelle Basisdaten: Statistik Austria - data.statistik.gov.at
 Quelle Fachdaten: AGES
 Erstellt: 19.02.2025

Abbildung 1. Erhaltene Zecken pro NUTS-3 Region

Tabelle 1: Zeckenzahlen pro NUTS-3 Region

NUTS-3 Region	Region Name	Anzahl eingelangter Zecken
AT111	Mittelburgenland	34
AT112	Nordburgenland	96
AT113	Südburgenland	71
AT121	Mostviertel-Eisenwurzen	436
AT122	Niederösterreich-Süd	678
AT123	St. Pölten	167
AT124	Waldviertel	253
AT125	Weinviertel	141
AT126	Wiener Umland / Nordteil	933
AT127	Wiener Umland / Südteil	292
AT130	Wien	234
AT211	Klagenfurt-Villach	348
AT212	Oberkärnten	15
AT213	Unterkärnten	105
AT221	Graz	438
AT222	Liezen	23
AT223	Östliche Obersteiermark	32
AT224	Oststeiermark	285
AT225	West- und Südsteiermark	165
AT226	Westliche Obersteiermark	174
AT311	Innviertel	154
AT312	Linz-Wels	843

AT313	Mühlviertel	518
AT314	Steyr-Kirchdorf	153
AT315	Traunviertel	200
AT321	Lungau	0
AT322	Pinzgau-Pongau	62
AT323	Salzburg und Umgebung	96
AT331	Außerfern	11
AT332	Innsbruck	509
AT333	Osttirol	6
AT334	Tiroler Oberland	70
AT335	Tiroler Unterland	305
AT341	Bludenz-Bregenzer Wald	158
AT342	Rheintal-Bodenseegebiet	293

Die meisten Zecken stammten wie im Vorjahr aus Niederösterreich (2.900), gefolgt von Oberösterreich (1.868), der Steiermark (1.117), Tirol (901), Kärnten (468), Wien (234), dem Burgenland (201) und Salzburg (158).

Die Zeckenaktivität in Österreich begann 2025 Anfang Februar, wo uns auch die ersten Proben fürs Labor erreichten. Die meisten Zecken (n = 2.573) wurden im April gesammelt (Abbildung 2 und Tabelle 2).

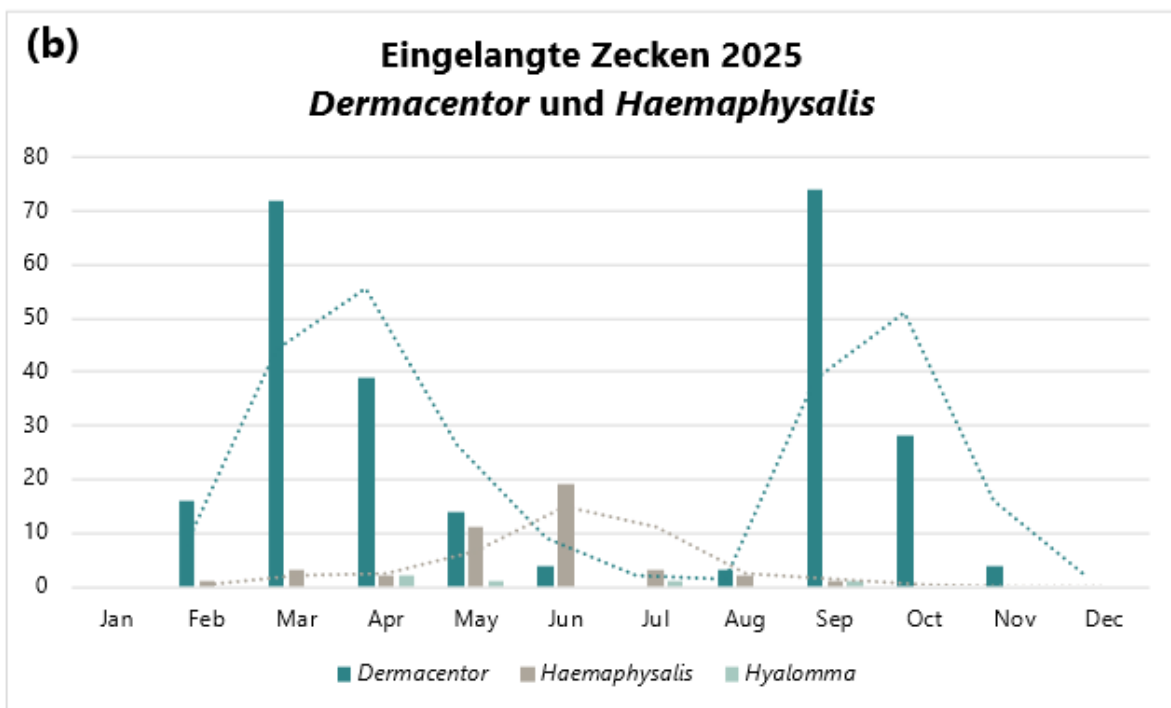
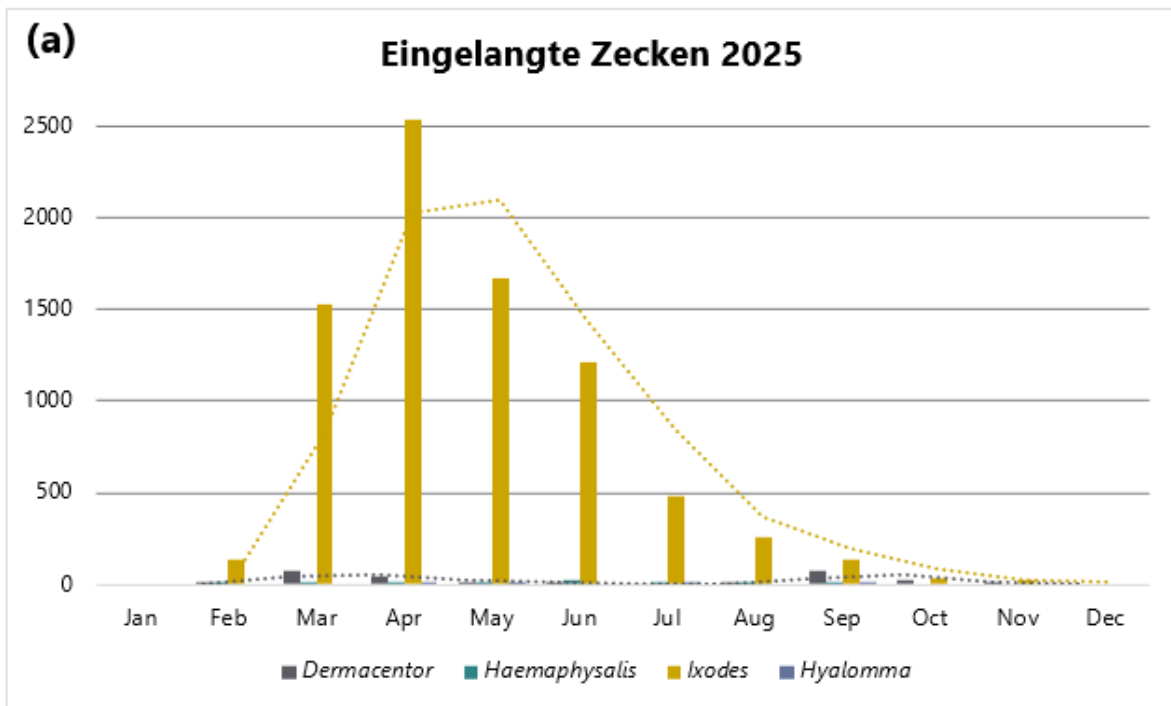


Abbildung 2. Zeckenabgaben 2025 (a) und Detailansicht für Nicht-Ixodes Zecken (b)

Tabelle 2: Zeckenabgaben 2025 pro Gattung und Monat

Gattung	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<i>Dermacentor</i>	0	16	72	39	14	4	0	3	74	28	4	0
<i>Haemaphysalis</i>	0	1	3	2	11	19	3	2	1	0	0	0
<i>Ixodes</i>	0	136	1523	2530	1669	1210	479	262	135	30	23	0
<i>Hyalomma*</i>	0	0	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0

*Die Tabelle zeigt nur Daten der *Hyalomma* Zecken, welche in Österreich gefunden und auf Pathogene untersucht werden konnten.

2.2 Einheimische Zecken

Von den in Österreich bisher insgesamt dokumentierten 19 einheimischen Zeckenarten konnten im zweiten Jahr des Zeckenmonitorings neun Arten aus drei verschiedenen Gattungen gefunden werden (Tabelle 3).

Tabelle 3: Einheimische Zeckenarten und Bundesländer mit Funden im Jahr 2025

Gattung	Spezies	Bundesländer mit Funden
<i>Ixodes</i> spp.	<i>I. ricinus</i>	alle
<i>Ixodes</i> spp.	<i>I. hexagonus</i>	Niederösterreich, Oberösterreich, Wien, Steiermark, Salzburg, Vorarlberg, Tirol
<i>Ixodes</i> spp.	<i>I. acuminatus</i>	Niederösterreich, Wien
<i>Ixodes</i> spp.	<i>I. frontalis</i>	Oberösterreich, Wien
<i>Ixodes</i> spp.	<i>I. canisuga</i>	Tirol
<i>Ixodes</i> spp.	<i>I. vespertilionis</i>	Kärnten
<i>Dermacentor</i> spp.	<i>D. marginatus</i>	Tirol, Burgenland
<i>Dermacentor</i> spp.	<i>D. reticulatus</i>	Burgenland, Niederösterreich, Steiermark, Wien
<i>Haemaphysalis</i> spp.	<i>Ha. concinna</i>	Niederösterreich, Wien, Burgenland

Die häufigste Gattung war wie letztes Jahr *Ixodes* (96,4 %), angeführt von Zecken der Art *Ixodes ricinus*. Weitere *Ixodes* Arten umfassten *I. hexagonus* („Igelzecke“), *I. acuminatus*, *I. frontalis* („Vogelzecke“), *I. vespertilionis* („Fledermauszecke“) und *I. canisuga* („Fuchszecke“). Bemerkenswert ist, dass das Vorhandensein der Art *I. frontalis* für Österreich bisher nur vermutet wurde, da diese Art bereits in vielen anderen benachbarten Ländern nachgewiesen wurde. Durch das Zeckenmonitoring konnte ihre Präsenz nun auch in Österreich zum ersten Mal durch Funddaten und genetische Untersuchungen belegt werden.

Die zweithäufigste Gattung stellten wieder Zecken des Genus *Dermacentor* (3,1 %). Es wurden sowohl *D. reticulatus* („Auwaldzecke“) als auch *D. marginatus* („Schafzecke“) Zecken

gefunden. Weiters wurde wie letztes Jahr auch *Haemaphysalis concinna* („Reliktzecke“) gefunden.

Durch den Citizen Science Ansatz, welcher alle Möglichkeiten der Zeckenbeschaffung zulässt (z. B. aus Vegetation, von Wirten, zufällige Funde), erhielten wir wieder Zeckenarten, welche durch aktives Sammeln („Flagging“) aufgrund ihrer speziellen Lebensstile kaum gefunden hätten werden können (z.B. *I. hexagonus*, *I. acuminatus*, *I. canisuga*, und *I. vespertilionis*).

Von den *Ixodes* Zecken konnten 1.097 Stück nur auf Gattungslevel bestimmt werden, da wesentliche Bestimmungsmerkmale fehlten oder beschädigt waren.

Mit 6.742 Zecken stellte *I. ricinus* wieder die häufigste identifizierte Zeckenart in Österreich dar. Sie war in allen Bundesländern weit verbreitet und zeigte das breiteste Wirtsspektrum. Sie wurde 2025 auf Hunden, Katzen, Pferden, Igel, Rotwild, Sikawild, Hühnern, Menschen, Mardern, Rindern, Gämsen, Wildschweinen, Füchsen, Eidechsen, Ziegen und Steinwild gefunden.

Die 144 *I. hexagonus* Zecken (Igelzecken) wurden fast ausschließlich auf Wirten gefunden und teilen sich wie folgt auf: 49 von Igel, 49 von Katzen, 36 von Hunden, sechs von Dachsen, zwei von Menschen und zwei ohne Wirtsangabe.

Acht *I. vespertilionis* Zecken („Fledermauszecken“) erhielten wir aus Kärnten (AT211 und AT213). Sie wurden an Höhlenwänden gefunden.

Bei den drei identifizierten *I. acuminatus* Zecken stammte eine von einem Hund, eine von einem Menschen und eine wurde ohne Wirtangabe abgegeben. Eine von ihnen stammte - wie auch letztes Jahr - aus dem Wiener Umland (AT127), die zwei anderen wurden in Wien (AT130) gefunden.

Zwei *I. frontalis* („Vogelzecken“) wurden im Zuge anderer Projekte durch Flagging jeweils einmal in Wien (AT130) und einmal in der Region Steyr-Kirchdorf (AT314) gefunden.

Eine Zecke der Spezies *I. canisuga* („Fuchszecke“) stammte von einem Dachs aus Tirol (AT332).

2.3 E-Mail-Meldungen und „Riesenzecken“

Zusätzlich zur Zeckeneinsendung und -abgabe bestand auch 2025 die Möglichkeit, Fotos von Zecken mit Verdacht auf *Hyalomma marginatum* („Riesenzecken“) per E-Mail an zecken@ages.at zu schicken.

Zu erkennen ist die Zecke nicht nur durch ihre Größe, sondern vor allem durch die gelb gestreiften Beine (Abbildung 3). Bei genauerer Betrachtung erkennt man auch, dass sie Augen besitzt, ihre Mundwerkzeuge länglich geformt sind und ihr Körper sehr dunkel (fast schwarz) gefärbt ist.

Weitere Informationen und Videos zur Riesenzecke befinden sich auf unserer Zecken-Website: <https://www.ages.at/mensch/krankheit/infos-zu-zecken-krankheiten>

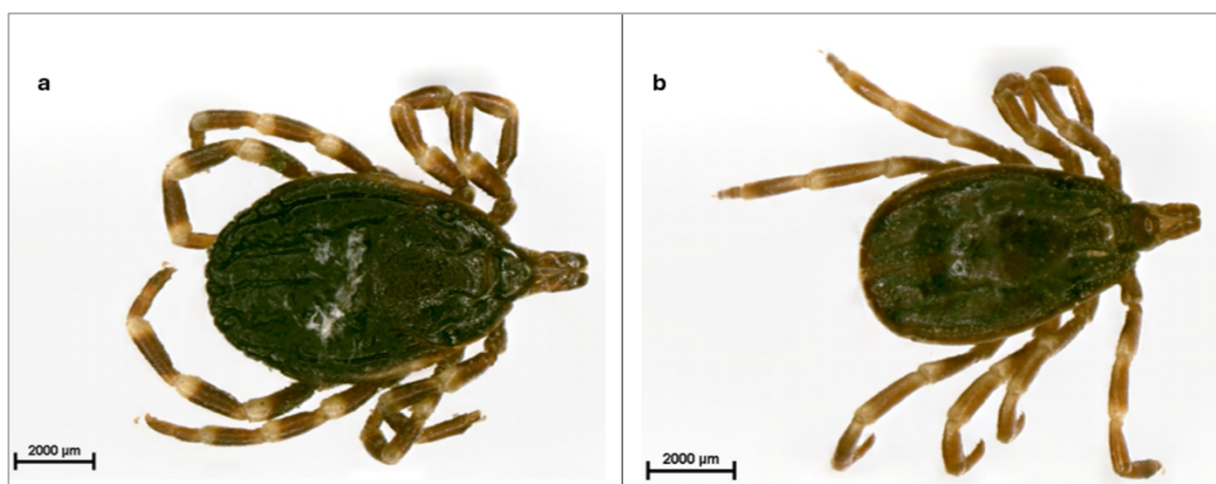


Abbildung 3. *Hyalomma* Zecken (a) Adultes *Hyalomma marginatum* Weibchen und (b) Männchen. Foto: AGES/ Anna-Margarita Schötta

Im Jahr 2025 erreichten uns insgesamt 43 Meldungen mit Verdacht auf „Riesenzecken“. In nur sechs (14%) dieser Meldungen, welche insgesamt neun Zecken umfasste, wurde das Vorhandensein von *Hyalomma* Zecken bestätigt.

Der Großteil der Falschmeldungen enthielt Fotos einheimischer Zeckenarten wie z.B. adulte *Dermacentor* (35%, 15 Meldungen) oder *Ixodes* (30%, 13 Meldungen) Zecken. Außerdem wurden auch Spinnen (sechs Meldungen, 14%), Käfer (zwei Meldungen, 5%) und Lausfliegen (eine Meldung, 2%) für Riesenzecken gehalten.

Die Verwechslung mit einheimischen Arten wird vermutlich durch die Verbreitung falscher Fotos in den Medien und im Internet begünstigt. Auch einheimische Zecken können eine beachtliche Größe erreichen, sind aber deutlich von *Hyalomma* zu unterscheiden:

- *Dermacentor* Zecken sind im Gegensatz zu *Hyalomma* bräunlich und außerdem gut an ihrem weißlichen Ornament am Rückenschild zu erkennen (Abbildung 4), welches *Hyalomma* Zecken nicht besitzen. Außerdem besitzen *Dermacentor* Zecken eher kurze Mundwerkzeuge im Vergleich zu *Hyalomma* Zecken.

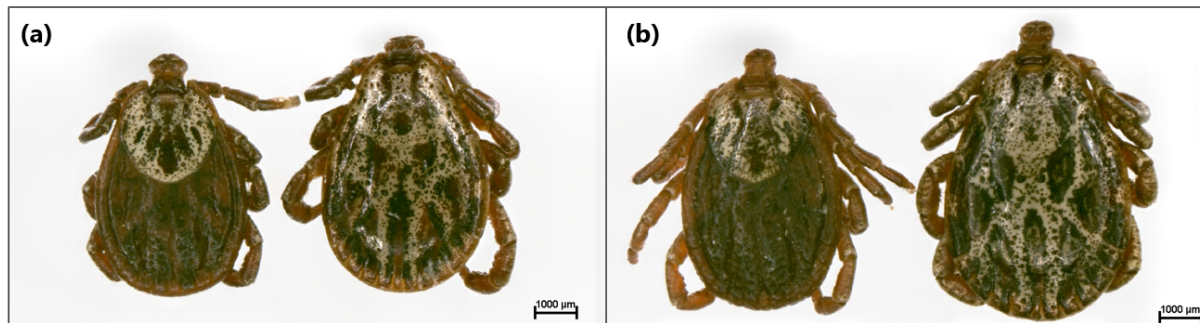


Abbildung 4. *Dermacentor* Zecken (a) Adulte *Dermacentor reticulatus* Weibchen und Männchen und (b) Adulte *Dermacentor marginatus* Weibchen und Männchen. Foto: AGES/ Anna-Margarita Schötta

- *Ixodes* Zecken sind die in Europa häufigste Zeckengattung, welche in allen Entwicklungsstadien angetroffen werden können. Vor allem mit Blut vollgesogene adulte Weibchen werden hier oft aufgrund ihrer Größe (mit bis zu 1,5 cm) für „Riesenzecken“ gehalten.

Im Jahr 2025 wurden sieben *Hyalomma* Zecken für eine Untersuchung an die AGES übermittelt. Fünf dieser Zecken wurden in Österreich gefunden. Eine der restlichen Zecken stammte aus Griechenland, die andere wurde leider ohne jegliche Information abgegeben.

Die ersten bestätigten *Hyalomma*-Funde erreichten uns 2025 im April. Bei den fünf in Österreich gefundenen Proben konnte in drei Fällen ein Zusammenhang mit einem vorangehenden Aufenthalt im Ausland (Kroatien) festgestellt werden. Bereits im ersten Jahr des Monitorings konnten wir durch Informationen der Citizen Scientists einen neuen Weg der Einschleppung – durch Reisende und deren Autos – für diese Zecken beschreiben [7].

Die Funde der in Österreich entdeckten *Hyalomma* Zecken sind in Tabelle 4 zu finden.

Tabelle 4: Funddaten der bestätigten *Hyalomma* Zecken 2025

Funddatum	Fundort	Bundesland	NUTS3 Region	Zecke erhalten
18.04.2025	Riegersburg	Steiermark	AT224*	1x Ja, 1x Nein
30.04.2025	Lanzendorf	Niederösterreich	AT127*	Ja
29.05.2025	Kumberg	Steiermark	AT221*	Ja
25.07.2025	Velden am Wörther See	Kärnten	AT211	Ja
03.08.2025	Graz	Steiermark	AT221	Nein

11.09.2025	Markt Hartmannsdorf	Steiermark	AT224	Ja
------------	---------------------	------------	-------	----

* Bei diesen Funden wird ein vorangegangener Auslandsaufenthalt als wahrscheinliche Einschleppungsursache vermutet.

Alle *Hyalomma* spp. Zecken, welche uns für Laboruntersuchungen übermittelt und abgegeben wurden, wurden morphologisch als *H. marginatum* identifiziert und auf Krim-Kongo Hämorrhagisches Fieber Virus (CCHFV) und Rickettsien untersucht.

3 Krankheitserreger in Zecken

3.1 Durch Zecken übertragene Krankheitserreger

3.1.1 *Borrelia burgdorferi* sensu lato - Lyme Borrelien

Lyme-Borrelien sind schraubenförmige Bakterien (Spirochäten), welche Lyme-Borreliose verursachen. Zecken, in erster Linie *I. ricinus*, sind der Überträger (Vektor) dieser Krankheitserreger und zeigen im Durchschnitt Nachweisraten von 25 % [1]. Andere Zeckenarten, z. B. der Gattung *Dermacentor*, spielen bei der Übertragung von Borrelien kaum eine Rolle. Einerseits ist die Prävalenz von Borrelien in *Dermacentor* Zecken deutlich geringer (siehe 3.3), was zum Teil am Immunsystem der jeweiligen Zeckenart liegt und jenes von *Dermacentor* Zecken Borrelien aktiv bekämpft [8]. Andererseits erfolgen Zeckenstiche durch diese Zeckenart weniger häufig [3].

In Europa gibt es über 20 *Borrelia* Genospezies, die auch innerhalb derselben Spezies sehr divers sind. Dies ist ein Grund, weshalb es bis heute keine effektive Impfung gibt und Lyme-Borreliose die häufigste durch Vektoren verursachte Erkrankung Europas ist. Bestimmte Genospezies führen auch zu unterschiedlichen Krankheitsmanifestationen: beispielsweise sind Erkrankungen der Haut (z.B. Erythema migrans, Acrodermatitis chronica atrophicans) vor allem auf die Spezies *B. afzelii* zurückzuführen, neurologische Erkrankungen (Neuroborreliose) auf die Spezies *B. garinii* und Gelenksbeschwerden (Arthritis) meist mit *B. burgdorferi* sensu stricto (s.s.) assoziiert [9].

Borrelien werden bei der Blutmahlzeit der Zecke von einem infizierten Wirtstier (Reservoir) aufgenommen und können bei den nächsten Blutmahlzeiten (z. B. als Nymphe oder Adulte)

auf den nächsten Wirt übertragen werden. Hierbei spielen vor allem kleine Nagetiere als Reservoir für humanpathogene Spezies eine Rolle.

Werden Nachweisraten von Borrelien in Zecken analysiert, muss man daher auch darauf achten, ob eine Zecke von einem Wirtstier entfernt wurde oder sie noch nicht zugestochen hatte, da diese Information relevant für die Interpretation des Ergebnisses ist. Eine von einem Wirt entfernte Zecke könnte einerseits falsch negativ ausfallen – falls Borrelien bei der Blutmahlzeit abgegeben wurden und/oder durch die Menge an Wirtsblut in der Zecke nicht mehr nachweisbar sind. Andererseits kann es zu positiven Ergebnissen kommen, die jedoch nur durch das Blut eines infizierten Wirtes bedingt waren (Bsp. positive Larven).

Weiters hat auch die Zeckenart einen Einfluss auf das Vorhandensein von Borrelien und muss bei der Analyse der Nachweisraten berücksichtigt werden.

3.1.2 Rickettsien

Rickettsien sind obligat intrazelluläre Bakterien, die aufgrund ihrer Vielfalt in unterschiedliche Gruppen eingeteilt werden. Die Spotted-Fever-Group (Zeckenbissfieber-Gruppe) enthält zahlreiche Spezies, welche durch Zecken-übertragbare Rickettsiosen beim Menschen auslösen können.

In Europa sind Krankheitsbilder wie z.B. die Scalp Eschar Neck Lymphadenopathie (SENLAT) auf Infektionen mit Rickettsien zurückzuführen. Vor allem die Rickettsien-Arten *R. conorii*, *R. helvetica*, *R. monacensis*, *R. massiliae*, *R. aeschlimannii*, *R. slovaca* und *R. raoultii* spielen hierbei eine Rolle [10]. In Österreich wurden in der Vergangenheit in einheimischen Zecken bereits die Arten *R. helvetica*, *R. raoultii*, *R. monacensis*, und *R. slovaca* nachgewiesen [1]. Auch eine neue Art von Rickettsien, *Candidatus Rickettsia thierseensis*, wurde bereits in Österreich beschrieben, welche genetisch betrachtet ebenfalls in die Zeckenbissfieber-Gruppe fällt [11]. In einer früheren österreichischen Studie betrug die Seroprävalenz 2,7% bei Studienteilnehmern zu Studienbeginn. Akute Infektionen, welche sich entweder durch Symptome, einen Direktnachweis von Rickettsien in Patientenmaterial oder einen Antikörperanstieg gezeigt hätten, wurden in dieser Studie nicht nachgewiesen. [3]. Die Zecken dieser Studie waren hauptsächlich mit *R. helvetica* (87%) und *R. monacensis* (7%) infiziert, von denen beide Arten bisher nur selten mit humanen Krankheitsfällen in Verbindung gebracht wurden [10].

In *Hyalomma* Zecken („Riesenzecken“) wurden vor allem Rickettsien der Art *R. aeschlimannii* nachgewiesen, welche bei Menschen Ausschläge (Zeckenbissfieber) und nekrotische

Veränderungen an der Zeckenstichstelle (Eschar) verursachen kann. Außerdem kann auch die Leber betroffen sein [12,13]. Im ersten Jahr des Zeckenmonitorings 2024 wurden 11 *Hyalomma* Zecken gemeldet, acht zur Analyse abgegeben und in vielen von ihnen (37,5%; drei positive) Rickettsien dieser Art detektiert [14].

3.1.3 *Anaplasma phagocytophilum*

Anaplasmen sind gram-negative intrazelluläre Bakterien. In Europa spielt vor allem die Art *A. phagocytophilum* eine Rolle. Innerhalb dieser Art sind vier genetische Varianten (Ökotypen) beschrieben, von welchen vor allem Ökotyp 1 mit Infektionen bei Menschen und Tieren assoziiert ist [15]. Dieses Bakterium ist Auslöser der humanen granulozytären Anaplasrose (HGA), welche meist nur unspezifische Symptome wie Fieber, Schüttelfrost, Muskelschmerzen, Kopfschmerzen, Husten oder Übelkeit verursacht [16,17]. In der Labordiagnostik zeigen sich bei betroffenen Patienten meist verminderte Thrombozyten- und Leukozytenzahl, abnorme Leberwerte, sowie erhöhtes C-reaktives Protein (CRP) [17].

In Zecken in Österreich sind die Prävalenzen in Zecken meist niedrig und rangieren bei ca. 1% [1,2] in Zecken auf Wirtssuche. Dies spiegelte sich auch in einer früheren österreichischen Zeckenstichstudie wider, bei welcher keine aktiven Infektionen mit *A. phagocytophilum* nachgewiesen wurden, bei einer Infektionsrate der Zecken von über 2% [3]. Auffallend war bei dieser Studie die hohe Seroprävalenz für *A. phagocytophilum* zu Studienbeginn mit 8,1%, was für einen früheren Kontakt mit dem Erreger spricht. Die zeigte sich auch in anderen Zeckenstichstudien z.B. Rumänien mit 10% [18], Schweden mit fast 6% [19] oder den Niederlanden mit über 16% in exponierten Gruppen [20], weshalb davon auszugehen ist, dass die Infektionen meist übersehen wurden oder asymptomatisch verliefen. Aufgrund neuer Entwicklungen im Gebiet der Zeckenforschung ist auch nicht ganz auszuschließen, dass die bisher beschriebenen hohen Seroprävalenzen trotz niedriger Nachweisraten in Zecken eventuell auf Kreuzreaktionen mit ähnlichen Organismen, wie z.B. *N. mikurensis*, zurückzuführen sind [21].

3.1.4 *Neoehrlichia mikurensis*

Neoehrlichien sind wie Anaplasmen und Rickettsien gram-negative intrazelluläre Bakterien. Sie wurden erstmals in einer 1999 publizierten Studie in *I. ricinus* Zecken aus den Niederlanden als *Ehrlichia*-artige Organismen beschrieben [22].

Ihre Nachweisraten in Zecken aus Österreich lagen bisher bei ca. 4% - 5,6% [1,2], also etwas höher als *A. phagocytophilum*. Da Neoehrlichien schwierig zu kultivieren sind, gibt es auch immer noch keine kommerziell erhältlichen serologischen Tests, um in Seroprävalenz-Studien die Exposition der Bevölkerung zu diesem Krankheitserreger zu bestimmen.

Der erste humane Fall wurde 2010 beschrieben und betraf einen immun-supprimierten Menschen aus Schweden, welcher Symptome wie Fieber, einen Ausschlag und Blutgerinnungsstörungen aufwies [23]. Inzwischen gibt es bereits mehrere beschriebene Fälle, welche hauptsächlich immun-supprimierte Personen mit Erkrankungen des Blutes und der blutbildenden Systeme (z.B. Leukämien, Lymphome und multiple Myelome) betreffen [24]. In immunkompetenten Person kommt es meist nur zu asymptomatischen Infektionen [25], was in der Zeckenstichstudie vor einigen Jahren auch in Österreich bestätigt werden konnte [3].

3.1.5 *Spiroplasma ixodetis*

Spiroplasmen sind kleine spiralförmige zellwandlose Bakterien, welche weit verbreitet sind und z.B. auch bei Pflanzen vorkommen. Bei Zecken sind bisher nur zwei Arten beschrieben und in europäischen Zecken spielte bisher nur die Art *S. ixodetis* eine Rolle. Sie wurde bereits in den 90er Jahren in Schildzecken beschrieben [26], jedoch wurden die ersten humanen Infektionen erst viele Jahre später – 2021 – in Schweden aufgedeckt [27]. Zunächst wurde bei diesen zwei Infektionsfällen aufgrund der Symptomatik (Fieber, Thrombozytopenie, erhöhte Leber-Transaminasen) eine Infektion mit *A. phagocytophilum* vermutet. Die anschließende Sequenzierung bestätigte jedoch die ersten Spiroplasmose-Fälle.

In untersuchten Zecken aus Schweden [28] oder der Slowakei [29] betrug die Infektionsrate von *S. ixodetis* in Zecken meist nicht mehr als 3%. Anzumerken ist hierbei, dass die untersuchten Zecken in diesen Studien bereits vor vielen Jahren gesammelt wurden und es kaum aktuelle Daten zu Zahlen von *S. ixodetis* in Zecken gibt. Im Zuge des Zeckenmonitorings wurden 2025 nun zum ersten Mal Daten für Österreich erhoben.

3.1.6 Rückfallfieber-Borrelien – *Borrelia miyamotoi*

Rückfallfieber-Borrelien haben mit den bekannteren Lyme-Borrelien nicht viel zu tun, außer, dass es sich ebenfalls um gram-negative Spirochäten-förmige Bakterien handelt. Im Gegensatz zu den Lyme Borrelien können Rückfallfieber-Borrelien auch transovariell

übertragen werden, d.h. von der „Mutterzecke“ auf die nächste Generation, weshalb auch schon Zecken-Larven positiv für diesen Erreger sein können.

Wie der Name vermuten lässt, führen sie bei Infektion oft zu immer wiederkehrendem Fieber. Der Großteil der Rückfallfieber-Borrelien wird nicht von Zecken, sondern von Läusen übertragen. Es gibt jedoch eine Art, *B. miyamotoi*, die von Schildzecken übertragen wird und in den letzten Jahren als durch Zecken übertragbaren Krankheitserreger immer mehr an Bedeutung gewonnen hat. Auch hier wurde der Erreger mehr als 10 Jahre vor den ersten beschriebenen Krankheitsfällen 2011 in Russland [30], bereits 1995 in Zecken aus Japan beschrieben [31].

In Österreich lagen die bisher bekannten Nachweisraten von Zecken zwischen 0,9 – 3,3% [2,3,32]. Es wurde hierzulande zwar bereits eine Infektion mit *B. miyamotoi* diagnostiziert, jedoch erfolgte die Infektion wahrscheinlich während eines Aufenthalts in den USA [33]. Symptome einer Erkrankung sind vor allem Episoden mit hohem Fieber, welche einige Tage andauern, dann verschwinden und nach einiger Zeit zurückkehren (Rückfallfieber). Auch Enzephalitis bei immunsupprimierten Patienten wurde dokumentiert [30].

3.1.7 *Francisella tularensis*

Francisella tularensis sind kleine gram-negative kokkoide Bakterien, die hoch-infektiös sind. Sie sind Erreger der Tularämie und es wurden unterschiedliche Infektionswege beschrieben, welche auch die klinischen Manifestationen beeinflussen. Vor allem Infektionen durch Kontakt mit infizierten Tieren (besonders Lagomorphe d.h. Hasenartige) und deren Ausscheidungen, Stiche von Vektoren, Einatmen kontaminierter Staubpartikel und Konsumation von infiziertem Fleisch oder Wasser können zu einer Infektion führen.

Die Infektion mit *F. tularensis* durch Zecken führt meist zur ulcero-glandulären Form. Es kommt zur Geschwürbildung und Schwellung von Lymphknoten nahe der Zeckenstichstelle, sowie Fieber. Bereits einige solcher durch Zecken ausgelösten Infektionen wurden in Österreich beschrieben [34], obwohl die Nachweisraten in Zecken generell in Europa eher niedrig sind [4], was die hohe Infektiosität dieses Erregers unterstreicht.

3.2 Hinweis zur Interpretation der Nachweisraten

Nachweisraten von Krankheitserregern in Zecken hängen von verschiedenen Faktoren ab (v. a. ob eine Zecke bereits zugestochen hat oder nicht und der Zeckenart, siehe z.B. Abbildung 6) und müssen daher genauer betrachtet werden. Auch das Entwicklungsstadium spielt eine Rolle, da beispielsweise Nymphen auf Wirtssuche erst eine, Adulte bereits zwei Blutmahlzeiten hinter sich hatten und somit die Wahrscheinlichkeit für die Aufnahme von Krankheitserregern mit fortgeschrittenem Stadium steigt.

Die nachfolgenden Karten einzelner Erreger zeigen die Gesamtergebnisse, d.h. Nachweisraten aller untersuchten Zecken in der jeweiligen Region unabhängig von der Blutmahlzeit, Zeckenart und Entwicklungsstadium. Die dazugehörigen Tabellen enthalten daher jeweils eine Spalte mit Nachweisraten aller untersuchten Zecken, sowie auch Nachweisraten in Zecken, welche noch nicht zugestochen haben. Zecken, welche sich noch auf Wirtssuche befinden, liefern die Daten, welche für Risikoabschätzungen am sinnvollsten sind, da die Ergebnisse nicht durch die Blutmahlzeit oder auch durch eventuelle Beschädigungen der Zecke durch aktive Entfernung vom Wirt verfälscht werden.

Außerdem ist bei Risikobewertungen weiters zu beachten, dass nicht jeder Stich einer infizierten Zecke automatisch zur Übertragung von Krankheitserregern führt. Dies ist auch der Grund, warum eine Untersuchung von Zecken, die von Wirten entfernt wurden, keine medizinische Relevanz hat, d.h. ein Stich durch eine positive Zecke stellt keine Indikation für eine prophylaktische Antibiotikagabe dar. Dem gegenübergestellt schließt auch ein negatives Ergebnis einer Zecke, welche zugestochen hat, eine Infektion mit durch Zecken übertragenen Krankheitserregern keinesfalls aus.

3.3 Molekularbiologischer Nachweis von Lyme-Borrelien in Zecken

Im Jahr 2025 wurden insgesamt 3.838 Zecken auf Borrelien untersucht. Davon waren insgesamt 24 % positiv.

Zur Genospezies-Bestimmung wurden 785 *B. burgdorferi* s. l. positive Zecken sequenziert. Die häufigste Art war *B. afzelii* (46,1%), gefolgt von *B. valaisiana* (17,3%), *B. garinii*/*B. bavariensis* (16,9%), *B. burgdorferi* sensu stricto (6,4%), *B. lusitaniae* (5,2%) und *B. spielmanii* (3,2%). In 4,8% war keine erfolgreiche Sequenzierung möglich.

Es zeigen sich regionale Unterschiede (Abbildung 5), mit hohen Nachweisraten vor allem in der Steiermark und Oberösterreich.

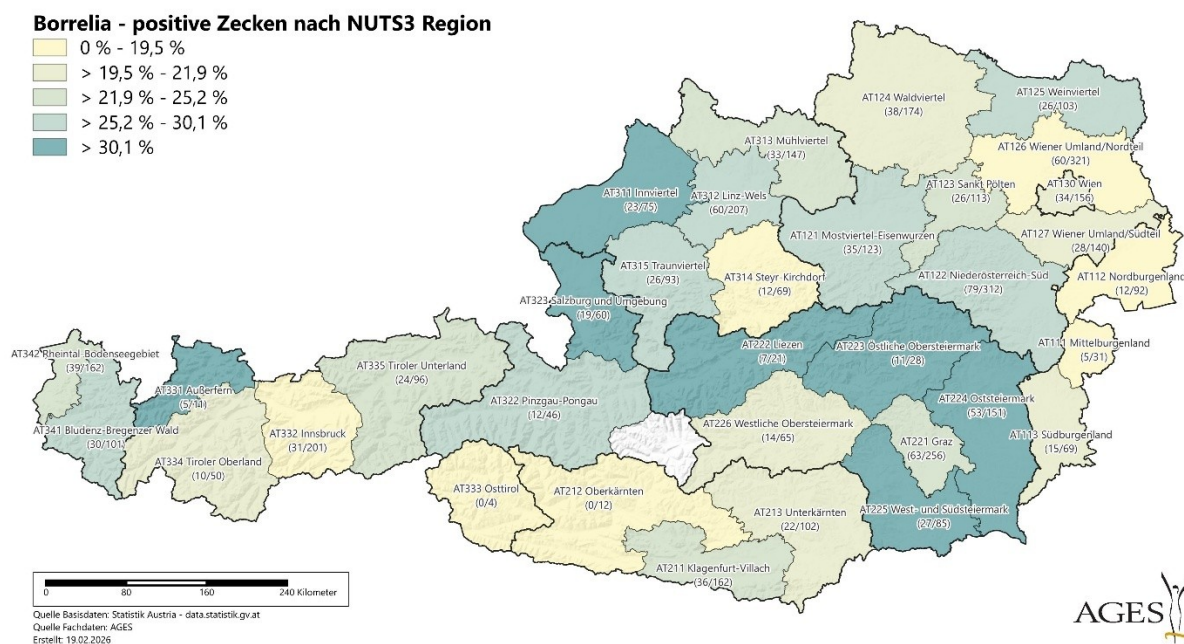


Abbildung 5. *Borrelia burgdorferi* sensu lato positive Zecken in Österreich 2025

Tabelle 5: *Borrelia burgdorferi* sensu lato positive Zecken pro NUTS-3 Region

NUTS3 - Code	NUTS-3 Region	Zecken getestet (n)	Zecken positiv (gesamt)	Zecken positiv (noch nicht zugestochen)
AT111	Mittelburgenland	31	16,1% (5/31)	25% (2/8)
AT112	Nordburgenland	92	13% (12/92)	16,1% (10/62)
AT113	Südburgenland	69	21,7% (15/69)	24,1% (13/54)
AT121	Mostviertel-Eisenwurzen	123	28,5% (35/123)	29% (20/69)
AT122	Niederösterreich-Süd	312	25,3% (79/312)	26,1% (65/249)
AT123	St. Pölten	113	23% (26/113)	29,7% (19/64)
AT124	Waldviertel	174	21,8% (38/174)	23,3% (30/129)
AT125	Weinviertel	103	25,2% (26/103)	24,6% (16/65)
AT126	Wiener Umland / Nordteil	321	18,7% (60/321)	17,1% (40/234)

AT127	Wiener Umland / Südteil	140	20% (28/140)	27,4% (17/62)
AT130	Wien	156	21,8% (34/156)	23,4% (25/107)
AT211	Klagenfurt-Villach	162	22,2% (36/162)	22,3% (27/121)
AT212	Oberkärnten	12	0% (0/12)	0% (0/8)
AT213	Unterkärnten	102	21,6% (22/102)	23,6% (17/72)
AT221	Graz	256	25% (64/256)	26,8% (44/164)
AT222	Liezen	21	33,3% (7/21)	66,7% (2/3)
AT223	Östliche Obersteiermark	28	39,3% (11/28)	39,1% (9/23)
AT224	Oststeiermark	151	35,1% (53/151)	44% (37/84)
AT225	West- und Südsteiermark	85	31,8% (27/85)	47,8% (11/23)
AT226	Westliche Obersteiermark	65	21,5% (14/65)	26,5% (9/34)
AT311	Innviertel	75	28% (21/75)	34,1% (15/44)
AT312	Linz-Wels	207	29% (60/207)	31,4% (32/102)
AT313	Mühlviertel	147	22,4% (33/147)	26,5% (26/98)
AT314	Steyr-Kirchdorf	69	17,4% (12/69)	23,3% (10/43)
AT315	Traunviertel	93	28% (26/93)	32,1% (18/56)
AT321	Lungau	0	-	-
AT322	Pinzgau-Pongau	46	26,1% (12/46)	30,4% (7/23)
AT323	Salzburg und Umgebung	60	31,7% (19/60)	34,4% (11/32)
AT331	Außerfern	11	45,5% (5/11)	50% (1/2)
AT332	Innsbruck	201	15,4% (31/201)	26% (25/96)
AT333	Osttirol	4	0% (0/4)	-
AT334	Tiroler Oberland	50	20% (10/50)	25,8% (8/31)
AT335	Tiroler Unterland	96	25% (24/96)	36,2% (21/58)
AT341	Bludenz-Bregenzer Wald	101	29,7% (30/101)	38,1% (24/63)
AT342	Rheintal-Bodenseegebiet	162	24,1% (39/162)	32,5% (25/77)

Borrelien werden in Österreich hauptsächlich durch *I. ricinus* übertragen, welche in der Vegetation dem nächsten Wirt auflauern. Andere Zeckengattungen (z.B. *Dermacentor*) spielen aufgrund der geringeren bis nicht vorhandenen Vektorkompetenz für Borrelien kaum eine Rolle und zeigen daher auch nur geringe Nachweisraten (Abbildung 6).

Auf Wirtssuche befindliche Nymphen sind das Entwicklungsstadium, welches am häufigsten für die Übertragung von Borrelien auf den Menschen verantwortlich ist [3]. Adulte Zecken werden aufgrund ihrer Größe meist schneller erkannt, benötigen mehr Zeit für ihre

Blutmahlzeit und können dadurch meist früher entfernt werden. Je früher eine Zecke entfernt wird, desto geringer das Risiko einer Übertragung, da Borrelien erst aus dem Darm der Zecke in die Speicheldrüsen gelangen müssen, bevor sie übertragen werden können [35].

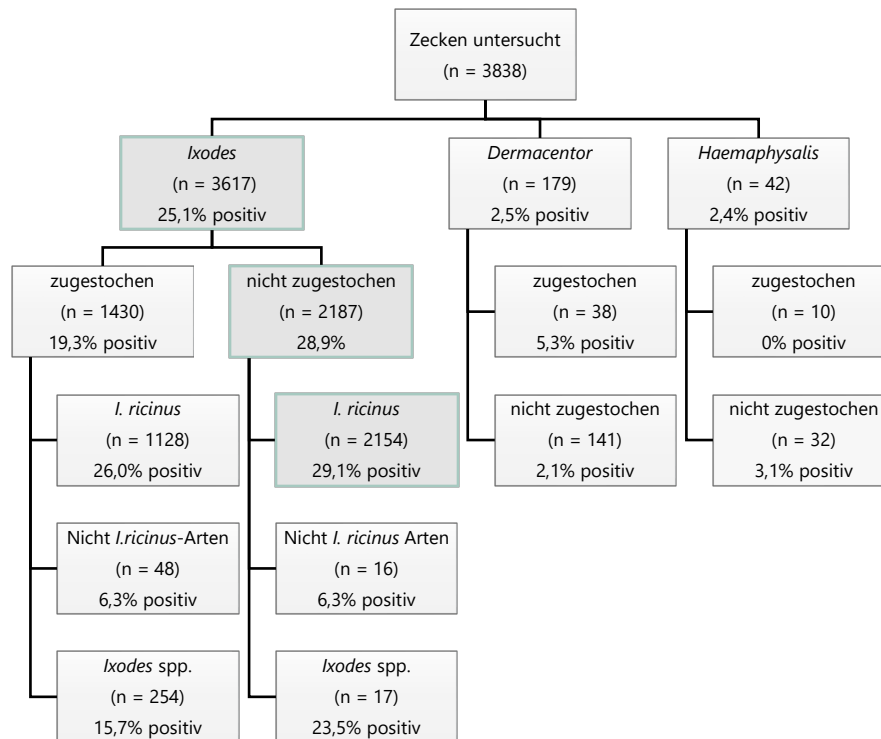


Abbildung 6. Übersicht der auf *Borrelia burgdorferi* s. l. untersuchten Zecken

Von den 3.838 auf *Borrelia burgdorferi* s. l. untersuchten Zecken gehörten 3.617 der Gattung *Ixodes* an. Innerhalb dieser Gattung wurden 908 Zecken (25,1 %) positiv auf Borrelien getestet. Von den 3.617 *Ixodes* Zecken wurden 3.282 als *I. ricinus* identifiziert, dem Vektor für Borrelien. Insgesamt waren 860 Zecken (26,2 %) dieser Spezies Träger von Borrelien.

Von den 3.282 *I. ricinus* Zecken befanden sich 2.154 noch auf Wirtssuche – hatten also noch nicht zugestochen. In dieser Gruppe betrug die Nachweisrate 29,1 % (n = 627). Die 2.154 Zecken teilten sich in 1.886 Adulte und 268 Nymphen auf. In adulten Zecken betrug die Nachweisrate für Borrelien 29,7 % (560/1886) und in Nymphen 25 % (67/268).

In den 50 untersuchten *I. hexagonus* Zecken wurde in dreien DNA von *Borrelia burgdorferi* s. l. detektiert. Diese wurden jeweils einmal von einem Hund und zweimal von Katzen entfernt. Fast alle erhaltenen *I. hexagonus* Zecken (n = 46) hatten bereits zugestochen.

Von den drei *I. acuminatus* Zecken (zwei adulte Weibchen und ein Männchen) konnten in einem Weibchen, welches ihren Wirt (Hund) noch nicht gestochen hatte, Borrelien nachgewiesen werden.

In den Zeckenarten *I. vespertilionis*, *I. canisuga* und *I. frontalis* konnten keine Borrelien nachgewiesen werden.

Von den 179 untersuchten *Dermacentor* spp. Zecken waren nur fünf (2,8%) positiv für Borrelien. Untersucht wurden 22 *D. marginatus*, 156 *D. reticulatus* Zecken und eine nur auf Gattungsebene bestimmte *Dermacentor* sp. Noch nicht zugestochen davon hatten 133 *D. reticulatus* und acht *D. marginatus* Zecken. In diesen konnten jeweils in zweien (1,5% *D. reticulatus*) und einer (12,5% *D. marginatus*) Borrelien-DNA detektiert werden.

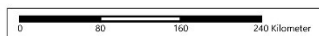
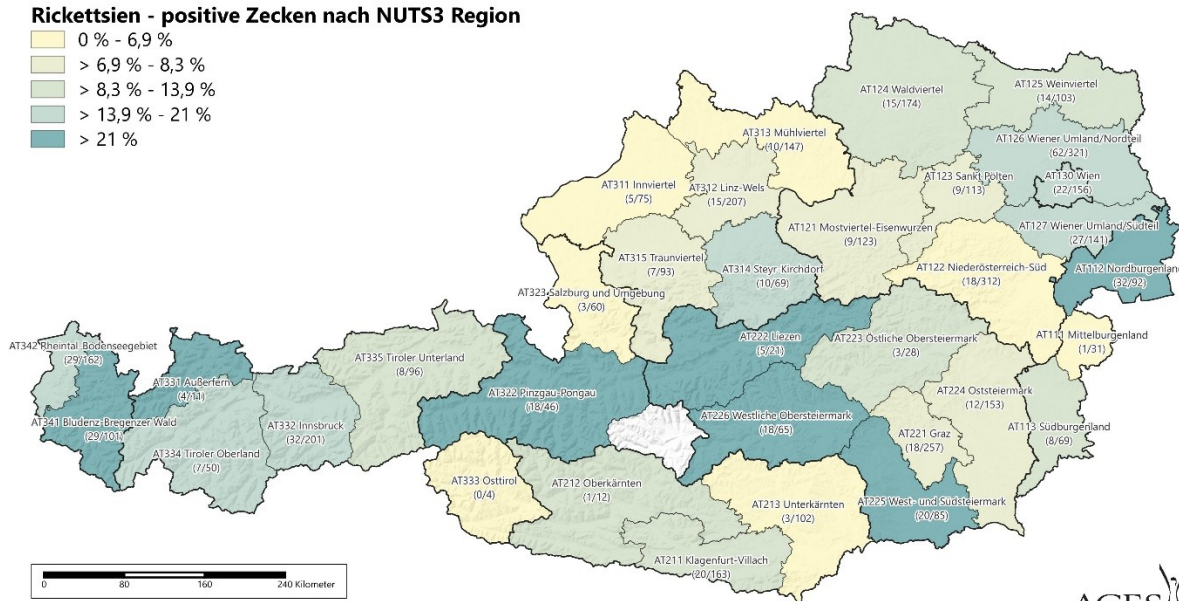
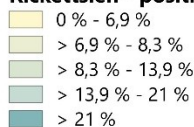
In einer (3,1%) der noch auf Wirtssuche befindlichen *Ha. concinna* Zecken (n = 32) wurden ebenfalls Borrelien nachgewiesen.

3.4 Molekularbiologischer Nachweis von Rickettsien in Zecken

Von den insgesamt 3.843 (3.838 einheimische Arten und fünf *H. marginatum*) auf *Rickettsia* spp. untersuchten Zecken wurden 494 (12,9%) positiv getestet.

Es wurden 290 positive Proben erfolgreich sequenziert. Am häufigsten wurden Rickettsien der Art *R. helvetica* (69,3%) gefunden, gefolgt von *R. raoultii* (21,0%), *R. monacensis* (6,6%) und *R. slovaca* (2,1%). In drei Proben wurden Rickettsien-Arten nachgewiesen, welche nicht der Zeckenbissfieber-Gruppe angehörten. Dabei handelte es sich in zwei Fällen um *Candidatus Rickettsia mendelii* und um eine evtl. neue Art, die erst weiter typisiert werden muss.

Regionen mit hohen Nachweisraten befinden sich v.a. in der Steiermark, im Nordburgenland, Pinzgau-Pongau und in Vorarlberg.

Rickettsien - positive Zecken nach NUTS3 Region


Quelle Basisdaten: Statistik Austria - data.statistik.gov.at
 Quelle Fachdaten: AGES
 Erstellt: 19.02.2025

Abbildung 7. *Rickettsia* spp. positive Zecken in Österreich 2025

Tabelle 6: *Rickettsia* spp positive Zecken pro NUTS-3 Region

NUTS3 - Code	NUTS-3 Region	Zecken getestet (n)	Zecken positiv (gesamt)	Zecken positiv (noch nicht zugestochen)
AT111	Mittelburgenland	31	3,2% (1/31)	0% (0/8)
AT112	Nordburgenland	92	34,8% (32/92)	33,9% (21/62)
AT113	Südburgenland	69	11,6% (8/69)	13% (7/54)
AT121	Mostviertel-Eisenwurzen	123	7,3% (9/123)	2,9% (2/69)
AT122	Niederösterreich-Süd	312	5,8% (18/312)	6% (15/249)
AT123	St. Pölten	113	8% (9/113)	7,8% (5/64)
AT124	Waldviertel	174	8,6% (15/174)	5,4% (7/129)
AT125	Weinviertel	103	13,6% (14/103)	13,8% (9/65)
AT126	Wiener Umland / Nordteil	321	19,3% (62/321)	23,1% (54/234)
AT127	Wiener Umland / Südteil	141	19,2% (27/141)	20,6% (13/63)
AT130	Wien	156	14,1% (22/156)	12,1% (13/107)
AT211	Klagenfurt-Villach	163	12,3% (20/163)	14,8% (18/122)
AT212	Oberkärnten	12	8,3% (1/12)	12,5% (1/8)
AT213	Unterkärnten	102	2,9% (3/102)	2,8% (2/72)
AT221	Graz	257	7% (18/257)	6,1% (10/165)
AT222	Liezen	21	23,8% (5/21)	0% (0/3)

AT223	Östliche Obersteiermark	28	10,7% (3/28)	8,7% (2/23)
AT224	Oststeiermark	153	7,8% (12/153)	9,3% (8/86)
AT225	West- und Südsteiermark	85	23,5% (20/85)	17,4% (4/23)
AT226	Westliche Obersteiermark	65	27,7% (18/65)	11,8% (4/34)
AT311	Innviertel	75	6,7% (5/75)	2,3% (1/44)
AT312	Linz-Wels	207	7,3% (15/207)	6,9% (7/102)
AT313	Mühlviertel	147	6,8% (10/147)	4,1% (4/98)
AT314	Steyr-Kirchdorf	69	14,5% (10/69)	9,3% (4/43)
AT315	Traunviertel	93	7,5% (7/93)	8,9% (5/56)
AT321	Lungau	0	n. a.	n.a.
AT322	Pinzgau-Pongau	46	39,1% (18/46)	34,8% (8/23)
AT323	Salzburg und Umgebung	60	5% (3/60)	9,4% (3/32)
AT331	Außerfern	11	36,4% (4/11)	100% (2/2)
AT332	Innsbruck	201	15,9% (32/201)	9,4% (9/96)
AT333	Osttirol	4	0% (0/4)	n.a.
AT334	Tiroler Oberland	50	14% (7/50)	16,1% (5/31)
AT335	Tiroler Unterland	96	8,3% (8/96)	10,3% (6/58)
AT341	Bludenz-Bregenzer Wald	101	28,7% (29/101)	17,5% (11/63)
AT342	Rheintal-Bodenseegebiet	162	17,9% (29/162)	20,8% (16/77)

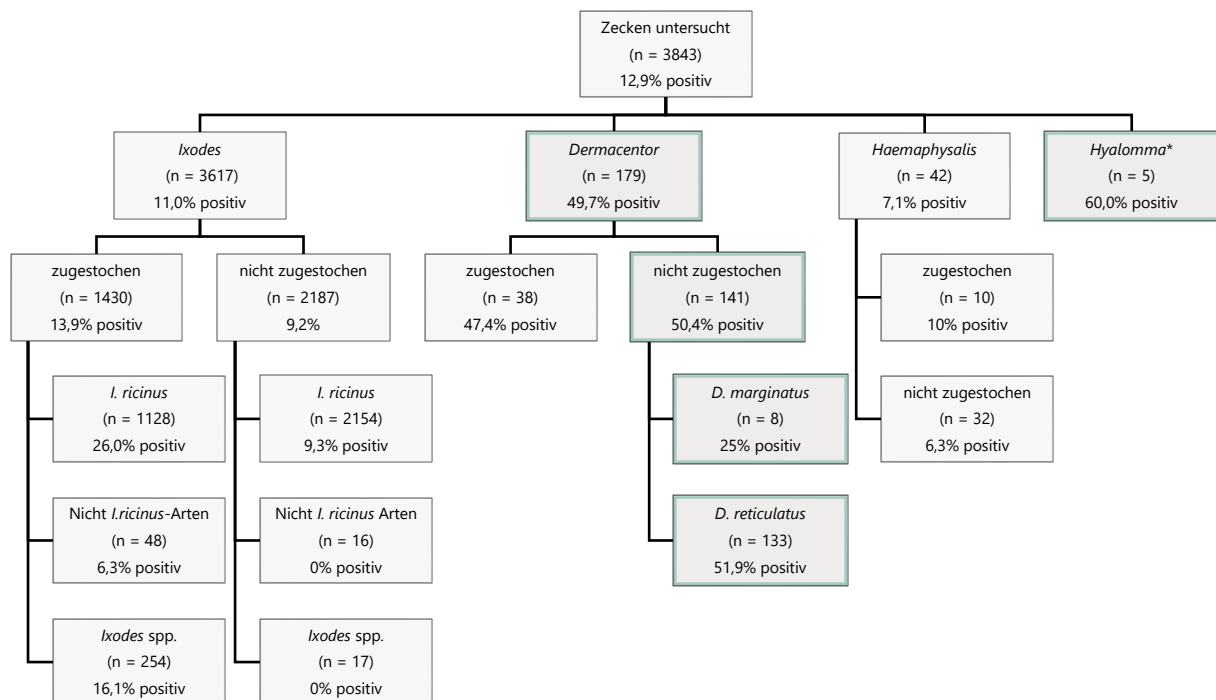


Abbildung 8. Übersicht der auf Rickettsien untersuchten Zecken

*Insgesamt wurden zwar sieben *Hyalomma* Zecken abgegeben, allerdings wurden nur fünf davon in Österreich gefunden.

Bei Analyse der Rickettsien-Daten zeigt sich, dass vor allem Zecken der Gattung *Dermacentor* (49,7%) und *Hyalomma* (60%) mit Rickettsien infiziert sind. Es wurden nur adulte *Dermacentor* und *Hyalomma* abgegeben und untersucht. Dies hat auch mit deren Lebensstil zu tun, welcher anders ist als z.B. von *I. ricinus* Zecken. *Dermacentor* Zecken brauchen auch drei Wirte aber die Larven und Nymphen der beiden europäischen *Dermacentor* Arten leben hauptsächlich in den Nestern und Bauten ihrer Wirtstiere (nidikol). Nur die adulten Stadien warten wie *I. ricinus* in der Vegetation auf den finalen Wirt.

Hyalomma Zecken sind wie oben bereits beschrieben 2-Wirte Zecken. Da es in Österreich noch keine etablierten Populationen gibt, werden sie entweder durch Zugvögel als Nymphe, welche sich erst nach Entwicklung zur adulten Zecke auf Wirtssuche begibt, oder als Reisemitbringsel eingeschleppt.

In 68 erfolgreich sequenzierten *Dermacentor* Zecken von 2025 wurden vor allem Rickettsien der Art *R. raoultii* (89,7%) nachgewiesen. Aber auch *R. slovaca* (8,8%) und *R. helvetica* (1,5%) wurden in dieser Gattung detektiert. Im Gegensatz dazu wurden in 222 sequenzierten *Ixodes* Zecken ausschließlich die Genospezies *R. helvetica* (90,1%), *R. monacensis* (8,6%), sowie die zwei nicht der Fleckfieber-Gruppe angehörigen Arten *C. R. mendelii* (in zwei Zecken) sowie

eine noch unbekannte Art (in einer Zecke) nachgewiesen. In den positiven *Hyalomma* Zecken wurde ausschließlich *R. aeschlimannii* identifiziert.

3.5 Molekularbiologischer Nachweis von *Anaplasma phagocytophilum* in Zecken

Von den insgesamt 3.838 untersuchten Zecken wurden 288 (7,8%) positiv für *A. phagocytophilum* getestet.

Vereinzelt stechen Regionen mit Nachweisraten über 10% ins Auge (Abbildung 9), die bei genauerer Betrachtung von Zecken welche zugestochen bzw. noch nicht zugestochen hatten, teilweise starke Unterschiede zeigt. Dies betrifft vor allem alpine Regionen (Bsp. AT332 Innsbruck) in welcher zwar insgesamt 18,4% der Zecken positiv waren, jedoch Zecken, welche noch kein Blut gesaugt hatten, nur eine Nachweisrate von 5,2% zeigten (Tabelle 7). In dieser NUTS3 Region wurden *Anaplasma* positive Zecken hauptsächlich von Gämsen und Steinböcken entfernt, was vermuten lässt, dass das Steinwild wahrscheinlich infiziert gewesen war.

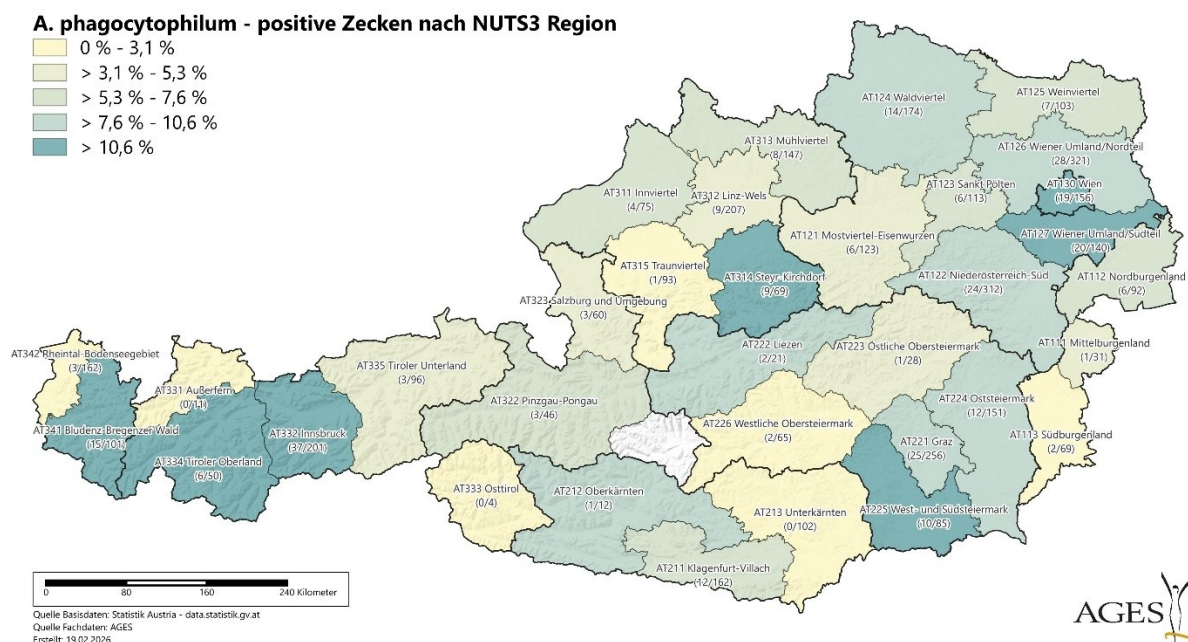


Abbildung 9. *A. phagocytophilum* positive Zecken in Österreich 2025

Tabelle 7: *A. phagocytophilum* positive Zecken pro NUTS-3 Region

NUTS3 - Code	NUTS-3 Region	Zecken getestet (n)	Zecken positiv (gesamt)	Zecken positiv (noch nicht zugestochen)
AT111	Mittelburgenland	31	3,2% (1/31)	0% (0/8)
AT112	Nordburgenland	92	6,5% (6/92)	3,2% (2/62)
AT113	Südburgenland	69	2,9% (2/69)	3,7% (2/54)
AT121	Mostviertel-Eisenwurzen	123	4,9% (6/123)	4,3% (3/69)
AT122	Niederösterreich-Süd	312	7,7% (24/312)	8,8% (22/249)
AT123	St. Pölten	113	5,3% (6/113)	9,4% (6/64)
AT124	Waldviertel	174	8,1% (14/174)	10,1% (13/129)
AT125	Weinviertel	103	6,8% (7/103)	7,7% (5/65)
AT126	Wiener Umland / Nordteil	321	8,7% (28/321)	5,6% (13/234)
AT127	Wiener Umland / Südteil	140	14,3% (20/140)	14,5% (9/62)
AT130	Wien	156	12,2% (19/156)	13,1% (14/107)
AT211	Klagenfurt-Villach	162	7,4% (12/162)	7,4% (9/121)
AT212	Oberkärnten	12	8,3% (1/12)	12,5% (1/8)
AT213	Unterkärnten	102	0% (0/102)	0% (0/72)
AT221	Graz	256	9,8% (25/256)	9,8% (16/164)
AT222	Liezen	21	9,5% (2/21)	0% (0/3)
AT223	Östliche Obersteiermark	28	3,6% (1/28)	0% (0/23)
AT224	Oststeiermark	151	8% (12/151)	4,8% (4/84)
AT225	West- und Südsteiermark	85	11,8% (10/85)	8,7% (2/23)
AT226	Westliche Obersteiermark	65	3,1% (2/65)	0% (0/34)
AT311	Innviertel	75	5,3% (4/75)	4,5% (2/44)
AT312	Linz-Wels	207	4,4% (9/207)	5,9% (6/102)
AT313	Mühlviertel	147	5,4% (8/147)	5,1% (5/98)
AT314	Steyr-Kirchdorf	69	13% (9/69)	9,3% (4/43)
AT315	Traunviertel	93	1,1% (1/93)	0% (0/56)
AT321	Lungau	0	n.a.	n.a.
AT322	Pinzgau-Pongau	46	6,5% (3/46)	4,3% (1/23)
AT323	Salzburg und Umgebung	60	5% (3/60)	9,4% (3/32)
AT331	Außerfern	11	0% (0/11)	0% (0/2)
AT332	Innsbruck	201	18,4% (37/201)	5,2% (5/96)
AT333	Osttirol	4	0% (0/4)	n.a.
AT334	Tiroler Oberland	50	12% (6/50)	6,5% (2/31)
AT335	Tiroler Unterland	96	3,1% (3/96)	0% (0/58)

AT341	Bludenz-Bregenzer Wald	101	14,9% (15/101)	9,5% (6/63)
AT342	Rheintal-Bodenseegebiet	162	1,9% (3/162)	1,3% (1/77)

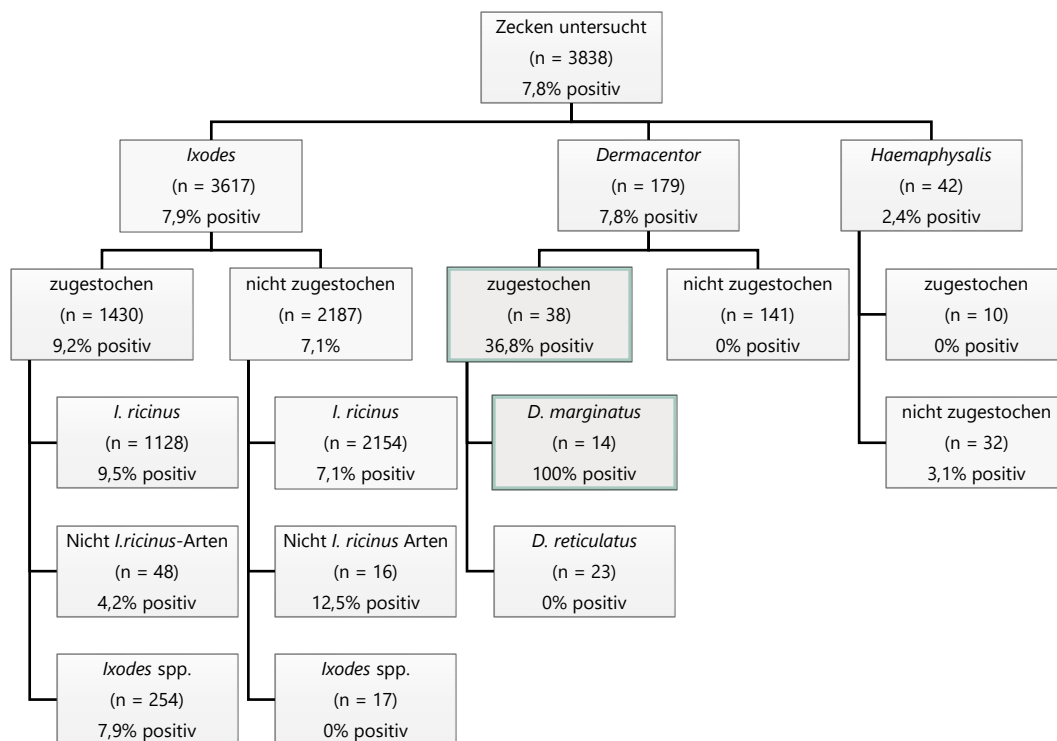


Abbildung 10. Übersicht der auf *A. phagocytophilum* untersuchten Zecken

Besonders hohe Nachweisraten zeigen sich in *Dermacentor* Zecken, welche zugestochen bzw. bereits Blut gesaugt haben, und zwar vor allem bei *D. marginatus* Zecken. Insgesamt wurden 22 *D. marginatus* Zecken untersucht. Davon wurden 14 von einer Gams entfernt und alle diese wurden positiv für *A. phagocytophilum* getestet, was für eine Infektion des Wirtstieres spricht.

Keine einzige *Dermacentor*, die noch nicht zugestochen hatte, wurde positiv für *A. phagocytophilum* getestet.

Bei den *I. ricinus* Zecken, welche sich noch auf Wirtssuche befanden (n = 2187) betrug die Nachweisrate 7,1%, was deutlich höher ist als in bisherigen Studien. Von 1.886 untersuchten adulten Zecken konnte bei dieser Spezies in 141 Zecken (7,5%) und in 268 untersuchten Nymphen in 12 (4,5%) Zecken DNA von *A. phagocytophilum* detektiert werden.

Negativ für diesen Erreger getestet wurden die Zeckenarten *I. acuminatus* (n = 3), *I. canisuga* (n = 1), *I. frontalis* (n = 2) und *I. vespertilionis* (n = 8). In den 50 untersuchten *I. hexagonus*

Zecken konnte in vieren (8%) *A. phagocytophilum* nachgewiesen werden. Zwei davon wurden von einem Wirt entfernt (4,3%; 2/46; beide von einem Igel) und zwei davon hatten noch nicht zugestochen (50%; 2/4).

3.6 Molekularbiologischer Nachweis von *Neoehrlichia mikurensis* in Zecken

Von den 3.838 untersuchten Zecken wurden 183 (4,8%) positiv für *N. mikurensis* getestet.

Hohe Nachweisraten von über 9% zeigten sich für diesen Erreger in Vorarlberg, Tirol, der Steiermark, dem Südburgenland und im Mühlviertel (Abbildung 11).

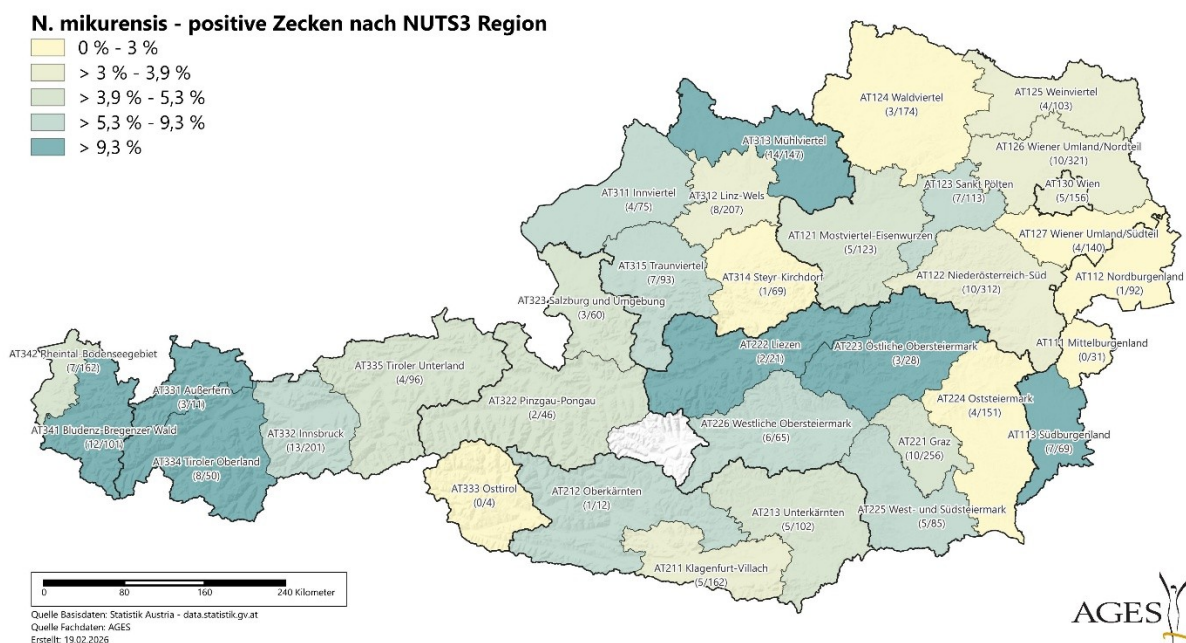


Abbildung 11. *N. mikurensis* positive Zecken in Österreich 2025

Diese Zahlen erhöhen sich in manchen Fällen sogar (Bsp. AT313 Mühlviertel und AT113 Südburgenland), wenn eine Unterscheidung in Zecken, welche zugestochen und solche, die noch nicht zugestochen hatten, erfolgt (Tabelle 8).

Tabelle 8: *N. mikurensis* positive Zecken pro NUTS-3 Region

NUTS3 - Code	NUTS-3 Region	Zecken getestet (n)	Zecken positiv (gesamt)	Zecken positiv (noch nicht zugestochen)
AT111	Mittelburgenland	31	0% (0/31)	0% (0/8)
AT112	Nordburgenland	92	1,1% (1/92)	0% (0/62)
AT113	Südburgenland	69	10,1% (7/69)	13% (7/54)
AT121	Mostviertel-Eisenwurzen	123	4,1% (5/123)	5,8% (4/69)
AT122	Niederösterreich-Süd	312	3,2% (10/312)	3,6% (9/249)
AT123	St. Pölten	113	6,2% (7/113)	4,7% (3/64)
AT124	Waldviertel	174	1,7% (3/174)	0,8% (1/129)
AT125	Weinviertel	103	3,9% (4/103)	3,1% (2/65)
AT126	Wiener Umland / Nordteil	321	3,1% (10/321)	3% (7/234)
AT127	Wiener Umland / Südteil	140	2,9% (4/140)	1,6% (1/62)
AT130	Wien	156	3,2% (5/156)	3,7% (4/107)
AT211	Klagenfurt-Villach	162	3,1% (5/162)	2,5% (3/121)
AT212	Oberkärnten	12	8,3% (1/12)	0% (0/8)
AT213	Unterkärnten	102	4,9% (5/102)	5,6% (4/72)
AT221	Graz	256	3,9% (10/256)	4,3% (7/164)
AT222	Liezen	21	9,5% (2/21)	0% (0/3)
AT223	Östliche Obersteiermark	28	10,7% (3/28)	13% (3/23)
AT224	Oststeiermark	151	2,7% (4/151)	3,6% (3/84)
AT225	West- und Südsteiermark	85	5,9% (5/85)	0% (0/23)
AT226	Westliche Obersteiermark	65	9,2% (6/65)	8,8% (3/34)
AT311	Innviertel	75	5,3% (4/75)	9,1% (4/44)
AT312	Linz-Wels	207	3,9% (8/207)	2,9% (3/102)
AT313	Mühlviertel	147	9,5% (14/147)	9,2% (9/98)
AT314	Steyr-Kirchdorf	69	1,5% (1/69)	0% (0/19)
AT315	Traunviertel	93	7,5% (7/93)	7,1% (4/56)
AT321	Lungau	0	n.a.	n.a.
AT322	Pinzgau-Pongau	46	4,4% (2/46)	0% (0/23)
AT323	Salzburg und Umgebung	60	5% (3/60)	6,3% (2/32)
AT331	Außerfern	11	27,3% (3/11)	0% (0/2)
AT332	Innsbruck	201	6,5% (13/201)	10,4% (10/96)
AT333	Osttirol	4	0% (0/4)	n.a.
AT334	Tiroler Oberland	50	16% (8/50)	12,9% (4/31)
AT335	Tiroler Unterland	96	4,2% (4/96)	3,4% (2/58)

AT341	Bludenz-Bregenzer Wald	101	11,9% (12/101)	9,5% (6/63)
AT342	Rheintal-Bodenseegebiet	162	4,3% (7/162)	7,8% (6/77)

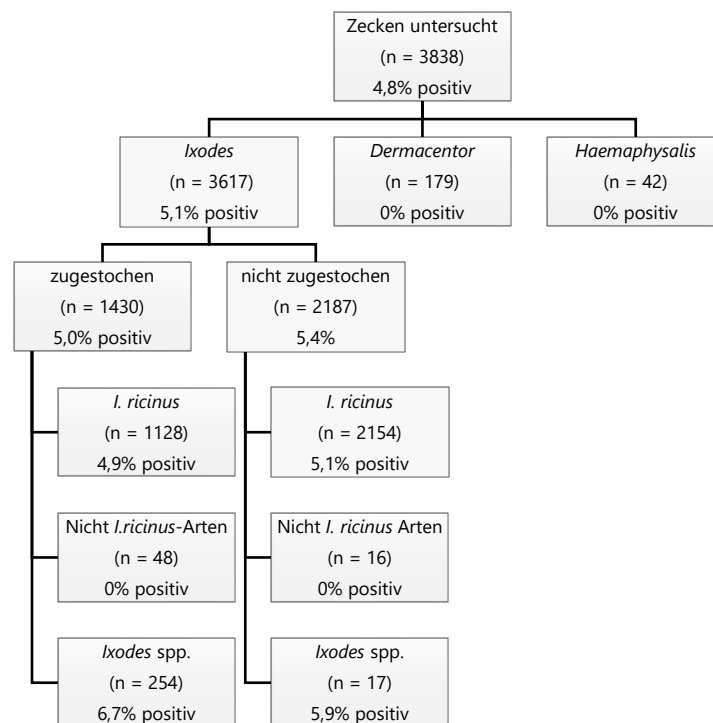


Abbildung 12. Übersicht der auf *N. mikurensis* untersuchten Zecken

N. mikurensis wurde ausschließlich in *I. ricinus* Zecken detektiert. Es zeigte sich insgesamt und regional kein wesentlicher Unterschied zwischen Zecken, die zugestochen und noch nicht zugestochen hatten.

Insgesamt wurden 139 von 2564 untersuchten adulten *I. ricinus* Zecken (5,4%) und 26 von 717 Nymphen (3,6%) positiv getestet. Bei *I. ricinus* Zecken, die noch nicht zugestochen haben, betrug die Nachweisrate für Adulte 5,3% (99/1886) und für Nymphen 4,1% (11/257).

3.7 Molekularbiologischer Nachweis von *Spiroplasma ixodetis* in Zecken

In 370 (9,6%) von 3.838 untersuchten Zecken wurde *S. ixodetis* nachgewiesen. Dabei zeigte sich ein deutlicher Trend mit höheren Nachweisraten im Osten als im Westen Österreichs

(Abbildung 13). Dieser Trend bleibt auch bestehen, wenn die Ergebnisse nach Zecken, welche zugestochen und welche noch nicht zugestochen bzw. Blut gesaugt haben, getrennt betrachtet werden (Tabelle 9).

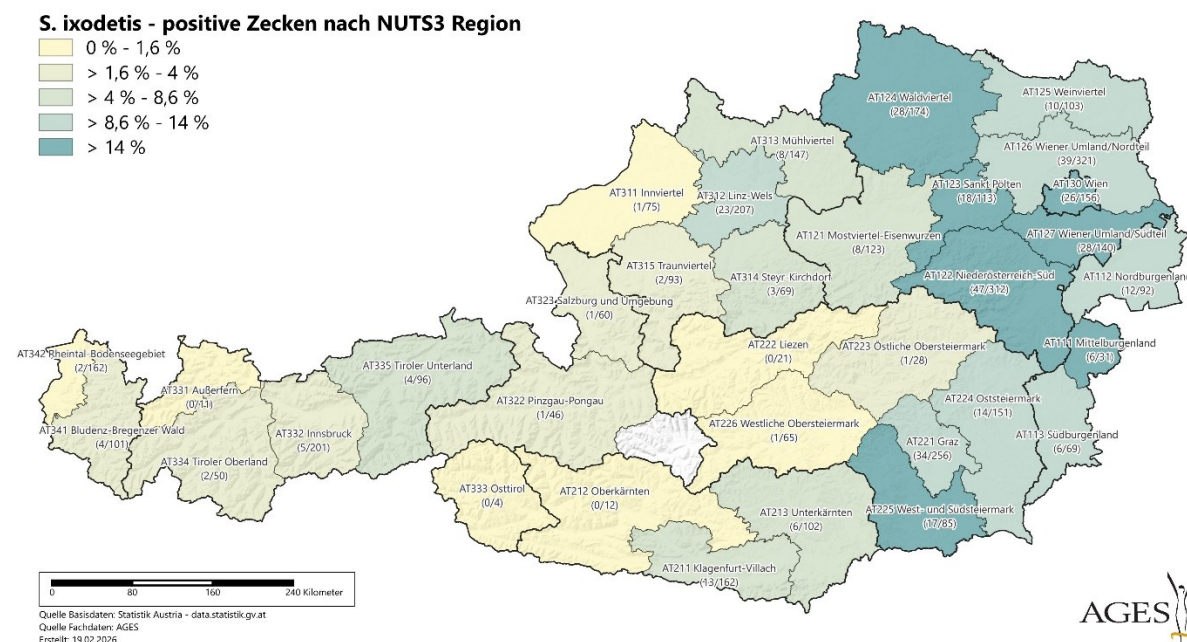


Abbildung 13. *S. ixodetis* positive Zecken in Österreich 2025

Tabelle 9: *S. ixodetis* positive Zecken pro NUTS-3 Region

NUTS3 - Code	NUTS-3 Region	Zecken getestet (n)	Zecken positiv (gesamt)	Zecken positiv (noch nicht zugestochen)
AT111	Mittelburgenland	31	19,4% (6/31)	37,5% (3/8)
AT112	Nordburgenland	92	13% (12/92)	14,5% (9/62)
AT113	Südburgenland	69	8,7% (6/69)	11,1% (6/54)
AT121	Mostviertel- Eisenwurzen	123	6,5% (8/123)	2,9% (2/69)
AT122	Niederösterreich-Süd	312	15,1% (47/312)	14,9% (37/249)
AT123	St. Pölten	113	15,9% (18/113)	17,2% (11/64)
AT124	Waldviertel	174	16,1% (28/174)	18,6% (24/129)
AT125	Weinviertel	103	9,7% (10/103)	3,1% (2/65)
AT126	Wiener Umland / Nordteil	321	12,2% (39/321)	11,1% (26/234)
AT127	Wiener Umland / Südteil	140	20% (28/140)	21% (13/62)
AT130	Wien	156	16,7% (26/156)	17,8% (19/107)
AT211	Klagenfurt-Villach	162	8% (13/162)	5,8% (7/121)

AT212	Oberkärnten	12	0% (0/12)	0% (0/8)
AT213	Unterkärnten	102	5,9% (6/102)	4,2% (3/72)
AT221	Graz	256	13,3% (34/256)	16,5% (27/164)
AT222	Liezen	21	0% (0/21)	0% (0/3)
AT223	Östliche Obersteiermark	28	3,6% (1/28)	4,3% (1/23)
AT224	Oststeiermark	151	9,3% (14/151)	7,1% (6/84)
AT225	West- und Südsteiermark	85	20% (17/85)	13% (3/23)
AT226	Westliche Obersteiermark	65	1,5% (1/65)	2,9% (1/34)
AT311	Innviertel	75	1,3% (1/75)	0% (0/44)
AT312	Linz-Wels	207	11,1% (23/207)	9,8% (10/102)
AT313	Mühlviertel	147	5,4% (8/147)	6,1% (6/98)
AT314	Steyr-Kirchdorf	69	4,4% (3/69)	4,7% (2/43)
AT315	Traunviertel	93	2,2% (2/93)	3,6% (2/56)
AT321	Lungau	0	n.a.	n.a.
AT322	Pinzgau-Pongau	46	2,2% (1/46)	0% (0/23)
AT323	Salzburg und Umgebung	60	1,7% (1/60)	3,1% (1/32)
AT331	Außerfern	11	0% (0/11)	0% (0/2)
AT332	Innsbruck	201	2,5% (5/201)	0% (0/96)
AT333	Osttirol	4	0% (0/4)	n.a.
AT334	Tiroler Oberland	50	4% (2/50)	6,5% (2/31)
AT335	Tiroler Unterland	96	4,2% (4/96)	6,9% (4/58)
AT341	Bludenz-Bregenzer Wald	101	4% (4/101)	0% (0/63)
AT342	Rheintal- Bodenseegebiet	162	1,2% (2/162)	1,3% (1/77)

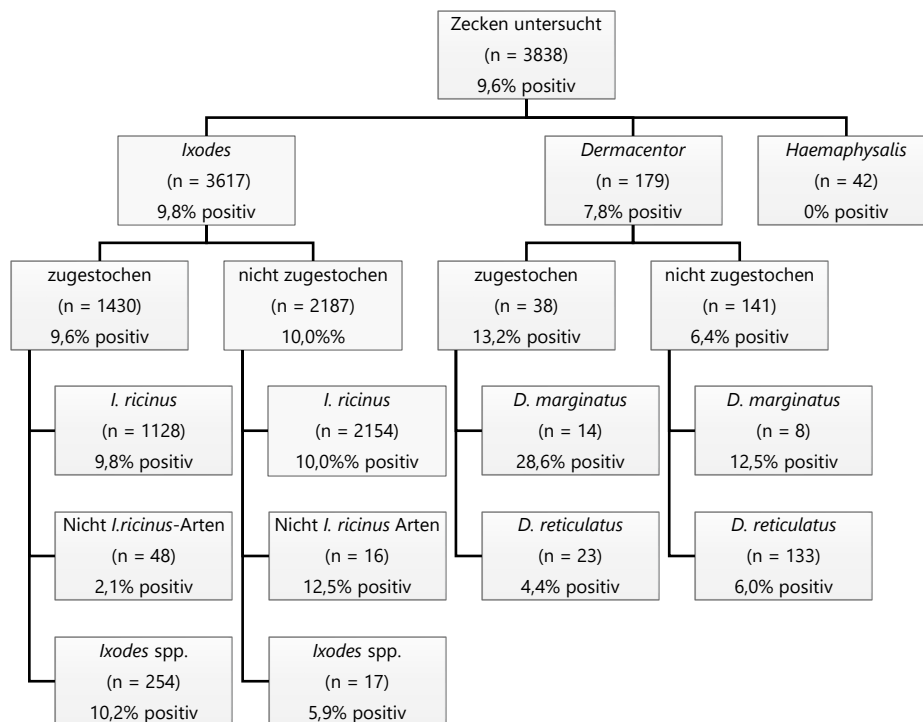


Abbildung 14. Übersicht der auf *S. ixodetis* untersuchten Zecken

Von den Zeckengattungen zeigt *Ixodes* die höchste Prävalenz von *S. ixodetis* in Zecken, dicht gefolgt von *Dermacentor* Zecken. In keiner der untersuchten *Haemaphysalis* Zecken konnten Spiroplasma dieser Art nachgewiesen werden.

Alle drei *I. acuminatus* Zecken waren positiv für diesen Erreger, während weder in den untersuchten *I. hexagonus*, *I. frontalis*, *I. canisuga* und *I. vespertilionis* Zecken *S. ixodetis* nachweisbar war.

Unter den 2154 *I. ricinus* Zecken, welche noch nicht zugestochen bzw. Blut gesaugt hatten, konnte in 10,0% (188/1886) der adulten Zecken und in 10,5% (28/268) der Nymphen *S. ixodetis* nachgewiesen werden. Bei weiblichen *I. ricinus* Zecken betrug die Infektionsrate 11,2% (84/750) und bei männlichen 9,2% (104/1134) und zeigte daher keinen wesentlichen Unterschied.

3.8 Molekularbiologischer Nachweis von *Borrelia miyamotoi* in Zecken

In 92 (2,4%) von 3.838 untersuchten Zecken wurden Rückfallfieber-Borrelien der Spezies *B. miyamotoi* nachgewiesen. Besonders hohe Nachweisraten von über 3,4% wurden für das

Weinviertel (AT125), Wien (AT130), Mostviertel (AT121), Linz-Wels (AT312), Klagenfurt-Villach (AT212), das Tiroler Oberland (AT334) und Rheintal-Bodenseegebiet (AT342) ermittelt (Abbildung 15). Bei Betrachtung der Daten der Nachweisraten in Zecken ohne Biss, fallen vor allem hohe Prävalenzen in Wien (6,5%) und dem Rheintal-Bodenseegebiet (7,8%) auf (Tabelle 10).

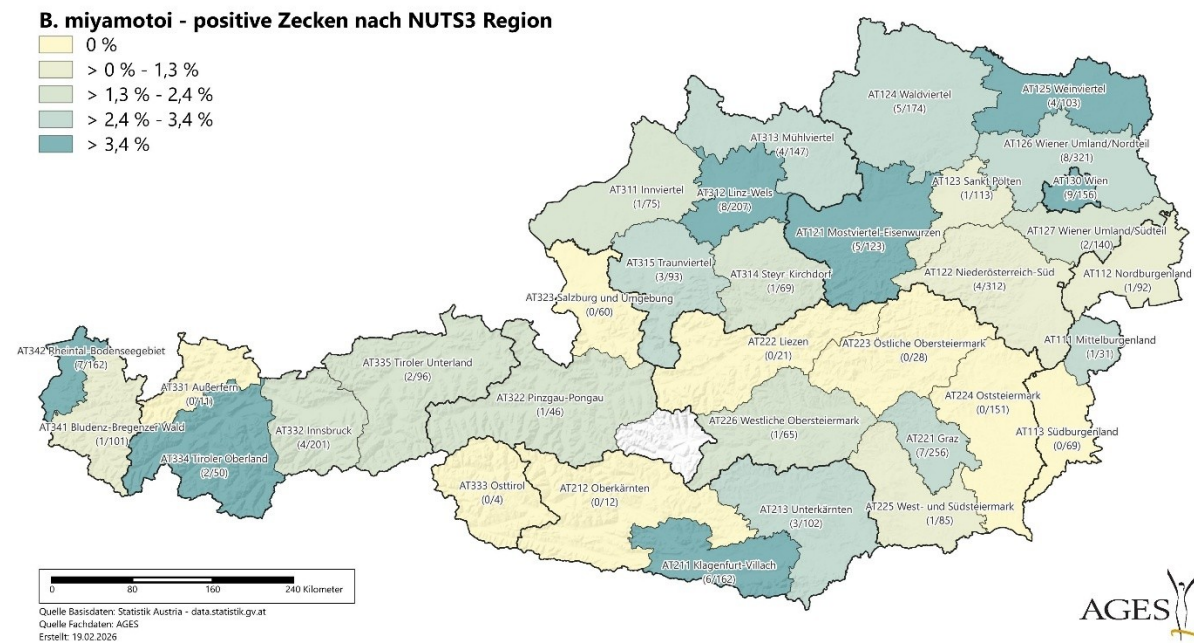


Abbildung 15. *B. miyamotoi* positive Zecken in Österreich 2025

Tabelle 10: *B. miyamotoi* positive Zecken pro NUTS-3 Region

NUTS3 - Code	NUTS-3 Region	Zecken getestet (n)	Zecken positiv (gesamt)	Zecken positiv (noch nicht zugestochen)
AT111	Mittelburgenland	31	3,2% (1/31)	0% (0/8)
AT112	Nordburgenland	92	1,1% (1/92)	1,6% (1/62)
AT113	Südburgenland	69	0% (0/69)	0% (0/54)
AT121	Mostviertel-Eisenwurzen	123	4,1% (5/123)	2,9% (2/69)
AT122	Niederösterreich-Süd	312	1,3% (4/312)	0,4% (1/249)
AT123	St. Pölten	113	0,9% (1/113)	0% (0/64)
AT124	Waldviertel	174	2,9% (5/174)	3,1% (4/129)
AT125	Weinviertel	103	3,9% (4/103)	3,1% (2/65)
AT126	Wiener Umland / Nordteil	321	2,5% (8/321)	1,3% (3/234)
AT127	Wiener Umland / Südteil	140	1,4% (2/140)	1,6% (1/62)

AT130	Wien	156	5,8% (9/156)	6,5% (7/107)
AT211	Klagenfurt-Villach	162	3,7% (6/162)	4,1% (5/121)
AT212	Oberkärnten	12	0% (0/12)	0% (0/8)
AT213	Unterkärnten	102	2,9% (3/102)	4,2% (3/72)
AT221	Graz	256	2,7% (7/256)	3,7% (6/164)
AT222	Liezen	21	0% (0/21)	0% (0/3)
AT223	Östliche Obersteiermark	28	0% (0/28)	0% (0/23)
AT224	Oststeiermark	151	0% (0/151)	0% (0/84)
AT225	West- und Südsteiermark	85	1,2% (1/85)	0% (0/23)
AT226	Westliche Obersteiermark	65	1,5% (1/65)	0% (0/34)
AT311	Innviertel	75	1,3% (1/75)	2,3% (1/44)
AT312	Linz-Wels	207	3,9% (8/207)	3,9% (4/102)
AT313	Mühlviertel	147	2,7% (4/147)	4,1% (4/98)
AT314	Steyr-Kirchdorf	69	1,5% (1/69)	2,3% (1/43)
AT315	Traunviertel	93	3,2% (3/93)	3,6% (2/56)
AT321	Lungau	0	n.a.	n.a.
AT322	Pinzgau-Pongau	46	2,2% (1/46)	0% (0/23)
AT323	Salzburg und Umgebung	60	0% (0/60)	0% (0/32)
AT331	Außerfern	11	0% (0/11)	0% (0/2)
AT332	Innsbruck	201	2% (4/201)	3,1% (3/96)
AT333	Osttirol	4	0% (0/4)	n.a.
AT334	Tiroler Oberland	50	4% (2/50)	3,2% (1/31)
AT335	Tiroler Unterland	96	2,1% (2/96)	3,4% (2/58)
AT341	Bludenz-Bregenzer Wald	101	1% (1/101)	1,6% (1/63)
AT342	Rheintal- Bodenseegebiet	162	4,3% (7/162)	7,8% (6/77)

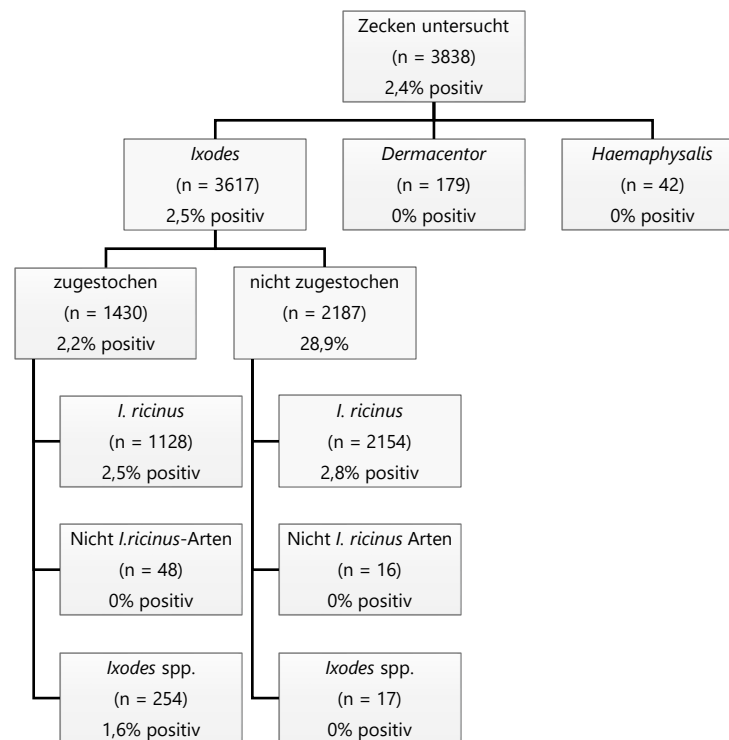


Abbildung 16. Übersicht der auf *B. miyamotoi* untersuchten Zecken

B. miyamotoi positive Proben wurden ausschließlich in *I. ricinus* Zecken nachgewiesen (Abbildung 16). Von den 2,8% positiven *I. ricinus* Zecken (n = 60), welche nicht zugestochen hatten, wurden in 2,9% der adulten Zecken (54/1886) und in 2,2% (6/268) Rückfallfieber-Borrelien dieser Art detektiert.

3.9 Molekularbiologischer Nachweis von *Francisella tularensis* in Zecken

Der Verursacher der Tularämie konnte in zwei von 3.838 untersuchten Zecken (0,1%) nachgewiesen werden. Beide *F. tularensis* positiven Zecken (zwei adulte Männchen der Spezies *I. ricinus*) stammten von einem Feldhasen aus der Region Graz (AT221) (Abbildung 17). In dieser Region betrug die Nachweisrate dadurch 0,8% (Tabelle 11).

F. tularensis - positive Zecken nach NUTS3 Region

0 %
 > 0 % - 0,8 %

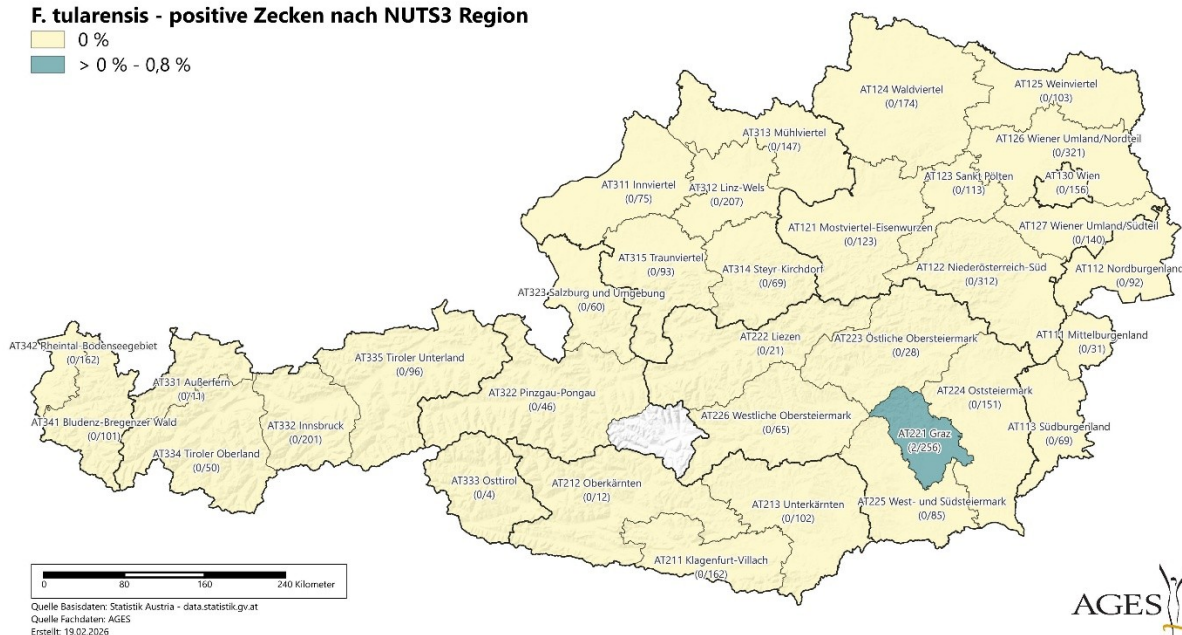

 Abbildung 17. *F. tularensis* positive Zecken in Österreich 2025

 Tabelle 11: *F. tularensis* positive Zecken pro NUTS-3 Region

NUTS3 - Code	NUTS-3 Region	Zecken getestet (n)	Zecken positiv (gesamt)	Zecken positiv (noch nicht zugestochen)
AT111	Mittelburgenland	31	0% (0/31)	0% (0/8)
AT112	Nordburgenland	92	0% (0/92)	0% (0/62)
AT113	Südburgenland	69	0% (0/69)	0% (0/54)
AT121	Mostviertel-Eisenwurzen	123	0% (0/123)	0% (0/69)
AT122	Niederösterreich-Süd	312	0% (0/312)	0% (0/249)
AT123	St. Pölten	113	0% (0/113)	0% (0/64)
AT124	Waldviertel	174	0% (0/174)	0% (0/129)
AT125	Weinviertel	103	0% (0/103)	0% (0/65)
AT126	Wiener Umland / Nordteil	321	0% (0/321)	0% (0/234)
AT127	Wiener Umland / Südteil	140	0% (0/140)	0% (0/62)
AT130	Wien	156	0% (0/156)	0% (0/107)
AT211	Klagenfurt-Villach	162	0% (0/162)	0% (0/121)
AT212	Oberkärnten	12	0% (0/12)	0% (0/8)
AT213	Unterkärnten	102	0% (0/102)	0% (0/72)
AT221	Graz	256	0,8% (2/256)	1,2% (2/164)
AT222	Liezen	21	0% (0/21)	0% (0/3)

AT223	Östliche Obersteiermark	28	0% (0/28)	0% (0/23)
AT224	Oststeiermark	151	0% (0/151)	0% (0/84)
AT225	West- und Südsteiermark	85	0% (0/85)	0% (0/23)
AT226	Westliche Obersteiermark	65	0% (0/65)	0% (0/34)
AT311	Innviertel	75	0% (0/75)	0% (0/44)
AT312	Linz-Wels	207	0% (0/207)	0% (0/102)
AT313	Mühlviertel	147	0% (0/147)	0% (0/98)
AT314	Steyr-Kirchdorf	69	0% (0/69)	0% (0/43)
AT315	Traunviertel	93	0% (0/93)	0% (0/56)
AT321	Lungau	0	n.a.	n.a.
AT322	Pinzgau-Pongau	46	0% (0/46)	0% (0/23)
AT323	Salzburg und Umgebung	60	0% (0/60)	0% (0/32)
AT331	Außerfern	11	0% (0/11)	0% (0/2)
AT332	Innsbruck	201	0% (0/201)	0% (0/96)
AT333	Osttirol	4	0% (0/4)	n.a.
AT334	Tiroler Oberland	50	0% (0/50)	0% (0/31)
AT335	Tiroler Unterland	96	0% (0/96)	0% (0/58)
AT341	Bludenz-Bregenzer Wald	101	0% (0/101)	0% (0/63)
AT342	Rheintal-Bodenseegebiet	162	0% (0/162)	0% (0/77)

4 CCHFV in *Hyalomma* Zecken

4.1 Krim-Kongo Hämorrhagisches Fieber Virus

Das Krim-Kongo-hämorrhagische-Fieber-Virus (CCHFV) wird durch Zecken der Gattung *Hyalomma*, aber auch durch direkten Kontakt mit infiziertem Material oder Patient:innen übertragen. Eine Erkrankung kann asymptomatisch verlaufen oder auch grippeähnliche Symptome und gastro-intestinale Beschwerden auslösen. Schwere Verläufe können zu hämorrhagischen Ausprägungen führen.

In Europa sind Zecken der Art *H. marginatum* die Vektoren von größter Bedeutung [36] und Krankheitsfälle mit CCHFV wurden vor allem in Süd- und Südosteuropa dokumentiert [37] z.B. im Balkan, Spanien, Russland und der Türkei.

Wie im Vorjahr konnte in keiner der im Jahr 2025 untersuchten *Hyalomma* Zecken CCHFV nachgewiesen werden. Ein großer Teil der gefundenen *Hyalomma* Zecken wurde aus Kroatien eingeschleppt. Obwohl diese Zeckenart dort etablierte Populationen aufweist, ist bisher nicht viel über die in ihnen vorhandenen Krankheitserreger bekannt. Generell gilt der Infektionsstatus mit CCHFV in den *Hyalomma* Populationen Kroatiens noch als unklar [37]. Eine kürzlich publizierte Studie zeigte jedoch, dass CCFHV in Kroatien bereits in Tieren, wie z.B. Schafen und Pferden, zirkuliert [38].

5 Ausblick & weitere Schritte

Die generierten Daten werden regelmäßig auf unserer Website (<https://www.ages.at/mensch/krankheit/infos-zu-zecken-krankheiten>) aktualisiert, sowie auch auf internationalen Datenbanken (z.B. VectorNet, GBIF) zugänglich gemacht.

Im Zuge des im Jahr 2025 gestarteten Projekts RAISE konnte das Spektrum der Untersuchungen, welches im Pilotjahr nur *Borrelia burgdoferi* s. l. umfasste, auf weitere durch Zecken übertragbare Krankheitserreger, wie *Rickettsia* spp., *Anaplasma phagocytophilum*, *Neoehrlichia mikurensis*, *Spiroplasma ixodetis*, *Francisella tularensis* und Rückfallfieber-Borrelien (*B. miyamotoi*) ausgeweitet werden.

Ein solches Monitoring, welches einerseits die im Land vorkommenden Vektoren, sowie dessen Krankheitserreger überwacht, dient einer frühzeitigen Erkennung von möglichen Gefahren – z.B. durch invasive Arten wie *Hyalomma* Zecken oder neue oder sich ausbreitende Krankheitserreger – und ermöglicht dadurch langfristig, besser auf solche vorbereitet zu sein.

Die durchgeführten Untersuchungen liefern aber nicht nur wertvolle epidemiologische Daten, sondern gründen auch die Basis für weitergehende Studien, welche z.B. die Evaluierung von Nachweismethoden, Populations-genetische Analysen von Zecken und deren Pathogenen, Beschreibung neuer Krankheitserreger, Wirt-Pathogen-Interaktionen und vieles mehr umfassen. Weiters können die durch das Projekt gewonnen Proben und Isolate in vielen Formen auch für retrospektive Folgestudien genutzt werden und sind daher von großem Wert.

Danksagung

Wir möchten uns wie immer bei allen Beteiligten, die bei diesem großen nationalen Projekt mitwirken, herzlichst bedanken! Der Dank richtet sich vor allem an alle Kolleg:innen der AGES und externen Institution wie die Inatura in Vorarlberg und das Landesmuseum Kärnten, welche die regionalen Zecken-Sammelstellen betreuen und dadurch wichtige Stützen in der Logistik des Projektes darstellen. Weiters geht natürlich großer Dank an alle „Citizen Scientists“ aus der Bevölkerung für rege Beteiligung und Verbreitung der Informationen zum Projekt im Bekanntenkreis.

Das Zeckenmonitoring ist Teil der Projekte „OH SURVector“ und „RAISE“ wird von der EU kofinanziert (EU Projekt Nr. 101132974 und 101183314).

Links

- Projektseite OH SURVector – International:
<https://www.ages.at/ohsurvector>
- Projektseite OH SURVector – Österreich:
<https://www.ages.at/forschung/projekt-highlights/survector>
- Informationen zu Zecken, Krankheiten und Updates zur Studie:
<https://www.ages.at/mensch/krankheit/infos-zu-zecken-krankheiten>
- Video zu *Hyalomma* Zecken:
https://www.youtube.com/watch?v=pyN8g_B8zV4&t=1s
- Zecken entdecken zu Forschungszwecken – Citizen Science:
<https://www.citizen-science.at/projekte/zecken-entdecken-zu-forschungszwecken>
- Plattform Österreich forscht:
<https://www.citizen-science.at/>

Literaturverzeichnis

- [1] Schötta A-M, Wijnveld M, Stockinger H, Stanek G. Approaches for Reverse Line Blot-Based Detection of Microbial Pathogens in *Ixodes ricinus* Ticks Collected in Austria and Impact of the Chosen Method. *Appl Environ Microbiol* 2017;83:e00489-17. <https://doi.org/10.1128/AEM.00489-17>.
- [2] Schötta A-M, Stelzer T, Stanek G, Stockinger H, Wijnveld M. Bacteria and protozoa with pathogenic potential in *Ixodes ricinus* ticks in Viennese recreational areas. *Wien Klin Wochenschr* 2023;135:177–84. <https://doi.org/10.1007/s00508-022-02046-7>.
- [3] Markowicz M, Schötta A-M, Höss D, Kundi M, Schray C, Stockinger H, et al. Infections with Tickborne Pathogens after Tick Bite, Austria, 2015–2018. *Emerg Infect Dis* 2021;27. <https://doi.org/10.3201/eid2704.203366>.
- [4] Gray J, Kahl O, Zintl A. Pathogens transmitted by *Ixodes ricinus*. *Ticks and Tick-Borne Diseases* 2024;15:102402. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2024.102402>.
- [5] ECDC. Tick maps 2023. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/hyalomma-marginatum-current-known-distribution-october-2023>.
- [6] Estrada-Peña A, Mihalca AD, Petney TN. *Ticks of Europe and North Africa - A Guide to Species Identification*. 1st ed. Springer; 2007.
- [7] Markowicz M, Schötta A-M, Hufnagl P, Nigsch A, Indra A, Duscher GG. *Hyalomma marginatum* - A silent stowaway after vacation at the Adriatic Sea. *Ticks and Tick-Borne Diseases* 2024;15:102400. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2024.102400>.
- [8] Johns R, Ohnishi J, Broadwater A, Sonenshine DE, De Silva AM, Hynes WL. Contrasts in Tick Innate Immune Responses to *Borrelia burgdorferi* Challenge: Immunotolerance in *Ixodes scapularis* Versus Immunocompetence in *Dermacentor variabilis* (Acari: Ixodidae). *J Med Entomol* 2001;38:99–107. <https://doi.org/10.1603/0022-2585-38.1.99>.
- [9] Baux E, Hansmann Y, Tranchant C, Roblot F, Arias P, Jaulhac B, et al. Guidelines for Lyme borreliosis: clinical manifestations. *Infectious Diseases Now* 2025;55:105202. <https://doi.org/10.1016/j.idnow.2025.105202>.
- [10] Portillo A, Santibáñez S, García-Álvarez L, Palomar AM, Oteo JA. Rickettsioses in Europe. *Microbes and Infection* 2015;17:834–8. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2015.09.009>.
- [11] Schötta A-M, Wijnveld M, Höss D, Stanek G, Stockinger H, Markowicz M. Identification and Characterization of “Candidatus Rickettsia Thierseensis”, a Novel Spotted Fever Group Rickettsia Species Detected in Austria. *Microorganisms* 2020;8:1670. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8111670>.
- [12] Igolkina Y, Rar V, Krasnova E, Filimonova E, Tikunov A, Epikhina T, et al. Occurrence and clinical manifestations of tick-borne rickettsioses in Western Siberia: First Russian cases

- of *Rickettsia aeschlimannii* and *Rickettsia slovaca* infections. *Ticks and Tick-Borne Diseases* 2022;13:101927. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2022.101927>.
- [13] Tosoni A, Mirijello A, Ciervo A, Mancini F, Rezza G, Damiano F, et al. Human *Rickettsia aeschlimannii* infection: first case with acute hepatitis and review of the literature. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2016;20:2630–3.
- [14] Schötta A-M, Markowicz M, Duscher GG. Zeckenmonitoring in Österreich - Jahresbericht 2024. 2025.
- [15] Fabri ND, Sprong H, Heesterbeek H, Ecke F, Cromsigt JPGM, Hofmeester TR. The circulation of *Anaplasma phagocytophilum* ecotypes is associated with community composition of vertebrate hosts. *Ecosphere* 2022;13:e4243. <https://doi.org/10.1002/ecs2.4243>.
- [16] Karshima SN, Ahmed MI, Mohammed KM, Pam VA. Global status of *Anaplasma phagocytophilum* infections in human population: A 50-year (1970–2020) meta-analysis. *Journal of Vector Borne Diseases* 2023;60:265–78. <https://doi.org/10.4103/0972-9062.364756>.
- [17] Lotrič-Furlan S, Rojko T, Jelovšek M, Petrovec M, Avšič-Županc T, Lusa L, et al. Comparison of clinical and laboratory characteristics of patients fulfilling criteria for proven and probable human granulocytic anaplasmosis. *Microbes and Infection* 2015;17:829–33. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2015.09.017>.
- [18] Cheran CA, Iacob DG, Neagu G, Panciu AM, Hristea A. Seroprevalence of *Anaplasma phagocytophilum* Antibodies Following Tick Bites: A Serosurvey in a Tertiary Care Hospital in Romania. *Microorganisms* 2025;13:1758. <https://doi.org/10.3390/microorganisms13081758>.
- [19] Eliassen KE, Ocias LF, Krogfelt KA, Wilhelmsson P, Dudman SG, Andreassen Å, et al. Tick-transmitted co-infections among erythema migrans patients in a general practice setting in Norway: a clinical and laboratory follow-up study. *BMC Infect Dis* 2021;21:1044. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06755-8>.
- [20] Hoeve-Bakker BJA, Çelik G, Van Den Berg OE, Van Den Wijngaard CC, Hofhuis A, Reimerink JHJ, et al. Seropositivity to tick-borne pathogens in nature management workers in the Netherlands. *Ticks and Tick-Borne Diseases* 2025;16:102397. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2024.102397>.
- [21] Wass L, Grankvist A, Mattsson M, Gustafsson H, Krogfelt K, Olsen B, et al. Serological reactivity to *Anaplasma phagocytophilum* in neehrlichiosis patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2018;37:1673–8. <https://doi.org/10.1007/s10096-018-3298-3>.
- [22] Schouls LM, Van De Pol I, Rijpkema SGT, Schot CS. Detection and Identification of *Ehrlichia*, *Borrelia burgdorferi* Sensu Lato, and *Bartonella* Species in Dutch *Ixodes ricinus* Ticks. *J Clin Microbiol* 1999;37:2215–22. <https://doi.org/10.1128/JCM.37.7.2215-2222.1999>.

- [23] Welinder-Olsson C, Kjellin E, Vaht K, Jacobsson S, Wennerås C. First Case of Human “*Candidatus Neoehrlichia mikurensis*” Infection in a Febrile Patient with Chronic Lymphocytic Leukemia. *J Clin Microbiol* 2010;48:1956–9. <https://doi.org/10.1128/JCM.02423-09>.
- [24] Portillo A, Santibáñez P, Palomar AM, Santibáñez S, Oteo JA. ‘*Candidatus Neoehrlichia mikurensis*’ in Europe. *New Microbes and New Infections* 2018;22:30–6. <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2017.12.011>.
- [25] Welc-Fałęciak R, Kowalec M, Karbowski G, Bajer A, Behnke JM, Siński E. Rickettsiaceae and Anaplasmataceae infections in *Ixodes ricinus* ticks from urban and natural forested areas of Poland. *Parasit Vectors* 2014;7:121. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-121>.
- [26] Tully JG, Rose DL, Yunker CE, Carle P, BOVe JM, Williamson DL, et al. *Spiroplasma ixodetis* sp. nov., a New Species from *Ixodes pacificus* Ticks Collected in Oregon. *International Journal of Systematic Bacteriology* 1995;45:23–8. <https://doi.org/10.1099/00207713-45-1-23>.
- [27] Eimer J, Fernström L, Rohlén L, Grankvist A, Loo K, Nyman E, et al. *Spiroplasma ixodetis* Infections in Immunocompetent and Immunosuppressed Patients after Tick Exposure, Sweden. *Emerg Infect Dis* 2022;28:1681–5. <https://doi.org/10.3201/eid2808.212524>.
- [28] Lager M, Alkattan Y, Karlsson AS, Fernström L, Grankvist A, Wennerås C, et al. *Spiroplasma ixodetis* in Ticks Removed from Humans, Sweden and Åland Islands, Finland. *Emerg Infect Dis* 2025;31:2159–62. <https://doi.org/10.3201/eid3111.250545>.
- [29] Subramanian G, Sekeyova Z, Raoult D, Mediannikov O. Multiple tick-associated bacteria in *Ixodes ricinus* from Slovakia. *Ticks and Tick-Borne Diseases* 2012;3:406–10. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2012.10.001>.
- [30] Platonov AE, Karan LS, Kolyasnikova NM, Makhneva NA, Toporkova MG, Maleev VV, et al. Humans Infected with Relapsing Fever Spirochete *Borrelia miyamotoi*, Russia. *Emerg Infect Dis* 2011;17:1816–23. <https://doi.org/10.3201/eid1710.101474>.
- [31] Fukunaga M, Takahashi Y, Tsuruta Y, Matsushita O, Ralph D, McCLELLAND M, et al. Genetic and Phenotypic Analysis of *Borrelia miyamotoi* sp. nov., Isolated from the Ixodid Tick *Ixodes persulcatus*, the Vector for Lyme Disease in Japan. *International Journal of Systematic Bacteriology* 1995;45:804–10. <https://doi.org/10.1099/00207713-45-4-804>.
- [32] Reiter M, Schötta A-M, Müller A, Stockinger H, Stanek G. A newly established real-time PCR for detection of *Borrelia miyamotoi* in *Ixodes ricinus* ticks. *Ticks and Tick-Borne Diseases* 2015;6:303–8. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2015.02.002>.
- [33] Tobudic S, Burgmann H, Stanek G, Winkler S, Schötta A-M, Obermüller M, et al. Human *Borrelia miyamotoi* Infection, Austria. *Emerg Infect Dis* 2020;26:2201–4. <https://doi.org/10.3201/eid2609.191501>.

- [34] Heger F, Schindler S, Pleininger S, Fueszl A, Blaschitz M, Lippert K, et al. Three Cases of Tickborne *Francisella tularensis* Infection, Austria, 2022. *Emerg Infect Dis* 2023;29. <https://doi.org/10.3201/eid2911.230460>.
- [35] Hajdušek O, Šíma R, Ayllón N, Jalovecká M, Perner J, De La Fuente J, et al. Interaction of the tick immune system with transmitted pathogens. *Front Cell Infect Microbiol* 2013;3. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2013.00026>.
- [36] ECDC. Crimean-Congp-Haemorrhagic-Fever - Factsheet. n.d. <https://www.ecdc.europa.eu/en/crimean-congo-haemorrhagic-fever/facts/factsheet>.
- [37] Fereidouni M, Kuhn JH, Pecor DB, Apanaskevich DA, Sherifi K, Protić J, et al. Crimean-Congo hemorrhagic fever: An emerging threat in Europe. *Virologica Sinica* 2025;S1995820X25001737. <https://doi.org/10.1016/j.virs.2025.12.006>.
- [38] Miletic G, Coric I, Kovac S, Skrinjaric A, Kamber Taslaman M, Bozikovic M, et al. First Serological Evidence of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus Infections in Croatia: A Multispecies Surveillance Approach Emphasising the Role of Sentinel Hosts. *Viruses* 2025;17:1335. <https://doi.org/10.3390/v17101335>.

Kontakt

Anna-Margarita Schötta

Abteilung Vector-Borne Diseases

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene Wien

Geschäftsfeld Öffentliche Gesundheit

Währinger Straße 25a, 1090 Wien

Tel.: + 43 50 555-37226

E-Mail: zecken@ages.at



GESUNDHEIT FÜR MENSCH, TIER & PFLANZE

www.ages.at

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Spargelfeldstraße 191 | 1220 Wien | FN 223056z © AGES, April 2026