



Funded by
the European Union



Österreich *forscht*
www.citizen-science.at

Zeckenmonitoring in Österreich



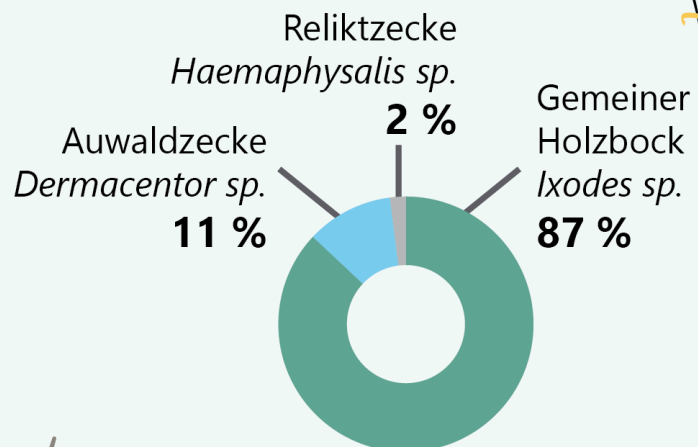
Jahresbericht 2024

Anna-Margarita Schötta, Mateusz Markowicz und Georg Duscher

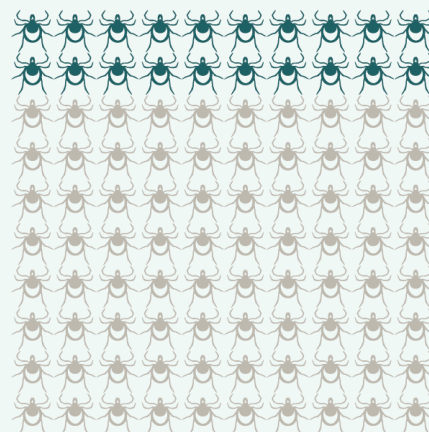
03.03.2025

Zecken


1.420
 identifizierte
 Zecken




1.411
 Zecken auf
 Borrelien
 untersucht



20 % positiv
 auf Borrelien

11
 Riesenzecken
 gemeldet

8
 Riesenzecken
 untersucht auf

- Rickettsien
- Krim-Kongo-Virus

3
 Riesenzecken
 positiv auf
 Rickettsien

Inhalt

Inhalt.....	3
Zusammenfassung	4
Summary.....	5
1 Warum brauchen wir ein nationales Zeckenmonitoring?	6
1.1 Lebenszyklus von <i>Ixodes ricinus</i> Zecken	6
1.2 Lebenszyklus von <i>Hyalomma marginatum</i>	8
1.3 Citizen Science.....	8
2 Zeckenfunde in Österreich 2024.....	9
2.1 Zahlen und Zeckenaktivität	9
2.2 Einheimische Zecken.....	11
2.3 Email-Meldungen und „Riesenzecken“	12
3 Borrelien in österreichischen Zecken	14
3.1 Borrelien Hintergrund.....	14
3.2 Die Rolle der Wirte.....	15
3.3 Infektionsraten der Zecken mit Borrelien.....	15
4 CCHFV und Rickettsien in <i>Hyalomma</i> Zecken.....	19
4.1 Krim-Kongo Hämorrhagisches Fieber Virus.....	19
4.2 Rickettsien.....	19
5 Ausblick & weitere Schritte	20
Danksagung.....	20
Links.....	20
Literaturverzeichnis.....	21
Kontakt	23

Zusammenfassung

Im ersten Jahr des nationalen Zeckenmonitoring-Programmes erhielten wir insgesamt 1.420 Zecken aus ganz Österreich.

Die meisten Zecken stammten aus Niederösterreich (868), gefolgt von Oberösterreich (233), Wien (71), Burgenland (69), Tirol (68), Steiermark (67), Salzburg (23), Kärnten (17) und Vorarlberg (4).

Die häufigste Zeckengattung war *Ixodes* (87 %), angeführt von der Zeckenart *Ixodes ricinus*. Weitere *Ixodes* Arten waren *I. hexagonus* und *I. acuminatus*. Letztere wurde seit vielen Jahren wieder das erste Mal nachgewiesen. Die zweithäufigste Gattung stellten Zecken des Genus *Dermacentor* (11 %). Es wurden sowohl *D. reticulatus* als auch *D. marginatus* gefunden. Weitere nachgewiesene Zeckenarten waren *Haemaphysalis concinna*, *Argas reflexus* und *Hyalomma marginatum* („Riesenzecken“).

Einheimische Schildzecken der Gattungen *Ixodes*, *Dermacentor* und *Haemaphysalis* wurden nach der Spezies-Bestimmung auch auf das Vorhandensein von Borrelien, den Erregern der Lyme-Borreliose, untersucht. Insgesamt wurden in 20 % aller Zecken Borrelien gefunden. *I. ricinus* Zecken, welche die häufigsten Überträger der Lyme Borreliose sind, zeigten eine Infektionsrate von 23 %, wobei es regionale Unterschiede gab.

Im Jahr 2024 erhielten wir auch Fotos von Zecken mit Verdacht auf „Riesenzecken“ (= *Hyalomma* Zecken). Hierbei konnten insgesamt 11 Funde bestätigt werden; bei fast allen handelte es sich um importierte Fälle aus dem Ausland. Acht dieser 11 gemeldeten Zecken wurden uns für Untersuchungen auf das Krim-Kongo-Hämorrhagische-Fieber-Virus übermittelt. Bisher wurden alle untersuchten Zecken negativ auf dieses Virus getestet. Weitere Untersuchungen konnten bei 37,5 % der Zecken *Rickettsia aeschlimannii*, den Erreger von Rickettsiose nachweisen.

Summary

In the first year of the national tick surveillance program of the Austrian Agency for Health and Food Safety (AGES) we received a total of 1,420 ticks from all over Austria.

Most ticks were from Lower Austria (868), followed by Upper Austria (233), Vienna (71), Burgenland (69), Tyrol (68), Styria (67), Salzburg (23), Carinthia (17) and Vorarlberg (4).

The most common tick genus was *Ixodes* (87%), of which the species *Ixodes ricinus* was the most frequently detected one. Further *Ixodes* species include *I. hexagonus* and *I. acuminatus*, of which the latter was found for the first time since many years. The second most commonly found species were ticks of the genus *Dermacentor* (11%), namely *D. reticulatus* and *D. marginatus*. Other tick species found comprised *Haemaphysalis concinna*, *Argas reflexus* and *Hyalomma marginatum* ticks.

After morphologic examination, endemic hard ticks of the genera *Ixodes*, *Dermacentor* and *Haemaphysalis* were investigated for the presence of *Borrelia burgdorferi* sensu lato, the causative agent of Lyme borreliosis. In total 20% of all ticks tested were positive for these spirochetes. The main vector species of these bacteria, *I. ricinus*, showed infection rates of around 23% depending on the region and number of ticks investigated.

Furthermore, we received many photos from citizen scientists of ticks which were suspected 'giant ticks' (*Hyalomma* spp.). A total of 11 notifications could be confirmed as such ticks of which most were imported from a stay abroad. Eight of these ticks were submitted to our laboratory for investigation for Crimean-Congo haemorrhagic fever virus. So far, all screened ticks were negative for this virus. However, in three (37.5%) of them *Rickettsia aeschlimannii* was found which can cause rickettsiosis.

1 Warum brauchen wir ein nationales Zeckenmonitoring?

Anfang 2024 startete das Projekt OH SURVector (EU-Projekt Nr. 101132974). Im Zuge dessen wurde ein nationales Zeckenmonitoring an der AGES etabliert.

Ein solches Monitoring ermöglicht es, die einheimische Zeckenfauna in Bezug auf deren räumlich-zeitlichem Auftreten und dem Vorkommen ihrer Krankheitserreger kontinuierlich zu überwachen. Vor allem durch klimatische Einflüsse kann es hierbei zu Veränderungen kommen. Auch das Auftreten exotischer Zecken in Österreich, wie zum Beispiel *Hyalomma marginatum* („Riesenzecke“), welche normalerweise in südlicheren Regionen beheimatet sind, wird durch den Klimawandel begünstigt.

Zecken sind Vektoren für zahlreiche Mikroorganismen (Bakterien, Viren und Protozoen), welche Krankheiten wie z. B. FSME, Borreliose, Tularämie usw. auslösen können. Andere Krankheitserreger wie Anaplasmen, Rickettsien, Neoehrlichien, Rückfallfieber-Borrelien etc. sind weniger bekannt, kommen aber sehr wohl auch in einheimischen Zecken vor^{1,2}.

Im Pilotjahr 2024 wurden eingelangte Zecken auf das Vorhandensein von Borrelien untersucht. Eine Erweiterung der Überwachung auf weitere Pathogene ist ab 2025 im Zuge des Projekts RAISE geplant.

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. 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 Vervollständigung 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: Adult), 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 Citizen Science

Das Projekt OH SURVector ist ein Citizen Science Projekt ⁶, was bedeutet, dass jede Person, die mitmachen will, sich als sogenannter Citizen Scientist an den laufenden Studien beteiligen kann.

Werden Zecken in Österreich gefunden und liegen Information zu Datum, Fundort und eventuellen Wirten vor, können diese an AGES-Standorten abgegeben oder direkt in das Labor nach Wien eingesandt werden. Informationen dazu sind auf der AGES Website zu Zecken zu finden: www.ages.at/mensch/krankheit/infos-zu-zecken-krankheiten.

2 Zeckenfunde in Österreich 2024

2.1 Zahlen und Zeckenaktivität

Insgesamt wurden 1.420 Zecken aus allen Bundesländern im Jahr 2024 an die AGES übermittelt. Nur aus vier von insgesamt 35 NUTS-3* Regionen erhielten wir keine Zecken (Abbildung 1 und Tabelle 1).

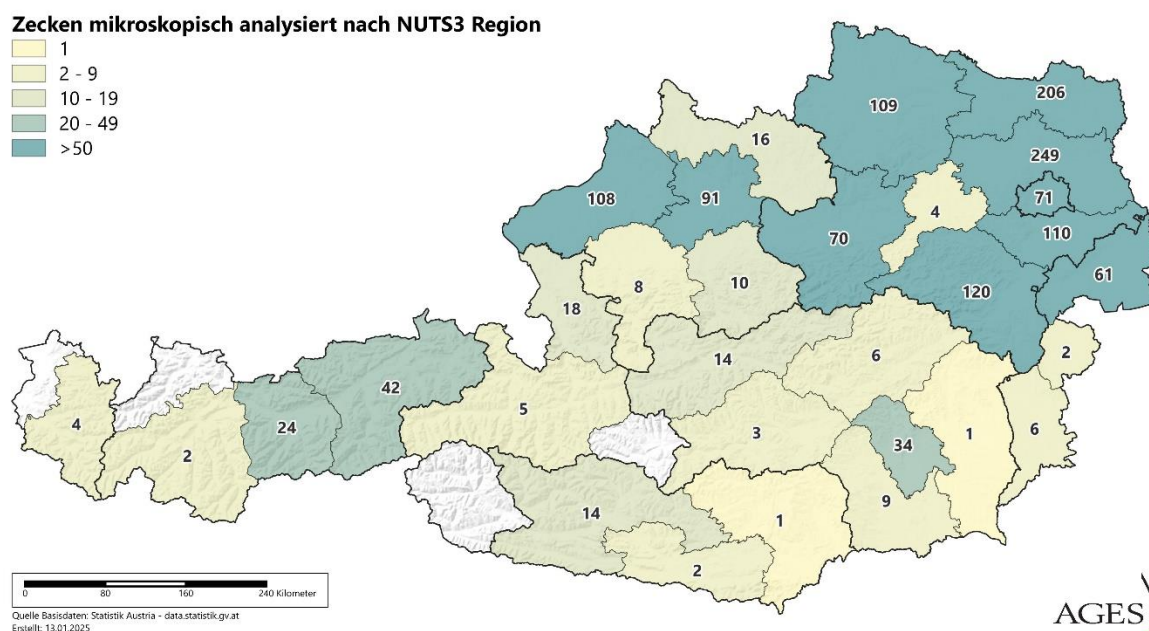


Abbildung 1. Erhaltene Zecken pro NUTS-3 Region

Tabelle 1: Zeckenzahlen pro NUTS-3 Region

NUTS-3 Region	Region Name	Anzahl eingelangter Zecken
AT111	Mittelburgenland	2
AT112	Nordburgenland	61
AT113	Südburgenland	6
AT121	Mostviertel-Eisenwurzen	70
AT122	Niederösterreich-Süd	120
AT123	St. Pölten	4
AT124	Waldviertel	109
AT125	Weinviertel	206
AT126	Wiener Umland / Nordteil	249
AT127	Wiener Umland / Südteil	110

AT130	Wien	71
AT211	Klagenfurt-Villach	2
AT212	Oberkärnten	14
AT213	Unterkärnten	1
AT221	Graz	34
AT222	Liezen	14
AT223	Östliche Obersteiermark	6
AT224	Oststeiermark	1
AT225	West- und Südsteiermark	9
AT226	Westliche Obersteiermark	3
AT311	Innviertel	108
AT312	Linz-Wels	91
AT313	Mühlviertel	16
AT314	Steyr-Kirchdorf	10
AT315	Traunviertel	8
AT321	Lungau	0
AT322	Pinzgau-Pongau	5
AT323	Salzburg und Umgebung	18
AT331	Außerfern	0
AT332	Innsbruck	24
AT333	Osttirol	0
AT334	Tiroler Oberland	2
AT335	Tiroler Unterland	42
AT341	Bludenz-Bregenzer Wald	4
AT342	Rheintal-Bodenseegebiet	0

*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).

Die meisten Zecken stammten aus Niederösterreich (868), gefolgt von Oberösterreich (233), Wien (71), dem Burgenland (69), Tirol (68), der Steiermark (67), Salzburg (23), Kärnten (17) und Vorarlberg (4).

Die Zeckenaktivität in Österreich begann 2024 Ende Jänner. Anfang Februar erreichten uns die ersten Proben fürs Labor. Die meisten Zecken erhielten wir im Mai (Abbildung 2 und Tabelle 2). Durch den sehr nassen und kühleren Herbst fiel die zweite Zeckenaktivitätsphase, welche normalerweise ab September beginnt und bei entsprechenden Bedingungen in manchen Regionen bis in den Dezember andauert, schwach aus.

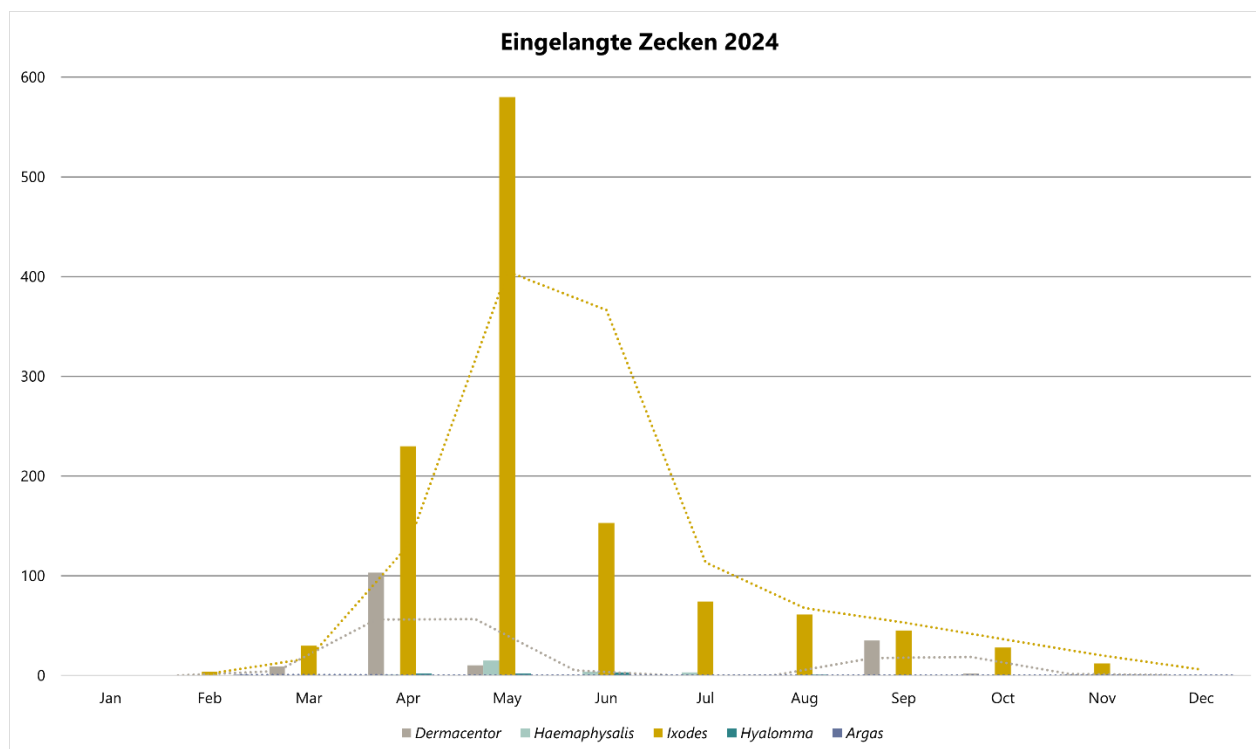


Abbildung 2. Zeckenabgaben 2024

Tabelle 2: Zeckenabgaben 2024 pro Gattung und Monat

Zeckengattung	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<i>Dermacentor</i>	0	0	9	103	10	0	0	0	35	2	1	0
<i>Haemaphysalis</i>	0	0	0	1	15	4	3	0	0	0	0	0
<i>Ixodes</i>	0	4	30	230	580	153	74	61	45	28	12	0
<i>Hyalomma</i>	0	0	0	2	2	3	0	1	0	0	0	0
<i>Argas</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.2 Einheimische Zecken

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

Die häufigste Gattung war *Ixodes* (87 %), angeführt von Zecken der Art *Ixodes ricinus*. Weitere *Ixodes* Arten waren *I. hexagonus*, umgangssprachlich auch „Igelzecke“ genannt und

I. acuminatus, welche das erste Mal seit vielen Jahren nachgewiesen wurde⁷. Die zweithäufigste Gattung stellten Zecken des Genus *Dermacentor* (11 %). Es wurden sowohl *D. reticulatus* als auch *D. marginatus* Zecken gefunden. Weitere nachgewiesene einheimische Zeckenarten waren *Haemaphysalis concinna* und *Argas reflexus*.

Tabelle 3: Einheimische Zeckenarten und Bundesländer mit Funden im Jahr 2024

Gattung	Spezies	Bundesländer mit Funden
<i>Ixodes</i> spp.	<i>I. ricinus</i>	alle
<i>Ixodes</i> spp.	<i>I. hexagonus</i>	Niederösterreich, Kärnten, Tirol
<i>Ixodes</i> spp.	<i>I. acuminatus</i>	Niederösterreich
<i>Dermacentor</i> spp.	<i>D. marginatus</i>	Burgenland, Niederösterreich, Steiermark
<i>Dermacentor</i> spp.	<i>D. reticulatus</i>	Burgenland, Niederösterreich, Wien, Tirol
<i>Haemaphysalis</i> spp.	<i>Ha. concinna</i>	Niederösterreich
<i>Argas</i> spp.	<i>A. reflexus</i>	Wien

Da der Citizen Science Ansatz alle Möglichkeiten der Zeckenfunde abdeckt (z. B. aus Vegetation, von Wirten, zufällige Funde), erhielten wir auch Zeckenarten, welche durch aktives Sammeln („Flagging“) aufgrund ihres spezifischen Lebenszyklus kaum gefunden hätten werden können (z.B. *I. hexagonus* und *I. acuminatus*).

Die *I. acuminatus* Zecken stammten von einer Katze aus dem Wiener Umland (AT127) und konnten auch molekularbiologisch als solche bestätigt werden. Sie wurden letztes Jahr das erste Mal seit den 70er Jahren in Österreich gefunden.

2.3 E-Mail-Meldungen und „Riesenzecken“

Zusätzlich zur Zeckeneinsendung und -abgabe besteht auch die Möglichkeit, uns 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 (Abb. 3). Weitere Informationen und Videos zur Riesenzecke befinden sich auf unserer Zecken-Website: <https://www.ages.at/mensch/krankheit/infos-zu-zecken-krankheiten>

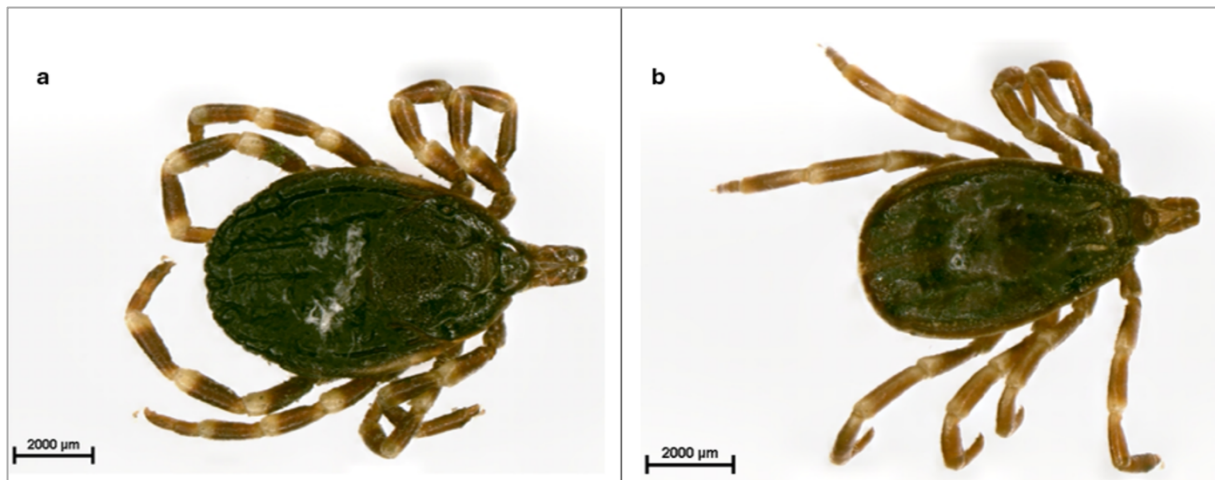


Abbildung 3. *Hyalomma* Zecken (a) Adultes *Hyalomma marginatum* Weibchen und (b) Männchen. Foto: AGES/ Anna-Margarita Schötta

Insgesamt erreichten uns im letzten Jahr 69 individuelle E-Mail-Anfragen zu Zecken. Davon wurden 46 Meldungen mit Verdacht auf Vorliegen von Riesenzecken eingesandt. Elf Meldungen konnten wir durch die übermittelten Fotos als *Hyalomma*-Funde bestätigen. Acht dieser Zecken wurden für Untersuchungen bei uns abgegeben.

Der Großteil der Falschmeldungen war auf weniger bekannte Zeckenspezies (vor allem *Dermacentor* Zecken), einheimische adulte *Ixodes* Zecken oder gar andere Arthropoden (z. B. Spinnen, Lausfliegen, Käfer) zurückzuführen.

Die ersten bestätigten *Hyalomma*-Funde erreichten uns bereits im April und in insgesamt sechs Fällen konnte ein Zusammenhang mit einem vorangehenden Aufenthalt in Kroatien festgestellt werden. Damit war es möglich, einen neuen Weg der Einschleppung von Zecken – durch Reisende und deren Autos – zu beschreiben. Die bisher angenommene Theorie der Einschleppung durch Zugvögel würde ein frühestes Auftreten von adulten Zecken dieser Art erst im Sommer, nicht aber bereits im Frühling erklären. Die Ergebnisse wurden letztes Jahr im Fachjournal „Ticks and Tick-borne Diseases“ veröffentlicht ⁸.

Die acht *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 (siehe unten).

3 Borrelien in österreichischen Zecken

3.1 Borrelien Hintergrund

Lyme-Borrelien sind schraubenförmige Bakterien (Spirochäten), welche Borreliose verursachen. Zecken, in erster Linie *I. ricinus*, sind der Überträger (Vektor) dieser Krankheitserreger und zeigen im Durchschnitt Infektionsraten 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 *Dermacentoren* Borrelien aktiv bekämpft⁹. Andererseits erfolgen Zeckenstiche durch diese Zeckenart weniger häufig³.

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 Borreliose die häufigste durch Vektoren verursachte Erkrankung Europas ist.

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 Infektionsraten 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 Infektionsraten berücksichtigt werden.

3.2 Die Rolle der Wirte

Von den 1.420 erhaltenen Zecken waren 621 (43,7 %) mit Wirten assoziiert. Davon wurden 555 aktiv von einem Wirtstier entfernt (39,1 % aller Zecken); die restlichen 66 wurden noch vor dem Zustechnen entdeckt und entfernt. Die meisten Wirtstierzecken erhielten wir von Hunden (348), gefolgt von Menschen (97), Katzen (84), Rehen (29), Wildschweinen (20), Rindern (11), Hirschen (9), Füchsen (4), Pferden (4), Igel (4), Ziegen (3) und Hasen (1). Bei sieben Zecken wurde der Wirt nicht genannt.

Zecken der Art *I. ricinus* wurden an allen zuvor genannten Wirten gefunden. Dies bestätigt einmal mehr das breite Wirtsspektrum dieser Art.

I. hexagonus Zecken wurden bei Wildschweinen (5), Katzen (3), Igel (2), Füchsen (1) und Hunden (1) gefunden. Die selteneren *I. acuminatus* Zecken stammten alle von einer Katze (2).

Dermacentor Zecken wurden nur bei Hunden (14), Menschen (1) und in der Vegetation gefunden. Zecken des Genus *Haemaphysalis* erhielten wir durch Hunde (9) und Wildschweine (2).

Ein großer Vorteil von durch Wirten erhaltenen Zecken ist, dass man dadurch auch Zeckenarten findet, die man durch aktives Sammeln mit der „Flagging“-Methode aufgrund ihres Verhaltens nicht - oder nur äußerst selten - finden kann. Der Citizen Science Ansatz ermöglicht es daher, die Zeckenfauna tiefgehender zu überwachen.

Ein Nachteil von durch Wirten erhaltene Zecken ist, neben einer möglichen Verfälschung von Pathogen-Ergebnissen, dass durch das aktive Entfernen von Zecken diese dabei oft beschädigt werden und morphologisch nicht mehr eindeutig einer Art zugeordnet werden können. Eine Bestimmung ist dann nur noch auf Genus Level möglich.

3.3 Infektionsraten der Zecken mit Borrelien

Insgesamt wurden 1.411 Zecken (alle 2024 erhaltenen Zecken der Gattungen *Ixodes*, *Dermacentor* und *Haemaphysalis*) auf Borrelien untersucht. Davon waren insgesamt 20 % positiv.

Starke regionale Unterschiede sind vor allem der geringen Stichprobengröße in manchen Regionen zuzuschreiben (Abbildung 4).

Borrelia-positive Zecken nach NUTS3 Region

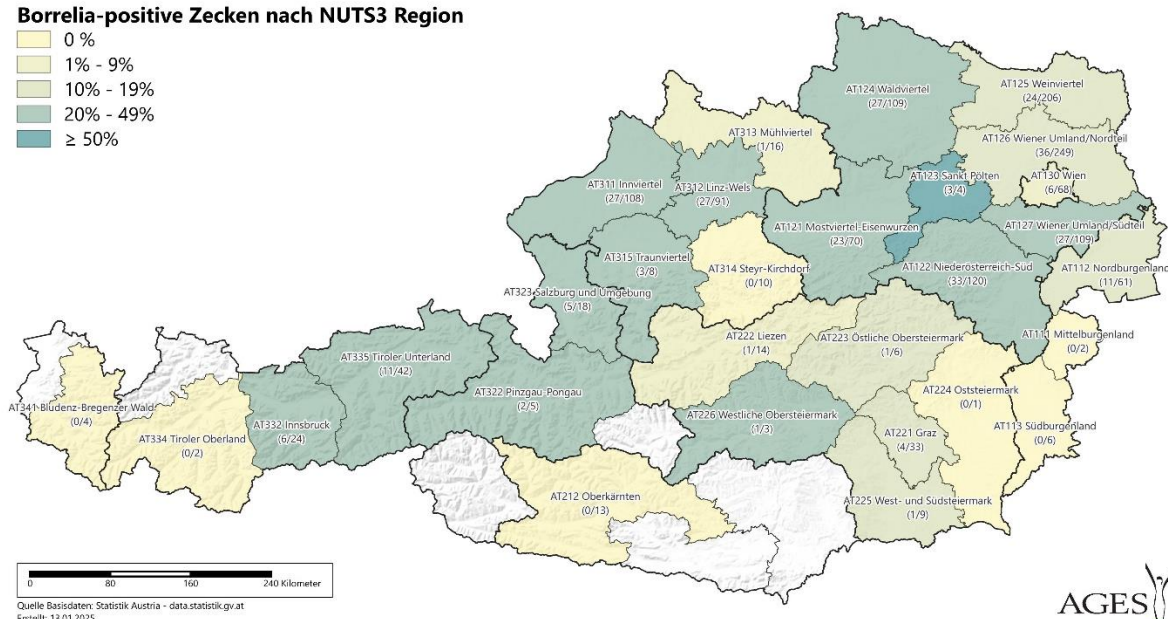
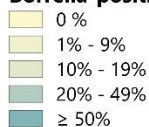


Abbildung 4. Borrelia Infektionsraten in Österreich 2024

Tabelle 4: Borrelia Infektionsraten pro NUTS-3 Region

NUTS3 - Code	NUTS-3 Region	Zecken getestet (n)	Borrelia negativ (n)	Borrelia Positiv (n)	Borrelia positiv (%)
AT111	Mittelburgenland	2	2	0	0,0
AT112	Nordburgenland	61	50	11	18,0
AT113	Südburgenland	6	6	0	0,0
AT121	Mostviertel-Eisenwurzen	70	47	23	32,9
AT122	Niederösterreich-Süd	120	87	33	27,5
AT123	St. Pölten	4	1	3	75,0
AT124	Waldviertel	109	82	27	24,8
AT125	Weinviertel	206	182	24	11,7
AT126	Wiener Umland / Nordteil	249	213	36	14,5
AT127	Wiener Umland / Südteil	109	82	27	24,8
AT130	Wien	68	62	6	8,8
AT211	Klagenfurt-Villach	0	0	0	N/A
AT212	Oberkärnten	13	13	0	0,0
AT213	Unterkärnten	0	0	0	N/A
AT221	Graz	33	29	4	12,1
AT222	Liezen	14	13	1	7,1
AT223	Östliche Obersteiermark	6	5	1	16,7

AT224	Oststeiermark	1	1	0	0,0
AT225	West- und Südsteiermark	9	8	1	11,1
AT226	Westliche Obersteiermark	3	2	1	33,3
AT311	Innviertel	108	81	27	25,0
AT312	Linz-Wels	91	64	27	29,7
AT313	Mühlviertel	16	15	1	6,3
AT314	Steyr-Kirchdorf	10	10	0	0,0
AT315	Traunviertel	8	5	3	37,5
AT321	Lungau	0	0	0	N/A
AT322	Pinzgau-Pongau	5	3	2	40,0
AT323	Salzburg und Umgebung	18	13	5	27,8
AT331	Außerfern	0	0	0	N/A
AT332	Innsbruck	24	18	6	25,0
AT333	Osttirol	0	0	0	N/A
AT334	Tiroler Oberland	2	2	0	0,0
AT335	Tiroler Unterland	42	31	11	26,2
AT341	Bludenz-Bregenzer Wald	4	4	0	0,0
AT342	Rheintal- Bodenseegebiet	0	0	0	N/A

Es ist jedoch zu beachten, dass Infektionsraten von Zecken von verschiedenen Faktoren (v. a. Zeckenspezies, Stadium, Wirten) abhängig sind und daher genauer betrachtet werden müssen (Abbildung 5). Borrelien werden in Österreich hauptsächlich durch *I. ricinus* übertragen, welche aus der Vegetation nach der vorangegangenen Blutmahlzeit, bei welcher eventuell vorhandene Borrelien aufgenommen wurden, dem nächsten Wirt auflauern. Ungesogene Nymphen sind das Entwicklungsstadium, welches am häufigsten für die Übertragung von Borrelien auf den Menschen verantwortlich ist³. Adulte nehmen hier eine kleinere Rolle ein, da diese aufgrund ihrer Größe meist schneller erkannt und entfernt werden.

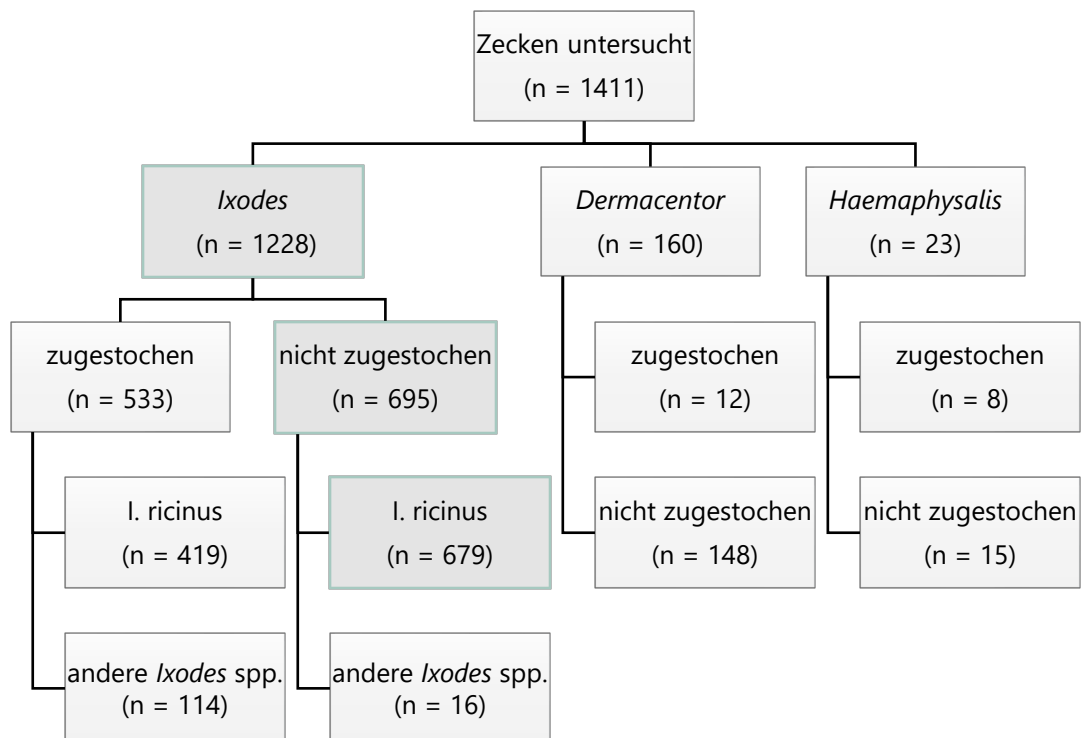


Abbildung 5. Übersicht der untersuchten Zecken

Von den 1.411 auf Borrelien untersuchten Zecken gehörten 1.228 der Gattung *Ixodes* an. Innerhalb dieser Gattung wurden 276 Zecken (22,5 %) positiv auf Borrelien getestet. Von den 1.228 *Ixodes* Zecken wurden 1.098 als *I. ricinus* identifiziert, dem Vektor für Borrelien. Insgesamt waren 257 Zecken (23,4 %) dieser Spezies Träger von Borrelien. Innerhalb der Spezies *I. hexagonus* (n = 13) wurde nur eine positive Zecke nachgewiesen. Keine der beiden *I. acuminatus* Zecken war positiv. Bei 115 *Ixodes* Zecken war keine weitere Spezies-Identifizierung möglich.

Insgesamt wurden 679 *I. ricinus* Zecken, welche noch nicht zugestochen hatten, auf Borrelien untersucht. Von diesen waren insgesamt 185 (27,4 %) positiv. Die 679 teilten sich weiter auf in 415 adulte Zecken, von welchen 120 (28,9 %) positiv waren und 264 Nymphen, bei welchen 65 (24,6 %) positive Zecken bestätigt werden konnten.

Bei den 419 *I. ricinus* Zecken, welche von einem Wirt entfernt wurden, waren 60 von 348 Adulten (17,2 %) und 12 von 70 Nymphen (17,1 %) positiv. Vier positive *Ixodes* spp. Larven wurden von einem Wildschwein entfernt, was vermuten lässt, dass Borrelien bei dieser Blutmahlzeit – sei es durch Wirtsblut oder Co-Feeding - aufgenommen wurden. Co-Feeding bezeichnet die simultane Blutmahlzeit mehrerer Zecken in engem Abstand zueinander, bei welcher Mikroorganismen von einer positiven auf eine benachbarte negative Zecke übertragen werden können, ohne dass der Wirt dabei selbst positiv wird.

Von den 160 *Dermacentor* spp. Zecken waren nur drei Adulte (1,9 %), welche noch nicht zugestochen hatten, positiv. Nur eine Nymphe der 23 *Haemaphysalis* Zecken wurde positiv getestet.

4 CCHFV und Rickettsien 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 und Krankheitsfälle wurden bereits im Balkan, Spanien, Russland und der Türkei dokumentiert ¹⁰.

4.2 Rickettsien

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

In *Hyalomma* Zecken wurden bisher vor allem Rickettsien der Art *R. aeschlimannii* nachgewiesen, welche bei Menschen Ausschläge (Fleckfieber) und nekrotische Veränderungen an der Zeckenstichstelle (Eschar) verursachen kann. Außerdem kann auch die Leber betroffen sein ^{11,12}.

Von den acht zur Untersuchung eingeschickten *Hyalomma marginatum* Zecken waren drei (37,5 %) positiv für Fleckfieber Rickettsien. Die weiterführende Sequenzierung ergab, dass alle davon der Spezies *R. aeschlimannii* angehörten.

5 Ausblick & weitere Schritte

Die im Projekt OH SURVector 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 Folge-Projekts RAISE wird das Spektrum der Untersuchungen ab 2025 auf weitere durch Zecken übertragbare Krankheitserreger, wie z. B. *Rickettsia* spp., *Anaplasma phagocytophilum*, *Neoehrlichia mikurensis*, *Spiroplasma ixodetis* und Rückfallfieber-Borrelien ausgebaut.

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.

Danksagung

Wir möchten uns bei allen Beteiligten, die bei diesem großen nationalen Projekt mitwirken herzlichst bedanken! Der Dank richtet sich vor allem an alle AGES-Kolleg:innen, welche fleißig Zecken sammeln, die Abgabenstandorte betreuen, die Infos zum Projekt im Bekanntenkreis weiterverbreiten, und natürlich alle, die aktiv bei SURVector – aus den verschiedensten Abteilungen - mitarbeiten. Weiters danken wir auch der Zeckenforschungsgruppe der Medizinischen Universität Wien für Zeckenspenden und natürlich unseren „Citizen Scientists“ aus der Bevölkerung für rege Teilnahme – sei es durch E-Mails mit Fotos oder physische Zecken.

Das Zeckenmonitoring ist Teil des Projektes OH SURVector wird von der EU ko-finanziert (EU Projekt Nr. 101132974).

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* **83**, e00489-17 (2017).
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* **135**, 177–184 (2023).
3. Markowicz, M. *et al.* Infections with Tickborne Pathogens after Tick Bite, Austria, 2015–2018. *Emerg. Infect. Dis.* **27**, (2021).
4. Gray, J., Kahl, O. & Zintl, A. Pathogens transmitted by *Ixodes ricinus*. *Ticks and Tick-borne Diseases* **15**, 102402 (2024).

5. ECDC. Tick maps. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/hyalomma-marginatum-current-known-distribution-october-2023> (2023).
6. Arbeitsgruppe Citizen Science. Österreich forscht. <https://www.citizen-science.at/> (2025).
7. Rubel, F. & Brugger, K. Maps of ticks (Acari: Argasidae, Ixodidae) for Austria and South Tyrol, Italy. *Exp Appl Acarol* **86**, 211–233 (2022).
8. Markowicz, M. *et al.* Hyalomma marginatum - A silent stowaway after vacation at the Adriatic Sea. *Ticks and Tick-borne Diseases* **15**, 102400 (2024).
9. Johns, R. *et al.* Contrasts in Tick Innate Immune Responses to *Borrelia burgdorferi* Challenge: Immunotolerance in *Ixodes scapularis* Versus Immunocompetence in *Dermacentor variabilis* (Acari: Ixodidae). *J Med Entomol* **38**, 99–107 (2001).
10. ECDC. Crimean-Congp-Haemorrhagic-Fever - Factsheet. <https://www.ecdc.europa.eu/en/crimean-congo-haemorrhagic-fever/facts/factsheet>.
11. Igolkina, Y. *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* **13**, 101927 (2022).
12. Tosoni, A. *et al.* Human Rickettsia aeschlimannii infection: first case with acute hepatitis and review of the literature. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* **20**, 2630–2633 (2016).

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, März 2025