

Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen (LUA) Sachsen
01099 Dresden, Jägerstraße 8/10 - Tel. (0351) 8144-0 - Fax (0351) 8144-1020 - Web: www.lua.sachsen.de

Surveillance durch Zecken übertragener Krankheitserreger in Sachsen

Stand: 2024

Zecken sind Vektoren verschiedener human- und veterinärpathogener Erreger, wie beispielsweise der in Deutschland vorkommenden Borrelien, Frühsommer-Meningoenzephalitis-Virus (FSME-Virus), Rickettsien oder Babesien. Infektionen mit diesen Erregern können mit milden grippeähnlichen Symptomen oder Hautausschlägen einhergehen oder asymptomatisch verlaufen. In seltenen Fällen können diese Erreger auch zu schwer verlaufenden Infektionen, wie Hirnhaut- und Gehirnentzündungen (FSME-Virusinfektionen), Neuroborreliose, Lyme-Arthritis, Lyme-Karditis (Borrelien) und zu irreversiblen Organschädigungen führen. Im Jahr 2014 wurde der Vogtlandkreis zum ersten FSME-Risikogebiet in Sachsen deklariert. In den darauffolgenden Jahren erhöhte sich die Anzahl weiter bis auf zuletzt 10 der 13 sächsischen Landkreise und kreisfreien Städte. Im Jahr 2024 wurden in Sachsen insgesamt 63 Fälle von FSME gemeldet, ein deutlicher Anstieg im Vergleich zu den Vorjahren (2020-2023: zwischen 29 und 43 Fälle).

In Deutschland und Sachsen hat sich die Zeckenfauna durch den Klimawandel in den letzten Jahren teilweise deutlich verändert. Dies betrifft insbesondere die Artenzusammensetzung, Zeckendichte, Aktivitätszeiten, Entwicklungs- und Überwinterungsdauer sowie die Überlebensrate. Eine Veränderung dieser Faktoren wird voraussichtlich auch einen Einfluss auf das Vorkommen von zeckenübertragenen Krankheitserregern haben. Hier sind komplexe, schwer vorhersagbare Interaktionen zu erwarten, weil sowohl die Zecken selbst als auch deren Wirte und Erreger durch den Klimawandel beeinflusst werden. Um die möglichen Folgen des Klimawandels für die Ausbreitung von Zecken und zeckenübertragenen Krankheiten zu untersuchen, werden daher Langzeitdaten benötigt, die bisher kaum erhoben wurden.

Von Anfang März bis Ende Oktober 2024 führte die LUA Sachsen eine Studie zu Zecken und zeckenübertragenen Krankheitserregern in Sachsen durch.

Methoden

Im Rahmen der Studie wurden vom 8. März bis 14. Juni und vom 19. September bis 28. Oktober 2024 insgesamt 45 Sammelorte beprobt, vorrangig Naherholungsgebiete in den 13 sächsischen kreisfreien Städten (SK) und Landkreisen (LK). Pro Sammelort wurden Zecken auf 2-5 Transekten gesammelt. Transekte sind Untersuchungsabschnitte entlang einer geraden Linie in der Landschaft. In unserer Untersuchung hat ein Transekt eine Gesamtlänge von 100 m mit 10 x 10 m langen Teilabschnitten. Die Zecken in solch einem Transekt wurden mit Hilfe einer 1 m breiten weißen Stofffahne gesammelt (das entspricht einer Fläche von je 100 m²). Für jeden Sammelort wurden weitere Daten wie beispielsweise Boden- und Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Vegetation und Vegetationshöhe erfasst. Während der gesamten Studie wurden insgesamt 17.000 m² (das entspricht 170 Transekten von je 100 m²) in Sachsen beprobt.

Mittels PCR wurde getestet, ob in den einzelnen Zecken die DNA bzw. RNA folgender Viren, Bakterien und Protozoen nachweisbar war: Alongshan (ALS)-Virus, FSME-Virus, *Borrelia burgdorferi sensu lato* (*B. burgdorferi* s. l.), *Rickettsia* sp. (Multiplex-PCR) und *Babesia* sp. (Einzel-PCR). Zusätzlich wurde bei jeder Untersuchung ein Gen der Zecke selbst repliziert, um die Effizienz der DNA/RNA-Isolierung zu beurteilen.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 3.415 Zecken der Arten Gemeiner Holzbock (*Ixodes ricinus*), Auwaldzecke (*Dermacentor reticulatus*) und Reliktzecke (*Haemaphysalis concinna*) gesammelt (Tabelle 1). Dabei entfiel der größte Anteil auf den Gemeinen Holzbock (80,9 %; 2.761 von 3.415). Die Auwaldzecke ist inzwischen weit verbreitet (18,9 %; 645 von 3.415) und konnte in fast allen sächsischen Städten und Landkreisen, mit Ausnahme des Vogtlandkreises und des Erzgebirgskreises, nachgewiesen werden. In den LUA-Studien von 1997 und 2007 gab es kei-

ne Angaben zu Auwaldzecken, sodass von einer starken Ausbreitung der Art in den letzten Jahrzehnten auszugehen ist. Reliktzecken wurden nur vereinzelt gefunden (0,26 %; 9 von 3.415).

Die Prävalenz der verschiedenen Erreger unterscheidet sich stark zwischen den Zeckenarten und wurde deshalb für Holzböcke und Auwaldzecken getrennt berechnet. Die Erregerhäufigkeit bei Reliktzecken ist nicht sinnvoll auswertbar, da insgesamt nur neun Individuen gesammelt wurden (Nachweis von *Rickettsia* sp. in sieben von neun Zecken). Das ALS- und das FSME-Virus wurde nur vereinzelt detektiert und ist daher nicht in den Abbildungen und Tabellen aufgeführt.

Alongshan-Virus

Das ALS-Virus konnte erstmals in Sachsen nachgewiesen werden. Der Nachweis erfolgte ausschließlich in Holzböcken: einer Nymphe im Landkreis Bautzen, einem Weibchen sowie einer Nymphe im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge (kurz: SSOE) und ein Weibchen im Vogtlandkreis.

FSME-Virus

Das FSME-Virus wurde ausschließlich in einem bekannten FSME-Gebiet im Landkreis Nordsachsen bei adulten Auwaldzecken nachgewiesen. Da FSME nur punktuell in sehr kleinräumigen Naturherden auftritt, bedeutet der Nicht-Nachweis keinesfalls, dass am betreffenden Sammelort keine FSME-infizierten Zecken vorkommen oder nach einem Zeckenstich kein Infektionsrisiko vorliegt. In der LUA-Studie 2007 wurden insgesamt 1.106 Holzböcke auf FSME untersucht; der Erreger konnte allerdings bei keiner Zecke nachgewiesen werden.

Borrelia burgdorferi sensu lato

Borrelia burgdorferi s. l. wurde in Holzböcken in allen kreisfreien Städten und Landkreisen nachgewiesen – insgesamt bei 29,3 % der gesammelten Holzböcke (798 von 2.720, Abbildung 2 und Tabelle 1 und 2). Der Anteil *Borrelia burgdorferi* s. l.-positiver Zecken liegt damit verglichen mit den Anteilen in den LUA-Studien 1997 (23,7 %; 440 von 1.856) und 2007 (18,8 %; 208 von 1.104) höher. Im Landkreis Nordsachsen war der Anteil von mit Borrelien infizierten Zecken mit 22,4 % (15 von 67) am niedrigsten. Im Vergleich dazu wiesen Zecken aus dem Landkreis Mittelsachsen und dem Vogtlandkreis mit jeweils 35,8 % (97 von 271 bzw. 53 von 148) die höchsten Infektionsraten auf. Die Prävalenz lag erwartungsgemäß bei Nymphen niedriger als bei adulten Tieren. Dies lässt sich durch die unterschiedliche Anzahl an konsumierten Blutmahlzeiten und dem damit einhergehenden Infektionsrisiko erklären: Der Anteil infizierter Holzböcke lag bei Weibchen mit 41,1 % fast 5 Prozentpunkte höher als bei den Männchen. Im Jahr 1997 war der Anteil infizierter Tiere hingegen bei den Männchen mit 32,5 % (39 von 120) höher als bei Weibchen (33 von 121, entspricht 27,3 %). Auch in der Studie von 2007 waren mit 29,1 % (50 von 172) mehr Männchen als Weibchen (36 von 177, entspricht 20,3 %) infiziert. In Auwaldzecken war der Erreger nur sehr selten nachweisbar (0,6 %; 4 von 642, Tabelle 1 und 3).

Rickettsia spp.

Ein positiver Nachweis von Rickettsien wurde in 9,7 % der Holzböcke erzielt (264 von 2.720) (Abbildung 1 und Tabelle 1 und 2). Der niedrigste Anteil wurde bei den adulten Männchen festgestellt (8,7 %); bei Nymphen lag der Anteil etwas höher (9,8 %) und bei den adulten Weibchen am höchsten (10,3 %).

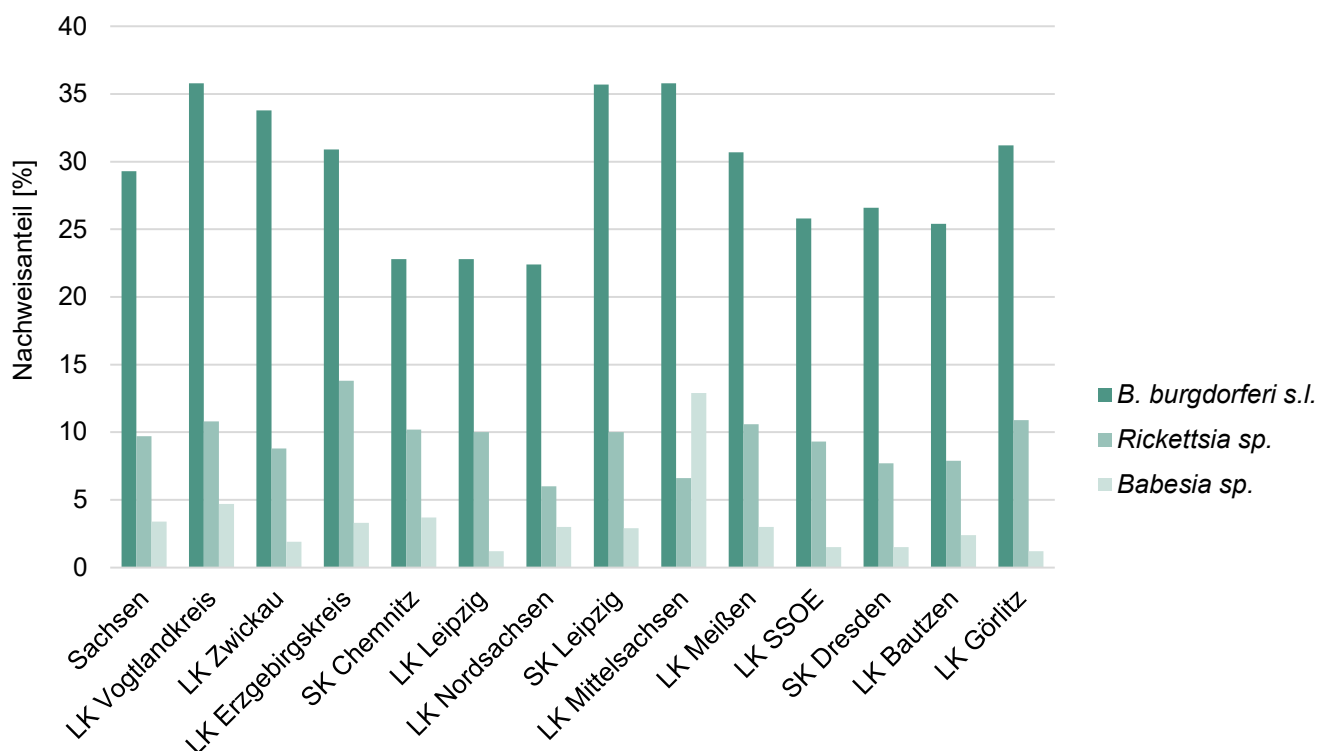


Abbildung 1: Anteil der Gemeinen Holzböcke, die mit *Borrelia burgdorferi* s.l., *Rickettsia* sp. und/oder *Babesia* sp. infiziert waren nach Region.

Die Prävalenz für Rickettsien lag mit 82,7 % bei Auwaldzecken wesentlich höher als bei Holzböcken (Abbildung 2 und Tabelle 1 und 3). Ein Unterschied zwischen Männchen und Weibchen wurde nicht festgestellt (Nachweis bei 82,2 % der Weibchen, 83,0 % der Männchen).

Babesia spp.

Insgesamt wurden 3,4 % der Holzböcke (92 von 2.720) positiv auf Babesien getestet (Abbildung 1 und Tabelle 1 und 2). Die Nymphen wiesen mit 2,4 % die niedrigste Prävalenz auf; bei den adulten Männchen lag der Anteil bei 4,7 % und bei den adulten Weibchen bei 6,2 %.

Bei Auwaldzecken war die Prävalenz von Babesia sp. sehr niedrig (0,5 %; 3 von 642, Tabelle 1 und 3). Der Anteil infizierter Männchen war mit 0,8 % höher als der bei Weibchen (0,3 %).

Koinfektionen

In Holzböcken wurden bei 4,3 % der Zecken (117 von 2.720) eine Koinfektionen nachgewiesen, wobei 112 Holzböcke eine Doppelinfektion und 5 Holzböcke eine Dreifachinfektion (Borrelien, Rickettsien und Babesien) aufwiesen.

Bei Auwaldzecken wurde in 2,6 % der Zecken (17 von 642) eine Koinfektion mit zwei Erregern nachgewiesen. Die häufigste Koinfektion war eine Infektion mit Rickettsien und FSME-Viren (insgesamt 10 Zecken).

Zusammenfassung

In der hier vorgestellten Studie wurden an 45 Sammelorten in Sachsen Zecken gesammelt und auf das Vorkommen von durch sie übertragenen Krankheitserreger untersucht. Insgesamt wurden 3.415 Zecken gesammelt. Am häufigsten kam der Gemeine Holzbock vor (80,9 %; 2.761 von 3.415). Verglichen mit vorangegangenen Studien der LUA Sachsen aus den Jahren 1997 und 2007 wurde in der aktuellen Untersuchung von 2024 mit 29,3 % ein höherer Anteil Borrelien-infizierter Holzböcke in Sachsen ermittelt. Das FSME-Virus wurde ausschließlich bei adulten Auwaldzecken in einem bekannten FSME-Gebiet im Landkreis Nordsachsen nachgewiesen. Das FSME-Virus kommt nur sehr punktuell in bestimmten Zeckenpopulationen, in sogenannten Naturherden vor und ist deswegen bei Freilanduntersuchungen nur schwer nachzuweisen. Dies bedeutet allerdings nicht, dass an Orten ohne FSME-Nachweis kein Infektionsrisiko für FSME besteht. Das ALS-Virus wurde erstmals in Sachsen nachgewiesen (bei 4 Holzböcken in 3 Landkreisen).

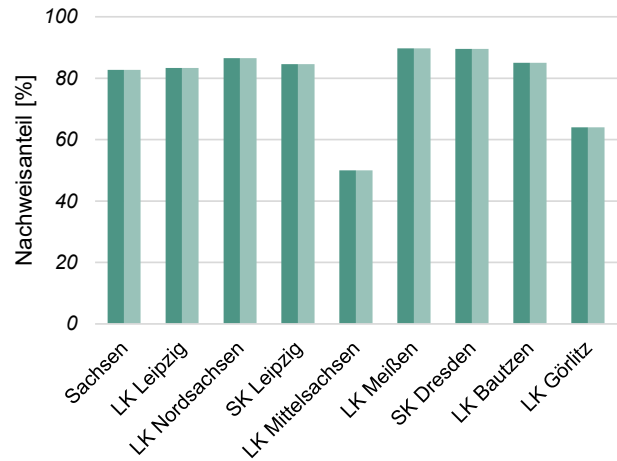


Abbildung 2: Anteil der Auwaldzecken, die mit *Rickettsia* sp. infiziert waren nach Region

Auwaldzecken verbreiten sich zunehmend in Sachsen, wie in der aktuellen Studie mit einem Anteil von 18,9 % (645 von 3.415) der gefangenen Zecken erkennbar ist. Auwaldzecken sind sehr häufig mit Rickettsien infiziert (circa 82,7 %) und können diese auf Mensch und Tier übertragen.

Der beste Schutz vor zeckenübertragenen Krankheitserregern ist das Vermeiden von Zeckenstichen durch entsprechende Kleidung (langärmelige Oberteile, lange Hosen, Hosenbeine in die Socken stecken) und/oder der Einsatz von zeckenabweisenden Mitteln. Durch das rasche Entfernen von Zecken kann eine Infektion mit Borrelien, die erst nach einigen Stunden übertragen werden, verhindert werden. Im Gegensatz zu den Borrelien können FSME-Viren sofort nach dem Zeckenstich übertragen werden. Um schwer verlaufende FSME-Infektion zu vermeiden, wird bei Aufenthalt in Risikogebieten die Impfung gegen FSME empfohlen.

Die Auswirkungen der globalen Klimaerwärmung haben Einfluss auf die Verbreitung von Vektoren und der durch sie übertragenen Krankheitserreger. Um die Auswirkungen auf die Dichte, Dauer der Aktivitätsphase, Artzusammensetzung sowie Erregerprävalenz bei Zecken in Sachsen zu überwachen, sollte die hier beschriebene Studie regelmäßig wiederholt werden.

Anlagen:
Tabelle 1 bis 3

Tabelle 1: Anzahl und Anteil der Zecken, die mit *Borrelia burgdorferi* s.l., *Rickettsia* sp. und/oder *Babesia* sp. infiziert waren; nach Art, Entwicklungsstadium und Geschlecht

Art	Entwicklungsstadium	Geschlecht	Anzahl Zecken	PCR nicht auswertbar	PCR auswertbar	<i>Borrelia burgdorferi</i> s.l.		<i>Rickettsia</i> sp.		<i>Babesia</i> sp.	
						Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
<i>Ixodes ricinus</i>	Nymphe	unbekannt	1.876	39	1.837	457	24,9	180	9,8	44	2,4
	Adult	männlich	447	0	447	162	36,2	39	8,7	21	4,7
	Adult	weiblich	438	2	436	179	41,1	45	10,3	27	6,2
	Adult	alle	885	2	883	341	38,6	84	9,5	48	5,4
	alle	alle	2.761	41	2.720	798	29,3	264	9,7	92	3,4
<i>Dermacentor reticulatus</i>	Adult	männlich	255	2	253	3	1,2	208	82,2	2	0,8
	Adult	weiblich	390	1	389	1	0,3	323	83,0	1	0,3
	Adult	alle	645	3	642	4	0,6	531	82,7	3	0,5

Tabelle 2: Anzahl und Anteil der Gemeinen Holzböcke, die mit *Borrelia burgdorferi* s.l., *Rickettsia* sp. und/oder *Babesia* sp. infiziert waren; nach Landkreis bzw. kreisfreier Stadt.

Landkreis (LK) / kreisfreie Stadt (SK)	Probefläche [m²]	Anzahl	<i>Borrelia burgdorferi</i> s.l.		<i>Rickettsia</i> sp.		<i>Babesia</i> sp.	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
LK Vogtlandkreis	1.200	148	53	35,8	16	10,8	7	4,7
LK Zwickau	1.200	216	73	33,8	19	8,8	4	1,9
LK Erzgebirgskreis	1.000	269	83	30,9	37	13,8	9	3,3
SK Chemnitz	1.300	246	56	22,8	25	10,2	9	3,7
LK Leipzig	1.100	241	55	22,8	24	10,0	3	1,2
LK Nordsachsen	1.100	67	15	22,4	4	6,0	2	3,0
SK Leipzig	1.400	70	25	35,7	7	10,0	2	2,9
LK Mittelsachsen	1.400	271	97	35,8	18	6,6	35	12,9
LK Meißen	1.200	199	61	30,7	21	10,6	6	3,0
LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	1.200	194	50	25,8	18	9,3	3	1,5
SK Dresden	1.800	259	69	26,6	20	7,7	4	1,5
LK Bautzen	1.600	126	32	25,4	10	7,9	3	2,4
LK Görlitz	1.500	414	129	31,2	45	10,9	5	1,2
Sachsen	17.000	2.720	798	29,3	264	9,7	92	3,4

Tabelle 3: Anzahl und Anteil der Auwaldzecken, die mit *Borrelia burgdorferi* s.l., *Rickettsia* sp. und/oder *Babesia* sp. infiziert waren nach Landkreis bzw. kreisfreier Stadt.

Landkreis (LK) / kreisfreie Stadt (SK)	Probefläche [m²]	Anzahl	<i>Borrelia burgdorferi</i> s.l.		<i>Rickettsia</i> sp.		<i>Babesia</i> sp.	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
LK Vogtlandkreis	1.200	0	0	**	0	**	0	**
LK Zwickau	1.200	6	0	**	6	**	0	**
LK Erzgebirgskreis	1.000	0	0	**	0	**	0	**
SK Chemnitz	1.300	1	0	**	1	**	0	**
LK Leipzig	1.100	66	0	0,0	55	83,3	2	3,0
LK Nordsachsen	1.100	282	3	1,1	244	86,5	0	0,0
SK Leipzig	1.400	52	0	0,0	44	84,6	0	0,0
LK Mittelsachsen	1.400	52	1	1,9	26	50,0	0	0,0
LK Meißen	1.200	58	0	0,0	52	89,7	0	0,0
LK Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	1.200	2	0	**	2	**	0	**
SK Dresden	1.800	38	0	0,0	34	89,5	0	0,0
LK Bautzen	1.600	60	0	0,0	51	85,0	1	1,7
LK Görlitz	1.500	25	0	0,0	16	64,0	0	0,0
Sachsen	17.000	642	4	0,6	531	82,7	3	0,5

* Anzahl PCR auswertbar

** In Landkreisen mit weniger als zehn Nachweisen wird kein Anteil infizierter Zecken angegeben, da der Anteil mit hoher Wahrscheinlichkeit verzerrt ist