

JAHRESBERICHT ZU DEN VEKTORÜBERTRAGENEN KRANKHEITEN IN SÜDTIROL

Jahr 2025

Betrieblicher Dienst für Hygiene und öffentliche Gesundheit (S.I.S.P.)

Direktorin: Dr. Silvia Spertini

Inhalte:

Dr. Danilo Doglio, ärztlicher Leiter

Dr. Giulia Morosetti, sanitärer Leiter Biologe - Epidemiologe

Dr. Christiane Holzner, ärztlicher Leiter

Inhalt

Einführung.....	2
Gemeldete Fälle beim Menschen in Südtirol 2025.....	3
Durch Zecken übertragene Infektionen	4
Borreliose (Lyme-Borreliose).....	5
Durch Zecken übertragene Enzephalitis (FSME).....	6
Durch Mücken übertragene Infektionen	8
Entomologisches Monitoring von <i>Aedes albopictus</i> in Südtirol ...	8
Verbreitung der Mücken in Europa.....	9
Dengue-Fieber	11
Chikungunya-Fieber.....	14
Zika-Virus-Infektion	16
West-Nil-Fieber (WND)	18
Usutu-Virus-Infektion.....	20
Durch Sandmücken übertragene Infektionen.....	21
Toscana-Virus-Infektion.....	22
Leishmaniose	23
Weitere importierte vektorübertragene Infektionskrankheiten ...	25
Bibliografische Hinweise	27

Einführung

Dieser Bericht soll einen aktualisierten und optimierten Überblick über die Situation vektorübertragener Infektionen aus der **One-Health-Perspektive** bieten und dabei Daten und Überlegungen zur Gesundheit von Menschen, Tier und Umwelt integrieren.

Vektorübertragene Krankheiten stellen tatsächlich einen Bereich dar, in dem die **Wechselwirkungen zwischen Umwelt, Tieren und Menschen** besonders deutlich werden: das Vorhandensein und die Ausbreitung von Vektoren werden durch Klima- und Umweltfaktoren, durch die Verfügbarkeit von wilden und domestizierten Wirtstieren und durch Wechselwirkungen mit menschlichen Aktivitäten beeinflusst. In diesem Zusammenhang ist die Integration von Informationen aus den Bereichen Mensch, Tier und Umwelt von grundlegender Bedeutung für eine korrekte Risikobewertung und für die Umsetzung wirksamer Präventions- und Kontrollmaßnahmen.

Ziel des Berichtes ist es, die Informationen auf leicht verständliche und zugängliche Weise darzustellen und so die betriebliche Nutzung des Dokuments sowohl durch das Personal des medizinischen wie auch tierärztlichen Bereichs als auch durch Umweltbehörden zu fördern.

Die Informationen werden nach Vektortyp (Zecken, Mücken, Sandmücken) unterteilt und durch lokale, gesamtstaatliche, europäische und globale Indikatoren ergänzt. Die Daten für Italien sind auf 2025 aktualisiert, basierend auf den Angaben des Arbovirosen-Dashboards des Istituto Superiore di Sanità (Aktualisierungsstand: 30.01.2026) [1].

Sollten internationale Daten für das Jahr 2025 nicht verfügbar sein, werden diejenigen für das Jahr 2024 vorgelegt. Sollten diese ebenfalls nicht verfügbar sein, werden die Daten von früheren Jahren angegeben.



Abbildung 1 – Zusammenhang zwischen der Gesundheit von Menschen, Tier und Umwelt bei durch Vektoren übertragenen Krankheiten[2]

Gemeldete Fälle beim Menschen in Südtirol 2025

Durch Zecken übertragene Infektionen:

- N. **5** Fälle von **durch Zecken übertragener Meningoenzephalitis (FSME)** mit bestätigter autochthoner Infektion, **davon 4 Fälle in der neuroinvasiven Form** (2 Zeckenbisse im Burggrafenamt, 1 Zeckenbiss im Überetsch-Unterland, 1 Zeckenbiss im Pustertal, 1 Zeckenbiss im Ultental);
- N. **8** Fälle von **Lyme-Borreliose** (5 Zeckenbisse im Burggrafenamt, 1 Zeckenbiss im Überetsch-Unterland, 1 Zeckenbiss in Vinschgau, 1 Zeckenbiss im Pustertal)

Durch Mücken übertragene Infektionen:

- N. **4** Fälle von **Dengue Fieber**, importiert;
- N. **1** Fall von **Chikungunya Fieber**, importiert;
- N. **0** Fälle von **Zika-Virus Infektionen**;
- N. **0** Fälle von **West-Nil Fieber**;
- N. **0** Fälle von **Usutu-Virus Infektionen**.

Durch Sandmücken übertragene Infektionen:

- N. **0** Fälle von **Toscana-Virus Infektionen**;
- N. **0** Fälle von ***Leishmania spp.* Infektionen**

Es wird angenommen, dass für einige der genannten Infektionen eine **unzureichende Meldung** vorliegt.

Durch Zecken übertragene Infektionen

Zecken stellen weltweit einen der Hauptüberträger von Krankheitserregern von medizinischem und veterinärmedizinischem Interesse dar. In Europa spielt in diesem Sinne vor allem die Art *Ixodes ricinus* eine bedeutende Rolle [3].

Ihre Ausbreitung (Abbildung 2) wird durch hohe Temperaturen und hohe Luftfeuchtigkeit begünstigt, und Klimaveränderungen haben ihre Aktivitätsperiode vom frühen Frühling bis zum späten Herbst verlängert. Aus dem gleichen Grund passen sie sich an immer höhere Höhen an [4,5].

Ihr günstiger Lebensraum sind feuchte Waldgebiete und die Bisse treten vor allem in den wärmeren Monaten auf [3–5] und betreffen vor allem Wanderer, Forstarbeiter und Haustiere. [6]

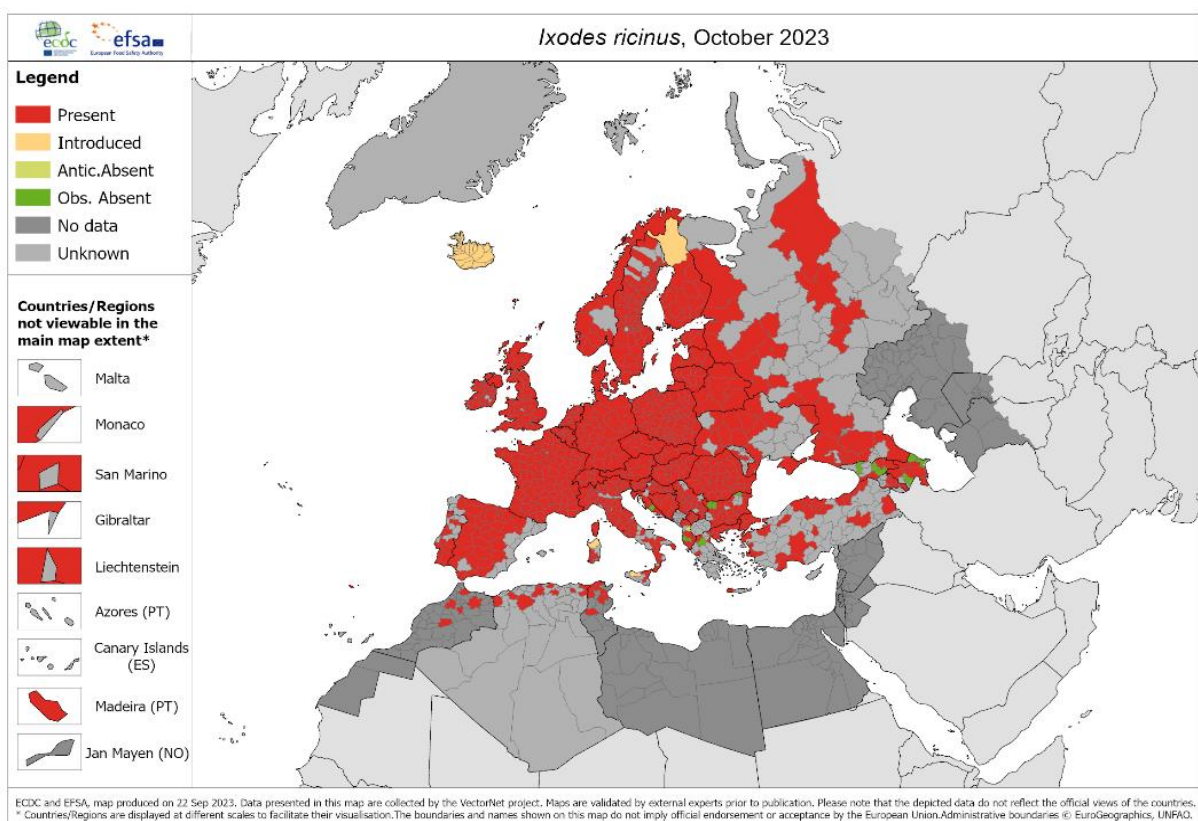


Abbildung 2 – Verbreitung von *Ixodes Ricinus* in Europa [7]

Selbst in Südtirol verändern die in den letzten Jahrzehnten beobachteten Klima- und Umweltveränderungen die alpinen Ökosysteme und Wildtiergemeinschaften erheblich, mit möglichen Auswirkungen auf die Verbreitung von Zecken und das Risiko von durch Zecken übertragenen Infektionen [8,9]. Der Anstieg der Durchschnittstemperaturen, die Verringerung der Schneedecke und die zunehmende Variabilität der Niederschläge schaffen günstige Bedingungen für das Überleben und die Ausbreitung von Zeckenpopulationen, auch in höheren Lagen. Trotz einiger früherer Hinweise auf das Vorhandensein von durch Zecken übertragenen Krankheitserregern bei Sentinel-Tieren und Menschen im Provinzgebiet [10] sind die derzeit verfügbaren Daten lückenhaft und nicht aktualisiert. In diesem Zusammenhang entsteht die Notwendigkeit von strukturierten und integrierten Studien, die es ermöglichen, das Wissen über die Verbreitung von Zecken und die durch sie übertragenen Infektionen auf lokaler Ebene zu verbessern.

Borreliose (Lyme-Borreliose)

Menschliche Gesundheit – Es wird durch Spirochäten der Gruppe *Borrelia burgdorferi* sensu lato verursacht [11]. Zu den ersten Symptomen gehören Erythema migrans, Fieber und Arthralgien; unbehandelt kann es zu chronischen neurologischen, kardialen und/oder Gelenkmanifestationen kommen [11]. In unseren Breitengraden ist die Zecke *Ixodes ricinus* ihr Hauptüberträger [3,12]

Tiergesundheit – Nagetiere und Hirsche sind die Hauptreservoirs von *Borrelia* [3,13]; Hunde und Wiederkäuer können verschiedene klinische Manifestationen entwickeln, die insbesondere den Bewegungsapparat betreffen [14].

Epidemiologie – Im Jahr 2025 wurden in Südtirol 8 Fälle bestätigt. Borreliosefälle treten jedes Jahr in Südtirol auf, es wird jedoch davon ausgegangen, dass nicht nur in der Provinz, sondern im gesamten Staatsgebiet eine sehr unzureichende Meldung vorliegt [15]. Bekannt ist, dass insbesondere im Norden Europas eine Zunahme sporadischer Meldungen zu beobachten ist [16]. In Europa verfügen nicht alle Länder über wirksame Überwachungssysteme. Basierend auf ECDC-Daten und unter Berücksichtigung der den europäischen Behörden zur Verfügung gestellten nationalen Überwachungssysteme gemeldeten Fälle war die Inzidenz im Jahr 2024 in Deutschland, Österreich, der Tschechischen Republik und Norwegen höher (Abbildung 3) [17]. Weltweit ist die Infektion in Nordamerika, Europa und Asien endemisch. [18]

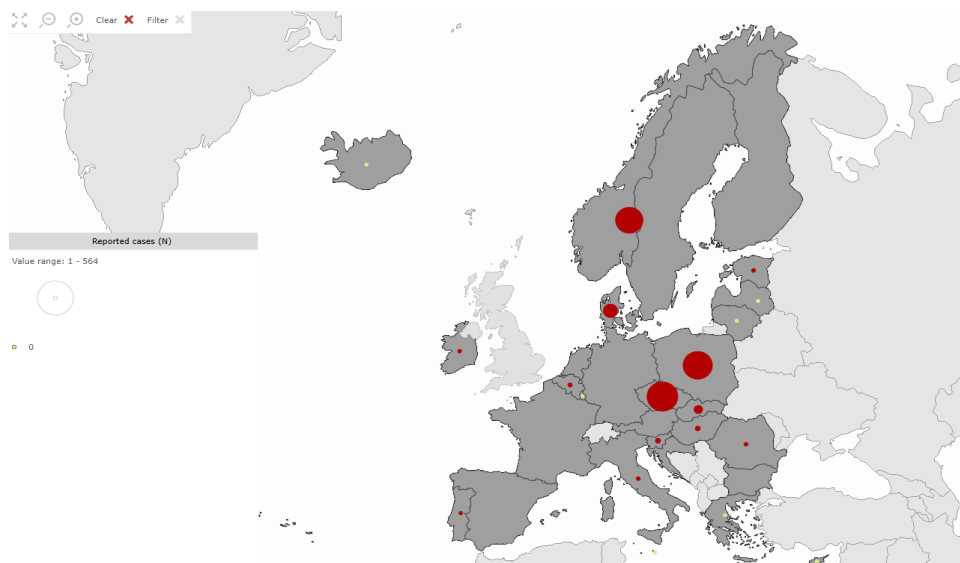


Abbildung 3 – Im Jahr 2024 in europäischen Ländern gemeldete Fälle von Borreliose [17]

Prävention – In Europa ist derzeit kein Impfstoff verfügbar [16] und die einzigen verfügbaren prophylaktischen Maßnahmen sind Verhaltensmaßnahmen: angemessene Kleidung bei möglicher Exposition, visuelle und taktile Untersuchung von Haut, Kleidung und Haustieren nach möglicher Exposition, Verwendung von Abwehrmitteln [19]. Eine vorbeugende Antibiotikabehandlung nach einem Zeckenstich wird nicht empfohlen. [20]

Hinweise an medizinisches Fachpersonal – Übermittlung der Meldung durch den meldenden Arzt an den Dienst für Hygiene und öffentliche Gesundheit (S.I.S.P) des Departments für Prävention innerhalb von 24 Stunden nach der Verdachtsdiagnose unter Verwendung des entsprechenden Meldeformulars. SABES-Ärzte können außerdem das Meldeformular für Infektionskrankheiten (Formular: 03.071.017) verwenden.

Durch Zecken übertragene Enzephalitis (FSME)

Menschliche Gesundheit – Diese wird durch FSMEV verursacht, ein *Flavivirus*. Sie kann asymptomatisch verlaufen (70 %) oder grippeähnliche Symptome hervorrufen (30 %), die sich in 10–20 % der Fälle zu einer Meningoenzephalitis entwickeln kann, die wiederum Folgeerscheinungen hinterlassen oder tödlich enden kann [21]. In Europa erfolgt die Übertragung hauptsächlich durch den Biss der Zecke *Ixodes ricinus* [12]; Eine lebensmittelbedingte Übertragung ist jedoch durch den Verzehr infizierter, nicht pasteurisierter Milchprodukte möglich [22].

Tiergesundheit - Als Reservoir dienen wilde Wiederkäuer (Hirsche, Rehe) und kleine Nagetiere [3,13]. Hunde können sich infizieren. Bei diesen Tieren sind klinische Symptome selten, aber ein tödlicher Ausgang ist möglich [23].

Epidemiologie – Im Jahr 2025 wurden in Südtirol 5 Fälle gemeldet, davon 4 Fälle der neuroinvasiven Form. In Italien wurden im selben Jahr 67 neuroinvasive Fälle, davon 63 autochthone Fälle, bestätigt. Es gab 1 Todesfall. Die italienische Region mit den meisten gemeldeten Fällen war Venetien (36 Fälle), gefolgt von der Autonomen Provinz Trient (12 Fälle) und Friaul-Julisch Venetien (8 Fälle). Die Mehrzahl der Fälle ereignete sich im Zeitraum zwischen Mai und September [1]. Im Jahr 2024 wurden 59 Fälle gemeldet, davon 7 Fälle in Südtirol [24].

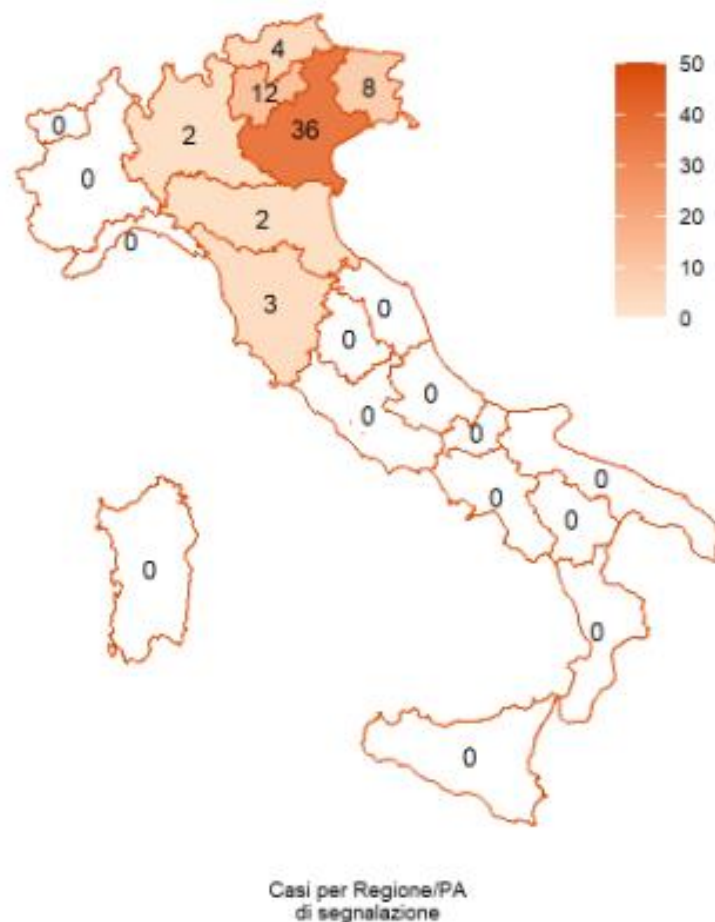


Abbildung 4 – In Italien gemeldete FSME-Fälle (neuroinvasive Form) im Jahr 2025 [1]

In Europa meldet das ECDC jedes Jahr Tausende von Fällen. Die am stärksten betroffene Länder im Jahr 2024 waren Litauen (807), Polen (805), Tschechien (680), Deutschland (679) und Schweden (384) [17]. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Jahresberichtes liegen noch keine offiziellen europäischen Daten für 2025 vor.

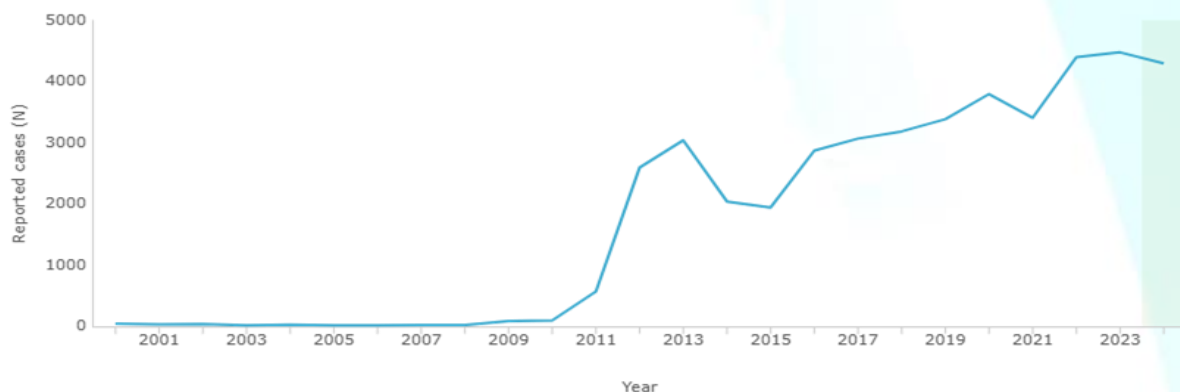


Abbildung 5 – In europäischen Ländern gemeldete FSME-Fälle [17]

Weltweit kommt FSME in Teilen der europäischen WHO-Region vor, die von West- und Nordeuropa bis Nord- und Ostasien reicht [25].



Abbildung 6 – Ungefähre weltweite Verbreitung von FSME [25]

Prävention – Zur Vorbeugung von FSME werden sowohl Verhaltensprophylaxe [19] als auch Impfung eingesetzt [26]. Die Impfung wird Personen dringend empfohlen, die häufig Tätigkeiten ausüben, bei denen das Risiko eines Zeckenstichs besteht (Förster, Wanderer, Jäger, Umwelt- und Forstarbeiter usw.). Das Impfschema umfasst einen Zyklus von drei Dosen: die erste zum Zeitpunkt 0, die zweite nach 1–3 Monaten und die dritte 5–12 Monate nach der zweiten. Ab 2017 wird die FSME-Impfung für Ansässige in Südtirol kostenlos angeboten (G.P.-Beschluss vom 28.12.2017). Darüber hinaus werden seit 2016 spezielle Hinweisschilder in Risikogebieten angebracht.

Hinweise an medizinisches Fachpersonal – Übermittlung der Meldung durch den meldenden Arzt an den Dienst für Hygiene und öffentliche Gesundheit (S.I.S.P.) des Departments für Prävention innerhalb von 24 Stunden nach der Verdachtsdiagnose unter Verwendung des entsprechenden Meldeformulars. SABES-Ärzte können außerdem das Meldeformular für Infektionskrankheiten (Formular: 03.071.017) nutzen.

Durch Mücken übertragene Infektionen

Auch Mücken sind Vektoren, die Infektionen übertragen können [27,28]. In Europa kommen vor allem solche der Gattung *Aedes* (*A. albopictus*, *A. japonicus*, *A. koreicus*) und solche der Gattung *Culex* vor [29–31]. Die am häufigsten vertretenen und epidemiologisch relevanten Arten sind *Aedes albopictus*, auch bekannt als „Tigermücke“, und *Culex pipiens*, auch bekannt als „gemeine Mücke“ [29–31]. *Aedes albopictus* (mit *A. japonicus*, *A. koreicus* und *A. aegypti*) kann bei einer Infektion Dengue-Fieber, Chikungunya-Fieber und Zika-Virus-Infektionen übertragen [32]. *Culex pipiens* ist der Hauptüberträger des West-Nil-Fiebers und der Usutu-Virus-Infektion [30]. Die Larven der *Aedes*-Mücken vermehren sich vor allem in kleinen Ansammlungen stagnierenden Wassers (z. B. Untertöpfe und Gullys) während *Culex*-Mücken große Wasseransammlungen in stadtnahen und ländlichen Gebieten (z. B. Seen und Wasser in Gräben) bevorzugen [33,34]. Die *Aedes* sind hauptsächlich tagsüber und die *Culex* hauptsächlich nachts aktiv. Wie bei Zecken wird ihre Ausbreitung durch hohe Temperaturen und hohe Luftfeuchtigkeit begünstigt, und Klimaveränderungen haben ihre Aktivitätsperiode vom frühen Frühling bis zum späten Herbst verlängert [5].

Entomologisches Monitoring von *Aedes albopictus* in der Autonomen Provinz Bozen [35]

Seit 2013 überwacht das Biologische Labor der Landesagentur für Umwelt und Klimaschutz (APPA) die Tigermücke. Es zeigt die Verbreitung der Tigermücke im Gebiet auf und ermöglicht eine indirekte Schätzung der Entwicklung ihrer Population während der Sommermonate sowie einen Überblick über die am stärksten betroffenen Gemeinden. Der Beobachtungszeitraum erstreckt sich von Mai bis Oktober und die Ergebnisse konzentrieren sich auf die städtischen Gebiete der Haupttäler, wo die Umwelt- und Klimabedingungen die Entwicklung dieser invasiven Art begünstigen. Bei der Erhebungsmethode werden Eierfallen im öffentlichen Grün aufgestellt, die einen idealen Ort für die Ablage von Tigermückeneiern schaffen. Die Eier werden von trächtigen Weibchen auf eine Hartfaserunterlage gelegt, die regelmäßig ausgetauscht wird. Anschließend werden die Eier im Labor unter einem Stereoskop gezählt. Die Anzahl der abgelegten Eier gibt Aufschluss über die Präsenzdicke der Tigermücke an den verschiedenen Probenahmestellen.

Im Jahr 2025 zeigt die Tigermückenüberwachung einen deutlichen saisonalen Trend mit einem progressiven Anstieg der Eier ab dem späten Frühjahr, einem klar definierten Höhepunkt im Sommer und einem anschließenden Rückgang im Herbst, im Einklang mit der in den Vorjahren beobachteten Dynamik.

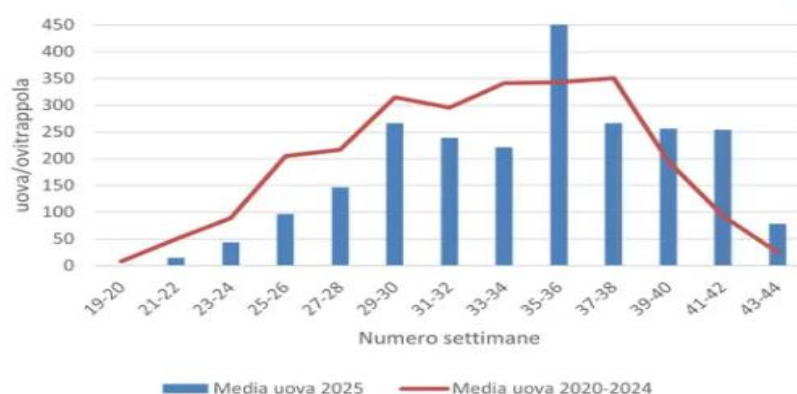


Abbildung 7 – Durchschnittliche Tigermückeneier: Überwachung im Jahr 2025 [35]

Im Zeitraum 2013–2025 zeichnet sich beim Vorkommen der Tigermücke auf dem Landesgebiet ein deutlicher Wachstumstrend ab, mit einem deutlichen Anstieg sowohl der durchschnittlichen Anzahl der Eier pro Falle als auch der Gesamtzahl der Eier ab 2017, trotz einiger jährlicher Schwankungen. Für 2025 werden hohe Werte angesetzt, was die Stabilisierung des Vektors im Gebiet und die Notwendigkeit bestätigt, die Überwachungs- und Präventionsmaßnahmen aktiv aufrechtzuerhalten.



Abbildung 8 – Vergleich der durchschnittlichen Anzahl von Tigermückeneiern, 2013–2025 [35]

Verbreitung von *Aedes albopictus* in Europa [36]

Laut ECDC-Daten aus dem Jahr 2025 ist *Aedes albopictus* auf europäischer Ebene inzwischen weit verbreitet, mit einer stabilen Präsenz in Hunderten von Regionen und einer fortschreitenden geografischen Ausbreitung in neue Länder (Zypern und die Slowakische Republik), was die Konsolidierung des Vektors auf dem Kontinent bestätigt.

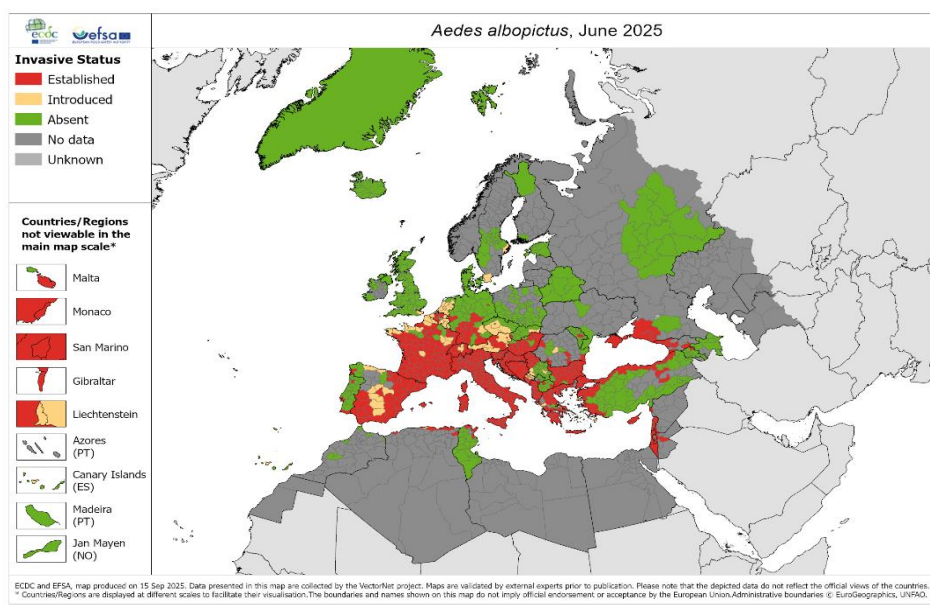


Abbildung 9 – Verbreitung von *Aedes albopictus* in Europa [36]

Verbreitung von *Aedes aegypti* in Europa [37]

Aedes aegypti ist eine Überträgermücke von großer Bedeutung, da sie Gelbfieber übertragen kann. Sie scheint derzeit in Italien nicht vorhanden zu sein. In Europa ist sie auf Zypern, in einigen Gebieten rund um das Schwarze Meer und auf der Insel Madeira fest etabliert. Klimaveränderungen und die Globalisierung des Verkehrs könnten ihre Ausbreitung in neue Gebiete begünstigen und eine sorgfältige entomologische und gesundheitliche Überwachung erforderlich machen.

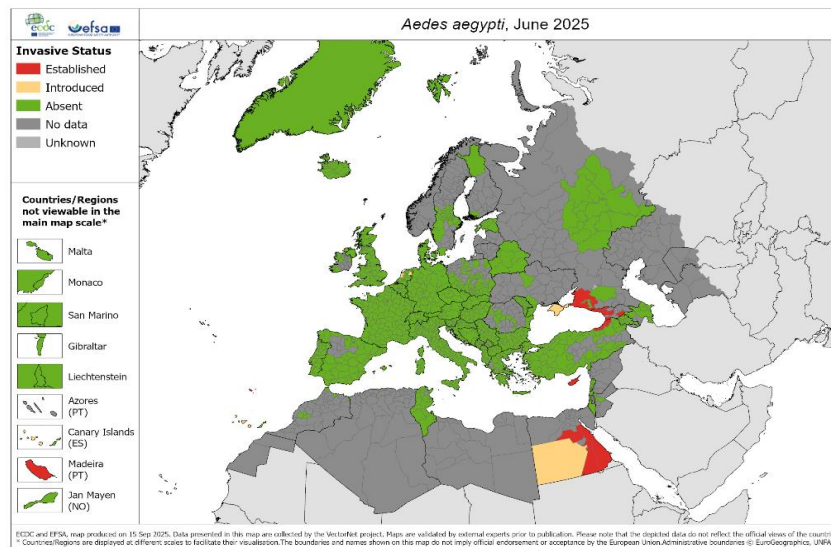


Abbildung 10 – Verbreitung von *Aedes aegypti* in Europa [37]

Verbreitung von *Culex pipiens* in Europa [38]

Culex pipiens ist eine endemische Art, die auf europäischem Territorium allgegenwärtig vorkommt. Sie wird in allen Überwachungen ständig erkannt, ohne dass sich im Laufe der Zeit wesentliche Änderungen in der Verteilung zeigen. Auf europäischer Ebene stammt die neueste verfügbare ECDC-Verbreitungskarte aus dem Oktober 2023 und bestätigt die weit verbreitete Präsenz der Art in weiten Teilen des Kontinents.

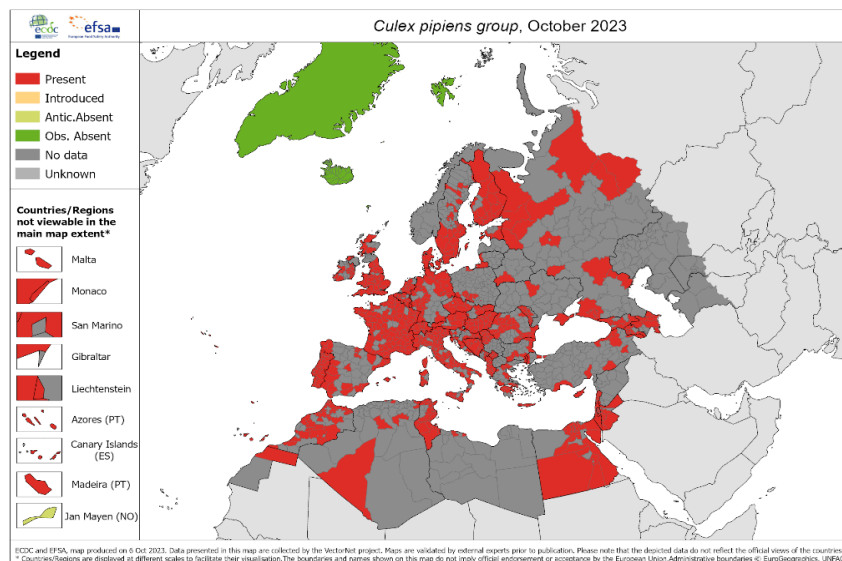


Abbildung 11 – Verbreitung von *Culex pipiens* in Europa [38]

Dengue-Fieber

Menschliche Gesundheit – Es wird durch das *Flavivirus* DENV verursacht, von dem es 4 Serotypen gibt (Den-1, Den-2, Den-3, Den-4) [39]. Das Virus wird durch den Stich infizierter Mücken der Gattung *Aedes* übertragen [27,32]. Auch eine Übertragung durch Transplantate, Bluttransfusionen und Blutprodukte wurde nachgewiesen [40]. Die Krankheit verursacht hohes Fieber, Myalgie, retroorbitale Kopfschmerzen; Schwere (hämorrhagische) Formen sind selten und treten hauptsächlich nach einer erneuten Infektion mit einem anderen Serotyp als dem der ersten Infektion auf (Antikörper-abhängige Verstärkung, ADE) [41,42].

Tiergesundheit – Es gibt keine Hinweise auf klinische Erkrankungen in der Tierwelt [43], obwohl einige Wildtiere als Reservoir fungieren könnten [44] und der Mensch den Hauptwirt des Virus darstellt [45].

Epidemiologie – Im Jahr 2025 wurden in Südtirol 4 importierte Fälle gemeldet. In Italien wurden im selben Jahr 223 Fälle, davon 4 autochthone Fälle, gemeldet. Es gab keine Todesfälle. Die italienische Region mit den meisten gemeldeten Fällen war die Lombardei (56 importierte Fälle), gefolgt von Latium (34 importierte Fälle), Venetien (32 Fälle, davon 1 autochthoner Fall) und Emilia-Romagna (23 Fälle, davon 3 autochthone Fälle). In zwei Regionen (Emilia-Romagna und Venetien) wurden zwei unterschiedliche Ereignisse lokaler Übertragung des Dengue-Virus festgestellt, die nun als abgeschlossen gelten. Die meisten Fälle traten zwischen Juli und September auf [1]. Im Jahr 2024 wurden 741 Fälle gemeldet, davon 11 in Südtirol [24].

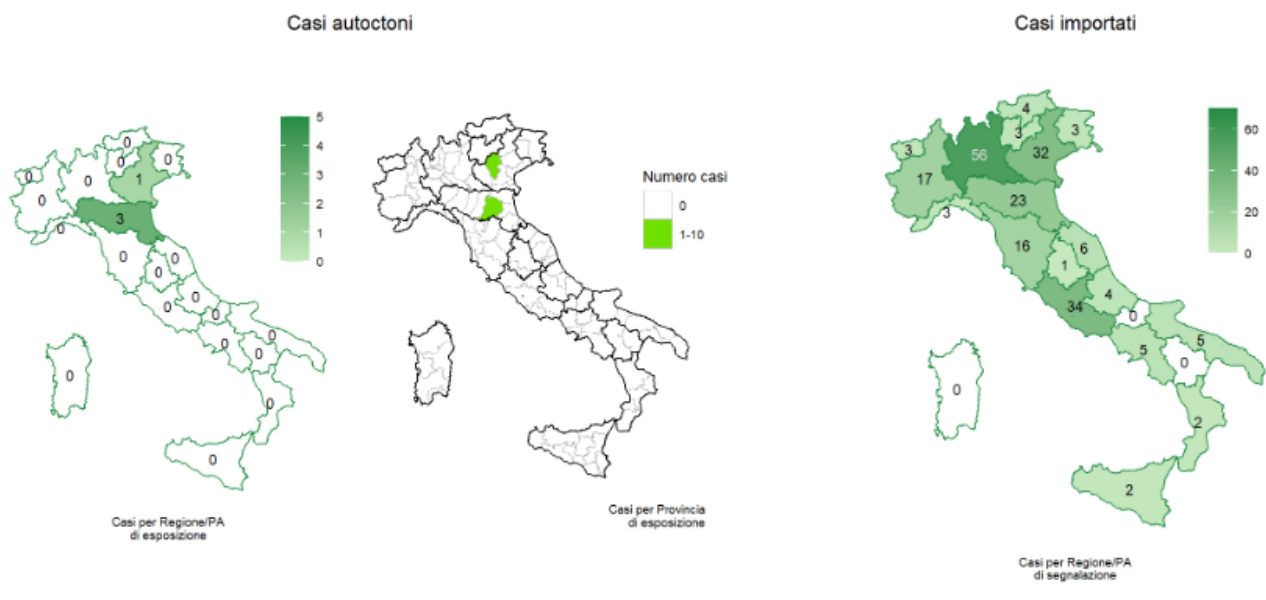


Abbildung 12 – In Italien im Jahr 2025 gemeldete Fälle von Dengue-Fieber [1]

In Europa meldet das ECDC jedes Jahr Tausende von Dengue-Fällen. Die im Jahr 2024 am stärksten betroffene europäische Länder waren Frankreich (4874), Deutschland (1717), Spanien (1119) und Italien (741) [17]. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Jahresberichtes liegen noch keine offiziellen europäischen Daten zur Gesamtzahl der Fälle im Jahr 2025 vor, sondern nur die autochthonen Fälle: 29 in Frankreich, 4 in Italien und 2 in Portugal [46].

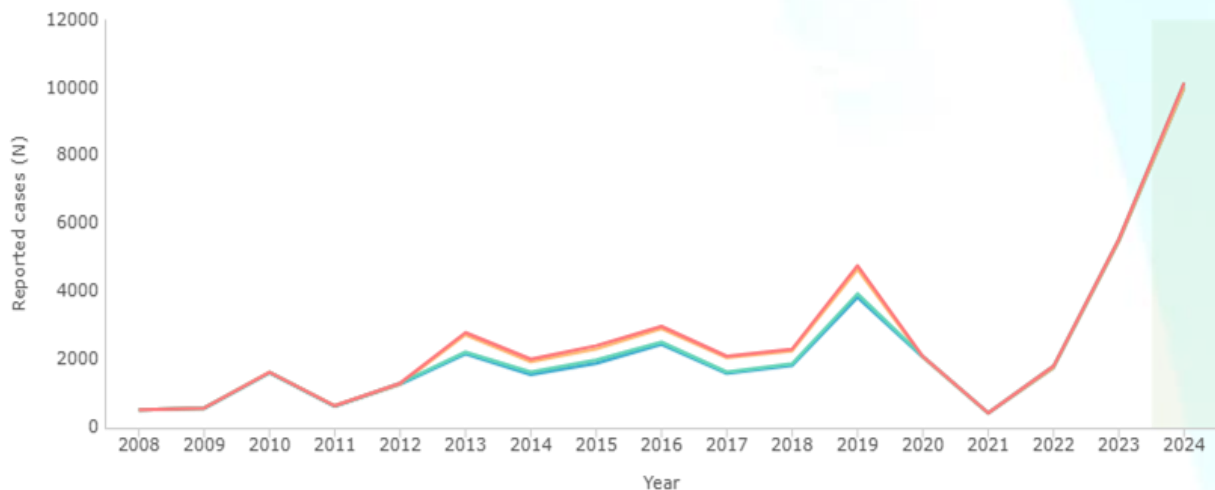


Abbildung 13 – In europäischen Ländern gemeldete Fälle von Dengue-Fieber (Zeitraum 2008–2024)[17]

Im Jahr 2025 hat das Dengue-Fieber weltweit ein beispielloses Ausmaß erreicht, mit schätzungsweise mehr als 5 Millionen Fällen und mehr als 3.000 Todesfällen. Besonders verbreitet ist die Übertragung in Lateinamerika, Südostasien, dem Westpazifik, Afrika und in geringerem Maße auch im europäischen Raum [47].

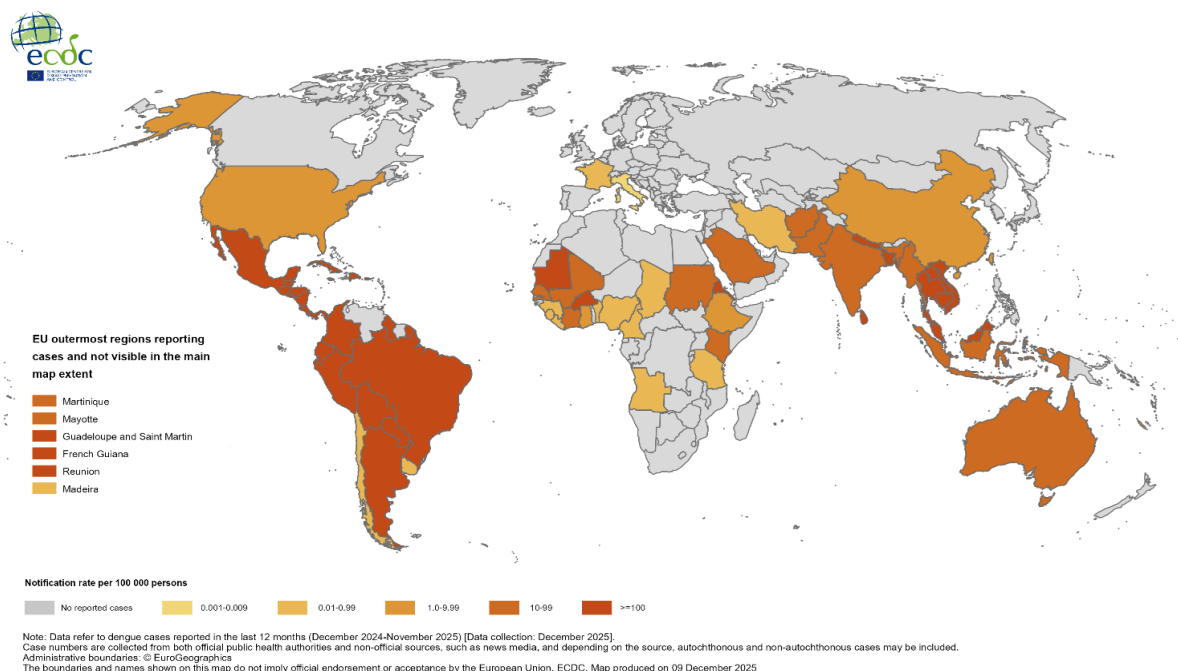


Abbildung 14 – Globale Verteilung der Dengue-Fieber-Fälle im Jahr 2025 [47]

Prävention – Derzeit ist in Italien ein Impfstoff verfügbar. Der Zeitplan sieht zwei Dosen im Abstand von drei Monaten vor. Daher sollte jede Impfung vor einer Reise in ein Endemiegebiet im Voraus geplant werden [48]. Personen, welche die Impfung durchführen möchten, sollten vorher eine reisemedizinische Beratung in Anspruch nehmen. Darüber hinaus ist es unerlässlich, individuelle Schutz- und Verhaltensmaßnahmen zu ergreifen, um Mückenstiche sowohl in der Gegend des gewöhnlichen Aufenthalts als auch auf Reisen zu vermeiden, insbesondere wenn diese in Risikogebieten stattfinden. Empfehlenswert sind die Verwendung von Repellentien auf der Haut und in Innenräumen, die Installation von Moskitonetzen, die Verwendung blickdichter und heller Kleidung sowie der Verzicht auf Deodorants oder intensive Parfüme. Es ist ratsam, Wasserstagnation sowohl im Innen- als auch im Außenbereich zu vermeiden, Dachrinnen und Gullys sauber zu halten und in nicht entfernbaren Wassersammlungen geeignete larvizide Produkte zu verwenden. Darüber hinaus ist es wichtig, sich über die gesundheitliche Situation der besuchten Länder zu informieren und auf das mögliche Auftreten von Symptomen während und nach der Reise zu achten [49,50].

Hinweise für medizinisches Fachpersonal – Krankenhausärzte und Ärzte des Territoriums müssen besonders auf die rechtzeitige Identifizierung möglicher importierter Fälle (d. h. mit Reisen in Endemieländer in den 15 Tagen vor Auftreten der Symptome) und symptomatischer Patienten achten, die nicht in Endemiegebiete gereist sind und daher als autochthone Fälle betrachtet werden können.

Eine frühzeitige Diagnose ist in der Tat unerlässlich, auch um den Dienst für Hygiene und öffentliche Gesundheit (S.I.S.P.) des Departments für Prävention rechtzeitig zu benachrichtigen. Dieser wird alle notwendigen Maßnahmen für die Einleitung einer epidemiologischen Untersuchung durchführen.

Die Meldung muss innerhalb von 12 Stunden nach der Verdachtsdiagnose durch den meldenden Arzt mittels entsprechenden Formulars an den S.I.S.P erfolgen. SABES-Ärzte können außerdem das Meldeformular für Infektionskrankheiten (Formular: 03.071.017) nutzen.

Chikungunya-Fieber

Menschliche Gesundheit – Der ätiologische Erreger ist das Chikungunya-Virus (CHIKV), das zur Familie der *Togaviridae* gehört und durch den Stich infizierter *Aedes*-Mücken übertragen wird. Es verursacht [28,29,32]. Fieber, starke Gelenkschmerzen, juckenden makulopapulösen Ausschlag und möglicherweise hämorrhagische und neurologische Manifestationen, insbesondere bei geschwächten Personen. Der Begriff „Chikungunya“ bedeutet in der Makonde-Sprache „das, was sich beugt“ oder „sich windet“, was auf die Gelenkeinschränkungen zurückzuführen ist, die durch die erheblichen Arthralgien verursacht werden, die die Krankheit charakterisieren. Arthralgien können über Monate bestehen bleiben [51–53].

Tiergesundheit – Affen und andere Wirbeltierarten können als Reservoir dienen [54]; Bei Haustieren wurden keine klinischen Manifestationen berichtet [55]. Der Mensch ist der Hauptwirt des Virus [56].

Epidemiologie – Im Jahr 2025 wurde in Südtirol 1 importierter Fall gemeldet. In Italien wurden im selben Jahr 472 Fälle, davon 384 autochthone Fälle, bestätigt. Es gab keine Todesfälle. Die italienische Region mit den meisten gemeldeten Fällen war Emilia-Romagna (333 Fälle, davon 322 autochthone Fälle), gefolgt von Venetien (79 Fälle, davon 61 autochthone Fälle), Lombardie (18 importierte Fälle), Toskana (16 Fälle, davon 1 autochthoner Fall) und Latium (10 importierte Fälle). In drei Regionen (Emilia-Romagna, Venetien und Toskana) wurden 6 Episoden lokaler Übertragung des Virus identifiziert. Der größte Ausbruch mit 318 bestätigten Infektionsfällen, alle symptomatisch, betraf eine Gemeinde in der Provinz Modena und gilt als abgeschlossen. Ein weiterer Ausbruch kleineren Ausmaßes mit 61 bestätigten Infektionsfällen, alle symptomatisch, betraf einige Gemeinden in der Provinz Verona und gilt als abgeschlossen. Der dritte Ausbruch mit 2 bestätigten Infektionsfällen betraf eine Gemeinde in der Provinz Bologna und gilt ebenfalls als abgeschlossen. Die meisten italienischen Fälle ereigneten sich im September [1]. Im Jahr 2024 wurden 15 Fälle gemeldet, davon 0 Fälle in Südtirol [24].

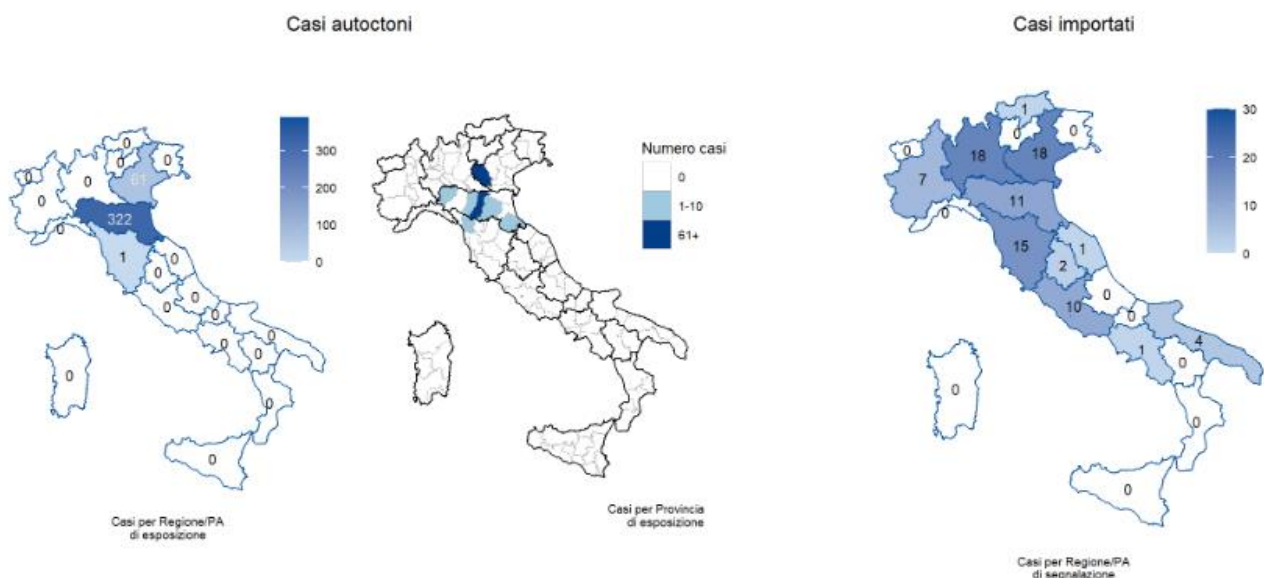


Abbildung 15 – In Italien im Jahr 2025 gemeldete Fälle von Chikungunya-Fieber

Die im Jahr 2024 am stärksten betroffene europäischen Länder waren Spanien (53 Fälle), Deutschland (51 Fälle), Frankreich (35 Fälle) und Italien (17 Fälle) [17]. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Jahresberichts liegen noch keine offiziellen europäischen Daten zur Gesamtzahl der Fälle im Jahr 2025 vor, sondern nur die autochthonen Fälle: 788 in Frankreich und 384 in Italien [57].

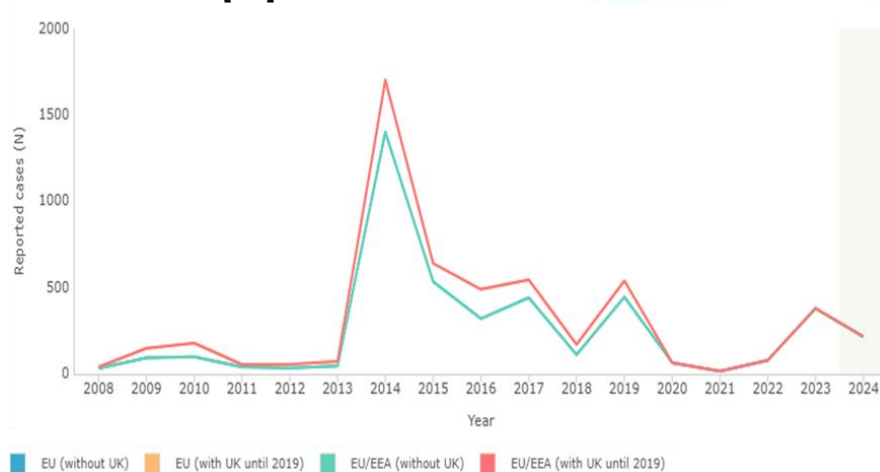


Abbildung 16 – In europäischen Ländern gemeldete Fälle von Chikungunya-Fieber [17]

Weltweit werden im Jahr 2025 schätzungsweise mehr als 485.000 Fälle und 229 Todesfälle verzeichnet, ein Anstieg im Vergleich zum gleichen Zeitraum im Jahr 2024. Die Übertragung konzentriert sich hauptsächlich auf Lateinamerika, Südasien und Afrika [58].

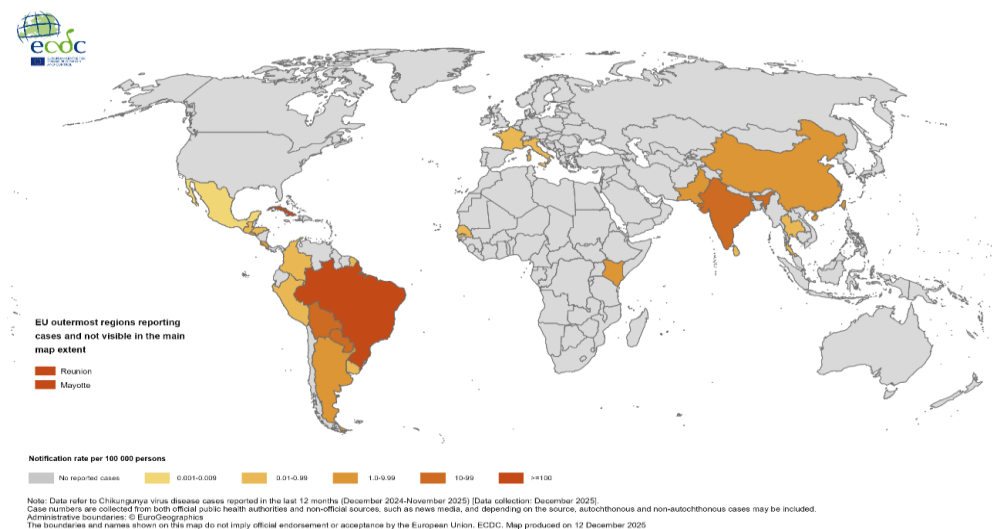


Abbildung 17 – Globale Verteilung der Chikungunya-Fieber-Fälle im Jahr 2025 [58]

Prävention – Derzeit steht ein Impfstoff zur Verabreichung in einer Einzeldosis zur Verfügung [59], der im Laufe des Jahres 2026 in Südtirol verfügbar sein wird. Die Ergreifung individueller Schutz- und Verhaltensmaßnahmen zur Vermeidung von Mückenstichen ist unerlässlich. Dies sind die gleichen, die im Abschnitt „Prävention“ des Kapitels über Dengue-Fieber beschrieben werden [49,50].

Indikationen für medizinisches Fachpersonal – Es gelten die gleichen Indikationen wie im Abschnitt „Informationen für medizinisches Fachpersonal“ im Kapitel über Dengue-Fieber.

Zika-Virus-Infektion

Menschliche Gesundheit – Das Zika-Virus gehört zur Gattung *Flavivirus* und wird durch den Stich infizierter *Aedes*-Mücken übertragen [27,32]. Sie verläuft im Allgemeinen asymptomatisch oder mit leichten Symptomen (Fieber, Hautausschlag); die Infektion kann zu Mikrozephalie und Fehlbildungen des Fötus führen, wenn das Virus während der Schwangerschaft übertragen wird [60]. *Aedes aegypti* ist der Hauptüberträger in tropischen Ländern. Die Art *Aedes albopictus* ist ein weniger effizienter Vektor [61,62].

Tiergesundheit – Primaten können als Reservoir dienen, zeigen jedoch normalerweise keine Symptome [63]. Der Mensch ist der Hauptwirt des Virus [60,61].

Epidemiologie – Im Jahr 2025 ist in Südtirol kein Fall aufgetreten. In Italien wurden im selben Jahr 5 importierte Fälle bestätigt. Es gab keine Todesfälle [1]. Die Fälle betrafen Latium (2 Fälle), Venetien (2 Fälle) und die Lombardei (1 Fall). Im Jahr 2024 wurden 7 Fälle gemeldet, davon 0 Fälle in Südtirol [24].



Abbildung 18 – In Italien im Jahr 2025 gemeldete Fälle von Zika-Virus-Infektionen [1]

Die im Jahr 2024 am stärksten betroffene europäische Länder waren Deutschland (34 Fälle), Spanien (22 Fälle), Österreich (10 Fälle), Lettland (10 Fälle) und Italien (10 Fälle) [17]. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Jahresberichts liegen noch keine offiziellen europäischen Daten zur Gesamtzahl der Fälle für das Jahr 2025 vor.

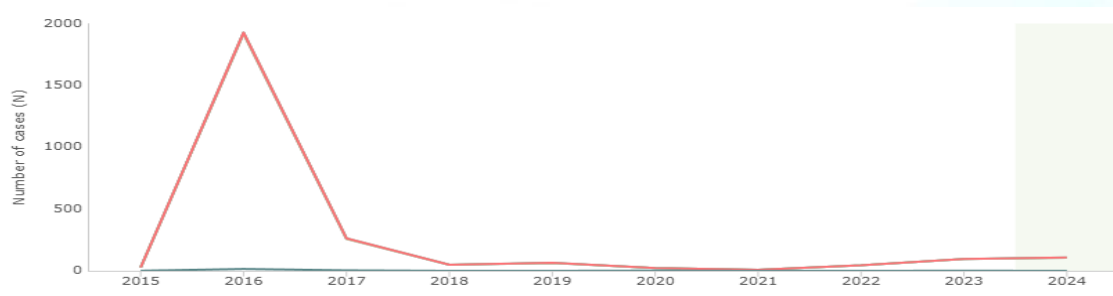


Abbildung 19 – In europäischen Ländern gemeldete Fälle von Zika-Virus-Infektionen (Zeitraum 2015–2024)[17]

Das Zika-Virus stellt weiterhin ein globales Risiko für die Gesundheit von Müttern und Föten dar, wobei aktuelle oder frühere Übertragungen in zahlreichen Ländern Lateinamerikas und der Karibik, Afrikas, Südostasiens und des Pazifiks dokumentiert sind. Die neueste Aktualisierung der WHO-Karte des Zika-Virus-Infektionsrisikos stammt aus dem Jahr 2024. Sie zeigt, dass viele Gebiete eine historische Verbreitung darstellen (dunkelblau), während andere über kompetente Vektoren verfügen, obwohl in letzter Zeit keine Fälle gemeldet wurden [64].

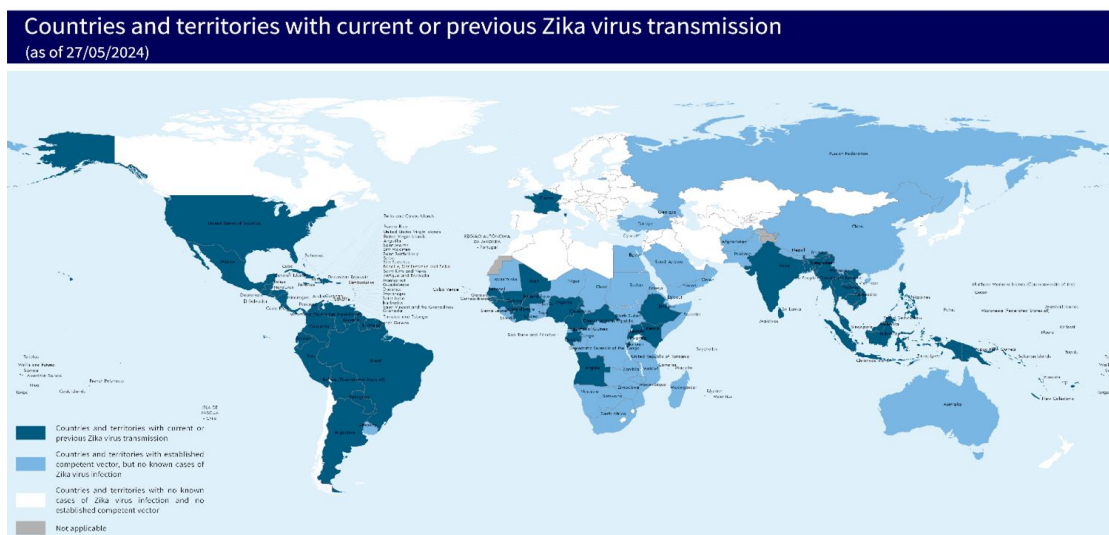


Abbildung 20 – Karte der Länder mit dem Risiko einer Zika-Infektion [64]

Prävention – Derzeit gibt es keine Impfstoffe oder vorbeugende Therapien [65]. Es ist wichtig, individuelle Schutz- und Verhaltensmaßnahmen zu ergreifen, um Mückenstichen vorzubeugen. Dies sind die gleichen, die im Abschnitt „Prävention“ des Kapitels über Dengue-Fieber beschrieben werden [49,50]. Als Vorsichtsmaßnahme wird allen Frauen, die schwanger sind oder eine Schwangerschaft in naher Zukunft nicht ausschließen, empfohlen:

- die Möglichkeit bewerten, Reiseprogramme und -pläne in Ländern zu verschieben, die von der Übertragung des Virus betroffen sind;
- Wenn die Reise nicht verschoben werden kann, treffen Sie individuelle Schutzmaßnahmen gegen Mückenstiche.
- Für Schwangere: Wenn Sie von Reisen in Risikogebiete zurückkehren, wenden Sie sich umgehend an Ihren Frauenarzt, um eine entsprechende Abklärung und Überwachung zu erhalten.

Die WHO empfiehlt Rückkehrern aus Gebieten mit aktiver Übertragung des Zika-Virus, für einen Zeitraum von drei Monaten für Männer und zwei Monaten für Frauen Safer Sex oder Abstinenz zu praktizieren, um eine Ansteckung ihrer Sexualpartner zu verhindern. Sexualpartner schwangerer Frauen, die in Gebieten leben oder aus Gebieten zurückkehren, in denen eine lokale Übertragung des Zika-Virus auftritt, sollten während der Schwangerschaft Safer Sex praktizieren oder auf sexuelle Aktivitäten verzichten [65].

Indikationen für medizinisches Fachpersonal – Es gelten die gleichen Indikationen wie im Abschnitt „Informationen für medizinisches Fachpersonal“ im Kapitel über Dengue-Fieber.

West-Nil-Fieber (West-Nil-Krankheit – WND)

Menschliche Gesundheit – Es wird durch das WNV-Virus (Familie *Flaviviridae*) verursacht, dessen Übertragung hauptsächlich durch den Stich infizierter *Culex pipiens*-Mücken erfolgt [27,30,66]. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch ist auch durch Organtransplantationen und Bluttransfusionen möglich [66]. In den meisten Fällen verläuft sie asymptomatisch. In 20 % der Fälle kommt es zu Fieber und grippeähnlichen Symptomen. Es kann zu neuroinvasiven Formen kommen, die zu neurologischen Folgeerscheinungen führen und in seltenen Fällen tödlich sein können [66].

Tiergesundheit – Vögel sind das Hauptreservoir von WNV [30]; Pferde und andere Haustiere können nach einer Infektion Symptome zeigen [67]. Die Überwachung von Vögeln bietet einen guten Indikator für die Viruszirkulation [66]. Dies wird in Italien im Einklang mit dem Nationalen Plan zur Prävention und Reaktion auf Arbovirosen (PNA) 2020–2025 sowie der menschlichen Überwachung und der Überwachung der Pferdepopulation umgesetzt [68]. In Italien ist ein Impfstoff für Pferde erhältlich [69].

Epidemiologie – In Südtirol wurde im Jahr 2025 keinen Fall gemeldet. In Italien wurden im selben Jahr (ECDC-Daten aktualisiert am 12.03.2025) 779 Fälle beim Menschen bestätigt. Es gab 72 Todesfälle. Dies ist die höchste Zahl, die jemals in Italien registriert wurde. Die meisten Fälle (267) ereigneten sich in Latium, gefolgt von 133 Fällen in der Region Kampanien. In Südtirol wurden keine Fälle registriert [70].

Was die Veterinärüberwachung betrifft, so kam es in Italien im selben Jahr zu 87 Ausbrüchen bei Equiden und 330 Ausbrüchen bei Vögeln (am stärksten betroffene Arten: Nebelkrähe, Elster, Wildtaube und Turmfalke). Der Höhepunkt der Infektionen bei Menschen und Vögeln war im August zu verzeichnen, während der Höhepunkt bei Equiden im September auftrat [70]. Im Jahr 2024 wurden 460 Fälle gemeldet, davon 0 Fälle in Südtirol [71].

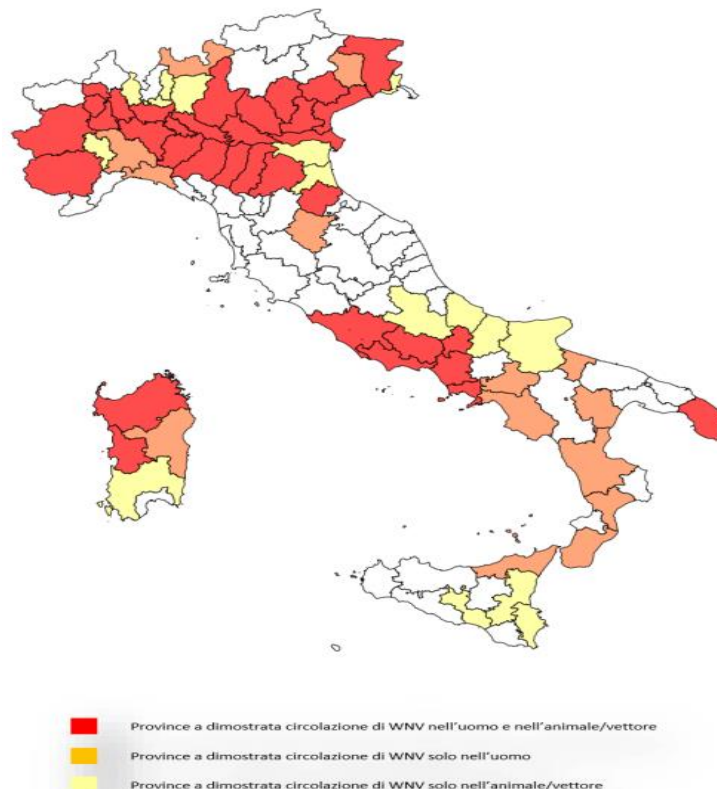


Abbildung 21 – Provinzen mit nachgewiesener Verbreitung von WNV in Vektoren, Tieren und Menschen im Jahr 2025 [70]

In Europa meldeten 14 Länder im Jahr 2025 Fälle beim Menschen, mit insgesamt 1112 Fällen und 97 Todesfällen. Die am stärksten betroffene Länder waren Italien (779 Fälle), Griechenland (96 Fälle), Serbien (62 Fälle), Rumänien (49 Fälle) und Spanien (36 Fälle) [72]. Im Rahmen der tierärztlichen Überwachung kam es zu 186 Ausbrüchen bei Equiden und 359 Ausbrüchen bei Vögeln [72]. Es sei darauf hingewiesen, dass im selben Jahr der erste Nachweis des Virus in Belgien bei Vögeln erfolgte, ohne dass es beim Menschen zu Fällen kam. Der Höhepunkt der Infektionen bei Menschen und Vögeln war im August zu verzeichnen, während der Höhepunkt bei Equiden im September auftrat [72].

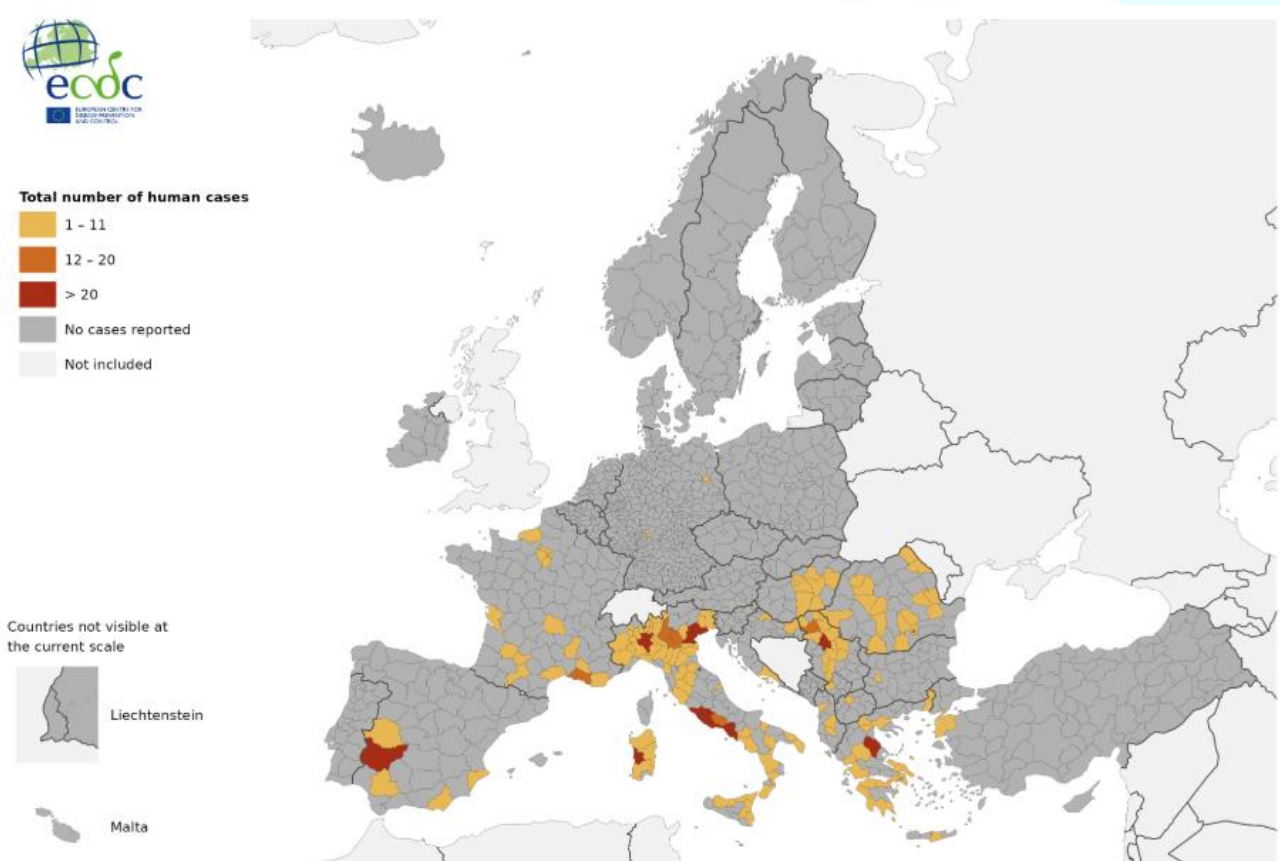


Abbildung 22 – In Europa im Jahr 2025 gemeldete Fälle von WND beim Menschen [72]

Weltweit kommt das Virus auf allen Kontinenten außer der Antarktis vor [73]. Die Übertragung auf den Menschen erfolgt in gemäßigten Gebieten saisonabhängig mit Sommer-Herbst-Spitzenwerten, während sie in wärmeren Regionen über längere Zeiträume andauern kann. Die Anpassungsfähigkeit von Vektoren und die Vielfalt der Wirte tragen dazu bei, dass WNV eine globale Bedrohung darstellt, die sich sowohl auf die Gesundheit vom Menschen als auch Tier auswirkt [30,66,67,72].

Prävention – Gegen diese Infektion gibt es derzeit keinen Impfstoff [66]. Es ist wichtig, individuelle Schutz- und Verhaltensmaßnahmen zu ergreifen, um Mückenstichen vorzubeugen [49,50]. Dies sind die gleichen, die im Abschnitt „Prävention“ des Kapitels über Dengue-Fieber beschrieben werden.

Indikationen für medizinisches Fachpersonal – Es gelten die gleichen Indikationen wie im Abschnitt „Informationen für medizinisches Fachpersonal“ im Kapitel über Dengue-Fieber.

Usutu-Virus-Infektion

Menschliche Gesundheit – Die Infektion wird durch das USUV-Virus (Gattung *Flavivirus*) verursacht und erfolgt, wie im Fall von WNV, hauptsächlich durch den Stich infizierter *Culex pipiens*-Mücken [67]. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch ist auch durch Organtransplantationen und Bluttransfusionen möglich [66]. In den meisten Fällen kommt es zu asymptomatischen Formen. Bisher wurden nur wenige Fälle symptomatischer Infektionen beschrieben, sowohl in Form von Parainfluenza-Syndromen als auch neuroinvasiven Erkrankungen [74–76].

Tiergesundheit – Vögel bilden das Hauptreservoir von USUV [76]. Das Virus ist in der Lage, als tote Wirte auch andere Säugetiere wie Pferde zu infizieren [67,76].

Epidemiologie – Bisher wurden in Südtirol noch keine Fälle einer USUV-Infektion gemeldet. Im Jahr 2025 gab es in Italien 4 Fälle einer Usutu-Virus-Infektion (2 im Piemont, 1 in Venetien und 1 in Latium) [70]. Im Jahr 2024 wurden 6 Fälle gemeldet [71]. In Europa ist das Virus in zahlreichen Ländern endemisch und zirkuliert häufig gemeinsam mit WNV, wobei es sich Vektoren und Vogelreservoirte teilt. Die Auswirkungen auf die Gesundheit vom Menschen und Tier sind derzeit begrenzt und deutlich geringer als die von WNV, sodass spezifische Überwachungs- oder Sicherheitsmaßnahmen auf europäischer Ebene angesichts des Wissensstands nicht gerechtfertigt sind [76].

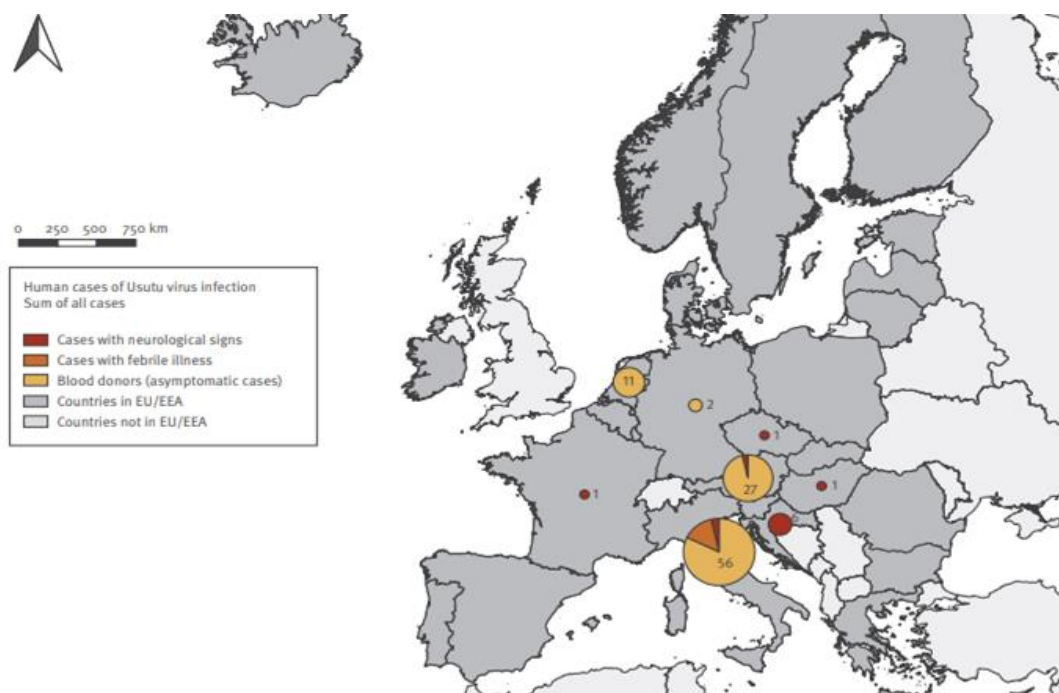


Abbildung 23 – Fälle des Usutu-Virus beim Menschen in EU-/EAA-Ländern im Zeitraum 2012–2021 [76]

Prävention – Derzeit ist kein Impfstoff verfügbar [77]. Es ist wichtig, individuelle Schutz- und Verhaltensmaßnahmen zu ergreifen, um Mückenstichen vorzubeugen. Dies sind die gleichen, die im Abschnitt „Prävention“ des Kapitels über Dengue-Fieber beschrieben werden [49,50].

Indikationen für medizinisches Fachpersonal – Es gelten die gleichen Indikationen wie im Abschnitt „Informationen für medizinisches Fachpersonal“ im Kapitel über Dengue-Fieber.

Durch Sandmücken übertragene Infektionen

Sandmücken (*Phlebotomus perniciosus* und *P. perfiliewi*) sind kleine Insekten, die in ländlichen und hügeligen Umgebungen leben. Die Weibchen sind blutsaugend und hauptsächlich von April bis November aktiv [78]. Die wichtigsten übertragbaren Infektionen sind das Toskana-Virus und die Leishmaniose [78,79]. In Südtirol wurden Sandmücken seit 2009 nachgewiesen [80,81].

Verbreitung von *P. perniciosus* in Europa [82]

Der Vektor ist in Südeuropa und im Mittelmeerraum weit verbreitet, mit einer konsolidierten Präsenz in Spanien, Südfrankreich, Italien, Portugal und mehreren Balkanländern.

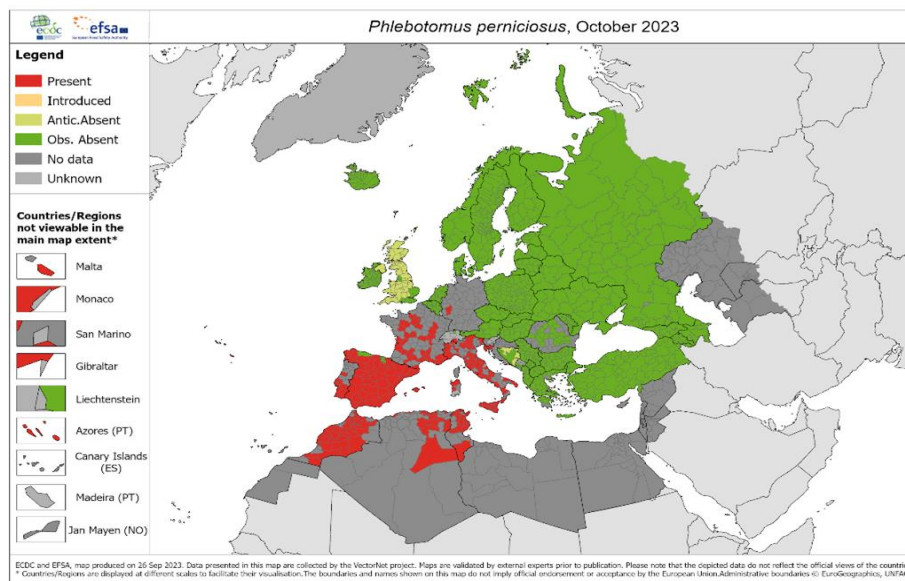


Abbildung 24 – Verbreitung von *P. perniciosus* in Europa im Jahr 2023 [82]

Verbreitung von *P. perfiliewi* in Europa [83]

Auch dieser Vektor ist vorwiegend im Mittelmeerraum verbreitet, mit dokumentierter Präsenz vor allem in Italien, auf dem Balkan und einigen Gebieten Südosteuropas.

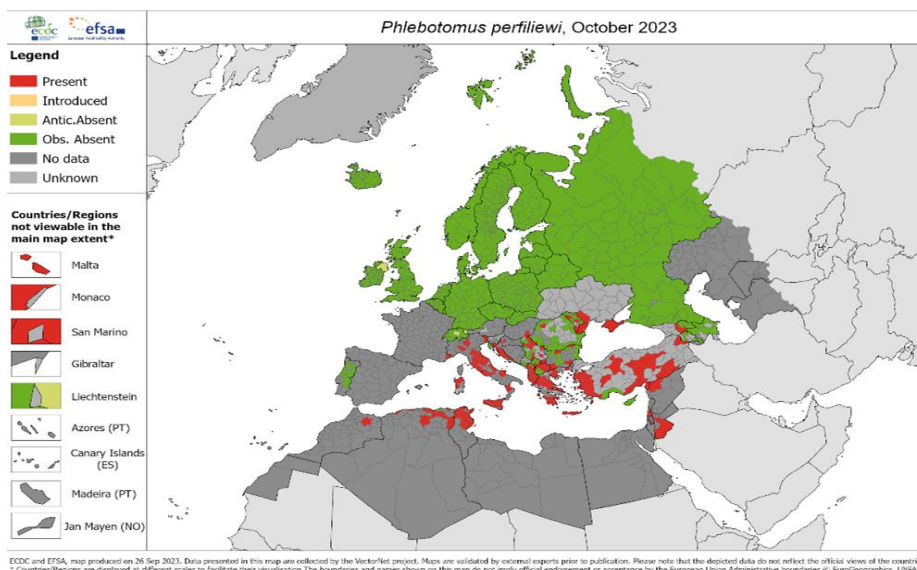


Abbildung 25 – Verbreitung von *P. perfiliewi* in Europa im Jahr 2023 [83]

Toskana-Virus-Infektion

Menschliche Gesundheit – Das Virus gehört zur Gattung *Phlebovirus* [84,85]. Die meisten Infektionen beim Menschen verlaufen asymptomatisch oder sind durch leichte grippeähnliche Symptome gekennzeichnet, es können jedoch auch neuroinvasive Formen auftreten [84].

Tiergesundheit – Das natürliche Reservoir ist nicht bekannt. Mehrere serologische Untersuchungen haben das Vorhandensein von Antikörpern gegen das Toskana-Virus bei verschiedenen Haus- und Wildtieren nachgewiesen [84,85].

Epidemiologie – Im Jahr 2025 ist in Südtirol kein Fall aufgetreten. In Italien, wurden im selben Jahr 116 Fälle, davon 115 autochthone Fälle, bestätigt. Es gab 1 Todesfall. Die am stärksten betroffenen Regionen waren die Toskana (38 Fälle) und die Emilia-Romagna (43 Fälle), gefolgt von Marche (13 Fälle). Die meisten Fälle traten im Juli auf [1]. Im Jahr 2024 wurden 90 Fälle gemeldet, davon 0 Fälle in Südtirol [24].

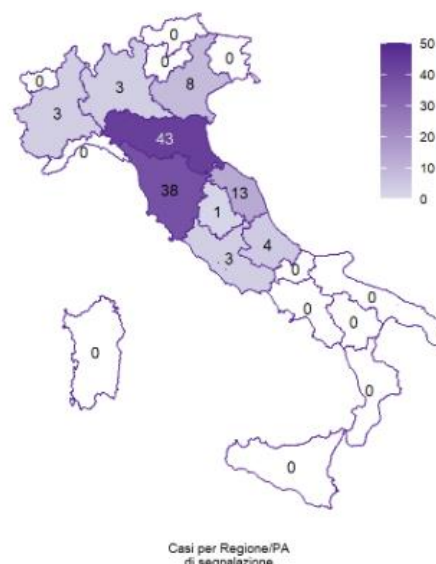


Abbildung 26 – In Italien im Jahr 2025 gemeldete Infektionsfälle mit dem Toskana-Virus [1]

Das Virus ist in Südeuropa und im Mittelmeerraum endemisch und verbreitet sich nachweislich in Ländern wie Portugal, Spanien, Frankreich, Italien, Malta, Griechenland, Kroatien und Zypern [86]. Die geografische Ausbreitung des Virus scheint zuzunehmen, auch im Zusammenhang mit Klima- und Umweltveränderungen [5].

Prävention – Gegen das Toskana-Virus gibt es derzeit keinen Impfstoff [84]. Es ist wichtig, Schutz- und Verhaltensmaßnahmen zu ergreifen, um einem Stich durch Sandmücken vorzubeugen. Es ist ratsam, die Räume zu lüften und zu beleuchten, Moskitonetze mit sehr engen Maschen zu installieren, in den Abendstunden Abwehrmittel zu verwenden und mögliche Unterschlupfmöglichkeiten für Sandmücken, wie z. B. Risse oder Spalten in den Wänden, zu reduzieren [49,50].

Hinweise an medizinisches Fachpersonal – Übermittlung der Meldung durch den meldenden Arzt an den Dienst für Hygiene und öffentliche Gesundheit (S.I.S.P.) des Departments für Prävention innerhalb von 24 Stunden nach der Verdachtsdiagnose unter Verwendung des entsprechenden Meldeformulars. SABES-Ärzte können außerdem das Meldeformular für Infektionskrankheiten (Formular: 03.071.017) nutzen.

Leishmaniose

Menschliche Gesundheit – Die Krankheit kann durch zwanzig verschiedene Arten von Protozoen der Gattung *Leishmania* verursacht werden, von denen *L. infantum* in Europa am häufigsten betroffen ist [87]. Die in Italien vorkommenden kompetenten Vektoren sind *Phlebotomus perniciosus*, *P. perfiliewi*, *P. neglectus* und *P. ariasi* [88]. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch durch Blut ist ebenfalls möglich [89]. Die Krankheitsformen unterscheiden sich in:

- Kutane und diffuse kutane Leishmaniose, gekennzeichnet durch einzelne oder mehrere Hautläsionen, die oft innerhalb weniger Monate spontan heilen, aber unschöne Narben hinterlassen.
- Mukokutane Leishmaniose, die sowohl die Haut als auch die Schleimhäute befällt.
- Viszerale Leishmaniose, die schwerwiegendste Form, da sie die inneren Organe (Milz, Leber und Knochenmark) befällt. Ohne Behandlung sterben die meisten Patienten mit viszeralen Erkrankungen [90].

Tiergesundheit – Die Wirte der Gattung *Leishmania* sind zahlreiche Wild- und Haustiere [87,91–93]. Für *Leishmania infantum* stellt die Hundepopulation das Hauptreservoir des Parasiten dar [45] und seine Überwachung ist auch nützlich, um das Risiko für den Menschen abzuschätzen [90]. Bei Hunden variieren die Symptome von asymptomatischen bis hin zu tödlichen symptomatischen Formen [92]. Derzeit gibt es keine Therapie, die den Parasit aus dem Körper des Hundes komplett beseitigt [94].

Epidemiologie – In Südtirol wurde 2014 der erste wahrscheinliche Fall einer einheimischen Person beschrieben. Bei der Leishmaniose bei Hunden wurden Fälle seit 2009 festgestellt. Die ersten autochthonen Fälle bei Hunden wurden erst seit 2018 bestätigt [93]. In Italien sind die Hunde-Leishmaniose und die beiden Formen der menschlichen kutanen und viszeralen Leishmaniose in vielen Gebieten endemisch (südliche Regionen, Inselregionen, die Tyrrhenische Küste und teilweise die Adriaküste) [95].

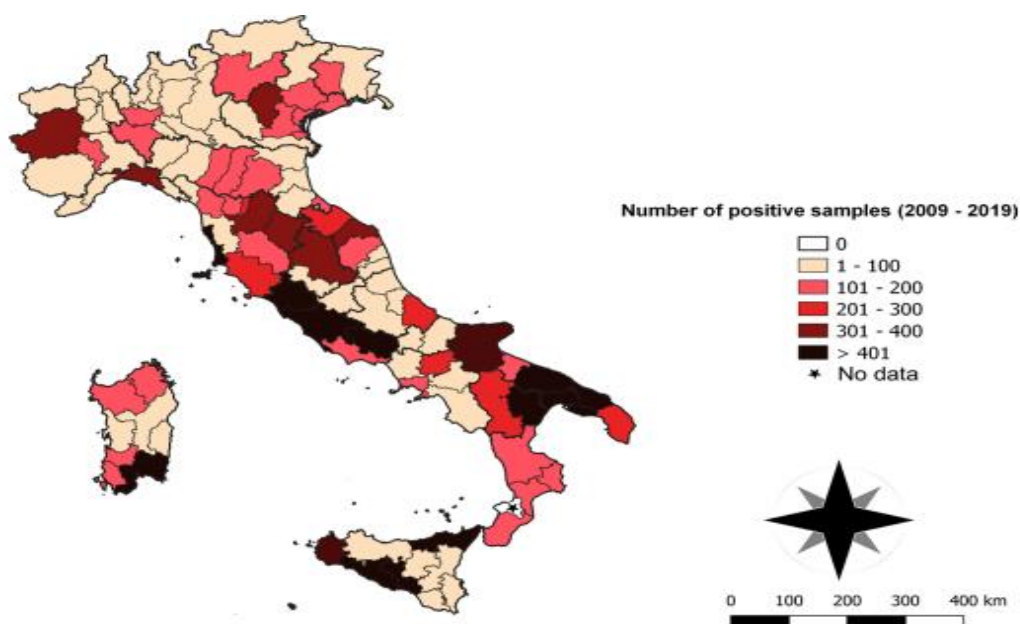


Abbildung 27 – Verteilung der Hunde-Leishmaniose-Fälle in Italien (2009–2019)[95]

In europäischen Ländern konzentriert sich die Übertragung auf den Mittelmeerraum, zahlreiche Meldungen gibt es nicht nur in Italien, sondern auch in Spanien, Portugal, Frankreich, Griechenland und den Balkanländern [96].

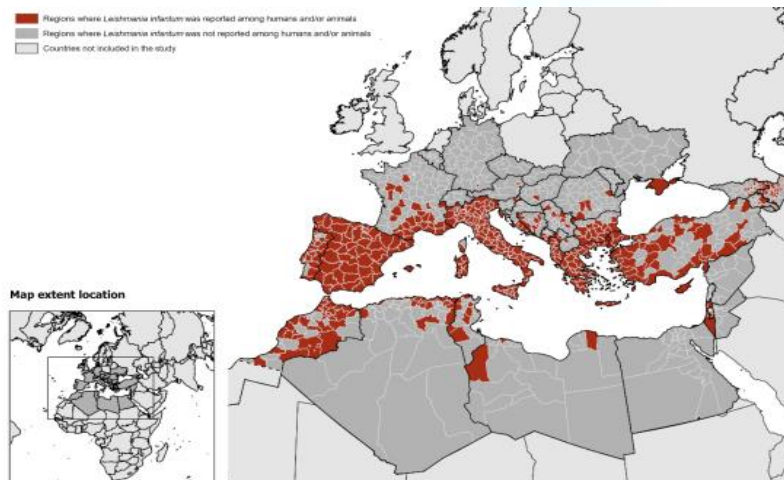


Abbildung 28 – Europäische Verteilung von Leishmaniose-Fällen durch *L. infantum* bei Menschen und Tieren in Europa (2019–2020) [96]

Auch Leishmaniose ist weltweit verbreitet. Die größte Krankheitslast wird in Lateinamerika beobachtet, wo jedes Jahr Tausende von Fällen registriert werden. Auch in den Ländern Nordafrikas und des Nahen Ostens ist eine hohe Endemizität zu beobachten [97].

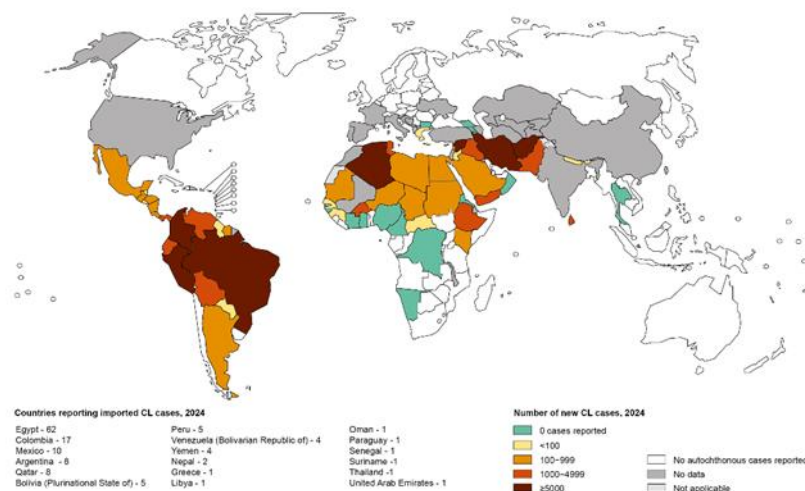


Abbildung 29 – Globale Verteilung der Fälle von kutaner Leishmaniose beim Menschen im Jahr 2024 [97]

Vorbeugung – Es ist wichtig, individuelle Schutz- und Verhaltensmaßnahmen zu ergreifen, um einem Sandmückenstich vorzubeugen [49,50]. Dabei handelt es sich um die gleichen, die im Abschnitt „Prävention“ des Kapitels über Infektionen mit dem Toksana-Virus beschrieben werden. Auch medizinisch-veterinärmedizinische Präventionsmaßnahmen sind zum Schutz von Haustieren wichtig, etwa der Einsatz spezifischer Biozide (Halsbänder, Spot-Ons) und die Vermeidung von nächtlichen Aufenthalten der Tiere im Freien [90].

Hinweise an medizinisches Fachpersonal – Übermittlung der Meldung durch den meldenden Arzt an den Dienst für Hygiene und öffentliche Gesundheit (S.I.S.P.) des Departments für Prävention innerhalb von 24 Stunden nach der Verdachtsdiagnose unter Verwendung des entsprechenden Meldeformulars. SABES -Ärzte können außerdem das Meldeformular für Infektionskrankheiten (Formular: 03.071.017) nutzen.

Weitere importierte vektorübertragene Infektionskrankheiten

Dieser Abschnitt ist anderen Krankheiten gewidmet, die durch Vektoren ausländischen Ursprungs übertragen werden, die nicht dauerhaft auf dem Staatsgebiet zirkulieren, sondern Reisende und Rückkehrer aus endemischen Ländern betreffen oder theoretisch über Tiere wie Zugvögel in unseren Gebieten eingeschleppt werden können. Hierbei handelt es sich um Infektionen, deren Kenntnis für die Früherkennung, Überwachung und Prävention möglicher Einschleppungen in das Staatsgebiet relevant ist [98].

Japanische Enzephalitis

Es wird durch das Japanische Enzephalitis-Virus (JEV) verursacht, ein *Flavivirus*, das dem WNV genetisch ähnlich ist [98–100]. Das Spektrum an Vektoren, die es übertragen können, ist viel breiter als bei anderen *Flaviviren* und umfasst Mücken der Gattungen *Aedes*, *Anopheles*, *Culex* und *Mansonia* [98].

Es ist die Hauptursache für virale Enzephalitis in asiatischen Ländern und in einigen Gebieten des Westpazifiks [100]. In gemäßigten Gebieten verläuft die Krankheit saisonal, während sie in tropischen und subtropischen Gebieten das ganze Jahr über auftritt [101]. Infektionsreservoir sind Zugvögel und Schweine, andere Haustiere und der Mensch sind Sackgassenwirte [98]. Der Infektionsverlauf verläuft häufig asymptomatisch, kann jedoch zu neurologischen Manifestationen unterschiedlichen Ausmaßes führen [100].

Vorbeugung – Es ist möglich, einen inaktivierten Impfstoff in zwei Dosen im Abstand von 4 Wochen zu verwenden [101]. Wichtig ist auch die Umsetzung verhaltensprophylaktischer Maßnahmen bei Reisen und Aufenthalt in Endemiegebieten (z. B. Malaysia, Philippinen, China, Taiwan, Bangladesch, Thailand, Kambodscha, Indien, Japan, Pakistan) [102].

Gelbfieber

Ursache ist das Gelbfieberevirus (YFV), Gattung *Flavivirus*, das durch Mücken der Gattungen *Aedes* (insbesondere *Aedes aegypti*) und *Haemagogus* übertragen wird [103–106]. Das klinische Bild variiert von leichten bis zu schweren Formen und umfasst Fieber, Kopfschmerzen und Arthromyalgien. In schweren Fällen (15 %) können hepatische, hämorrhagische, renale und neurologische Komplikationen mit sehr hoher Letalität auftreten [106]. 27 Länder in Afrika und 13 Länder in Südamerika gelten als Hochrisikoländer [107].

Prävention – Bei Reisen in Risikogebiete wird eine reisemedizinische Beratung und eventuell eine Impfung mit abgeschwächten Lebendviren empfohlen, die einmal im Leben verabreicht [108]. Verhaltensprophylaktische Maßnahmen sind auch wichtig [49,50].

Malaria

Sie wird durch Protozoen der Gattung *Plasmodium* verursacht, deren biologischer Zyklus den Vektor, die Mücke der Gattung *Anopheles* (Zwischenwirt) und den Menschen (Endwirt) umfasst [109]. Eine durch Blut übertragene Übertragung von Mensch zu Mensch ist möglich [110]. Das Hauptsymptom sind wiederkehrende Fieberanfälle und Anämie mit unterschiedlichem Schweregrad, von leichter bis hin zu Multiorgandysfunktion und Tod [109]. Es ist die weltweit am weitesten verbreitete durch Vektoren übertragene Krankheit, insbesondere in tropischen und subtropischen Gebieten. In nichtendemischen Gebieten wird es mit den Strömen von Reisenden und Migranten aus Risikogebieten importiert [109,111].

Prävention – Es wird eine reisemedizinische Beratung und eventuell eine Chemoprophylaxe durchgeführt, die von Fall zu Fall angepasst werden muss, kombiniert mit einer Verhaltensprophylaxe bei Reisen in Endemiegebiete [49,50,109].

Krim-Kongo-Fieber

Es wird durch das Krim-Kongo-Fieber-Virus (CCHFV) verursacht, ein Nairovirus, dessen Hauptüberträger Zecken der Art *Hyalomma* sind [112]. Die Übertragung erfolgt auch durch direkten Kontakt mit Gewebe, Blut oder anderen Körperflüssigkeiten von Tieren wie Hauswiederkäuern sowie durch Blut-Mensch-Übertragung zwischen Menschen [112,113]. In 30 % der Fälle kommt es zu einem tödlichen hämorrhagischen Fieber [114].

Prävention – Derzeit sind keine Impfstoffe für den menschlichen Gebrauch zugelassen [112]. Bei Reisen in Endemiegebiete ist die Umsetzung verhaltensprophylaktischer Maßnahmen unerlässlich [49,50].

Rift-Valley-Fieber

Es wird durch das Rift-Valley-Fieber-Virus (RVFV) verursacht, ein Phlebovirus, das durch verschiedene Mückenarten (insbesondere der Gattungen *Aedes* und *Culex*) übertragen werden kann [115,116]. Sie verläuft oft asymptomatisch, kann aber zu Augen-, neurologischen und hämorrhagischen Komplikationen führen [115].

Prävention – Derzeit sind keine Impfstoffe für den menschlichen Gebrauch zugelassen [115]. Bei Reisen in Endemiegebiete ist die Umsetzung verhaltensprophylaktischer Maßnahmen unerlässlich [49,50].

Bibliografische Hinweise

- [1] Istituto Superiore di Sanità [ISS]. Dashbord delle arboviroso in Italia 2025 2025. <https://www.epicentro.iss.it/arboviroso/dashboard> (accessed January 13, 2026).
- [2] U.S. Centers for Disease Control and Prevention. One Health - One Health Communication Resources n.d. <https://www.cdc.gov/one-health/php/communications-resources/index.html> (accessed January 20, 2026).
- [3] Kahl O, Gray JS. The biology of *Ixodes ricinus* with emphasis on its ecology. *Ticks Tick Borne Dis* 2023;14:102114. <https://doi.org/10.1016/J.TTBDIS.2022.102114>.
- [4] Voyiatzaki C, Papailia SI, Venetikou MS, Pouris J, Tsoumani ME, Papageorgiou EG. Climate Changes Exacerbate the Spread of *Ixodes ricinus* and the Occurrence of Lyme Borreliosis and Tick-Borne Encephalitis in Europe—How Climate Models Are Used as a Risk Assessment Approach for Tick-Borne Diseases. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116516>.
- [5] Semenza JC, Rocklöv J, Ebi KL. Climate Change and Cascading Risks from Infectious Disease. *Infect Dis Ther* 2022;11:1371–90. <https://doi.org/10.1007/s40121-022-00647-3>.
- [6] Magnavita N, Capitanelli I, Ilesanmi O, Chirico F. Occupational Lyme Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diagnostics* 2022;12. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12020296>.
- [7] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. Tick maps n.d. <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/surveillance-and-disease-data/tick-maps> (accessed January 20, 2026).
- [8] Zebisch M VRNGSSSTWM et al. Klimareport Südtirol 2018. 2018.
- [9] Niedrist G ZMCAITFUBM et al. Climate Change Monitoring South Tyrol. 2022.
- [10] Kreidl P WGMGS. TIMO. Sieroprevalenza di varie malattie trasmissibili attraverso zecche, zanzare, roditori nel Tirolo settentrionale, orientale e Alto Adige (Progetto INTERREG III). 2005.
- [11] Stanek Gerold and Strle F. The History, Epidemiology, Clinical Manifestations and Treatment of Lyme Borreliosis. In: Hunfeld Klaus-Peter and Gray J, editor. *Lyme Borreliosis*, Cham: Springer International Publishing; 2022, p. 77–105. https://doi.org/10.1007/978-3-030-93680-8_4.
- [12] Baráková I, Derdáková M, Selyemová D, Chvostáč M, Špitalská E, Rosso F, et al. Tick-borne pathogens and their reservoir hosts in northern Italy. *Ticks Tick Borne Dis* 2018;9:164–70. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2017.08.012>.
- [13] Grassi L, Drigo M, Zelená H, Pasotto D, Cassini R, Mondin A, et al. Wild ungulates as sentinels of flaviviruses and tick-borne zoonotic pathogen circulation: an Italian perspective. *BMC Vet Res* 2023;19. <https://doi.org/10.1186/s12917-023-03717-x>.
- [14] Akin I, Ozcan O, Ozturan YA. Parasites and lameness in domestic animals. *Vet Res Commun* 2025;49. <https://doi.org/10.1007/s11259-025-10754-4>.

- [15] Istituto Superiore di Sanità. Febbre ricorrente da zecche n.d. <https://www.epicentro.iss.it/zecche/febbre> (accessed January 12, 2026).
- [16] Istituto Superiore di Sanità. Borreliosi di Lyme n.d. <https://www.epicentro.iss.it/zecche/borreliosi> (accessed January 12, 2026).
- [17] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. Surveillance Atlas of Infectious Diseases 2024. <https://www.ecdc.europa.eu/en/surveillance-atlas-infectious-diseases> (accessed January 13, 2026).
- [18] Tang T, Zhu Y, Zhang YY, Chen JJ, Tian JB, Xu Q, et al. The global distribution and the risk prediction of relapsing fever group *Borrelia*: a data review with modelling analysis. *Lancet Microbe* 2024;5:e442–51. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(23\)00396-8](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(23)00396-8).
- [19] Eisen L. Personal protection measures to prevent tick bites in the United States: Knowledge gaps, challenges, and opportunities. *Ticks Tick Borne Dis* 2022;13:101944. <https://doi.org/10.1016/J.TTBDIS.2022.101944>.
- [20] Figoni J, Chirouze C, Hansmann Y, Lemogne C, Hentgen V, Saunier A, et al. Lyme borreliosis and other tick-borne diseases. Guidelines from the French Scientific Societies (I): prevention, epidemiology, diagnosis. *Med Mal Infect* 2019;49:318–34. <https://doi.org/10.1016/J.MEDMAL.2019.04.381>.
- [21] Ruzek D, Avšič Županc T, Borde J, Chrdle A, Eyer L, Karganova G, et al. Tick-borne encephalitis in Europe and Russia: Review of pathogenesis, clinical features, therapy, and vaccines. *Antiviral Res* 2019;164:23–51. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2019.01.014>.
- [22] Tomassone L, Martello E, Mannelli A, Vicentini A, Gossner CM, Leonardi-Bee J. A Systematic Review on the Prevalence of Tick-Borne Encephalitis Virus in Milk and Milk Products in Europe. *Zoonoses Public Health* 2025;72:248–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/zph.13216>.
- [23] Leschnik MW, Kirtz GC, Thalhammer JG. Tick-borne encephalitis (TBE) in dogs. *International Journal of Medical Microbiology* 2002;291:66–9. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1438-4221\(02\)80014-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1438-4221(02)80014-5).
- [24] Istituto Superiore di Sanità [ISS]. Dashboard delle arbovirosi in Italia 2024 2024. <https://www.epicentro.iss.it/arbovirosi/dashboard-2024> (accessed January 13, 2026).
- [25] U.S. Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. Areas at Risk for Tick-borne Encephalitis 2025. <https://www.cdc.gov/tick-borne-encephalitis/data-maps/index.html> (accessed January 13, 2026).
- [26] Miazga W, Wnuk K, Tatara T, Świtalski J, Matera A, Religioni U, et al. The long-term efficacy of tick-borne encephalitis vaccines available in Europe - a systematic review. *BMC Infect Dis* 2023;23. <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08562-9>.
- [27] Dahmana H, Mediannikov O. Mosquito-borne diseases emergence/resurgence and how to effectively control it biologically. *Pathogens* 2020;9. <https://doi.org/10.3390/pathogens9040310>.

- [28] Pages N, Huber K, Cipriani M, Chevallier V, Conraths FJ, Goffredo M, et al. Scientific review on mosquitoes and mosquito-borne diseases. EFSA Supporting Publications 2009;6:7E. <https://doi.org/https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2009.EN-7>.
- [29] Giunti G, Becker N, Benelli G. Invasive mosquito vectors in Europe: From bioecology to surveillance and management. *Acta Trop* 2023;239:106832. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2023.106832>.
- [30] Brüssow H, Figuerola J. The Spread of the Mosquito-Transmitted West Nile Virus in North America and Europe. *Microb Biotechnol* 2025;18. <https://doi.org/10.1111/1751-7915.70120>.
- [31] Moutinho S, Rocha J, Gomes A, Gomes B, Ribeiro AI. Spatial Analysis of Mosquito-Borne Diseases in Europe: A Scoping Review. *Sustainability (Switzerland)* 2022;14. <https://doi.org/10.3390/su14158975>.
- [32] Soni S, Gill VJS, . A, Singh J, Chhabra J, Gill GJS, et al. Dengue, Chikungunya, and Zika: The Causes and Threats of Emerging and Re-emerging Arboviral Diseases. *Cureus* 2023. <https://doi.org/10.7759/cureus.41717>.
- [33] Shahin K, DeWinter S, Berke O, Dorigatti I, Ng V, Clow KM. The Ecological Factors Associated With the Survival, Establishment, and Movement of *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*: A Scoping Review. *Journal of Applied Entomology* 2025. <https://doi.org/10.1111/jen.70038>.
- [34] Avramov M, Thaivalappil A, Ludwig A, Miner L, Cullingham CI, Waddell L, et al. Relationships between water quality and mosquito presence and abundance: a systematic review and meta-analysis. *J Med Entomol* 2024;61:1–33. <https://doi.org/10.1093/jme/tjad139>.
- [35] Provincia Autonoma di Bolzano - Agenzia provinciale per l'ambiente e la tutela del clima. Il monitoraggio della zanzara tigre 2025. <https://ambiente.provincia.bz.it/it/ambiente-salute/zanzara-tigre-monitoraggio> (accessed January 13, 2026).
- [36] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. *Aedes albopictus* - current known distribution: June 2025 2025. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/aedes-albopictus-current-known-distribution-june-2025> (accessed January 13, 2026).
- [37] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. *Aedes aegypti* - current known distribution: June 2025 2025. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/aedes-aegypti-current-known-distribution-june-2025> (accessed January 13, 2026).
- [38] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. *Culex pipiens* group - current known distribution: October 2023 2023.
- [39] Madere FS, Andrade da Silva AV, Okeze E, Tilley E, Grinev A, Konduru K, et al. Flavivirus infections and diagnostic challenges for dengue, West Nile and Zika Viruses. *NPJ Viruses* 2025;3. <https://doi.org/10.1038/s44298-025-00114-z>.
- [40] Levi JE. Dengue virus and blood transfusion. *Journal of Infectious Diseases* 2016;212:689–90. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiv322>.

- [41] Zerfu B, Kassa T, Legesse M. Epidemiology, biology, pathogenesis, clinical manifestations, and diagnosis of dengue virus infection, and its trend in Ethiopia: a comprehensive literature review. *Trop Med Health* 2023;51. <https://doi.org/10.1186/s41182-023-00504-0>.
- [42] Shih H-I, Wang Y-C, Wang Y-P, Chi C-Y, Chien Y-W. Risk of severe dengue during secondary infection: A population-based cohort study in Taiwan. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection* 2024;57:730–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jmii.2024.07.004>.
- [43] Kayesh MEH, Tsukiyama-Kohara K. Mammalian animal models for dengue virus infection: a recent overview. *Arch Virol* 2022;167:31–44. <https://doi.org/10.1007/s00705-021-05298-2>.
- [44] Bonilla-Aldana DK, Rodas-Fuenmayor MM, Ruiz-Aristizabal LM, Ulloque-Badaracco JR, Alarcón-Braga EA, Hernandez-Bustamante EA, et al. Serological and molecular detection of dengue virus in animals: A systematic review and meta-analysis. *Infezioni in Medicina* 2024;32:183–201. <https://doi.org/10.53854/liim-3202-7>.
- [45] Vilas-Boas DF, Nakasone EKN, Gonçalves AAM, Lair DF, Oliveira DS de, Pereira DFS, et al. Global Distribution of Canine Visceral Leishmaniasis and the Role of the Dog in the Epidemiology of the Disease. *Pathogens* 2024;13. <https://doi.org/10.3390/pathogens13060455>.
- [46] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. Seasonal surveillance of dengue in the EU/EEA, weekly report 2025.
- [47] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. Dengue worldwide overview 2025. <https://www.ecdc.europa.eu/en/dengue-monthly> (accessed January 13, 2026).
- [48] Istituto Superiore di Sanità [ISS]. Febbre Dengue - Prevenzione e trattamento 2024. <https://www.epicentro.iss.it/febbre-dengue/prevenzione-trattamento-vaccino> (accessed January 13, 2026).
- [49] Vande Velde F, Overgaard HJ, Bastien S. An integrated human behavioral model for mosquito-borne disease control: A scoping review of behavior change theories used to identify key behavioral determinants. *Heliyon* 2024;10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26488>.
- [50] Alpern JD, Dunlop SJ, Dolan BJ, Stauffer WM, Boulware DR. Personal Protection Measures Against Mosquitoes, Ticks, and Other Arthropods. *Medical Clinics of North America* 2016;100:303–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.mcna.2015.08.019>.
- [51] Rama K, de Roo AM, Louwsma T, Hofstra HS, Gurgel do Amaral GS, Vondeling GT, et al. Clinical outcomes of chikungunya: A systematic literature review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis* 2024;18:e0012254-.
- [52] Bartholomeeusen K, Daniel M, LaBeaud DA, Gasque P, Peeling RW, Stephenson KE, et al. Chikungunya fever. *Nat Rev Dis Primers* 2023;9:17. <https://doi.org/10.1038/s41572-023-00429-2>.

- [53] Lumsden WHR. An epidemic of virus disease in Southern Province, Tanganyika territory, in 1952–1953 II. General description and epidemiology. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1955;49:33–57. [https://doi.org/10.1016/0035-9203\(55\)90081-X](https://doi.org/10.1016/0035-9203(55)90081-X).
- [54] Tsetsarkin KA, Chen R, Weaver SC. Interspecies transmission and chikungunya virus emergence. *Curr Opin Virol* 2016;16:143–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.coviro.2016.02.007>.
- [55] Matusali G, Colavita F, Bordi L, Lalle E, Ippolito G, Capobianchi MR, et al. Tropism of the chikungunya virus. *Viruses* 2019;11. <https://doi.org/10.3390/v11020175>.
- [56] de Souza WM, Lecuit M, Weaver SC. Chikungunya virus and other emerging arthritogenic alphaviruses. *Nat Rev Microbiol* 2025;23:585–601. <https://doi.org/10.1038/s41579-025-01177-8>.
- [57] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. Seasonal surveillance of chikungunya virus disease in the EU/EEA, weekly report 2025. <https://www.ecdc.europa.eu/en/chikungunya-virus-disease/surveillance-and-updates/seasonal-surveillance> (accessed January 13, 2026).
- [58] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. Chikungunya virus disease worldwide overview 2025. <https://www.ecdc.europa.eu/en/chikungunya-monthly> (accessed January 13, 2026).
- [59] Hills SL, Shlim DR, Schofield S, Wilson ME, Barnett ED, Chen LH, et al. Chikungunya vaccination for travellers: practical guidance for clinical decision-making. *J Travel Med* 2025;32:taaf118. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaf118>.
- [60] Paixão ES, Barreto F, da Glória Teixeira M, da Conceição N, Costa M, Rodrigues LC. History, Epidemiology, and Clinical Manifestations of Zika: A Systematic Review. *Am J Public Health* 2016;106:606–12. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2016.303112>.
- [61] Didier M, J GD. Zika Virus. *Clin Microbiol Rev* 2016;29:487–524. <https://doi.org/10.1128/cmr.00072-15>.
- [62] Bueno MG, Martinez N, Abdalla L, Duarte dos Santos CN, Chame M. Animals in the Zika Virus Life Cycle: What to Expect from Megadiverse Latin American Countries. *PLoS Negl Trop Dis* 2016;10:e0005073-.
- [63] Vorou R. Zika virus, vectors, reservoirs, amplifying hosts, and their potential to spread worldwide: what we know and what we should investigate urgently. *International Journal of Infectious Diseases* 2016;48:85–90. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijid.2016.05.014>.
- [64] World Health Organization [WHO]. Zika epidemiology update - May 2024 2024. <https://www.who.int/publications/m/item/zika-epidemiology-update-may-2024> (accessed January 13, 2026).
- [65] Istituto Superiore di Sanità [ISS]. Zika virus n.d. <https://www.epicentro.iss.it/zika/> (accessed January 13, 2026).
- [66] Gould C V., Staples JE, Guagliardo SAJ, Martin SW, Lyons S, Hills SL, et al. West Nile Virus: A Review. *JAMA* 2025;334:618–28. <https://doi.org/10.1001/jama.2025.8737>.

- [67] Agliani G, Giglia G, Marshall EM, Gröne A, Rockx BHG, van den Brand JMA. Pathological features of West Nile and Usutu virus natural infections in wild and domestic animals and in humans: A comparative review. *One Health* 2023;16:100525. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100525>.
- [68] Ministero della Salute. Piano Nazionale di prevenzione, sorveglianza e risposta alle Arbovirosi (PNA) 2020-2025 . 2019.
- [69] Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana. Sanità animale West Nile: raccomandazioni per allevatori e centri ippici 2025.
- [70] Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell’Abruzzo e del Molise. Sorveglianza integrata del West Nile e Usutu virus. 2025.
- [71] Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell’Abruzzo e del Molise. Sorveglianza integrata del West Nile e Usutu virus. 2024.
- [72] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. Surveillance of West Nile virus infections in humans and animals in Europe. 2025.
- [73] Ministero della Salute. West Nile (WND) Salute umana 2025. <https://www.salute.gov.it/new/it/scheda-malattia/west-nile-wnd-salute-umana/> (accessed January 14, 2026).
- [74] Gaibani P, Rossini G. An overview of Usutu virus. *Microbes Infect* 2017;19:382–7. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2017.05.003>.
- [75] Szabó BG, Nagy A, Nagy O, Koroknai A, Csonka N, Korózs D, et al. First documented case of a fatal autochthonous Usutu virus infection in an immunocompromised patient in Hungary: a clinical-virological report and implications from the literature. *Virology Journal* 2025;22. <https://doi.org/10.1186/s12985-025-02890-9>.
- [76] Angeloni G, Bertola M, Lazzaro E, Morini M, Masi G, Sinigaglia A, et al. Epidemiology, surveillance and diagnosis of Usutu virus infection in the EU/EEA, 2012 to 2021. *Eurosurveillance* 2023;28. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.33.2200929>.
- [77] Laratta E, Masci D, Procopio AC, Soggiu A, Urbani A, Roncada P. One Health Approach in the Era of Emerging Viruses: The Challenge of Usutu Virus. *Int J Mol Sci* 2025;26. <https://doi.org/10.3390/ijms26178150>.
- [78] Jancarova M, Polanska N, Volf P, Dvorak V. The role of sand flies as vectors of viruses other than phleboviruses. *Journal of General Virology* 2023;104. <https://doi.org/10.1099/jgv.0.001837>.
- [79] Cecílio P, Cordeiro-da-Silva A, Oliveira F. Sand flies: Basic information on the vectors of leishmaniasis and their interactions with *Leishmania* parasites. *Commun Biol* 2022;5. <https://doi.org/10.1038/s42003-022-03240-z>.
- [80] Azienda Sanitaria dell’Alto Adige. Monitoraggio degli insetti vettori in Alto Adige 2014 2014. https://www.researchgate.net/publication/285584281_Vector_monitoring_in_South_Tyrol_2014_Italian (accessed January 21, 2026).

- [81] Morosetti G, Bongiorno G, Beran B, Scalone A, Moser J, Gramiccia M, et al. Risk assessment for canine leishmaniasis spreading in the north of Italy. *Geospat Health* 2009;4(1):115–27.
- [82] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. *Phlebotomus perniciosus* - current known distribution: October 2023 2023. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/phlebotomus-perniciosus-current-known-distribution-october-2023> (accessed January 14, 2026).
- [83] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. *Phlebotomus perfiliewi* - current known distribution: August 2023 2023. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/phlebotomus-perfiliewi-current-known-distribution-august-2023> (accessed January 14, 2026).
- [84] Turk YK, Ergunay K, Kohl A, Hughes J, McKimmie CS. Toscana virus – an emerging Mediterranean arbovirus transmitted by sand flies. *Journal of General Virology* 2024;105. <https://doi.org/10.1099/jgv.0.002045>.
- [85] Hong XG, Zhang MQ, Tang F, Song SH, Wang JY, Hu ZY, et al. Epidemiology and Ecology of Toscana Virus Infection and Its Global Risk Distribution. *Viruses* 2025;17. <https://doi.org/10.3390/v17010015>.
- [86] European Centre for Disease Prevention and Control. Toscana virus infection 2023. <https://www.ecdc.europa.eu/en/toscana-virus-infection> (accessed January 14, 2026).
- [87] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. Leishmaniasis n.d.
- [88] Gradoni L, Ferroglio E, Zanet S, Mignone W, Venco L, Bongiorno G, et al. Monitoring and detection of new endemic foci of canine leishmaniosis in northern continental Italy: An update from a study involving five regions (2018–2019). *Vet Parasitol Reg Stud Reports* 2022;27. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2021.100676>.
- [89] Jimenez-Marco T, Fisa R, Girona-Llobera E, Cancino-Faure B, Tomás-Pérez M, Berenguer D, et al. Transfusion-transmitted leishmaniasis: A practical review. *Transfusion (Paris)* 2016;56:S45–51. <https://doi.org/10.1111/trf.13344>.
- [90] Cosma C, Maia C, Khan N, Infantino M, Del Riccio M. Leishmaniasis in Humans and Animals: A One Health Approach for Surveillance, Prevention and Control in a Changing World. *Trop Med Infect Dis* 2024;9. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed9110258>.
- [91] Istituto Superiore di Sanità [ISS]. Leishmaniosi n.d. <https://www.epicentro.iss.it/leishmaniosi/> (accessed January 14, 2026).
- [92] Morales-Yuste M, Martín-Sánchez J, Corpas-Lopez V. Canine Leishmaniasis: Update on Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Prevention. *Vet Sci* 2022;9. <https://doi.org/10.3390/vetsci9080387>.
- [93] Morosetti G, Toson M, Trevisiol K, Idrizi I, Natale A, Lucchese L, et al. Canine leishmaniosis in the Italian northeastern Alps: A survey to assess serological prevalence in dogs and distribution of phlebotomine sand flies in the Autonomous Province of Bolzano - South Tyrol, Italy. *Vet Parasitol Reg Stud Reports* 2020;21. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100432>.

- [94] Solano-Gallego L, Miró G, Koutinas A, Cardoso L, Pennisi MG, Ferrer L, et al. LeishVet guidelines for the practical management of canine leishmaniosis. 2011.
- [95] Mendoza-Roldan J, Benelli G, Panarese R, Iatta R, Furlanello T, Beugnet F, et al. *Leishmania infantum* and *Dirofilaria immitis* infections in Italy, 2009-2019: Changing distribution patterns. *Parasit Vectors* 2020;13. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04063-9>.
- [96] European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC]. Surveillance, prevention and control of leishmaniases in the European Union and its neighbouring countries 2022. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-prevention-control-leishmaniases-European-Union-and-neighbouring-countries> (accessed January 15, 2026).
- [97] World Health Organization. The Global Health Observatory n.d. <https://www.who.int/data/gho> (accessed January 15, 2026).
- [98] Mansfield KL, Parekh I, Rasmussen TB, Lohse L, Olesen AS, Dheilly NM, et al. European Preparedness for Japanese Encephalitis Virus Through Alignment of Animal Health Laboratory Diagnosis. *Transbound Emerg Dis* 2025;2025:5516160. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/tbed/5516160>.
- [99] Hills SL, Netravathi M, Solomon T. Japanese Encephalitis among Adults: A Review. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 2023;108:860–4. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.23-0036>.
- [100] Harshani HBC, Abeynayake JI. Japanese encephalitis in Asia: A comprehensive review. *J Vector Borne Dis* 2025;62.
- [101] Lin F-H, Chou Y-C, Hsieh C-J, Yu C-P. Epidemiological Features, Clinical Symptoms, and Environmental Risk Factors for Notifiable Japanese Encephalitis in Taiwan From 2008 to 2020: Retrospective Study. *JMIR Public Health Surveill* 2025;11:e63053. <https://doi.org/10.2196/63053>.
- [102] U.S. Centres for Disease Control and Prevention. Japanese Encephalitis Virus n.d. <https://www.cdc.gov/japanese-encephalitis/index.html> (accessed January 15, 2026).
- [103] Tuells J, Henao-Martínez AF, Franco-Paredes C. Yellow Fever: A Perennial Threat. *Arch Med Res* 2022;53:649–57. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2022.10.005>.
- [104] Gianhecchi E, Cianchi V, Torelli A, Montomoli E. Yellow Fever: Origin, Epidemiology, Preventive Strategies and Future Prospects. *Vaccines (Basel)* 2022;10. <https://doi.org/10.3390/vaccines10030372>.
- [105] Srivastava S, Dhoundiyal S, Kumar S, Kaur A, Khatib MN, Gaidhane S, et al. Yellow Fever: Global Impact, Epidemiology, Pathogenesis, and Integrated Prevention Approaches. *Infezioni in Medicina* 2024;32:434–50. <https://doi.org/10.53854/liim-3204-3>.
- [106] Islam MR, Dhar PS, Rahman MM. The emergence of yellow fever: outbreak, symptoms, transmission, prevention, treatment, and possible consequences. *Int J Surg* 2023;109:3213–4. <https://doi.org/10.1097/JS9.000000000000058>.

- [107] U.S. Centres for Disease Control and Prevention. Yellow Fever 2025. <https://www.cdc.gov/yellow-book/hcp/travel-associated-infections-diseases/yellow-fever.html> (accessed January 15, 2026).
- [108] Schnyder JL, de Jong HK, Bache BE, Schaumburg F, Grobusch MP. Long-term immunity following yellow fever vaccination: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health* 2024;12:e445–56. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(23\)00556-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(23)00556-9).
- [109] Fikadu M, Ashenafi E. Malaria: An Overview. *Infect Drug Resist* 2023;16:3339–47. <https://doi.org/10.2147/IDR.S405668>.
- [110] Niederhauser C, Galel SA. Transfusion-Transmitted Malaria and Mitigation Strategies in Nonendemic Regions. *Transfusion Medicine and Hemotherapy* 2022;49:205–17. <https://doi.org/10.1159/000525414>.
- [111] González-Sanz M, Berzosa P, Norman FF. Updates on Malaria Epidemiology and Prevention Strategies. *Curr Infect Dis Rep* 2023;25:131–9. <https://doi.org/10.1007/s11908-023-00805-9>.
- [112] Hawman DW, Feldmann H. Crimean–Congo haemorrhagic fever virus. *Nat Rev Microbiol* 2023;21:463–77. <https://doi.org/10.1038/s41579-023-00871-9>.
- [113] Bernard C, Holzmüller P, Bah MT, Bastien M, Combes B, Jori F, et al. Systematic Review on Crimean–Congo Hemorrhagic Fever Enzootic Cycle and Factors Favoring Virus Transmission: Special Focus on France, an Apparently Free-Disease Area in Europe. *Front Vet Sci* 2022;9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.932304>.
- [114] Frank MG, Weaver G, Raabe V, Davey RT, Hynes NA, Kortepeter MG, et al. Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus for Clinicians-Epidemiology, Clinical Manifestations, and Prevention. *Emerg Infect Dis* 2024;30:854–63. <https://doi.org/10.3201/eid3005.231647>.
- [115] World Health Organization. Rift Valley fever 2024. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rift-valley-fever> (accessed January 15, 2026).
- [116] Cecilia H, Drouin A, Métras R, Balenghien T, Durand B, Chevalier V, et al. Mechanistic models of Rift Valley fever virus transmission: A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis* 2022;16:e0010339-.