

Saison stechmückenübertragener Krankheitserreger beginnt

Wie schon in den Vorjahren jeweils im Mai und Juni^{1,2} weisen wir auch dieses Jahr auf die beginnende Saison stechmückenübertragener Krankheitserreger hin. Zwei Facetten des Problems sind in Deutschland besonders relevant: Zum einen zirkuliert in einem Endemiegebiet in Ostdeutschland seit mindestens 2018 saisonal das von heimischen (*Culex*-)Stechmücken übertragene West-Nil-Virus zwischen Stechmücken und Vögeln, wobei Menschen und Pferde gelegentlich als Fehlwirte infiziert werden. Zum anderen breitet sich die Asiatische Tigermücke (*Aedes [Ae.] albopictus*) in Deutschland immer weiter aus. Die Asiatische Tigermücke kann grundsätzlich exotische saisonale Krankheitserreger wie das Chikungunya-, Dengue- oder Zika-Virus auf Menschen übertragen, wenn sie diese Viren zuvor von infizierten Reiserückkehrenden aus Endemiegebieten aufgenommen hat. Dies ist bislang in Deutschland nicht beobachtet worden.

Das West-Nil-Virus (WNV) ist ein auf allen Kontinenten (mit Ausnahme der Antarktis) in bestimmten Gebieten verbreitetes Flavivirus, das seit 2018 auch in Teilen Deutschlands nachgewiesen wird und zwischen Stechmücken und Vögeln zirkuliert.³ Menschen und Pferde können ebenfalls durch Stechmücken infiziert werden, sind aber Fehlwirte, an denen Stechmücken sich nicht infizieren können. Daher spielen bei WNV reiseassoziierte menschliche Infektionen keine Rolle in der weiteren Ausbreitung des Infektionsgeschehens. Tabelle 1 zeigt die seit 2019 gemeldeten Fallzahlen menschlicher autochthoner WNV-Infektionen in Deutschland. Im Jahr 2020 wurde ein Todesfall durch eine autochthone WNV-Infektion berichtet. 2022 wurden in Deutschland 13 autochthone Fälle übermittelt, die die deutsche Referenzdefinition erfüllten, sowie vier asymptomatische autochthone Infektionen.

Da ein Großteil der WNV-Infektionen asymptomatisch oder mit leichten Symptomen verläuft, kann nur ein kleiner Teil aller menschlichen Infektionen

durch die Surveillance erfasst werden. Dies sind meist schwerer erkrankte Patientinnen und Patienten (häufig mit WNV-assoziiertem neuroinvasivem Krankheitsbild). Hinzu kommen zum Testzeitpunkt asymptomatisch Infizierte, die im Rahmen einer Blut- oder Plasmaspende entdeckt werden (Details zur Relevanz von WNV für die Blutsicherheit sind hier zu finden^{4,5}).

Um Informationen über die räumliche Ausdehnung der WNV-Zirkulation zu gewinnen, sind daher zusätzlich zur Surveillance beim Menschen diagnostizierte Infektionen bei Vögeln oder Pferden heranzuziehen. Hierzu werden vom Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) Falldaten gesammelt und veröffentlicht.⁶ Abbildung 1 zeigt die in den letzten Jahren von WNV-Zirkulation betroffenen Gebiete, also Land- und Stadtkreise, in denen Infektionen bei Vögeln und Pferden nachgewiesen wurden, und die Wohnortkreise der gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) gemeldeten menschlichen Fälle zwischen 2019 und 2022. In der Regel treten die menschlichen Fälle in oder in der Nähe von Regionen auf, in denen zuvor schon infizierte Vögel, Pferde oder Stechmücken nachgewiesen wurden. Das WNV kann in Stechmücken überwintern.⁷ In Berlin, Teilen von Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen kam es seit 2019 regelmäßig zu autochthonen menschlichen WNV-Infektionen, so dass man für diese Gebiete von einem endemischen Vorkommen sprechen kann. Diese Gebiete dehnen sich möglicherweise von Jahr zu Jahr leicht aus.

Meldejahr Meldeweg	2019	2020	2021	2022	Summe
Gem. Infektionsschutzgesetz gemeldet	5	22	4	17	48

Tab. 1 | Seit 2019 gemeldete autochthone menschliche WNV-Infektionen in Deutschland

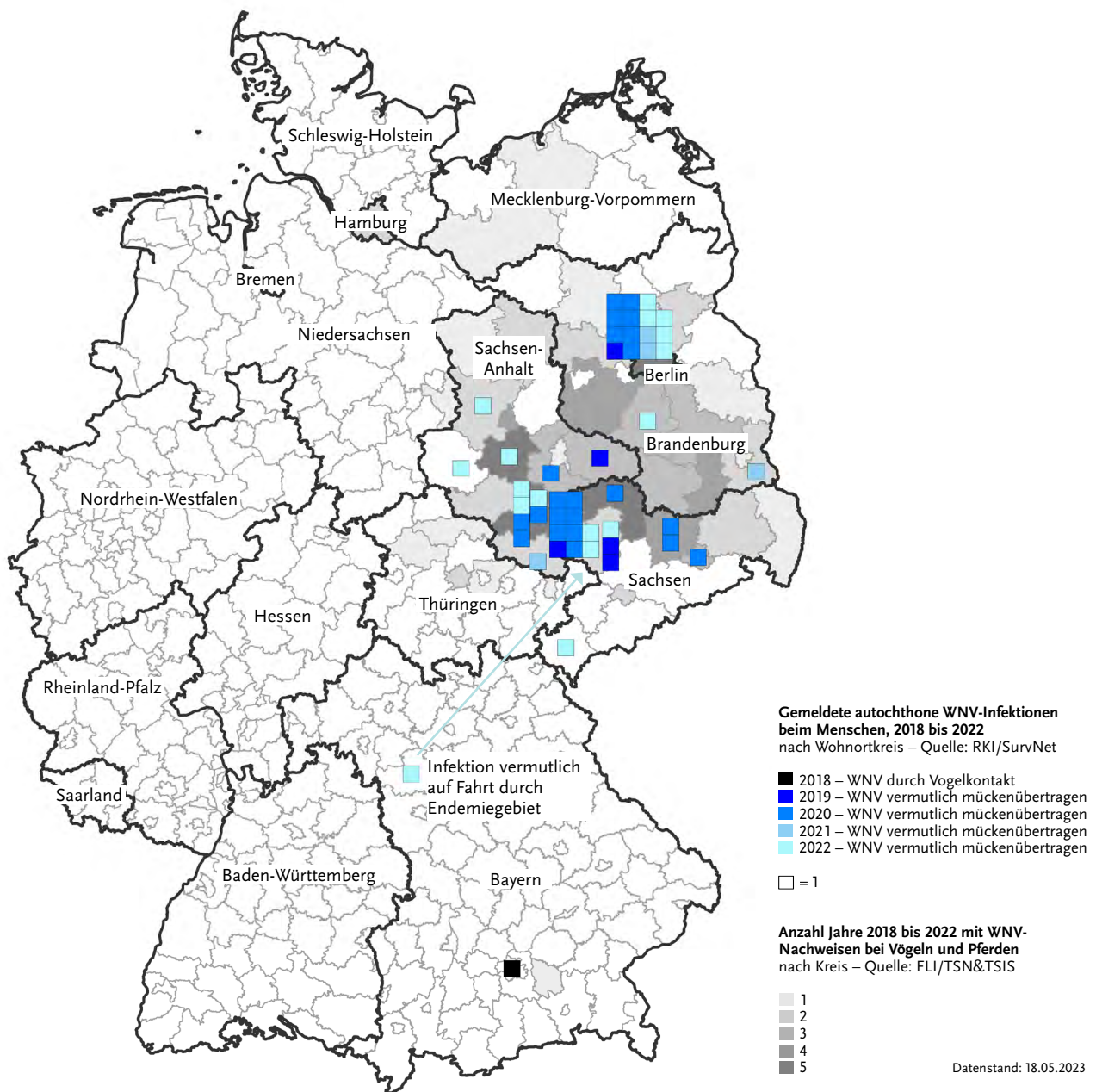


Abb. 1 | Auftreten des West-Nil-Virus (WNV) bei Menschen, Vögeln und Pferden in Deutschland 2018 – 2022.

Quellen: gemeldete Fälle beim Menschen gemäß Infektionsschutzgesetz, Robert Koch-Institut (RKI)/SurvNet, Auftreten beim Tier gemäß Friedrich-Loeffler-Institut (FLI)/Tierseuchen-Nachrichtensystem (TSN) und TierseuchenInformationssystem (TSIS)^{6,8}

Der Erkrankungsbeginn der in Deutschland registrierten menschlichen Infektionen reicht von Ende Juli bis Anfang Oktober. Bei den meisten Fällen lag er im August.

In Jahren, in denen das Frühjahr warm ist, es insgesamt nicht zu trocken ist und die Sommer/Spätsommer lang und warm verlaufen, ist vermutlich mit höheren Zahlen von WNV-Infektionen bei Men-

schen und Pferden zu rechnen. Die Meldefallzahlen und der Beobachtungszeitraum sind bislang noch zu klein, um hier detaillierte statistische Zusammenhänge ableiten zu können.

Ärztinnen und Ärzte sollten vor allem im Sommer und Spätsommer bei Personen mit ätiologisch unklaren Enzephalitiden und bei örtlichen Häufungen von Erkrankungen mit Fieber unklaren Ursprungs

(mit oder ohne Hautausschlag) eine WNV-Diagnostik veranlassen, auch wenn die Betroffenen keine Reiseanamnese aufweisen. I. d. R. bedarf es einer Bestätigungsdiagnostik, um WNV-Infektionen von Infektionen mit verwandten Viren, vor allem dem in ganz Deutschland vorkommenden, aber meist harmlosen Usutu-Virus (USUV), zu unterscheiden.

Im Süden und Südosten des WNV-Endemiegebietes gibt es zunehmend Stadt- und Landkreise, die gleichzeitig Frühsommer-Meningoenzephalitis-(FSME-) Risikogebiete sind.⁹ Bei Personen mit Meningoenzephalitis sollten dort beide Viren als ätiologisches Agens in Betracht gezogen werden, vor allem im Spätsommer und bei älteren Menschen oder solchen mit bestimmten Vorerkrankungen (z. B. die eine Immunschwäche bedingen).

Personen mit Risiko für schwere Verläufe von WNV-Infektionen (vor allem ältere Menschen und/oder solche mit Vorerkrankungen) ist insbesondere in dieser Jahreszeit (Sommer bis Spätsommer) und in den betroffenen Gebieten Schutz vor Stechmücken empfohlen. In der näheren Wohnumgebung lässt sich die Stechmückenbelastung auch durch die Beseitigung von potenziellen Stechmückenbrutplätzen oder die Bekämpfung von Stechmückenlarven in künstlichen Gewässern (z. B. Regentonnen, Zisternen, Gullys) durch den Einsatz von *Bacillus thuringiensis israelensis*-(Bti-)Produkten reduzieren.^{10,11}

WNV ist potenziell durch Bluttransfusionen übertragbar. Spendewillige werden zwischen Juni und Dezember mittels Nukleinsäure-Amplifikationstechnik (NAT) getestet oder für vier Wochen von der Spende zurückgestellt, wenn sie sich in einem Gebiet mit autochthoner WNV-Infektionen aufgehalten haben.¹²

Ae. albopictus ist ein kompetenter Vektor für das **Dengue-, Chikungunya- und Zika-Virus**. Seit vielen Jahrzehnten gibt es die Asiatische Tigermücke in Südeuropa, wo die genannten exotischen Viren jedoch normalerweise nicht vorkommen. Die Stechmücken sind aber saisonal in der Lage, diese Viren von infizierten Reiserückkehrenden aus Endemiegebieten aufzunehmen und sie auch in Europa auf andere Menschen zu übertragen. Auf diese Weise kam es in Italien zu zwei großen Chikungunya-

Virus-Ausbrüchen, außerdem zu vielen kleinen autochthonen Clustern von Chikungunya-, Dengue- und vereinzelt auch zu Zika-Virus-Infektionen in verschiedenen südeuropäischen Ländern.¹³ Im Jahr 2022 wurden bei deutschen Reisenden z. B. mindestens zwei Übertragungen von Dengue-Virus auf der spanischen Insel Ibiza nachgewiesen.¹⁴

Mittlerweile kommen diese vektorkompetenten Stechmücken stellenweise auch nördlich der Alpen vor. Dies ist in Deutschland vor allem im Oberrheintal (Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Hessen) der Fall, aber es gibt auch vereinzelt etablierte Populationen in Bayern, Thüringen und Berlin.¹⁵ Für isolierte Populationen kann eine Eradizierung noch möglich sein, aber mit einer weiteren Ausbreitung und neuen Eintragungen nach Deutschland ist zu rechnen (z. B. in Autos und Lastwagen aus Südeuropa). Mit möglichen autochthonen menschlichen Chikungunya-Virus-Infektionen ist im Sommer zu rechnen¹⁶ und aufgrund des Klimawandels dürfte auch die Wahrscheinlichkeit von autochthonen Dengue-Virus-Infektionen eher zunehmen.

Bislang wurden in Deutschland noch keine autochthon stechmückenübertragenen Infektionen mit diesen Viren registriert. Jedoch wurden vor den Reiseeinschränkungen der Coronavirus Disease 2019-(COVID-19-)Pandemie in den Monaten Juli bis September 2017–2019 pro Jahr durchschnittlich ca. 200 reiseassoziierte Fälle von Dengue- und jeweils etwa zehn Fälle von Chikungunya- und Zika-Virus-Infektionen übermittelt. Weitere leichte oder asymptomatische reiseassoziierte Infektionen blieben vermutlich unentdeckt. In Gegenden mit Vorkommen von *Ae. albopictus* könnten diese vor allem in den Tagen direkt vor und nach Erkrankungsbeginn (Virämie-Phase) die Viren aus dem Blut der Infizierten bei einer Blutmahlzeit aufnehmen und nach einer extrinsischen Inkubationszeit im Körper der Stechmücke auf einen anderen Menschen übertragen. Einzelne Übertragungen und kleine Cluster sind möglich. Je länger sommerliche Warmwetterphasen anhalten, desto mehr steigt das Risiko auch für größere Ausbrüche.

Ärztinnen und Ärzte sollten vor allem im Sommer und Spätsommer in Gebieten mit *Ae. albopictus* bei örtlichen Häufungen von Erkrankungen mit Fieber

unklaren Ursprungs (mit oder ohne Hautausschlag) bei Personen ohne Reiseanamnese an durch diese Stechmücken übertragene, eigentlich in Deutschland nicht endemischen Erreger denken. Wo gleichzeitig auch WNV vorkommt (aktuell z. B. in Berlin und Jena), ist diese Ätiologie der Erkrankung wahrscheinlicher und sollte differenzialdiagnostisch bevorzugt abgeklärt werden. Es ist zu beachten, dass die serologischen Tests für die Flaviviren WNV, Usutu-, Dengue- und Zika-Virus (nicht aber Chikungunya-Virus, Familie *Togaviridae*) kreuzreagieren. Nur im Kontext einer breiten Flavivirus-Serologie und durch ggf. ergänzende Untersuchun-

gen (IgG-Serokonversion, Neutralisationstest, PCR aus Urin oder Plasma) kann die Ätiologie spezifisch abgeklärt werden.

In Gebieten mit *Ae. albopictus* sollten Reiserückkehrende aus den Tropen und Subtropen im Sommer/ Fröhherbst den Mückenschutz durch bedeckende Kleidung, Repellentien und Netze/Fenstergitter auch nach Rückkehr nach Deutschland für zwei Wochen beibehalten. Lokale Behörden können im Umfeld solcher Fälle die Suche nach *Ae. albopictus* und den Einsatz von Adultiziden zu deren Bekämpfung erwägen.¹¹

Literatur

- 1 Frank C, Offergeld R, Lachmann R, Stark K. Gekommen, um zu bleiben? Bei autochthonen West-Nil-Virus-Infektionen steht regional die Saison 2022 vor der Tür. *Epid Bull* 2022;25/26:18-20.
- 2 Robert Koch-Institut. Auch 2021 Mückenübertragungen von West-Nil-Virus in Deutschland zu erwarten. *Epid Bull* 2021;23:40-41.
- 3 Ziegler U, Santos PD, Groschup MH, Hattendorf C, Eiden M, Hoper D, et al. West Nile Virus Epidemic in Germany Triggered by Epizootic Emergence, 2019. *Viruses*. 2020;12(4).
- 4 Offergeld R, Schmidt-Chanasit J, Frank C. West-Nil-Virus in Deutschland – Relevanz für die Transfusionssicherheit. *Hämotherapie*. 2022;38.
- 5 Frank C, Schmidt-Chanasit J, Ziegler U, Lachmann R, Preussel K, Offergeld R. West Nile Virus in Germany: An Emerging Infection and Its Relevance for Transfusion Safety. *Transfus Med Hemother*. 2022;49(4):192-204.
- 6 Friedrich-Loeffler-Institut. Tierseucheninformationssystem TSIS [Verfügbar unter: <https://tsis.fli.de>], Abfrage über Seuchenlage – Tierseucheninformationen – Tierseuchenabfrage – Infektionen mit dem West-Nil-Virus bei einem Vogel oder Pferd (bei Abfragemodus „Alle verfügbaren Fälle darstellen“ anklicken).
- 7 Kampen H, Tews BA, Werner D. First Evidence of West Nile Virus Overwintering in Mosquitoes in Germany. *Viruses*. 2021;13(12).

- 8 Friedrich-Loeffler-Institut. West-Nil-Virus 2022 [Verfügbar unter: <https://www.fli.de/de/aktuelles/tierseuchengeschehen/west-nil-virus/>]
- 9 Robert Koch-Institut. FSME: Risikogebiete in Deutschland (Stand: Januar 2023). *Epid Bull* 2023;9:3-22.
- 10 Nationale Expertenkommission für Stechmücken. [Verfügbar unter: https://www.openagrar.de/services/MCRFileNodeServlet/openagrar_derivate_00045763/WNV-in-Deutschland_Basisinfo_2022-04-26.pdf] Friedrich-Loeffler-Institut; 2022.
- 11 Nationale Expertenkommission für Stechmücken. Integriertes Management von vektorkompetenten Stechmücken in Deutschland unter Berücksichtigung der Anwendung von Adultiziden. 2022. [Verfügbar unter: https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00083435]
- 12 Paul-Ehrlich-Institut. Anordnung von Maßnahmen, die das Risiko der Übertragung einer in Deutschland erworbenen West-Nil-Virus- (WNV)-Infektion durch Blutkomponenten zur Transfusion (zelluläre Blutzubereitungen und therapeutische Frischplasmen) und durch Stammzellzubereitungen zur hämatopoetischen Rekonstitution minimieren können. 2020. [Verfügbar unter: <https://www.pei.de/SharedDocs/Downloads/DE/newsroom/bundesanzeiger/veroeffentlichungen/2020/banz-at-04-06-2020-b6.html>]
- 13 Venturi G, Di Luca M, Fortuna C, Remoli ME, Riccardo F, Severini F, et al. Detection of a chikungunya outbreak in Central Italy, August to September 2017. *Euro Surveill.* 2017;22(39).
- 14 Centro_de_Coordinación_de_Alertas_y_Emergencias_Sanitarias. Agrupación de casos de dengue autóctono en Ibiza. 2023. [Verfügbar unter: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/salud-Publica/ccayes/alertasActual/docs/20230228_ERR_Dengue_autoctono.pdf]
- 15 Senat Berlin. Asiatische Tigermücke erneut in Berlin nachgewiesen [press release]. 2022. [Verfügbar unter: <https://www.berlin.de/sen/wgp/service/presse/2022/pressemitteilung.1228194.php>]
- 16 Heitmann A, Jansen S, Luhken R, Helms M, Pluskota B, Becker N, et al. Experimental risk assessment for chikungunya virus transmission based on vector competence, distribution and temperature suitability in Europe, 2018. *Euro Surveill.* 2018;23(29).

Autorinnen und Autoren

^{a)} Dr. Christina Frank | ^{b)} Dr. Ruth Offergeld |

^{a)} Dr. Raskit Lachmann | ^{a)} Prof. Dr. Klaus Stark |

^{c)} Prof. Dr. Jonas Schmidt-Chanasit

^{a)} Robert Koch-Institut, Abt. 3 Infektionsepidemiologie, FG 35 Gastrointestinale Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen

^{b)} Robert Koch-Institut, Abt. 3 Infektionsepidemiologie, FG 34 HIV/AIDS und andere sexuell oder durch Blut übertragbare Infektionen

^{c)} Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Abteilung für Arbovirologie und Entomologie

Korrespondenz: FrankC@rki.de

Vorgeschlagene Zitierweise

Frank C, Offergeld R, Lachmann R, Stark K, Schmidt-Chanasit J: Saison stechmückenübertragener Krankheitserreger beginnt

Epid Bull 2023;22:3-7 | DOI 10.25646/11492

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.