

West-Nil-Virus: aktuelle Situation in Deutschland und die Relevanz für Tier und Mensch

Ute Ziegler¹, Pauline D. Santos², Markus Keller¹, Dirk Höper², Anne Günther², Felicitas Bergmann¹, Martin Eiden¹, Cora M. Holicki¹, Franz J. Conraths³, Martin Beer², Martin H. Groschup¹

¹Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für neue und neuartige Tierseuchenerreger Greifswald-Insel Riems; ²Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Virusdiagnostik, Greifswald-Insel Riems; ³Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Epidemiologie, Greifswald-Insel Riems

Abstract

Das West-Nil Virus (WNV) ist ein von Mücken übertragenes virales Pathogen mit weltweiter zoonotischer Bedeutung und eines der am meisten verbreiteten Flaviviren überhaupt. WNV wird hauptsächlich in einem enzootischen Zyklus zwischen ornithophilen Mücken, vor allem Stechmücken der Gattung *Culex*, und bestimmten Wildvogelarten aufrechterhalten. Als Fehlwirte der Erkrankung können Pferde und Menschen infiziert werden. Ende August 2018 wurde erstmals in Deutschland ein mit WNV-infizierter Zoovogel gefunden, seitdem ist es zum jährlichen Auftreten dieser Erkrankung bei Vögeln, Pferden und Menschen gekommen. Hauptverbreitungsgebiete sind hierbei vorrangig die östlichen Gebiete Deutschlands, Hotspots sind in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Berlin zu verzeichnen. Dabei konnten neben der Zunahme der Fallzahlen bei Wild- und Zoovögeln auch erstmalig humane Erkrankungsfälle verzeichnet werden. Bei Pferden wurde in den Jahren 2019 und 2020 auch eine Erkrankungshäufigkeit in diesen Gebieten aufgezeigt, obwohl dies nur die Spitze des Eisbergs darstellt, denn viele WNV-infizierte Pferde werden nicht erkannt. Die Infektion mit dem WNV bei Vogel und Pferd ist derzeit noch eine anzeigepflichtige Tierseuche und damit Grundlage zur Risikoabschätzung für humane Erkrankungen in einzelnen Gebieten für diese wichtige Zoonose. Die weitere WNV-Ausbreitung innerhalb Deutschlands ist derzeit nicht vorhersagbar, bei weiterhin günstigen klimatischen Bedingungen ist in den bereits betroffenen Regionen ein verstetigtes jährliches Auftreten von WNV nicht auszuschließen sowie eine weitere regionale Verbreitung innerhalb Deutschlands sehr wahrscheinlich. Mit Erkrankungsfällen bei Tier und Mensch ist deshalb weiterhin zu rechnen.

Einleitung

Das West-Nil-Virus (WNV), zugehörig zur Familie der Flaviviridae, ist ein wichtiger Zoonose-Erreger, der heutzutage fast weltweit verbreitet ist. WNV wird durch blutsaugende Mücken, vorrangig Stechmücken der Gattung *Culex*, übertragen, zirkuliert in einem Vogel-Stechmücken-Vogel-Kreislauf und zählt somit zu den Arbo-Viren (Abkürzung für „arthropod-borne“) (1). Menschen und Pferde können sich mit WNV infizieren und an der Infektion erkranken, sie gelten jedoch epidemiologisch als sog. Fehlwirte („dead-end-hosts“), d.h. sie scheiden keine Erreger aus und sind auch (anders als Vögel) keine Infektionsquelle für Stechmücken.

WNV stammt ursprünglich aus Afrika und wurde zum ersten Mal 1937 im West-Nil-Distrikt in Uganda festgestellt. In Europa trat es erstmals Anfang der 1960er Jahre in Frankreich auf. Bisher wurden vor allem aus süd- und südosteuropäischen Ländern Infektionen bei Menschen, Pferd und Vogel nachgewiesen. Die ersten Fälle in den USA traten 1999 an der Ostküste auf, von dort aus verbreitete sich WNV in kurzer Zeit im ganzen Land und bis nach Kanada.

Aktuelle Situation in Deutschland

Vor 2018 kamen autochthone WNV-Infektionen in Deutschland nachweislich nicht vor (2), obwohl geeignete Vektoren (Stechmücken) und Wirte (Wildvögel) natürlicherweise vorhanden waren und WNV in unmittelbaren Nachbarländern (vor allem in Süd- und Südosteuropa) bereits seit vielen Jahren zirkulierte. Ende August 2018 wurde dann erstmals in Deutschland ein mit WNV infizierter Zoovogel in Halle a. d. Saale gefunden (3). Bis Ende des Jahres waren es insgesamt zwölf Fälle bei Vögeln sowie zwei Nachweise bei Pferden, vorrangig im östlichen Teil Deutschlands. Bereits Anfang Juli 2019 wurden erneut WNV-Infektionsfälle bei Vögeln festgestellt. Bis Anfang November 2019 folgte eine deutlich größere Erkrankungswelle mit 76 Infektionen bei Zoo- und Wildvögeln und 36 Nachweisen bei Pferden, die durch das Nationale Referenzlabor für WNV-Infektionen des Friedrich-Loeffler-Instituts bestätigt wurden. Die WNV-Hotspots für 2019 lagen in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Berlin und Brandenburg. Außerdem gab es erste Nachweise bei einem Wildvogel in Hamburg und einem Pferd in Thüringen (4).

Auch im Jahr 2020 kam es zu einer deutlichen Erkrankungswelle in den bereits zuvor betroffenen Gebieten, beginnend wiederum im Juli. Es wurden insgesamt 64 WNV-Infektionen bei Zoo- und Wildvögeln und 22 Erkrankungen bei Pferden diagnostiziert. Neben den bisherigen Endemiegebieten wurde hierbei eine weitere geografische Ausbreitung in den Bundesländern Brandenburg und Thüringen beobachtet, sowie ein Fall bei einem Pferd im Landkreis Helmstedt in Niedersachsen. Im Jahr 2021 begann die Erkrankungswelle Mitte Juli, bis Anfang September wurden bereits 20 Fälle bei Vögeln und 5 WNV-infizierte Pferde nachgewiesen.

Die häufig betroffenen Regionen in Deutschland mit Nachweisen von West-Nil-Virus-Infektionen bei Vögeln und Pferden von 2018 bis 2020 sind in der Abbildung 1 auf Landkreisebene dargestellt.

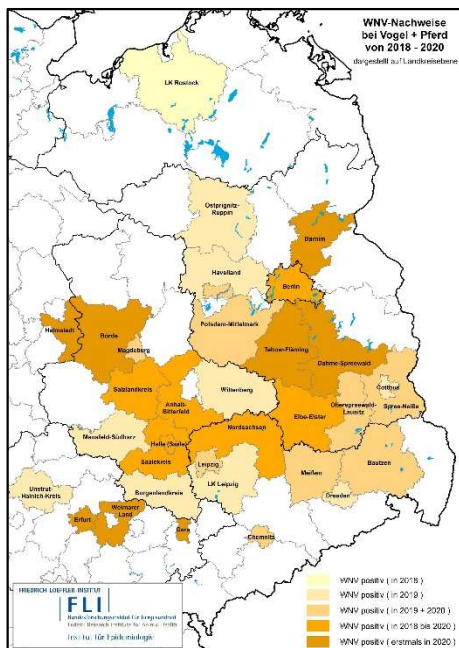


Abb. 1: Zoom-Ausschnitt der häufig betroffenen Regionen von West-Nil-Virus-Infektionen bei Vögeln und Pferden von 2018 bis 2020 in Deutschland, auf Landkreisebene dargestellt

Relevanz für Tier und Mensch

Bei den meisten Vogelarten bleibt eine Infektion mit WNV in der Regel symptomlos. Vögel stellen das natürliche Virusreservoir dar und dienen auf Grund der bei ihnen auftretenden sehr hohen

Viruslasten gekoppelt mit Virämie als Amplifikationswirte. Bestimmte Vogelarten sind jedoch sehr empfänglich für WNV, sodass es zu massiven Epidemien mit Todesfällen kommen kann. Insbesondere Sperlingsvögel (Passeriformes), darunter häufig die Rabenvögel, aber auch verschiedene Greifvögel, Falken- und Eulenarten sind hoch empfänglich für eine WNV-Infektion und versterben oft perakut (5).

Menschen und Pferde können sich mit WNV infizieren und an der Infektion erkranken, sie gelten jedoch epidemiologisch als sog. Fehlwirte („dead-end-hosts“), d.h. sie scheiden keine Erreger aus und sind auch (anders als Vögel) keine Infektionsquelle für Stechmücken. Beim Mensch verlaufen 80% der Infektionen asymptomatisch, während bei etwa 20% Krankheitssymptome wie Fieber und grippeähnliche Erscheinungen auftreten. Diese milde Verlaufsform wird als das klassische „West-Nil-Fieber“ bezeichnet. In weniger als einem Prozent der Infizierten kommt es zu schweren neuroinvasiven Verlaufsformen mit Meningoenzephalitiden, die zu bleibenden neurologischen Schädigungen führen können und bei 5–10% der neurologisch Erkrankten sogar tödlich enden. Hiervon sind vor allem Ältere und Patienten mit einer kardiovaskulären Vorerkrankung oder einer Immunsuppression betroffen (6). Im Jahr 2019 wurden erstmals fünf humane autochthone WNV-Infektionen in Deutschland nachgewiesen, die Zahl stieg im Jahr 2020 auf 22 detektierte humane Fälle. Hierbei waren neben zwei asymptomatischen Blutspendern teilweise auch Erkrankungen mit schweren neurologischen Verlaufsformen zu verzeichnen, sowie erstmals ein Todesfall durch eine WNV-Infektion in Deutschland auftrat (7). Alle bisherigen humanen Erkrankungen wurden in den bekannten WNV-Hotspot-Gebieten diagnostiziert.

Die Mehrzahl der Pferde, die mit WNV infiziert werden, entwickeln ähnlich dem Menschen keinerlei klinische Symptomatik. Bei etwa 8% der infizierten Pferde kommt es jedoch zu deutlichen zentralnervösen Ausfallerscheinungen aufgrund von Meningitiden oder Enzephalitiden. Zu den klinisch auffälligen zentralnervösen Störungen zählen Stolpern, Nachhandlähmungen, Ataxien, allgemeine Schwäche, Muskelzittern (Tremor) und Lähmungen bis zum Festliegen der Tiere. Die erkrankten Pferde zeigen seltener fiebrige Allgemeinerkrankungen. Pferde mit klinisch neurologischen Anzeichen können die Infektion zwar überleben, jedoch geht diese Verlaufsform mit einer hohen Letalität von ca. 30% bis 50% einher. Überlebende Pferde behalten häufiger lebenslang neurologische Schäden zurück (8).

Ausblick

Die weitere WNV-Ausbreitung innerhalb Deutschlands ist derzeit nicht vorhersagbar, mit weiteren Erkrankungen bei Menschen und Tieren ist aber zu rechnen. Bleiben die Bedingungen für das Virus weiterhin günstig – d.h. empfängliche Vögel als Reservoirwirte, einheimische Stechmücken als kompetente Vektoren und für den Vermehrungszyklus in der Mückensaison und die spätere Überwinterung günstige Temperaturen (milde Winter mit feuchtwarmem Frühjahr) - ist in den nächsten Jahren ein stetiges jährliches Auftreten von WNV in den betroffenen Regionen nicht auszuschließen und eine weitere regionale Ausbreitung innerhalb Deutschlands sehr wahrscheinlich. Diese Vermutungen werden unterstützt durch die Erfahrungen mit WNV in süd- und südosteuropäischen Ländern.

Daher sollte unter Veterinär- und Humanmedizinern das Bewusstsein für die Bedeutung von WNV als neu auftretender Krankheitserreger in Deutschland gestärkt werden.

Literatur

1. Chancey C, Grinev A, Volkova E, Rios M. The global ecology and epidemiology of West Nile virus. *Biomed Res Int.* 2015;2015:376230.
2. Michel F, Sieg M, Fischer D, Keller M, Eiden M, Reuschel M, Schmidt V, Schwehn R, Rinder M, Urbaniak S, Müller K, Schmoock M, Lühken R, Wysocki P, Fast C, Lierz M, Korbel R, Vahlenkamp TW, Groschup

- MH, Ziegler U. Evidence for West Nile virus and Usutu virus infections in wild and resident birds in Germany, 2017 and 2018. *Viruses*. 2019;11(7):674.
3. Ziegler U, Lühken R, Keller M, Cadar D, van der Grinten E, Michel F, Albrecht K, Eiden M, Rinder M, Lachmann L, Höper D, Vina-Rodriguez A, Gaede W, Pohl A, Schmidt-Chansit J, Groschup MH. West Nile virus epizootic in Germany, 2018. *Antiviral Res.* 2019;162:39-43.
 4. Ziegler U, Santos PD, Groschup MH, Hattendorf C, Eiden M, Höper D, Eisermann P, Keller M, Michel F, Klopffleisch R, Müller K, Werner D, Kampen H, Beer M, Frank C, Lachmann R, Tews BA, Wylezich C, Rinder M, Lachmann L, Grünewald T, Szentiks CA, Sieg M, Schmidt-Chanasit J, Cadar D, Lühken R. West Nile virus epidemic in Germany triggered by epizootic emergence, 2019. *Viruses*. 2020;12(4):448.
 5. LaDeau SL, Kilpatrick AM, Marra PP. West Nile virus emergence and large-scale declines of North American bird populations. *Nature*. 2007;447(7145):710-3.
 6. Yeung MW, Shing E, Nelder M, Sander B. Epidemiologic and clinical parameters of West Nile virus infections in humans: A scoping review. *BMC Infect Dis.* 2017;17(1):609.
 7. Pietsch C, Michalski D, Münch J, Petros S, Bergs S, Trawinski H, Lübbert C, Liebert UG. Autochthonous West Nile virus infection outbreak in humans, Leipzig, Germany, August to September 2020. *Euro Surveill.* 2020;25(46):2001786.
 8. Angenvoort J, Brault AC, Bowen RA, Groschup MH. West Nile viral infection of equids. *Vet Microbiol.* 2013;167(1-2):168-80.

Kontakt

Dr. Ute Ziegler; Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für neue und neuartige Tierseuchenerreger,
Greifswald-Insel Riems
ute.ziegler@fli.de