

West-Nil Virus Infektionen beim Greifvogel



Mag.med.vet. Timna Eibl

07.05.2025

<https://www.tierenzyklopaedie.de/bartkauz/>

Video Einstieg

Achten auf:

- Körperhaltung
- Blick
- Kopfbewegungen
- Federkleid
- Fußposition
- Haltung der Schwingen
- Gleichgewicht
- Belastung der Ständer
- Flugverhalten

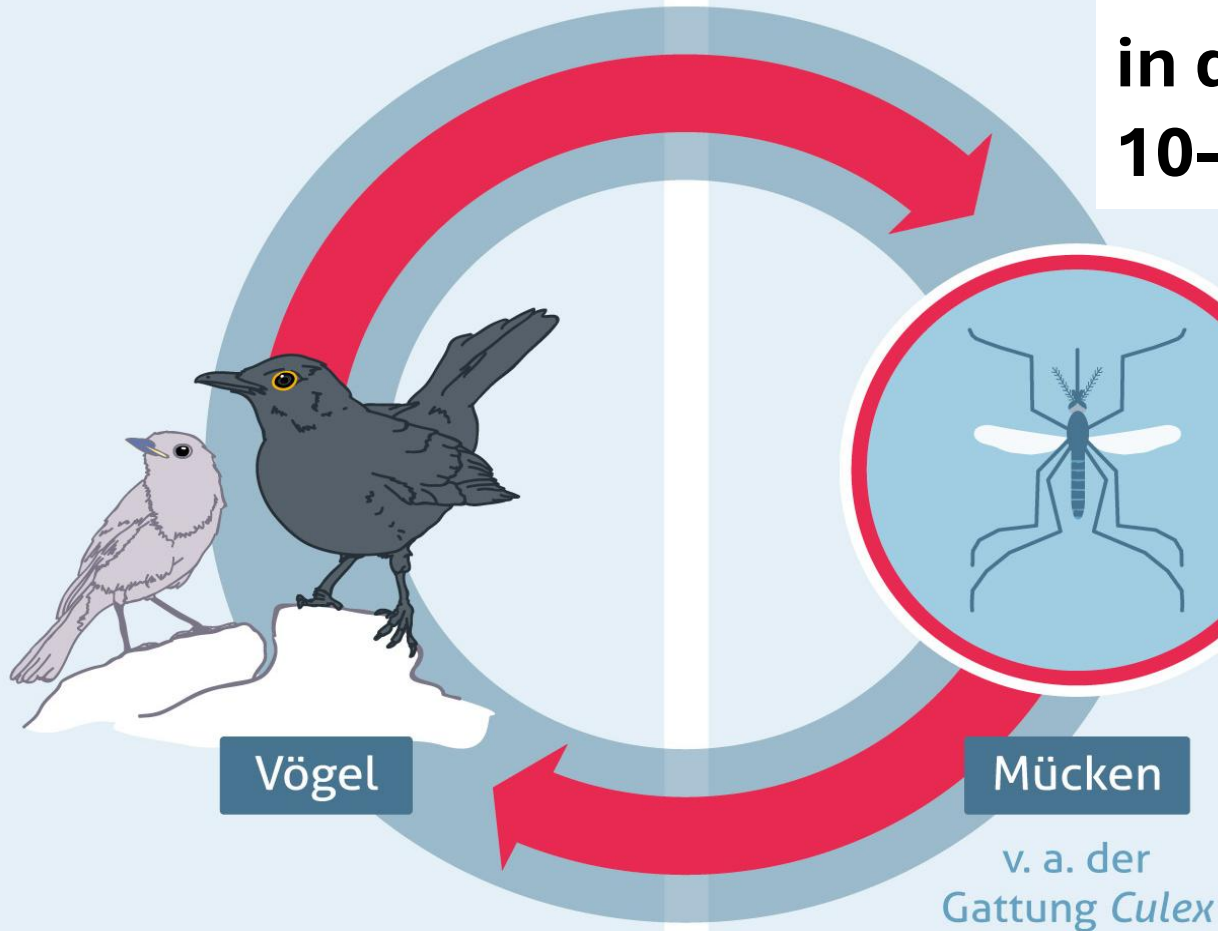
PORT
COLLINS



West-Nil Virus (WNV): Grundinformationen

- Behülltes RNA Virus, Familie *Flaviviridae*
- 7 Linien, Subtyp 1a und 2 relevant
- Überträger: Gelsen (Gattungen *Culex*, *Aedes*)
- Infektionsrisiko ab Frühling, Symptome von Juli bis Oktober
- In ganz Europa verbreitet bei Pferd, Mensch, Rind, Hund, Katze, Fledermaus,... Hauptwirt: Vögel!
- Zoonose!

Wirte



Überträger

**Inkubationszeit
in der Gelse:
10-15d**

Fehlwirte (niedrige Virämie)

Menschen

Selten

- Organspende
- Bluttransfusion
- Stillen
- Intrauterin *

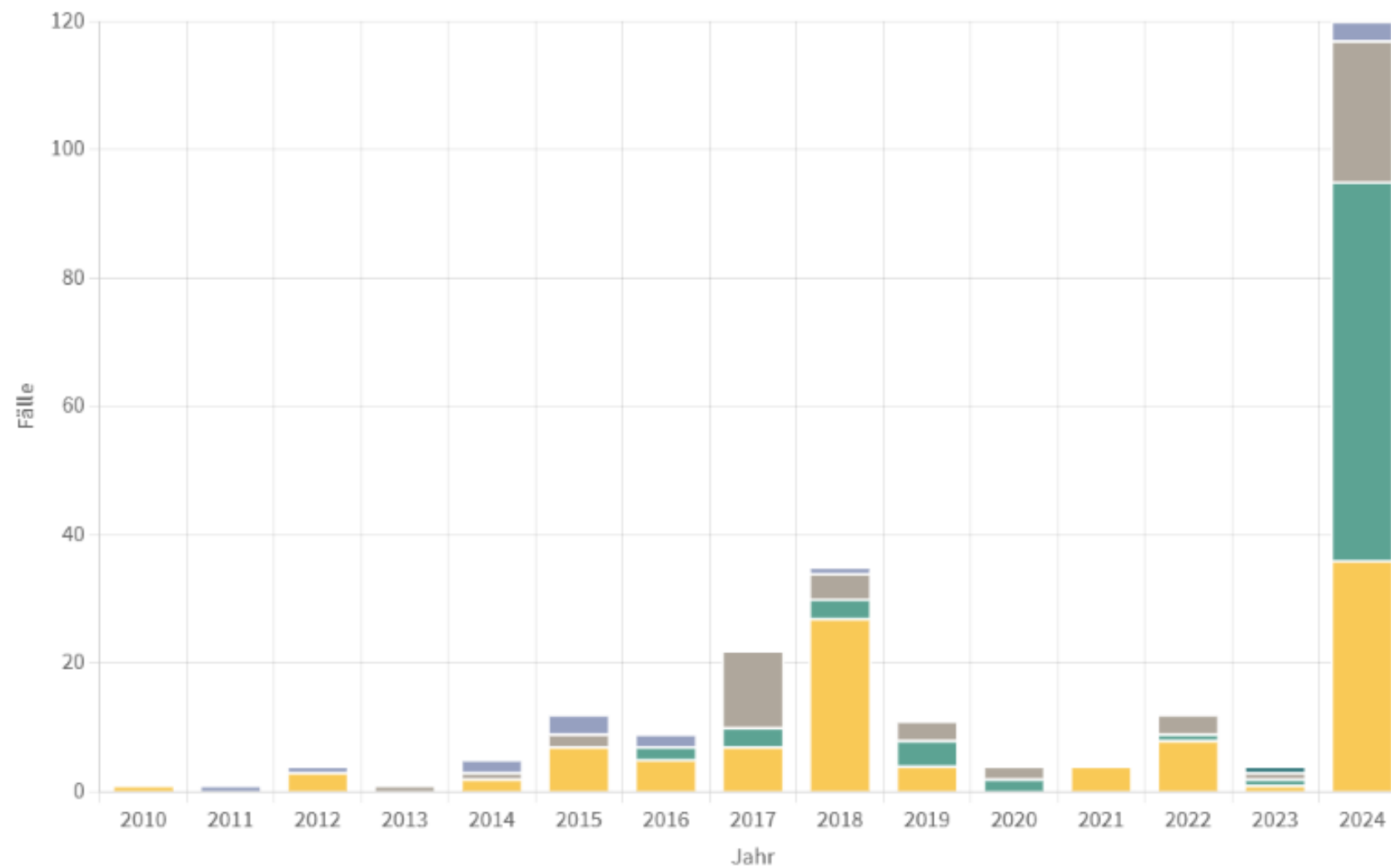
Pferde

**Inkubationszeit
in Msch + Pfd:
2-14d**

West-Nil Virus als Zoonose

- Wichtigster Brückenvektoren zwischen Vogel und Mensch:
 - *Culex pipiens pipiens* (Gemeine Hausgelse)
- Mensch und Pferd Fehlwirt: Viruskonzentrationen im Blut gering aber 2-3 Wo lang, beim Vogel hohe Konzentration für 7-10d!
- Infektion einer Gelse durch virämischen Vogel (max. Viruskonz. 4 – 6d p.i. beim Greifvogel)
- Infektion möglich durch infizierte Futtertiere, kontaminiertes Wasser, horizontaler Kontakt (Tröpfchen)

Anzahl von West-Nil-Virus-Nachweisen in Österreich (Stand 08.01.2025)



- ✓ Mensch
- ✓ Pferd
- ✓ Vögel
- ✓ Stechmücken-Pools
- ✓ andere Tierarten

Legend (as of 20 November 2024)

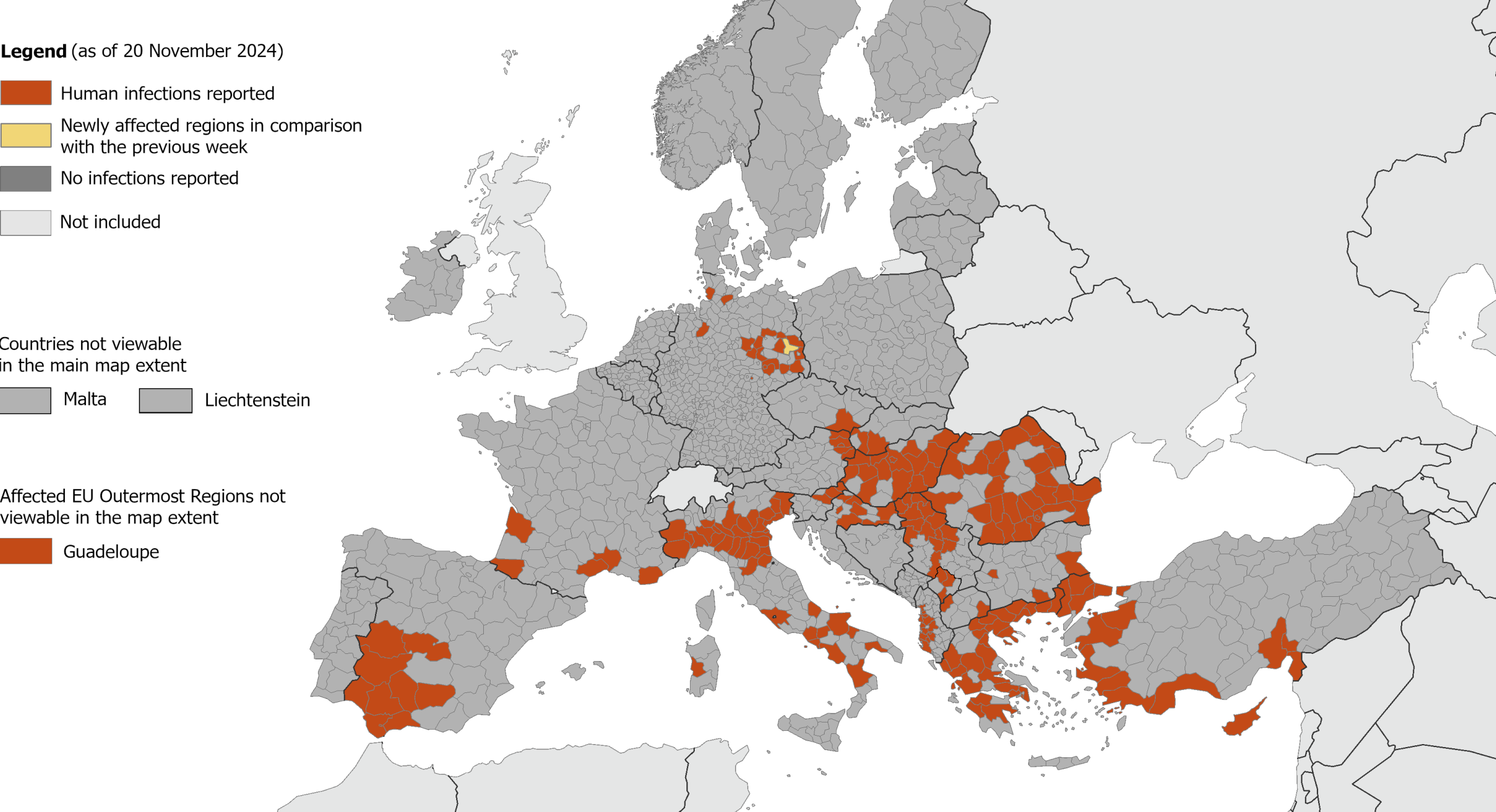
- Human infections reported
- Newly affected regions in comparison with the previous week
- No infections reported
- Not included

Countries not viewable in the main map extent

- Malta
- Liechtenstein

Affected EU Outermost Regions not viewable in the map extent

- Guadeloupe



West-Nil-Virus

Zeitraum: 01.01.2024–31.12.2024

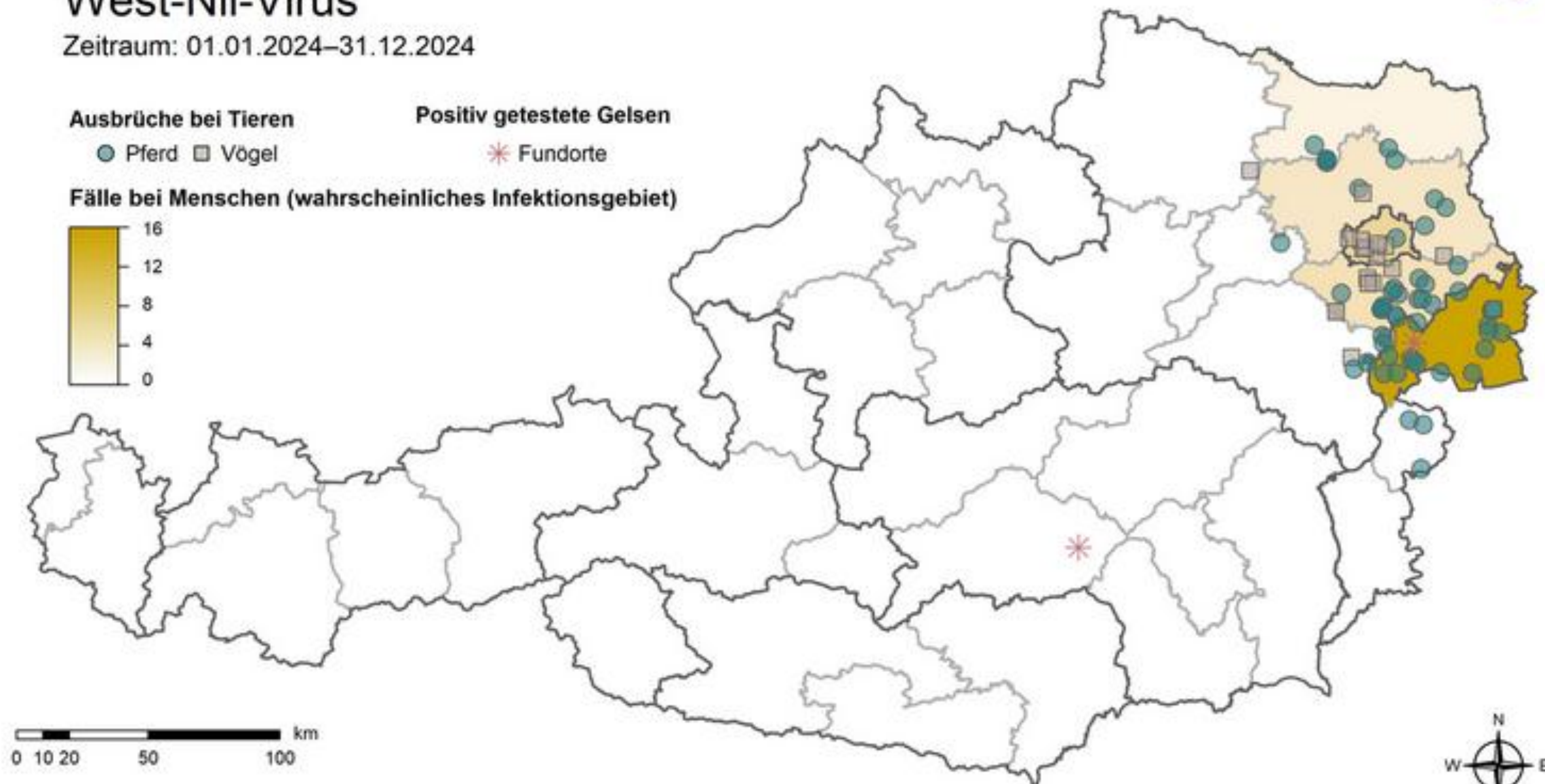
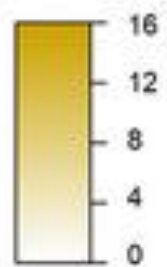
Ausbrüche bei Tieren

● Pferd □ Vogel

Positiv getestete Gelsen

* Fundorte

Fälle bei Menschen (wahrscheinliches Infektionsgebiet)



0 10 20 50 100 km

Erstellt am 09.01.2025

West-Nil Virus: Symptome beim Vogel

- Ab Tag 4-5 p.i. generell, ab Tag 8-9 p.i. ZNS
- Struppiges Gefieder
- Aufplustern, Lethargie, Schwäche, Apathie (Enzephalitis)
- Ausfallen befallener Federkiele nach virämischer Phase
=> sichtbare Einschnürungen der Federspule (Calamus)
- Inappetenz mit einhergehendem Gewichtsverlust (Anorexie)
- Veränderung der Augenfarbe (Uveitis)
- Augen (einseitig) zukneifen (Lichtempfindlichkeit, Blepharospasmus)
- Augenhornhauttrübungen (Korneaödem)



West-Nil Virus: Symptome beim Vogel

- Gleichgewichtsstörungen, Stolpern (Ataxie)
- Muskelzittern (Tremor, einzelne Faszikulationen)
- Einseitige Entlastungen der Ständer, Schwingen hängen lassen (periphere Neuritis)
- Kopf-Wippen, Kopf-Drehen (Torticollis) bis Sternengucken (Opisthotonus)
- Tod 24h bis 4d nach Symptombeginn möglich bei Versagen des Immunsystems oder sekundärer Infektionen/Traumata

=> Ggr. Neurologische Defizite tlw. nicht sofort erkannt, aber erhöhtes Vorkommen von Verletzungen (z.B. Knochenbrüche, Anflugtrauma, SHT)

- Bis zu 4j lang Rückfall möglich
- Symptombdauer 1-6 Monate, variabel
- Langzeitschäden: Gefieder (bis zu 4 Mauser-Zyklen), ZNS



<https://www.jagdverband.de/west-nil-virus-erste-faelle-der-afrikanischen-tierseuche-deutschland>

West-Nil Virus: Pathologie beim Vogel

- Keine pathognomen pathologischen Veränderungen
- Organotropie und Ausprägung abhängig von Subtyp (1 oder 2)
- Fast alle Organe sind betroffen:
Immunsystem, Magen-Darm-Trakt, Haut, Nervensystem,...

Reihenfolge der Virusverbreitung	Organsystem
Tag 1	Blut
Tag 2	Milz
Tag 3-5	Niere, Lunge, Herz, Leber, GIT, KM,...
Tag 8-10	Nervensystem

Organ	Veränderungen	AG Lokalisation mittels IHC
ZNS	Histiozytäre Meningoenzephalitis (mit/ohne Heterophile), Perivaskuläre Infiltrate, Gliaknoten, Gliosis, Neuronophagie, Neuronale Nekrose (mit/ohne Hämorrhagie und Vaskulitis)	Ab 9d p.i Zerebellum, manchmal auch Cerebrum, Mesenzephalon, Medulla oblongata
PNS	Mononukläre oder gemischzellige Entzündung	N. ischiadicus, und Ganglien d. Mesenteriums, Proventrikulus, und Ventrikulus
Herz	Lymphoplasmozytische und histiozytäre Myokarditis , Nekrosen, Degeneration, Mineralisation, Fibrose, Hämorrhagien	Ab 8d p.i. (Strigiformes) bis 14d p.i. (Falconiformes) in Kardiomyozyten, Endothelzellen, eingewanderten Immunzellen, Glatte Muskulatur der Arterien
Milz	Lymphoide Nekrose oder Apoptose mit Fibrin- und Hämosiderinablagerungen, +/- Hämorrhagie, Lymphozyten Depletion	Ab 7d p.i in dendritischen Zellen / Makrophagen, sowie glatte Muskulatur der Arteriolen
Leber	Lymphoplasmozytische und histiozytäre Hepatitis mit koagulativer Nekrose der Hepatozyten +/- Hämorrhagien, Hämosiderose, Gallengangshyperplasie, Vaskulitis	Ab 5d p.i in Hepatozyten und Kupfer'sche Sternzellen

Organ	Veränderungen	AG Lokalisationmittels IHC
Auge	Lymphoplasmozytische und histiozytäre Entzündungsinfiltrate, retinale Zellnekrose und Mineralisation, lymphoplasmozytische Konjunktivitis, Iritis, Chorioretinitis, Pektinitis, Fibrose bis Endophthalmie	Retina und eingewanderte Immunzellen
Niere	Lymphoplasmozytische und histiozytäre interstitielle Nephritis , Tubuluszell-Degeneration oder – Nekrose +/- Hämorrhagie und Vaskulitis.	9d p.i. (Eulenartige) bis 14d p.i. (Falkenartige) Epithelzellen von Tubulussystem und Sammelrohr, Glomerula, eingewanderte Immunzellen, interstitielle Fibroblasten, und seltener in Endothelzellen
Lunge	Lymphohistiozytäre Infiltrate, interstitielles Ödem und Nekrose	Eingewanderte Immunzellen, gelegentlich in Epithelzellen der Kapillaren
GIT	Nekrose der Enterozyten und Kryptenzellen, in Provetirkulus, Ventrikulus und Intestinum mit lymphozytoplasmatischen und histiozytären Infiltraten +/- Hämorrhagien	Enterozyten und intestinale Kryptenzellen, eingewanderte immunzellen und glatte Muskulatur der lamina muscularis

Organ	Veränderungen	AG Lokalisationmittels IHC
Skelettmuskel	Myositis , myofibrilläre Degeneration, Nekrose, Fibrose	Gelegentlich in Myofibrillen
Haut	Keine	Keratinozyten und Basalzellen der Epidermis, Fibrozyten und Makrophagen der Dermis und Subkutis, interstitielle Zellen und Epithelzellen der Federfollikel
Knochenmark	Nekrose	Hämatopoetische Zellen
Gonaden	Oophoritis, Epididymitis, Nekrose der Granulosazellen, Oozyten und Hodenkanälchen	Oozyten Theca- und Granulosazellen, Stromazellen, Zellen der Hodenkanälchen und eingewanderte Immunzellen
Endokrinum	Nekrose von lymphoiden Zellen in Bursa fabricii und Thymus, lymphozytoplasmazytäre und histiozytäre Pankreatitis und azinäre Zellnekrose, Adrenatitis	Exokrine Pankreaszellen

Liste angelehnt an

Gamino, Virginia, and Ursula Höfle. "Pathology and tissue tropism of natural West Nile virus infection in birds: a review." *Veterinary research* 44 (2013): 1-15.

Rechtliche Lage in Österreich

- WN = **Tierseuche Kategorie E**: Passive Überwachung = keine Maßnahmen auch bei bestätigter Infektion
- Bei Symptomen:
 1. TB/HTA informiert AmtsTA
 2. AmtsTA sammelt Proben für Ausschluss (Blut, Tupfer) und sendet an Referenzlabor (AGES) => Anzeige an EU-weites Überwachungsprogramm
- Tier **muss nicht eingeschläfert werden**, aber gemeldet
- Europäisches Tiergesundheitsrecht (AHL), VO (EU) 2016/429 und der DFVO (EU) 2018/1882 (in Ö + EU + EWR) bei Equiden, Vögeln (und Menschen) **überwachungs- und meldepflichtig**

Rechtliche Lage in Österreich

- Bei VD durchgemachter Infektion => Haustierarzt => Sammelt Proben für AK Messung (AmtsTA ist auch zu informieren) => Für Einschätzung Impfung ja/nein, aber nicht zwingend
- Positive, aufrechte Infektion (gibt Richtlinien) muss Labor dem AmtsTA melden, **gibt aber keine Folgen**
- **Sinnvoll virämische Tiere (ca. für 2 Wochen) vor Gelsen geschützt unterzubringen, gibt aber keine Pflicht**

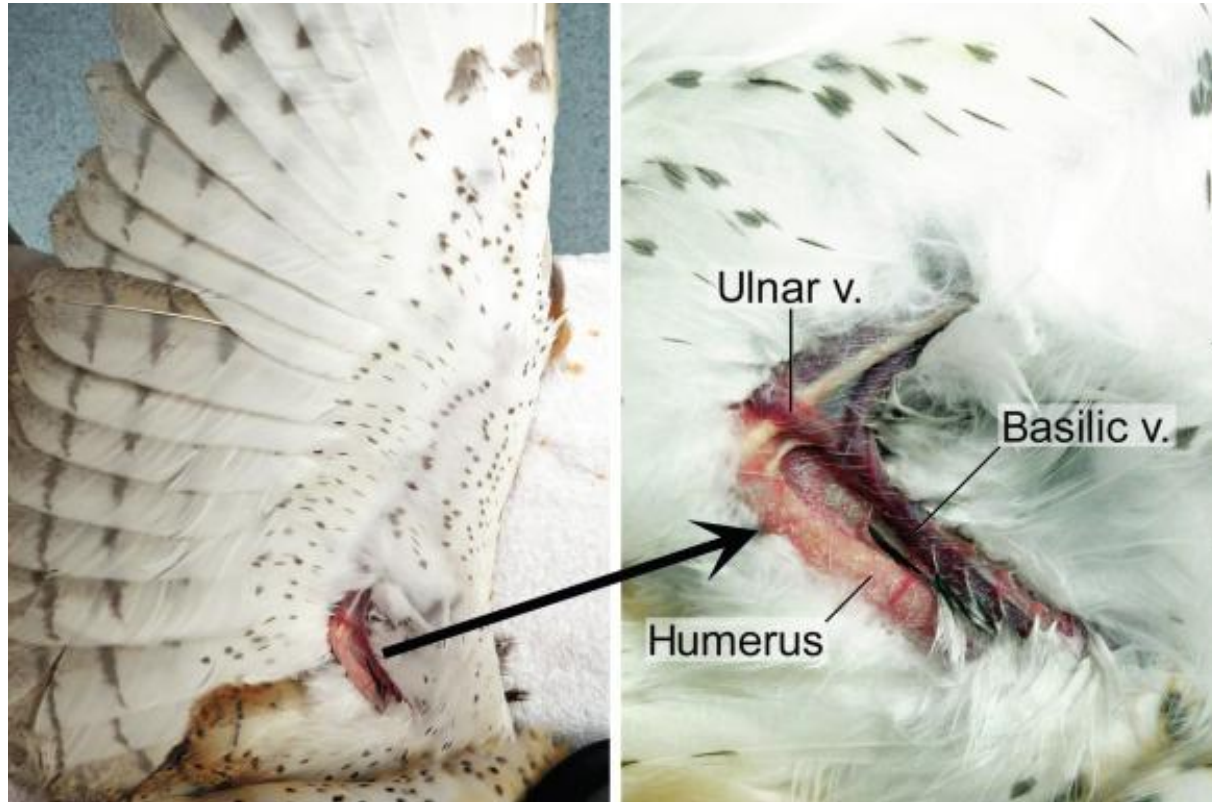
Rechtliche Lage in Österreich

- **Gefundene tote Vögel** (VogelgesundheitsVO §4)
=> niemals eigenmächtig ohne Handschuhe angreifen, immer in Rücksprache mit AmtsTA bei Fund (**Wasservögel, Greifvögel**) für **AI** und **WN / Usutu** US
- Bei Pferden und (Volieren-)gehaltenen Vögeln gilt identes Prozedere, diagnostische Wege einleiten
- **An WN Verstorbene Tiere dürfen nicht im Garten begraben werden** (TiermaterialienVO §18)

Diagnostische Aufarbeitung

- Flaviviren einander ähnlich => IgG-AK ELISA **Kreuzreaktionen** mit WNV, Tick-borne Encephalitis Virus (TBEV/FSME), Usutu Virus
- Noch vor Symptomen: qRT-PCR (Blut) während Virämie => ab 30-45min nach Gelsenstich, am besten **1d p.i., danach Abfall!**
- Bei beginnender Symptomatik ab **6d p.i.:**
IgM und IgG im Serum (ELISA oder SNT)
 - Mind. 0,5ml Serum
 - Ab 3-8d nach Infektionsbeginn nachweisbar, Persistenz mind. 30-90d
 - Oder Harn/Liquor (RT-PCR)

Blutabnahme beim Vogel



<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B978032391015600131X?via%3Dihub>

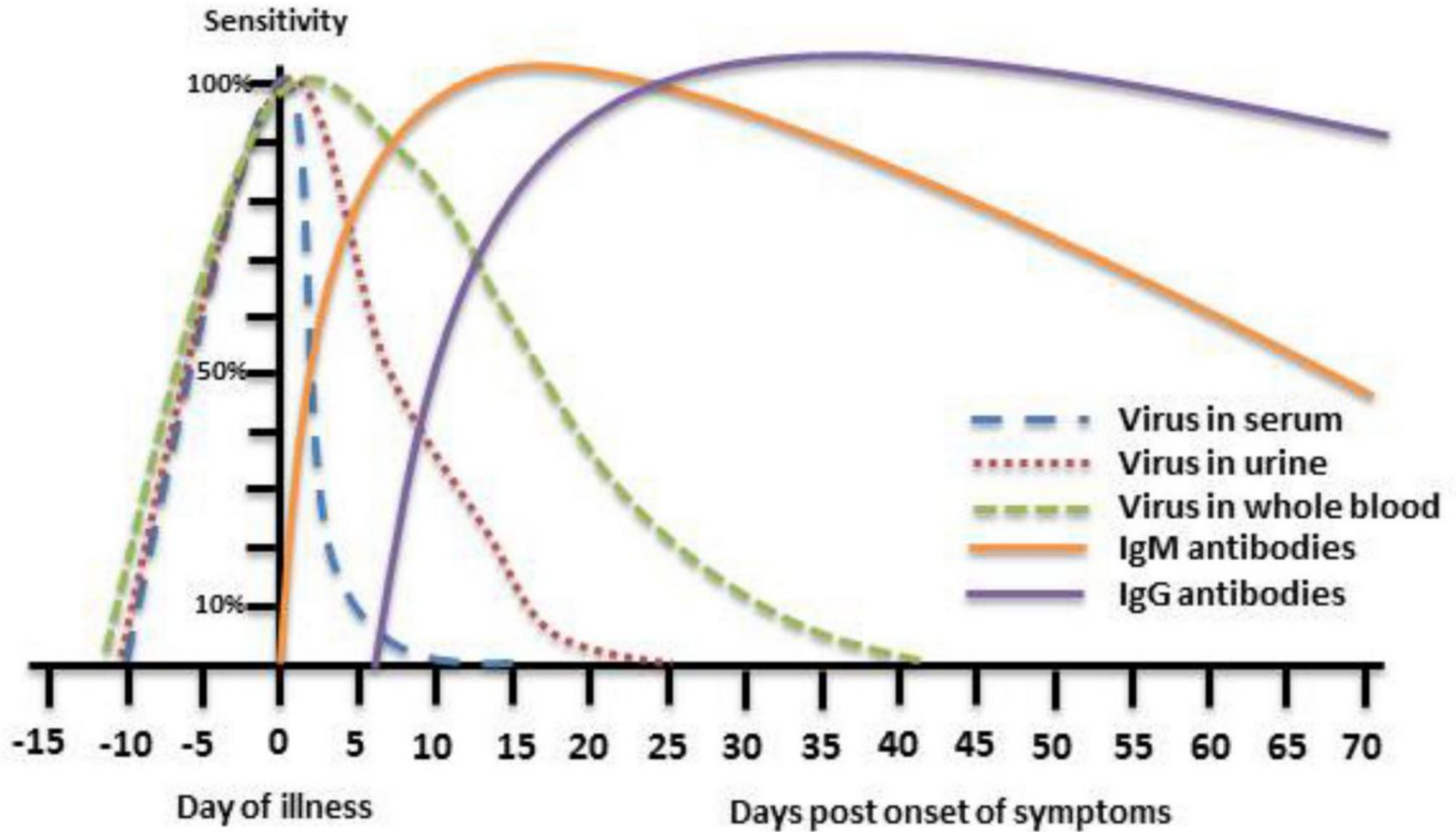


<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1557506310000078>

- Maximal 1% d Körpergewichts (z.B. bei 800g KGW = $800 \times 0,01 = 8\text{ml}$), Verlust s.c. miteinberechnen oder eingeschränkte Hämostase. CAVE dehydrierte Tiere

Diagnostische Aufarbeitung

- **Paarige Serumproben:** Nach 2-4 Wochen erneute Blutabnahme für AK IgM und IgG (M↓ und G↑)
- **WNV-Serumneutralisationstest (SNT) AK spezifisch** => Für > 1J nachgewiesen
- Postmortal: **Organproben** (WNV RT-PCR, Pan-Flavivirus RT-PCR, Histologie, Immunhistochemie (bei Vögeln in vielen Organen - Milz, Leber, enterale Lymphfollikel, Lunge, Gehirn - gut darstellbar), Virusanzucht, Sequenzierung (Subtyp bestimmen))
- **Durch pathologisches Institut, da Zoonose!! Nicht eigenmächtig als HTA! Biosecurity Maßnahmen!** Vor Einsendung Anforderungen und Ablauf mit Patho-/Labor absprechen



Therapie-Möglichkeiten

- Wenige Zugelassene Arzneimittel im Vogel-Bereich!
- Immer Umwidmen laut Kaskade (TAMG §57) für **NICHT-LML** Tiere zugrunde der VO (EU) 2019/6 und VO (EU) 2019/4
 1. AM mit gleichen Zulassungsbedingungen existiert
 2. In Ö für diese oder andere Tierart für diese oder andere Indikation
 3. In EU zugelassenes HumanAM
 4. Nach TÄ-Verschreibung zubereitetes TAM
 5. TAM aus Drittstaat (exkl. Immunologische AM)
- Nur wenig Literatur zu Analgesie bei verschiedenen Spezies, etwas besser dokumentiert bei Papageienvögeln, **Falkenartigen, Habichtartigen**, Taubenartigen, ABER Schmerzmanagement ist Individuell!

Therapie-Möglichkeiten

- Umgebung anpassen nach Möglichkeiten des Tieres:
 - Stehfähig (Zu Boden gehen => Zecken, Insekten, Bodenkälte und Kot ausgeliefert)
 - Gleichgewichtssinn (Runterfallen, Abrutschen)
 - Sehsinn (Anfliegen, Fehlritte, Distanzen abschätzen, räumliches Sehen)
 - Behältertiefe kontrollieren (ertrinken oder nicht erreichbar wenn nicht flug-/kletterfähig)
 - Sitzhöhe = Falltiefe
- Knochenbrüche, Schädel-Hirn-Trauma, Augenverletzungen an Zäunen, Kanten, Futterplätzen, Abrutschen,...
- Stationäre Unterbringung in Tierklinik: i.v. Infusionstherapie, engmaschige Schmerztherapie, geschützter Bereich (Helligkeit runter, Temperaturkontrolliert, Lautstärke runter, keine Vibration, informationsärmer unterbringen bei ZNS / Augenerkrankungen!)

Therapie-Möglichkeiten: Schulmedizinisch

Flüssigkeitstherapie:

- Subkutan (TA): Vollelektrolytlösung (Sterofundin, Ringerlösung) SID – BID 4% - 6% d. KGW s.c. - vorher auf Ödeme kontrollieren!
(z.B. 800g KGW = 32-48ml, ggf. auf 2 Stellen aufteilen)
Subadulte Tiere > Adulte, nach Dehydratationsstatus richten!
- Oral (TB) – Sonde oder frischtote, körperwarme Futtertieren, z.B. Ratten, ggf. noch zusätzlich einige ml Wasser i.m. dem Futtertier postmortem (!) spritzen, ggr. Gewichtsverlust akzeptabel, Ziel wären <5% des ursprüngl. KGW! (von 800g runter auf 720g max.), aber GIT nicht überlasten, Futtermenge etwas zurückfahren!
- Frisches Wasser: 2x tgl. wechseln!

Therapie-Möglichkeiten: Schulmedizinisch

- Entzündungshemmung / Schmerzmittel:
 - Meloxicam 0,5mg/kg SID für 10-14d s.c. oder p.o.
 - Tramadol 5mg/kg q2-12h für 3d i.m. oder p.o.
- Exzitationsreduktion, nervale Schmerzen
 - Gabapentin 10-30mg/kg BID p.o.
(Flüssigkeit mit Xylitol, daher nicht verwenden!)
- Leberunterstützung
 - Mariendistelextrakt (*Silybum marianum*) einzeln oder in phytotherapeutischer Kombination (z.B. Padma Hepaten Kps) oder homöopathisch (Hepar comp. Heel Inj. Lsg)



<https://www.vetmedica.de/produkte-tierarzt/Hund/metacam-15mgml-suspension-fuer-hunde/3753>



<https://www.medizinfuchs.de/preisvergleich/gabapentin-ratiopharm-100mg-hartkapseln-200-stk.-ratiopharm-gmbh-pzn-3090133.html>



<https://www.shop-apotheke.at/arzneimittel/A3461078/padma-hepaten-kraeuterkapseln.htm>

Therapie-Möglichkeiten: Orthomolekular

- Neuroprotektiv Antioxidativ
 - Coenzym Q10 = Ubiquinon 100mg BID
 - α -Tocopherol (Vitamin E) 500 IE SID mit Futter
- Neuroprotektiv Mitochondrial
 - Riboflavin (Vitamin B2)
 - Nicotinamid (Vitamin B3)
- Exzitationsreduktion, psychische Ausgeglichenheit
 - Gamma-Amino-Butter-Säure (GABA) 250mg BID
- Regenerative Baustoffe
 - Aminosäuren
 - Cobalamin (Vitamin B12)



https://www.t-tgd.at/images/Broschueren/InfoXgen_Leitfaden_2018_webversion.pdf



<https://www.sunday.de/coenzym-q10-kapseln-200mg-ubiquinon.html>



<https://www.nutramedix.de/products/gaba-500-biogen-kapseln>



<https://www.sunday.at/recovery-amino-plus-komplex.html>



<https://www.shop-apotheke.at/tiergesundheits/D8018117/ve-yfo-jecuplex.htm>

West-Nil Differenzialdiagnosen Vogel

- Vergiftungen
- Aviäre Influenza (Vogelgrippe, Influenzavirus)
- Newcastle Krankheit (Atypische Geflügelpest, Paramyxovirus)
- Botulismus (*Clostridium botulinum*)
- Usutu Virus (Flavivirus)
- Borna Virus
- Bakteriell septikämische Erkrankungen (z.B. *Escherichia coli* und Weitere)

Prävention: Immunsystem

- Stressreduktion im Sommer bei empfindlicheren (ursprünglich nördlichen) Arten wie Habicht, Schneeeule, Gerfalke,...
- Gute & frische Ernährung (auch gut gefütterte Futtertiere!), diversifizierte Futterquellen, weitläufiges Aminosäuremuster
- Gesundheit, Gewicht prüfen, weitere Krankheiten/Probleme behandeln - Aspergillose, Pododermatitis,...
- Beim Menschen: Lebenslange Immunität nach durchgemachter Feldvirusinfektion (Humoral + Zellulär), beim Vogel eher nicht
- Impfungen möglich

Prävention: Impfung

- Impfungen in Ö zugelassen für Pferde:
 - **Equilis® West Nile** (MSD)
=> Vektorimpfstoff: Inaktiviertes chimäres Flavivirus Stamm YF-WN Typ 1
 - **EquipWNV®** (Zoetis)
=> Inaktivierter Vollvirus vom Subtyp 2
 - **Proteq® West Nile** (Boeinger Ingelheim)
=> Vekroimpfstoff: Rekombinates Kanarienvirus Typ 1 Proteine, schützt bei Pferden nachweislich auch gegen Typ 2.
- Impfungen in Ö zugelassen für Vögel:
 - KEINE
- Impfschema Greifvögel: 1ml Impfstoff i.m. / s.c. im 21d Abstand 3x (oder durchgemachte Infektion), dann 1x jährlich auffrischen. Grundimmunisierung vor Ende Mai abschließen
=> Start etwa Mitte März
- Kosten Impfung: Ca. 70-90€ pro Impfstoff + Allgemeine US vor Impfung klinisch



<https://www.msd-tiergesundheits.at/produkte/equilis-west-nile/>



<https://www.girovet.com/en/equip-wnv-2ds>



<https://www.vetmedica.de/produkte-tierarzt/Pferd/proteq-west-nile/5001>

Prävention: Externe Faktoren

Gelsenpopulation minimieren:

- Stehendes Wasser rgm. entfernen, Ansammlungen verhindern oder mind. 1x/Wo kontrollieren/wechseln
- In größeren stehenden Gewässern Libellen, Rückenschwimmer (Wanzen), Schwimmkäfer, Wasserkäfer, Wasserflöhe, Amphibien, Fische (natürliche Fressfeinde) ansiedeln



Prävention: Externe Faktoren

- Repellentien:
 - Chemisch
 - Pyrethroide – Resistenzen!
 - Diethyltoluamid (DEET)
 - Icaridin
 - Ethylbutylacetylaminopropionat (EBAAP)
 - Mikrobiell (*Bacillus thuringiensis israelensis* (BTI))
 - Natürlich (ätherische Öle)
 - Lippenblütler: Lavendel, Basilikum, Minze, Thymian, Salbei
 - Myrtengewächse: Eukalypten, Gewürznelken, Teebaum
 - Aromatische Süßgräser: Citronella, Palmrosa
 - Pelagonien, Zedern, Bohnenkraut, Ringelblume
- ... akustisch („Gelsenpiepser“)
- ...hormonell (Pheromonfallen)

Prävention: Gelsen Biologie

Wichtigste WNV-Überträger in Ö:

- *Culex pipiens pipiens* (Gemeine Hausgelse)
- *C. pipiens molestus* (eher Mnsch)
- *C. quinquefasciatus* (eher Vogel)
- *C. modestus* (Mnsch + Vogel)
- *C. torrentium*
- *Aedes albopictus* (As. Tigermücke)
- *A. japonicus* (As. Buschmücke)
- *A. vexans* (Überschwemmungsmücke)



Prävention: Gelsen Biologie

- Gemeine Hausgelse (*Culex pipiens*) in Dämmerung + Nachts aktiv
- Alle leerstehenden Gefäße, in denen sich (Regen-)Wasser ansammeln kann, trocknen und umdrehen/abdecken
- Wasserentwicklung: Ca. 5 – 14d (Temp. Abhängig) => mind. 1x Wöchentlich alle Wasserstellen auf Larvenstadien checken, alles leeren und erneuern ... auch wegen Algen in Trinkwassergefäßen

Prävention: Gelsen Biologie

- Bleiben NICHT in der Nähe des Brutplatzes, sehr unterschiedliche Reichweite je nach Art und Wind/Wetter, von wenige 100m bis 10 Kilometer (*Aedes strictus*)
- Können mit WNV infiziert auch bei uns überwintern: Im Winter Gelsen aufsuchen (Schuppen, Scheunen, Keller, Abstellraum, Höhlen, Tunneln, frostfreie Räume)
- Aktiv ab 10°C Außentemperatur

Zum Weiterlesen

- <https://www.ecdc.europa.eu/en/west-nile-fever/surveillance-and-disease-data/disease-data-ecdc>
- <https://www.ages.at/mensch/krankheit/krankheitserreger-von-a-bis-z/west-nil-virus>
- <https://www.tieraerzteverlag.at/vetjournal/west-nil-virus-eine-zoonose-auf-dem-vormarsch>
- https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Begut/BEGUT_COO_2026_100_2_1119365/COO_2026_100_2_1119378.html
- https://aspreister.basg.gv.at/aspreister/faces/aspreister.jspx?_adf.ctrl-state=h68ni8vod_4
- <https://www.woah.org/en/disease/west-nile-fever/>
- <https://www.ages.at/mensch/krankheit/krankheitserreger-von-a-bis-z/west-nil-virus>
- https://info.bml.gv.at/dam/jcr:14399125-a37a-4976-83bf-6b47c41021ac/Bti%20Literaturstudie_gsb.pdf
- <https://www.jagdverband.de/west-nil-virus-erste-faelle-der-afrikanischen-tierseuche-deutschland>
- <https://www.tieraerzteverlag.at/vetjournal/west-nil-virus-wnv-situation-in-oesterreich>
- https://www.msmanuals.com/de/profi/infektionskrankheiten/arboviren-arenaviren-und-filoviren/west-nil-virus#Diagnose_v47621791_de

Zum Weiterlesen

- <https://eu.biogents.com/west-nil-virus/?lang=de>
- <https://www.ecdc.europa.eu/en/infectious-disease-topics/west-nile-virus-infection/surveillance-and-updates/interactive-dashboard>
- <https://www.ecdc.europa.eu/en/infectious-disease-topics/west-nile-virus-infection/surveillance-and-disease-data/monthly-updates>
- <https://www.ages.at/tier/tiergesundheit/tiergesundheit-services/proben-abgabe-einsendung>
- <https://www.ages.at/forschung/wissen-aktuell/detail/oesterreichweites-west-nil-virus-monitoring-in-stechmuecken-2024>
- <https://zoonosen.net/experteninterview-zur-ausbreitung-des-west-nil-virus-deutschland-teil-3>
- https://www.ema.europa.eu/en/search?search_api_fulltext=west%20nil&f%5B0%5D=ema_search_categories%3A84&f%5B1%5D=ema_medicine_bundle%3Aema_medicine&f%5B2%5D=ema_med_status%3Aauthorised&landing_from=73303
- https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/tiere/Tierarzneimittelgesetz/tierarzneimittelgesetz.html#heading_Wichtige_Regelungen_fuer_Tieraerzte_und_die_dazu_gehoerenden_Paragraphen

Erwähnte Rechtstexte

- VO der BM für Gesundheit betreffend anzeigepflichtige übertragbare Krankheiten 2015:
https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Begut/BEGUT_COO_2026_100_2_1119365/COO_2026_100_2_1119378.html
- Tiergesundheitsgesetz 2024:
<https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20012588&FassungVom=2025-01-06&Artikel=&Paragraf=0&Anlage=&Uebergangsrecht=>
- VogelgesundheitsVO 2024:
<https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20012727&FassungVom=2024-11-23&Artikel=&Paragraf=1&Anlage=&Uebergangsrecht=>
- TiermaterialienVO 2009:
<https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20006148&Artikel=&Paragraf=0&Anlage=&Uebergangsrecht=>
- Tierarzneimittelgesetz 2023:
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20012477>

Literaturstellen: Wissenschaftl. Artikel

- <https://doi.org/10.1638/2007-0109.1>
- <https://doi.org/10.3390/pathogens9010048>
- https://www.arzneimitteltherapie.de/_Resources/Persistent/0/2/6/6/02660cb1fdcf5188c90463c1c8474b0d3bd0e72f/amt200411.pdf#page=9
- <https://doi.org/10.3390/antiox11081427>
- <https://doi.org/10.1093/jas/skae153>
- <https://doi.org/10.1186/1297-9716-44-39>
- <https://doi.org/10.3390/vaccines11030652>
- <https://doi.org/10.7589/2014-07-175>
- <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2006.11.056>
- <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2012.07.041>
- <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02421>

Literaturstellen: Wissenschaftl. Artikel

- <https://doi.org/10.1638/2008-0029.1>
- <https://doi.org/10.1647/2005-005R.1>
- <https://www.jstor.org/stable/20096712>
- <https://doi.org/10.1638/03-094.1>
- <https://doi.org/10.2460/ajvr.72.8.1065>
- <https://link.springer.com/article/10.1186/1297-9716-45-41>
- <https://doi.org/10.7589/0090-3558-40.3.538>
- <https://doi.org/10.1089/vbz.2010.0173>
- <https://doi.org/10.1638/2010-0138.1>
- <https://doi.org/10.1638/2008-0017.1>