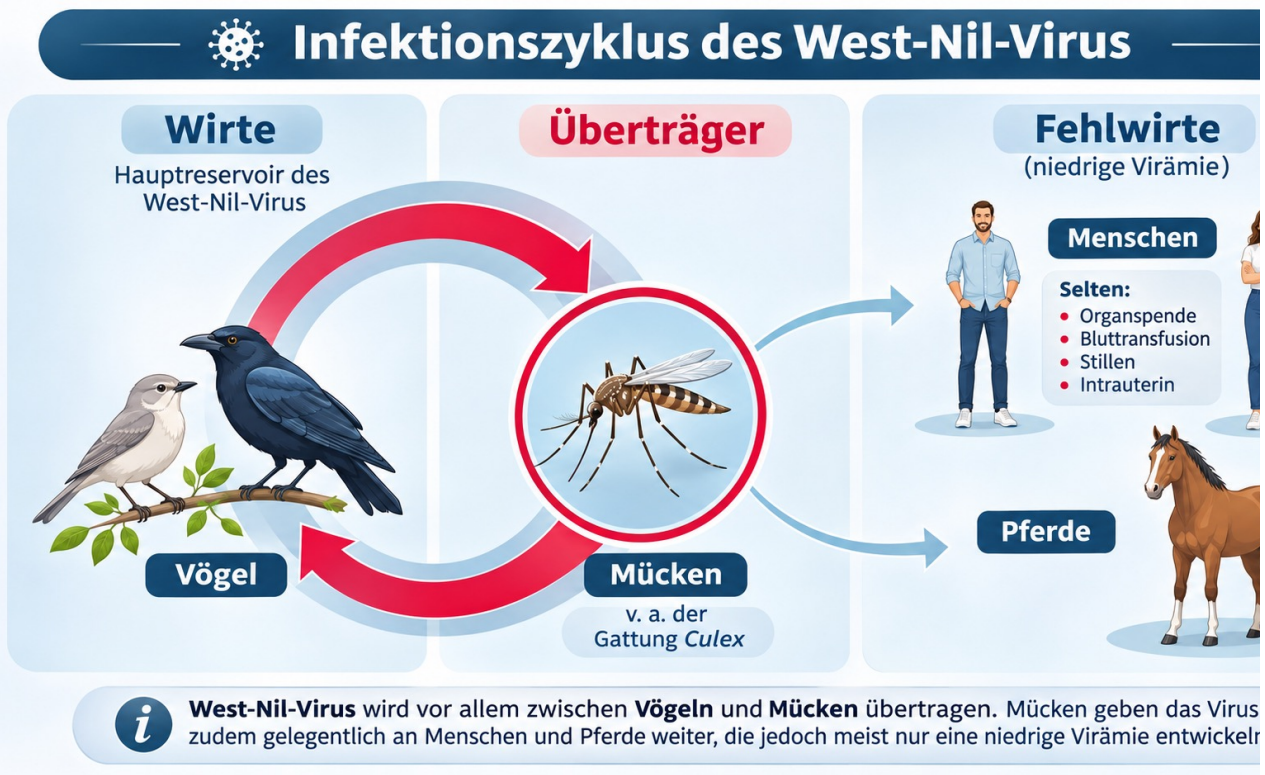
Das West-Nil Virus

Relevanz und Vorsorge bei Greifvögeln



Korinna Imle
Tierärztin
Schwerpunkt Vögel, Geflügel, Reptilien
info@imle.vet
Mobil: 01520 625 43 23

Das Virus in Kürze



- Zoonose
- Mensch und Pferd als “Dead-end-Hosts”
- Greifvögel besonders empfänglich, gelten zugleich als Reservoir **und** als verstärkende Wirte
- Ansteckung durch Aufnahme von infizierten Vögeln möglich
- Greifvögel (hauptsächlich Habicht) als **Sentinel-Wirt** (=“Frühwarnsystem”)
- Arktische Vögel genetisch noch anfälliger

Deutschland: vom Erstnachweis zur Endemie

2018

Erstnachweis in Deutschland

WNV wird erstmals bei Wild- und Volierenvögeln gefunden – Amseln, Habichte, Bartkäuze.

2019

Klinik bei 10 Habichten

Alle zehn zeigten neurologische Auffälligkeiten. 8 von 10 Jungtiere, 9 von 10 Weibchen. Meningoenzephalitis bei 9 von 10, Myokarditis bei 8 von 10. Mittlere Überlebenszeit: zwei Tage.

2023/24

Habicht dominiert die Nachweise

Unter 86 sequenzierten positiven Vogelproben waren **45 Habichte.** Betroffene Bundesländer: Sachsen, Sachsen-Anhalt, Berlin, Brandenburg, Thüringen

Zwei Einordnungen

- Eine Auswertung der deutschen Referenzlabor-Daten 2006–2021 hebt Greifvögel als besonders betroffene Gruppe hervor.
- Studien bis 2016 fanden in Deutschland kein WNV und schlossen daraus, es komme hier nicht vor. Diese Aussage ist mit dem Nachweis 2018 überholt.
- Der Habicht ist damit die am besten dokumentierte betroffene Greifvogelart Mitteleuropas – ausgerechnet die Art, für die keine Impfstudie existiert.

Ziegler et al. 2019, Antiviral Res · doi.org/10.1016/j.antiviral.2018.12.005 | Michel et al. 2020, Transbound Emerg Dis · doi.org/10.1111/tbed.13759 | 2025, Virol J · doi.org/10.1186/s12985-025-03043-8 | Emerg Microbes Infect 2023 · doi.org/10.1080/22221751.2023.2231561

Der Habicht (*Accipiter gentilis*) als Sentinel = “Indikatorart”



- ✓ **Frühwarnindikator für steigende Infektionsfälle**
- ✓ **Hochempfindlich**
- ✓ **Dichte Besiedelung / häufig in den beobachteten Gebieten**
- ✓ **Verendete Tiere werden eher wahr genommen**
- ✓ **Schnelles Verenden (vor „dead-end-hosts“ wie Mensch oder Pferd)**

Empfänglichkeit ausgewählter Greifvögel und Eulen für eine virale Infektion

Vergleich von Empfänglichkeit, Krankheitsverlauf, epidemiologischer Rolle und Belegen

Art (*wiss. Name*)	Ordnung	Empfänglichkeit	Typischer Verlauf / Mortalität	Epidemiologische Rolle / Besonderheit	Beleg
 **Habicht** (*Accipiter gentilis*)	Accipitriformes	**Extrem hoch**	Perakut bis akut neurologisch; Letalität 70–90 %	Wichtigster europäischer Wildvogel-Sentinel; frühe Sommer-Letalität	[1, 3, 7]
 **Bartkauz** (*Strix nebulosa*)	Strigiformes	**Extrem hoch**	Perakuter Herztod, hochgradige Enzephalitis; Letalität 90–100 %	Arktisch/boreal; keine Ko-Evolution; Leitart beim Ausbruch DE 2018	[1, 2]
 **Schnee-Eule** (*Bubo scandiacus*)	Strigiformes	**Extrem hoch**	Akut/perakut letal; nahezu 100 % Letalität ohne Schutz	Arktisch; höchstes Risiko bei Volierenhaltung in Tiergärten	[1, 6]
 **Gerfalke** (*Falco rusticolus*)	Falconiformes	**Extrem hoch**	Perakute Myokarditis, ZNS-Läsionen; Letalität > 80 %	Arktische Art; extrem gefährdet in Falknereien und Zuchten	[4, 7]
 **Rotschwanzbussard** (*Buteo jamaicensis*)	Accipitriformes	**Sehr hoch**	Schwere Enzephalitis, Myokarditis; hohe Letalität	Nordamerikanische Schlüsselart bei Ausbrüchen	[5, 6]
 **Virginia-Uhu** (*Bubo virginianus*)	Strigiformes	**Sehr hoch**	Schwere Enzephalitis, Erblindung, hohe Mortalität	Primärer nordamerikanischer Eulen-Indikator	[5, 6]
 **Sperber** (*Accipiter nisus*)	Accipitriformes	**Hoch**	Schwere ZNS-Symptome, hohe Letalität	Häufiger Patient in mitteleuropäischen Pflegestationen	[1, 7]
 **Waldkauz** (*Strix aluco*) / **Waldohreule** (*Asio otus*)	Strigiformes	**Hoch**	Ataxie, Chorioretinitis; moderate bis hohe Mortalität	Regelmäßige Wildfunde in mitteleuropäischen Endemiegebieten	[1, 11]
 **Wanderfalke** (*Falco peregrinus*)	Falconiformes	**Moderat–Hoch**	Ataxie, Apathie; teils Erholung mit bleibenden ZNS-Schäden	Hohe Relevanz in Falknerbeständen und Freilandbruten	[4, 7]
 **Mäusebussard** (*Buteo buteo*)	Accipitriformes	**Moderat**	Altvögel oft asymptomatisch seropositiv; Jungvögel teils neurologisch	Häufiger Viruskontakt, meist moderate Verluste	[1, 9]
 **Seeadler / Steinadler** (*Haliaeetus / Aquila*)	Accipitriformes	**Moderat**	Adulte oft seropositiv; Jungvögel mit ZNS-/Augenläsionen	Seltene perakute Todesfälle; Altvögel resilienter	[8, 9]
 **Turmfalke** (*Falco tinnunculus*)	Falconiformes	**Gering–Moderat**	Meist subklinisch, geringe Letalität; stabile Serokonversion	Gut geeignet für Serosurveillance ohne Bestandsverluste	[4, 9]

Empfänglichkeit (relativ): Extrem hoch · Sehr hoch · Hoch · Moderat–Hoch · Moderat · Gering–Moderat



Klinische Verlaufsformen und Leitsymptome bei Greifvögeln

Praxisrelevante Zeichen für Falkner und Tierärzt:imnen



1 Perakuter Verlauf („Sudden Death“)



- Vögel verenden **ohne erkennbare Prodromal-symptome** innerhalb weniger Stunden.
- **Pathogenese:** akutes Kreislaufversagen durch massive virale Replikation in Kardiomyozyten mit konsekutiver Rhythmus-störung.

2 Akute neuroinvasive Form



- **Lokomotorik:** hochgradige Ataxie, Gleichgewichts-verlust, Unfähigkeit zum **Aufbaumen** (nicht auf den Handschuh oder die Stange greifen), Vorwölben oder Spreizen der Schwingen zum Abstützen.
- **Zerebrale & motorische Ausfälle:** Kopftremor, Torticollis, Opisthotonus, generalisierte klonische Krämpfe.
- **Paresen & Paralysen:** Beugeunfähigkeit der Fänge („knuckling“), Flügelhängen (wing droop), schlaffe Nachhandlähmung.
- **Ophthalmologie:** zentrale Amaurose (Erblindung), fehlender oder asymmetrischer Pupillarreflex, Verfehlen von Futterstücken beim Atzen.

3 Allgemein-symptome



- Ausgeprägte **Lethargie** und **Somnolenz.**
- Erlöschen des natürlichen **Flucht- und Abwehrverhaltens.**
- **Regurgitieren** von Beute.
- **Kachexie** und **Anorexie.**

4 Chronische Residuen (Rekonvaleszenten)



- Nach Überleben der akuten Phase häufig **permanente Defizite.**
- Persistierende **Gang- und Flugataxie.**
- Chronische **Pektinitis** mit **Visusverlust.**
- **Gefiederschäden:** Hunger-streifen / stress bars.

Für Falkner besonders auffällig:

- Unfähigkeit zum Aufbaumen
- Kopftremor
- Flügelhängen
- Erblindung

Quellen: [1], [2], [3], [4], [5], [7]

Diagnostik: Probe, Test, Verwechslungsgefahr

Federpulpe “Blutfeder”

Die gefäßhaltige Pulpe (“Blutfeder”) wachsender Federn war in einer Studie das ergiebigste Substrat. 11 % von 482 untersuchten Greifvogel-Kadavern waren positiv; die Autoren empfehlen sie für Überwachung ohne Sektion.

PCR statt Schnelltest

Antigen-Schnelltests waren in einer kalifornischen Studie weniger zuverlässig als PCR. Karten zur Nukleinsäure-Konservierung waren weniger empfindlich als Nierengewebe.

Serologie (= Antikörpertest) mit Vorsicht

Antikörper belegen Exposition, nicht Erkrankung. In der Eulen-Studie waren nur 3 von 15 erkrankten Tieren seropositiv.

Außerdem sind bei Antikörper-Tests Kreuzreaktionen mit anderen Flaviviren möglich, also falsch-positive Ergebnisse.

Kritzik et al. 2018, J Wildl Dis 54(3):528–533 · doi.org/10.7589/2017-12-292 | PLoS One 2016 · doi.org/10.1371/journal.pone.0157555 | Keenan et al. 2021 · doi.org/10.1111/vop.12942 | Kamiš et al. 2026, One Health Outlook · doi.org/10.1186/s42522-025-00191-3 | Bergmann et al. 2023 · doi.org/10.3390/vaccines11030652

Verwechslungsgefahr: das Usutu-Virus

- Das Usutu-Virus (USUV) tötet ebenfalls Eulen – belegt sind Raufußkauz, Sperlingskauz und Bartkauz.
- **Antikörper gegen WNV und USUV kreuzreagieren.** Ein positiver Antikörpertest allein unterscheidet die beiden Viren **nicht**.
- Deshalb ist eine spezifische RT-PCR nötig, um den Erreger wirklich zu benennen.
- Wie häufig das zusammenfällt, zeigt die Erfurter Ausgangslage: 28 Vögel hatten neutralisierende Antikörper gegen WNV – 14 davon gegen WNV und USUV.

Die Impfstoff-Landschaft

Es gibt weltweit keinen für Vögel zugelassenen WNV-Impfstoff.

Alles, was bei Greifvögeln geschieht, ist Off-Label-Einsatz eines Pferdeimpfstoffs mit Umwidmung.

Warum es keinen Vogelimpfstoff gibt

- Kosteneffizienz: Bei Nutzvogelarten mit geringer oder fehlender Pathogenität rechnet sich die Entwicklung nicht.
- Machbarkeit: Ob sich bei freilebenden Vögeln überhaupt eine kollektive Immunität erreichen lässt, ist offen.
- Der Bedarf liegt damit dort, wo der Markt klein ist: Erhaltungszuchten, Zoos, Auffangstationen, Beizvögel.

Jiménez de Oya et al. 2019, Vaccines 7(4):126 · doi.org/10.3390/vaccines7040126 (Metadaten laut PubMed)

Kernstudie 2014: große Falken, zwei Pferdeimpfstoffe

Falco spp. · zwei zugelassene Pferdeimpfstoffe · Belastungsinfektion mit homologer Linie 1 · Friedrich-Loeffler-Institut und Universität Gießen

Inaktiviert, adjuvantiert (Linie 1)

Schutz: geringer von beiden

Nebenwirkungen an der Einstichstelle: schwach

Der Totimpfstoff war verträglicher, aber weniger wirksam.

Kanarienpocken-Vektor (rekombinant)

Schutz: bei nur zwei Dosen leicht besser von beiden

Nebenwirkungen an der Einstichstelle: mäßig

Der Vektorimpfstoff war wirksamer, aber weniger verträglich.

2 Dosen – das Pferdeschema

Mit dem für Pferde empfohlenen Zwei-Dosen-Schema erreichten beide Impfstoffe nur eine suboptimale Antikörperantwort und nur einen Teilschutz nach Belastungsinfektion.

3 Dosen – das erweiterte Schema

Nach einer dritten Dosis fielen die Ergebnisse für **beide** Impfstoffe besser aus: Linderung der klinischen Symptome, keine Todesfälle, weniger Virusausscheidung und geringere Virämie.

Fazit der Autoren

Die Folgen einer WNV-Infektion bei Falken lassen sich durch Impfung klar lindern, besonders mit dem erweiterten Dreifach-Schema – wobei Nebenwirkungen an der Impfstelle in Kauf genommen werden müssen.

Angenvoort et al. 2014, Vet Res 45(1):41 · doi.org/10.1186/1297-9716-45-41 (Metadaten und Abstract laut PubMed)

Welche Impfstoffe kommen in Frage?







MSD:
Inaktivierter rekombinanter Impfstoff

Zoetis:
Inaktiviertes West-Nil-Virus

Boehringer-Ingelheim:
Rekombinanter Kanarienpockenvirus-Vektorimpfstoff

Bilanz: was die Impfung leistet – und was nicht

✓ Belegt

bei großen Falken, Rotschwanzbussarden, Zoovögeln und Kondoren

- Geringere Sterblichkeit nach Belastungsinfektion – bei Falken mit drei Dosen traten keine Todesfälle auf.
- Mildere klinische Symptome.
- Geringere Virämie.
- Geringere Höhe der Virusausscheidung.
- Gute Verträglichkeit insgesamt: In der Zoo-Feldstudie traten keine Impfreaktionen auf; die DNA-Impfungen verursachten keine Morbidität und keine Todesfälle.
- Mehr Dosen und ausreichendes Volumen wirken besser als das für Pferde empfohlene Schema.
- Beim Kondor: Schutz unter echter Feldexposition, auch bei Nestlingen und Küken.

– Nicht belegt

in keiner der gefundenen Greifvogelstudien

- Vollständiger Schutz. Bei keiner Plattform und in keiner Greifvogelstudie erreicht.
- Verkürzung der Ausscheidungsdauer. 2015 bei Falken ausdrücklich nicht erreicht – nur die Höhe sank.
- Unterbrechung der Übertragungskette. Folgt aus dem Vorstehenden nicht und wird in keiner Quelle gezeigt.
- Schutzdauer. Antikörper waren bei Falken höchstens drei Wochen nachweisbar; Langzeitdaten zu Greifvögeln fehlen.
- Wirksamkeit bei Habicht, Sperber, Eulen und Adlern. Belastungsstudien liegen nur für Falken und Rotschwanzbussard vor.
- Impfung freilebender Wildvögel. Die Machbarkeit kollektiver Immunität ist eine offene Frage.

Zusammenfassung der auf den Folien 11 bis 14 belegten Einzelergebnisse. Vollständige Quellenangaben auf den Quellenseiten.

Praxis: was aus den Daten tragfähig folgt

1	**Drei Dosen, volles Volumen**	Das Zwei-Dosen-Schema der Pferdemedizin reichte bei Falken nicht aus; die dritte Dosis macht den Unterschied..
2	**Serologie vor der Grundimmunisierung**	Vorbestehende WNV- und Usutu-Antikörper verfälschen das Ergebnis. Blutabnahme beim Vogel an Flügelvene nur bei Indikation und wenn Aussagekraft gegeben.
3	**Zeitlich vor die Vektorsaison legen**	Drei Dosen im Abstand von drei Wochen brauchen rund sechs Wochen plus Zeit für den Titeraufbau vor der “Mückensaison”
4	**Vektorexposition und Futterquellen**	Mückenexposition senken: Offenes Wasser vermeiden, Stechmücken-Vorsorge Futtertiere aus kontrollierten Beständen beziehen Nicht gänzlich vermeidbar bei Wildvögeln als Beute
5	**Im Verdachtsfall PCR**	Serologie allein trennt WNV und Usutu-Virus nicht und belegt keine Erkrankung, daher zur Diagnostik nur bedingt geeignet. ür die Erregerzuordnung ist eine spezifische RT-PCR nötig; Federpulpe hat sich als gut geeignetes Probenmaterial erwiesen.

Die Punkte 1 bis 3 und 5 folgen unmittelbar aus den auf den Folien 9 bis 14 zitierten Arbeiten. Punkt 4 ist als Schlussfolgerung gekennzeichnet; die genannten Zahlenvorgaben sind nicht quellenbelegt. Rechtliche Fragen – Umwidmung, Dokumentation, Melde- und Anzeigepflichten – sind in den geprüften Fachartikeln nicht enthalten und mit Tierarzt und Veterinäramt zu klären.

Fünf Sätze zum Mitnehmen

1. Es gibt keinen für Vögel zugelassenen WNV-Impfstoff. Jede Impfung eines Greifvogels ist Extralabel-Einsatz.
2. Impfung senkt Sterblichkeit, Symptome, Virämie und die Höhe der Ausscheidung. Vollständigen Schutz hat keine Greifvogelstudie erreicht.
3. Das Pferde-Zweidosen-Schema reicht bei Falken nicht. Die dritte Dosis machte den Unterschied.
4. Der Antikörpertiter ist bei Greifvögeln kein verlässliches Maß für Schutz – in beide Richtungen.
5. Für Habicht, Sperber, Eulen und Adler – die in Europa am häufigsten gemeldeten Gruppen – fehlen Belastungsstudien zur Impfung vollständig.

Offen bleiben

Schutzdauer im Feld · Anteil der Beuteübertragung · Reservoirkompetenz je Art ·



Korinna Imle
Tierärztin
Schwerpunkt Vögel, Geflügel, Reptilien
info@imle.vet
Mobil: 01520 625 43 23

www.imle.vet

Quellen 1 – Impfung bei Vögeln (über PubMed verifiziert)

Recherche und Metadaten laut PubMed, Abfrage vom 13. November 2026. Gelesen wurden Titel, Abstracts und Metadaten; keine Volltexte.

Angenvoort J, Fischer D, Fast C, Ziegler U, Eiden M, de la Fuente JG, Lierz M, Groschup MH (2014)
Limited efficacy of West Nile virus vaccines in large falcons (Falco spp.). Vet Res 45(1):41. doi.org/10.1186/1297-9716-45-41 · PMID 24708385

Fischer D, Angenvoort J, Ziegler U, Fast C, Maier K, Chabierski S, Eiden M, Ulbert S, Groschup MH, Lierz M (2015)
DNA vaccines encoding the envelope protein of West Nile virus lineages 1 or 2 administered intramuscularly, via electroporation and with recombinant virus protein induce partial protection in large falcons (Falco spp.). Vet Res 46(1):87. doi.org/10.1186/s13567-015-0220-1 · PMID 26282836

Redig PT, Tully TN, Ritchie BW, Roy AF, Baudena MA, Chang GJ (2011)
Effect of West Nile virus DNA-plasmid vaccination on response to live virus challenge in red-tailed hawks (Buteo jamaicensis). Am J Vet Res 72(8):1065–1070. doi.org/10.2460/ajvr.72.8.1065 · PMID 21801064

Bergmann F, Fischer D, Fischer L, Maisch H, Risch T, Dreyer S, Sadeghi B, Geelhaar D, Grund L, Merz S, Groschup MH, Ziegler U (2023)
Vaccination of Zoo Birds against West Nile Virus – A Field Study. Vaccines (Basel) 11(3):652. doi.org/10.3390/vaccines11030652 · PMID 36992236

Chang GJ, Davis BS, Stringfield C, Lutz C (2007)
Prospective immunization of the endangered California condors (Gymnogyps californianus) protects this species from lethal West Nile virus infection. Vaccine 25(12):2325–2330. doi.org/10.1016/j.vaccine.2006.11.056 · PMID 17224209

Johnson S (2005)
Avian titer development against West Nile virus after extralabel use of an equine vaccine. J Zoo Wildl Med 36(2):257–264. doi.org/10.1638/03-094.1 · PMID 17323567

Nusbaum KE, Wright JC, Johnston WB, Allison AB, Hilton CD, Staggs LA, Stallknecht DE, Shelnutt JL (2003)
Absence of humoral response in flamingos and red-tailed hawks to experimental vaccination with a killed West Nile virus vaccine. Avian Dis 47(3):750–752. doi.org/10.1637/7006 · PMID 14562907

Jiménez de Oya N, Escribano-Romero E, Blázquez AB, Martín-Acebes MA, Saiz JC (2019)
Current Progress of Avian Vaccines Against West Nile Virus. Vaccines (Basel) 7(4):126. doi.org/10.3390/vaccines7040126 · PMID 31547632

Recherche über PubMed (pubmed.ncbi.nlm.nih.gov). Die DOI-Links führen zu den Originalarbeiten.

Quellen 2 – Epidemiologie, Klinik, Diagnostik

Übersicht und Rolle der Greifvögel	Vidaña B, Busquets N, Napp S, Pérez-Ramírez E, Jiménez-Clavero MÁ, Johnson N (2020): The Role of Birds of Prey in West Nile Virus Epidemiology. Vaccines (Basel) 8(3):550. · doi.org/10.3390/vaccines8030550 · PMID 32967268
Lage in Europa (EFSA/ECDC, EFSA Journal)	Jahresbericht 2025: doi.org/10.2903/j.efsa.2025.9835 · PMID 41409113 | Bericht 5.8.2026: doi.org/10.2903/j.efsa.2026.10304 · PMID 42614799 | Bericht 3.9.2026: doi.org/10.2903/j.efsa.2026.10329 · PMID 42807281 | Bericht 7.10.2026: doi.org/10.2903/j.efsa.2026.10410 · PMID 42936548
Deutschland	Ziegler U et al. (2019), Antiviral Res: doi.org/10.1016/j.antiviral.2018.12.005 · PMID 30550796 | Michel F et al. (2020), Transbound Emerg Dis (10 Habichte): doi.org/10.1111/tbed.13759 · PMID 32743905 | Virol J (2025), Sequenzierung 2023/24: doi.org/10.1186/s12985-025-03043-8 · PMID 41413585 | Emerg Microbes Infect (2023), Referenzlabor 2006–2021: doi.org/10.1080/22221751.2023.2231561 · PMID 37381816 | Michel F et al. (2018), Int J Environ Res Public Health (überholter Negativbefund): doi.org/10.3390/ijerph15010171
Risikofaktoren und Serologie	Gancz AY, Barker IK, Lindsay R, Dibernardo A, McKeever K, Hunter B (2004), Emerg Infect Dis 10(12):2135–2142: doi.org/10.3201/eid1012.040167 · PMID 15663850 | García-Bocanegra I et al. (2022), Transbound Emerg Dis 69(6):3624–3636: doi.org/10.1111/tbed.14733 · PMID 36222172
Klinik und Pathologie	Ziegler U et al. (2013), Vet Microbiol (experimentelle Infektion großer Falken): doi.org/10.1016/j.vetmic.2012.07.041 · PMID 22909991 | Wünschmann A et al. (2014), J Vet Diagn Invest (Weißkopf- und Steinadler): doi.org/10.1177/1040638714539960 | Vet Pathol (2016), Augenläsionen Rotschwanzbussard: doi.org/10.1177/0300985816669404 | Keenan AV et al. (2021), Vet Ophthalmol (Differentialdiagnose Eulen): doi.org/10.1111/vop.12942 · PMID 34590771
Diagnostik, Usutu-Virus, Lausfliegen	Kritzik KL et al. (2018), J Wildl Dis 54(3):528–533 (Federpulpe): doi.org/10.7589/2017-12-292 · PMID 29617186 | PLoS One (2016), Schnelltests und Konservierungskarten: doi.org/10.1371/journal.pone.0157555 | Kamiš J et al. (2026), One Health Outlook (USUV bei Eulen, Kreuzneutralisation): doi.org/10.1186/s42522-025-00191-3 · PMID 41484679 | Brown KM et al. (2026), Parasit Vectors (Lausfliegen): doi.org/10.1186/s13071-026-07428-8 · PMID 42087176
Ungelöster Widerspruch NS3-249P	Peňazziová K et al. (2021), Viruses 13(4):699 (höhere Neurovirulenz): doi.org/10.3390/v13040699 · PMID 33920598 | Infect Genet Evol (2025), Connecticut-Isolate (reduzierte Virulenz in Vogelmodellen): doi.org/10.1016/j.meegid.2025.105769 | Aus den Abstracts nicht auflösbar.

Alle Angaben: Metadaten laut PubMed, Abfrage 13.11.2026. Nicht geprüft wurden Volltexte sowie der arzneimittelrechtliche Zulassungsstatus einzelner Impfstoffe.

Quellen 3 – nicht verwendete Angaben aus den Unterlagen

Die folgenden Angaben aus den Dateien wnimpf_anti.md und wn-anti.md wurden gegen die Primärquellen geprüft und für diese Präsentation nicht verwendet.

Kanarienpocken-Vektor „kontraindiziert“, schwere nekrotisierende Myositis; Totimpfstoff „Methode der Wahl“ ohne Nebenwirkungen	Der Abstract sagt das Gegenteil: Der rekombinante Impfstoff schützte etwas besser; Nebenwirkungen an der Einstichstelle waren mäßig beim Vektor- und schwach beim Totimpfstoff.	*Angenvoort 2014*
„Fischer et al. 2015, Vaccine 33(48):6668–6674: Kanarienpocken-Impfstoff schützt Buntfalken (Falco sparverius)“, PMID 26529598	Die genannte PMID gehört zu einer botanischen Arbeit über Urticaceae. Eine PubMed-Suche nach einer Kanarienpocken-WNV-Impfstudie an Buntfalken ergab keinen Treffer. Fischer et al. 2015 erschien in Vet Res, nicht in Vaccine, und betraf DNA-Impfstoffe bei großen Falken.	*nicht auffindbar*
100 % Überlebensrate dreifach geimpfter Großfalken und Bussarde; Virämie unter 10^3 PFU/ml über 1–2 Tage; $PRNT_{90}$-Titer 1:160 bis über 1:640 bei 80–100 % der Tiere; Schema Tag 0–21–42	Keine dieser Zahlen steht in den Abstracts. Bei Falken heißt es „keine Todesfälle“ nach der dritten Dosis, nicht „100 % Schutz“. Die Bussardstudie verwendete nur zwei Dosen.	*Angenvoort 2014; Redig 2011*
Die Impfung verhindere, dass Greifvögel als Amplifikationswirte fungieren; die Transmissionskette werde unterbrochen	Nicht gezeigt. Bei den Falken 2015 sank die Höhe, nicht die Dauer der oralen Ausscheidung. Redig formuliert „abgeschwächt, aber nicht beseitigt“.	*Fischer 2015; Redig 2011*
Artbezogene Letalitätsprozente (Habicht 70–90 %, Bartkauz 90–100 %, Schnee-Eule nahezu 100 %, Gerfalke über 80 %)	In keinem geprüften Abstract enthalten. Belegt sind Risikofaktoren: nördliches Brutareal, Alter über 1 Jahr, Körpergröße. Die Verwandtschaft auf Unterfamilien-Ebene hatte keinen signifikanten Effekt.	*Gancz 2004*
Dosierung nach Körpergewicht (1,0 / 0,5 / 0,3 ml), Volumensplitting auf beide Brustmuskeln, jährlicher Booster im März/April; „Eulen benötigen zwingend 1,0 ml“	Die Dosisgruppen stammen aus der Erfurter Zoostudie, deren Abstract keine Arten nennt. Johnson 2005 untersuchte Greif- und Rabenvögel, Okeson 2007 Pinguine, Flamingos und Präriehühner – keine Eulen. Eulenspezifische Dosisdaten liegen nicht vor.	*Bergmann 2023; Johnson 2005; Okeson 2007*
Perorale Aufnahme führe bei Greifvögeln zu 100 %iger Infektionsrate	Die Übersichtsarbeit diskutiert Prädation als möglichen wichtigen Weg und formuliert, die höhere Prävalenz „könnte“ darauf hindeuten. Eine Infektionsrate wird nicht genannt.	*Vidaña 2020*
Empfehlungen von StIKo Vet, FLI, AZA, EAZA und AAV; Kaskadenregelung nach Art. 112–114 VO (EU) 2019/6; Anzeigepflicht nach § 4 TierGesG	Über PubMed nicht verifizierbar; rechtliche und institutionelle Fragen sind in begutachteter Fachliteratur nicht abgedeckt. Mit Tierarzt und Veterinäramt zu klären.	*nicht geprüft*
Falsch zugeordnete PubMed-Kennnummern	14562842 (Pädiatrie) statt 14562907 · 17728023 (BCG/Lepra) statt 17224209 · 17679515 (Granulome bei Tigern) statt 17679507 · 17699083 (Chytridpilz bei Fröschen) statt Bunting 2007 · 32441639 (Chromoblastomykose) statt Ziegler 2020	*geprüft 13.11.2026*

Spalten: behauptete Angabe · Befund aus der Primärquelle · Beleg. Alle Prüfungen über PubMed, Abfrage 13.11.2026.