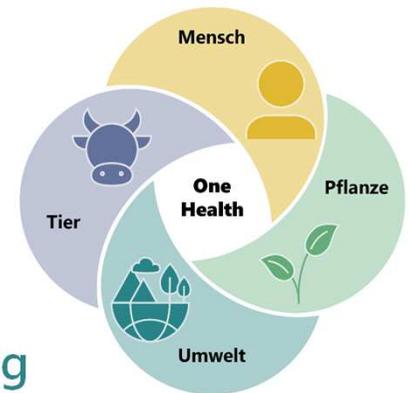


Rückkehr der Maul- und Klauenseuche nach Europa?

Dr. Monika Gonano, Dr. Adi Steinrigl, Prof. Dr. Friedrich Schmoll
Nationales Referenzlabor für Maul- und Klauenseuche, AGES IVET Mödling



Was ist die Maul- und Klauenseuche?



Überblick

- Hochansteckende Viruserkrankung, vor allem von Paarhufern (Rinder, Schafe, Ziegen, Schweine, Wildwiederkäuer, Zootiere,...)
- Geringe Mindestinfektionsdosis, hohe Virusausscheidung bei infizierten Tieren
- MKS ist meldepflichtig (auch der Verdacht!)
- wenn Bestand betroffen, müssen alle Klauentiere getötet werden – keine Behandlungsmöglichkeit
- Prophylaktische Impfung in der EU verboten, „Notimpfung“ (entscheidet im Bedarfsfall die Behörde)
- Für Menschen nicht gefährlich! Keine Zoonose!

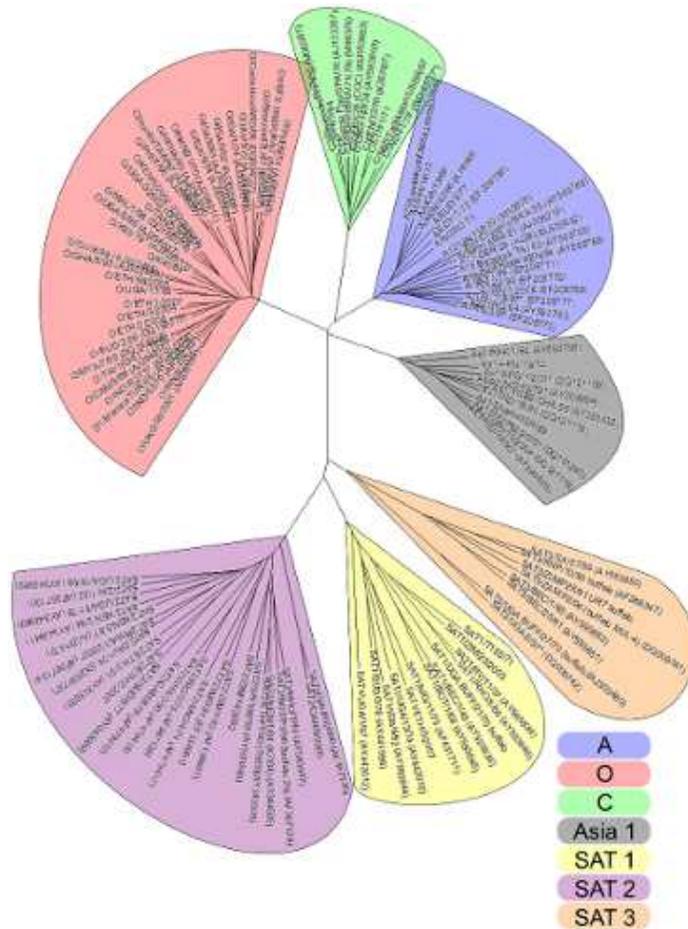
(Anm: nicht zu verwechseln mit der Hand-Fuß-Mund-Krankheit des Menschen)

MKS-Virus

7 Serotypen

- unbehülltes RNA-Virus, Genus Aphthovirus
Familie Picornaviridae
- sieben Serotypen (O, A, C, Asia-1, SAT1, SAT2, SAT3)
zahlreiche Untertypen und Stämme

Keine Kreuzimmunität zwischen den Serotypen!

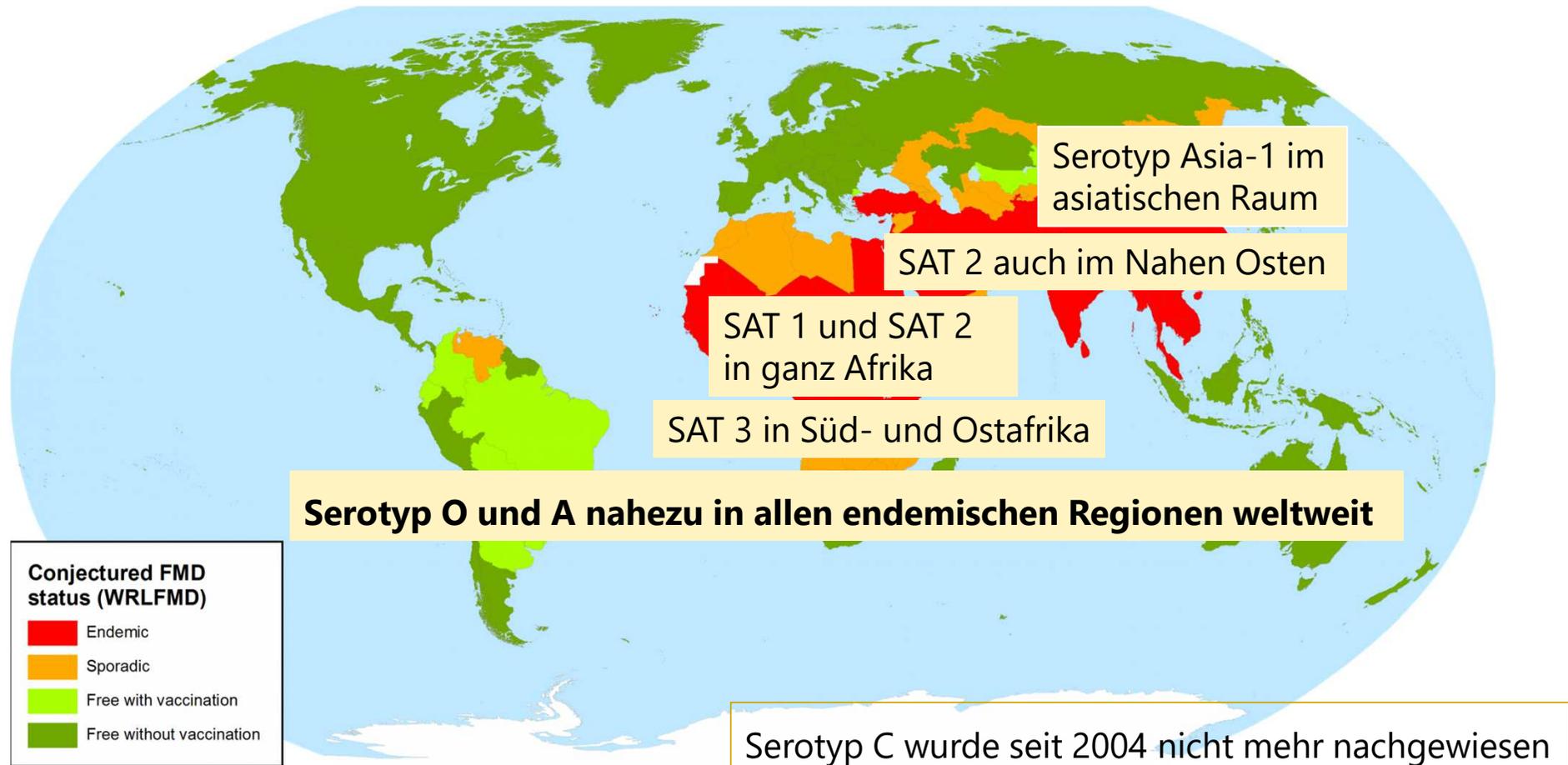


Virus empfindlich gegenüber:
niedrigen (<6,8) und hohen (>11) pH-Werten
und
hohen Temperaturen (70°C für 30 min)

Quelle: www.wrlfmd.org

Globale Verbreitung von MKS

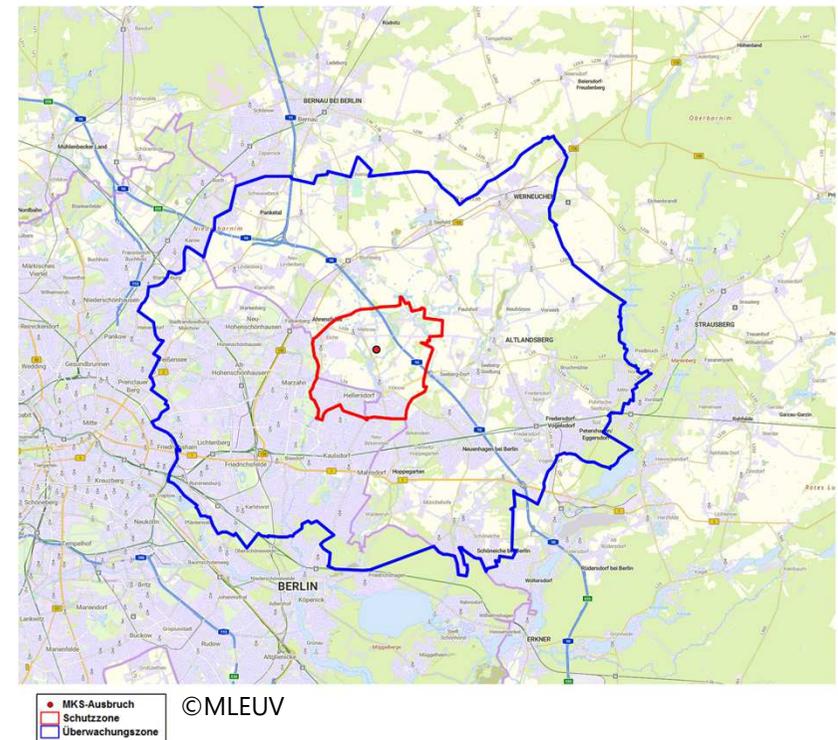
bis Ende 2024



Quelle: www.wrlfmd.org

10. Jänner 2025 - MKS Deutschland

- Seit 1988 frei von MKS
- extensiver Betrieb mit 14 Wasserbüffeln
- 3 Tiere verstorben (Serotyp O)
- Umfangreiche Untersuchungen: alle Proben negativ, kein weiterer Ausbruch
- 12.03.2025: Anerkennung des Status „MKS-frei ohne Impfung“ für den größten Teil Deutschlands durch WOH – Einrichtung einer „containment zone“ bis 11.04.2025



WAHIS – reported cases

Ungarn

Slowakei

Stand 07.04.2025

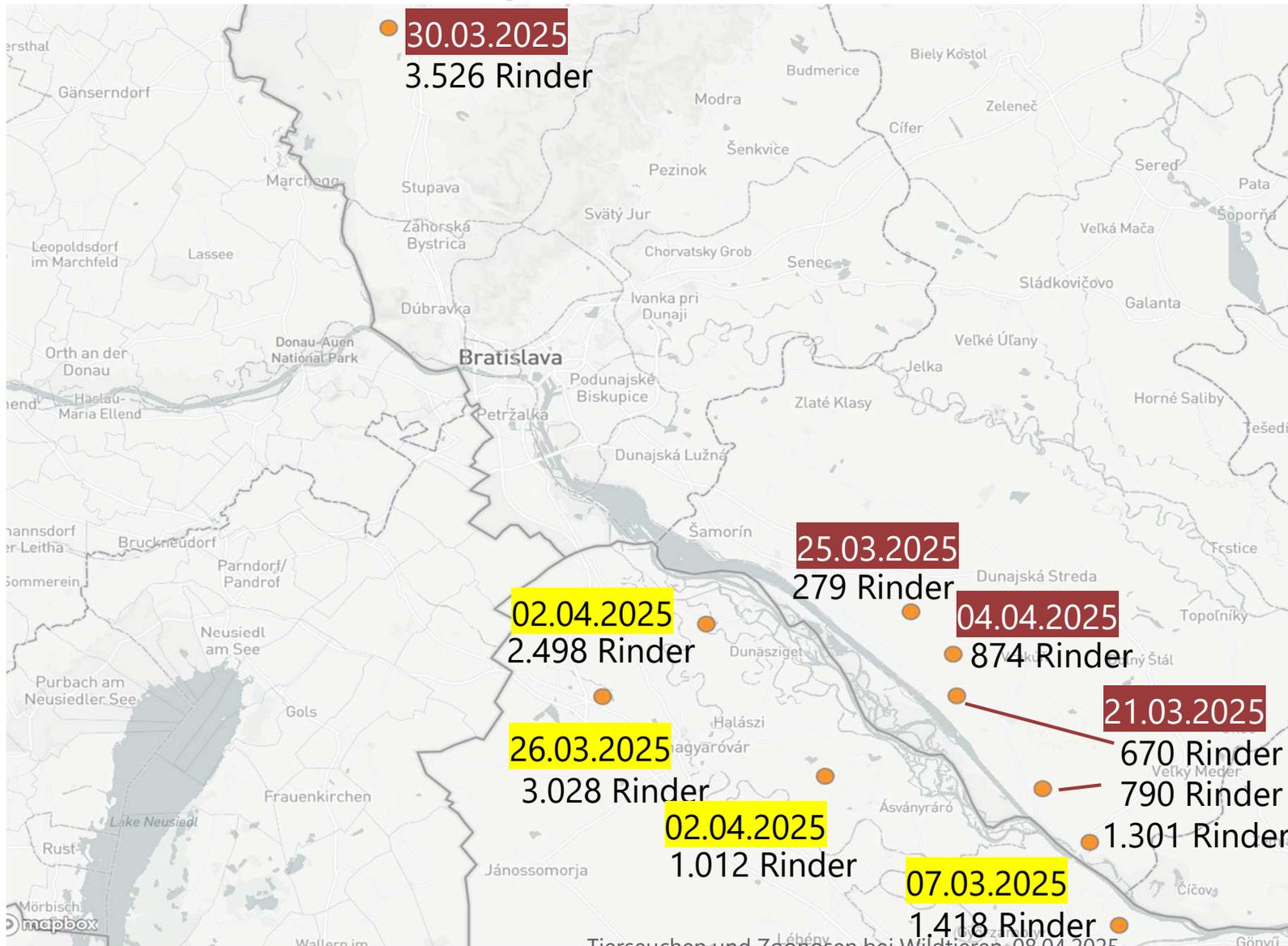


Seit März 2025

4 Ausbrüche in HU
6 Ausbrüche in SK

ca. 15.400 Rinder

Serotyp O



Tierseuchen und Zoonosen bei Wildtieren_08.04.2025

Quelle: <https://wahis.woah.org/>

Maul- und Klauenseuche

Übertragungswege

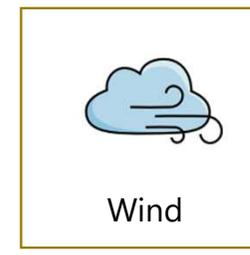
— direkt

- Verbreitung durch Tierkontakt: Vesikelinhalt, Speichel, Milch, Aerosol, Ausscheidungen

— indirekt

- durch tierische Erzeugnisse,
- Gegenstände, Fahrzeuge, Kleidung, Hände
- Wind

Wichtig!!
Einhalten strenger
Biosicherheitsmaßnahmen



Übertragungsweg

Effizient

Wenig effizient

Klinisches Erscheinungsbild -Leitsymptome

Bläschenbildung auf Schleimhäuten, Euter, Klauenbereich; Fieber; Lahmheiten; Todesfälle bei Jungtieren; oft viele Tiere betroffen.



Klinik variiert je nach betroffener Tierart und involviertem Serotyp.
Bei Verdacht Meldung beim Amtstierarzt bzw. Bezirksverwaltungsbehörde!

(Bildquelle: EuFMD)

Klinisches Erscheinungsbild

Anfälligkeit und Erkrankungen mit ähnlichem Erscheinungsbild



Rinder: anfällig für aerogene Infektionen; es reichen **geringe Virusmengen für eine Ansteckung**

Differentialdiagnose: Blauzungen-KH, IBR, Mucosal Disease, Rindergrippe, Stomatitis vesicularis, Somatitis papulosa, Dermatitis digitalis, Verätzungen,...



Schafe und Ziegen: anfällig für aerogene Infektionen; zeigen **kaum** oder milde **klinische Symptome, obwohl sie Virus ausscheiden (Verbreitung!)**

Differentialdiagnose: Lippengrind (Orf), Blauzungen-KH, Moderhinke, Pest der kleinen Wiederkäuer,...



Schweine: **wenig anfällig für aerogene Infektion**, scheiden **bei Infektion** sehr hohe Virusmengen aus, **hochansteckend** für andere Tierarten

Differentialdiagnose: Vesikuläre Virusseuche, Stomatitis vesicularis, Traumata...

Jedes vesikuläre Krankheitsbild bedarf einer labordiagnostischen Abklärung!

Welche Rolle spielen Wildtiere?



Viele empfängliche Wildtierspezies

Endemische Gebiete: Afrika - Kaffernbüffel (Reservoir), Gazelle, Antilope, Giraffe, Elefant, ...

Unterschiede in Empfänglichkeit und klinischer Ausprägung (Infektionsversuche)

Heimische empfängliche Arten:

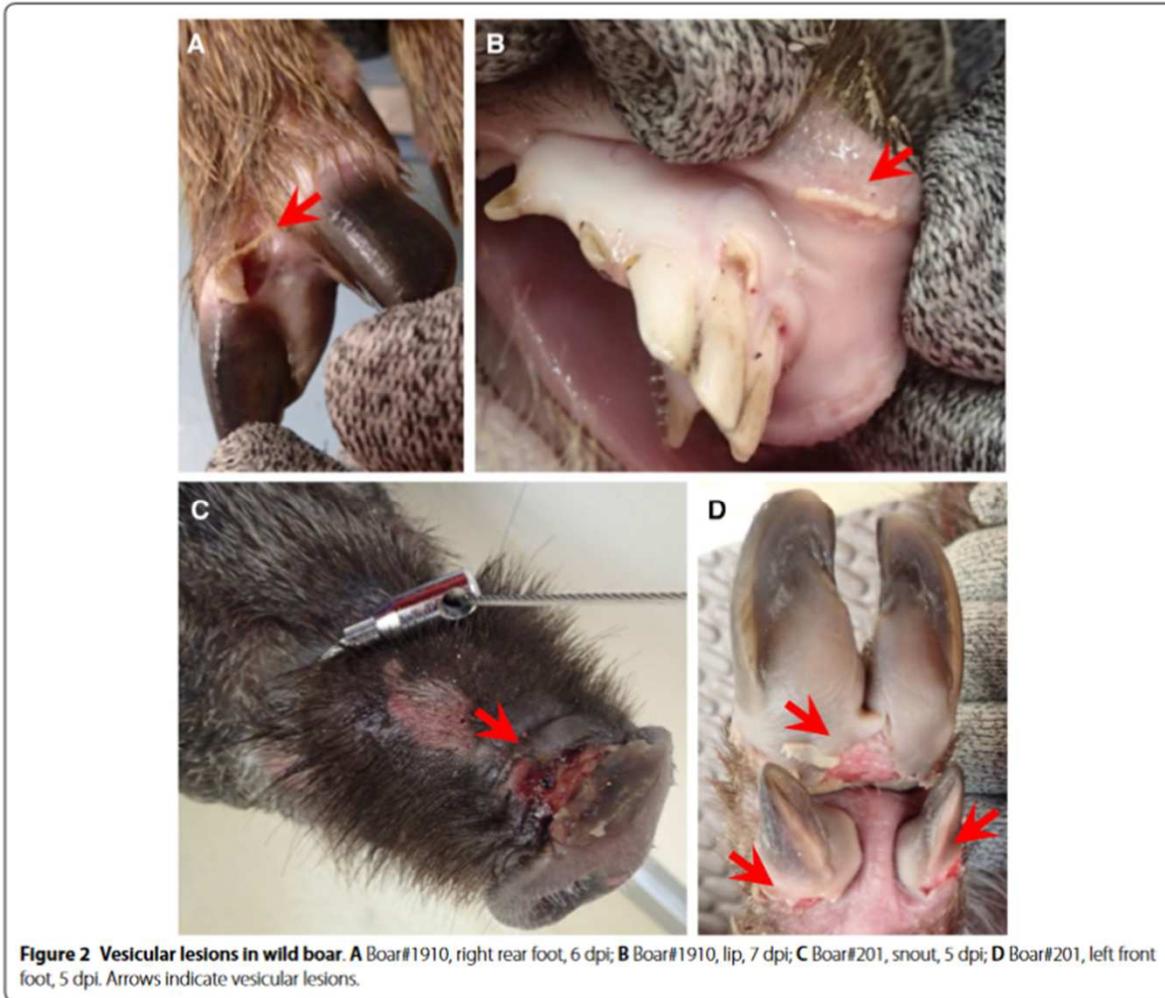
- **Wildwiederkäuer** (Reh-, Rotwild, Mufflon, Steinbock, Gämse,..)
- **Wildschwein**

Dürften bis dato in Europa epidemiologisch keine bedeutende Rolle spielen, aber...

Bei hohem Infektionsdruck - Eintrag in die heimische Wildtierpopulation möglich:

- direkt: Kontakt zu infizierten Nutztieren
- indirekt: Zugang zu kontaminiertem Futter bzw. Verschleppung von kontaminiertem Material (Stroh, Kot) über Schädlinge, Vögel, Personen,...

Klinisches Erscheinungsbild - Wildschwein

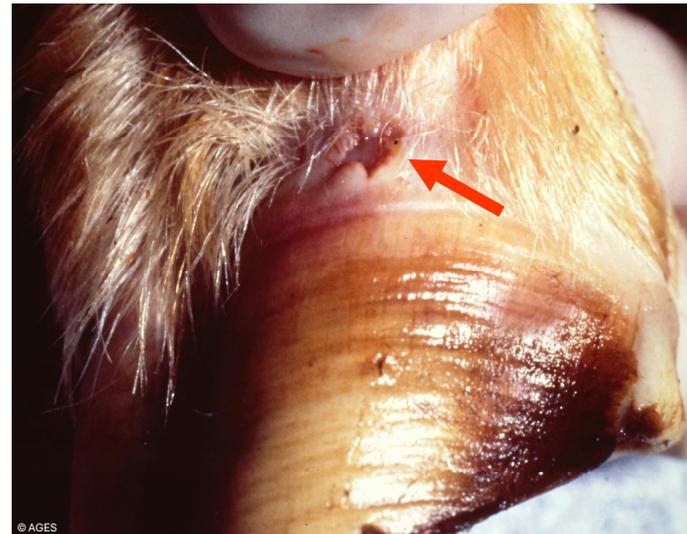
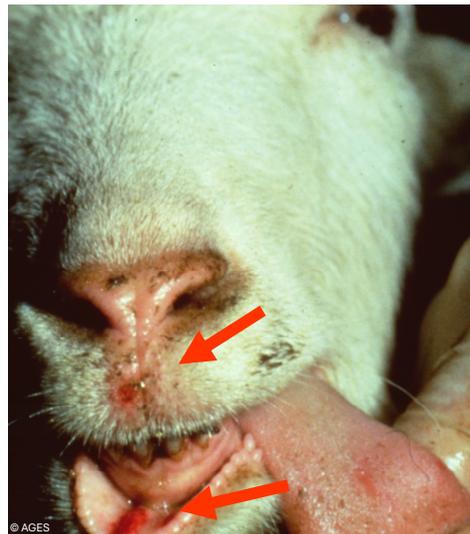
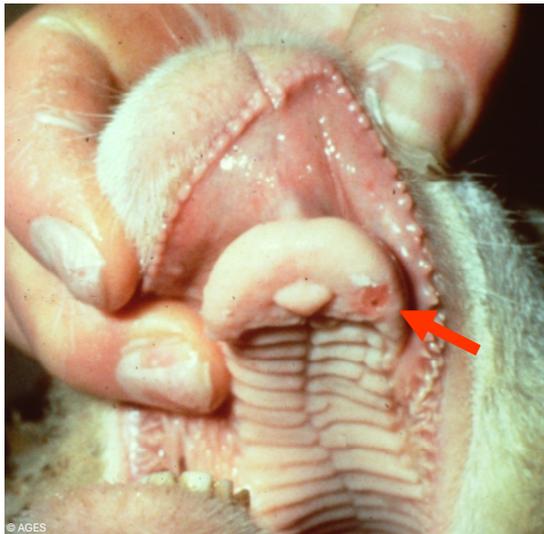


Klinik ähnlich zu Hausschwein:
schmerzhafte Aphthen/Vesikel auf
Klauen, Rüssel, Zunge, Lippen

Bildquelle: Fukai, K., Kawaguchi, R., Nishi, T. *et al.*
Risk of transmission of foot-and-mouth disease by
wild animals: infection dynamics in Japanese wild
boar following direct inoculation or contact
exposure. *Vet Res* **53**, 86 (2022).
<https://doi.org/10.1186/s13567-022-01106-0>

Klinisches Erscheinungsbild - Wildwiederkäuer

keine oder milde Symptome, vergleichbar zu Schafen und Ziegen



**Beobachtung der Tiere -Verhaltensänderung in freier Wildbahn!
Lahmheiten, Speicheln, verminderte Futteraufnahme,..**

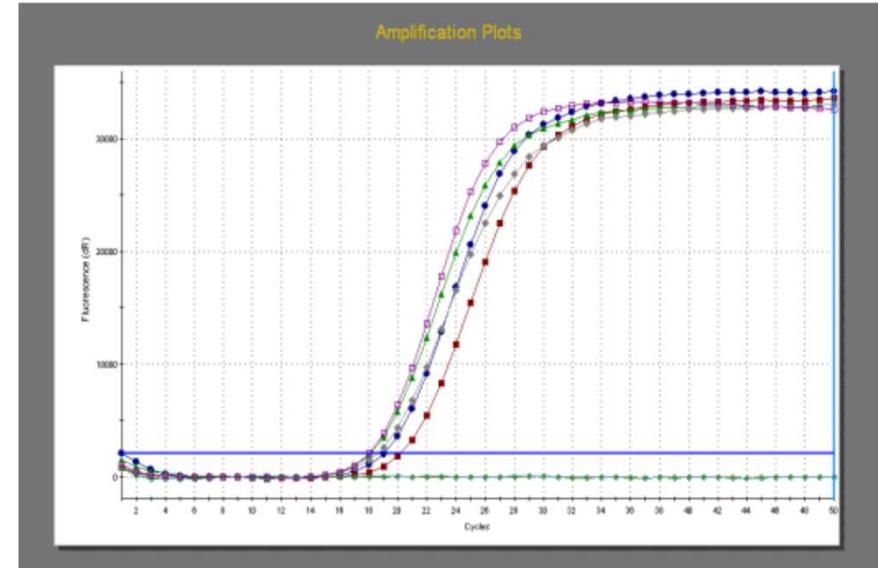
Labordiagnostik - Virusnachweis

Probenmatrix:

Epithel, Tupfer, Vesikelflüssigkeit, Blut, Milch

- pan-MKSV real-time RT-PCR
 - kann alle MKSV-Serotypen nachweisen
- VP1-Sequenzierung zur genauen Bestimmung des Serotypen und Stammes
- Ag-ELISA (serotyp-spezifisch)
- Virusisolation in Zellkultur (BSL3+Labor)

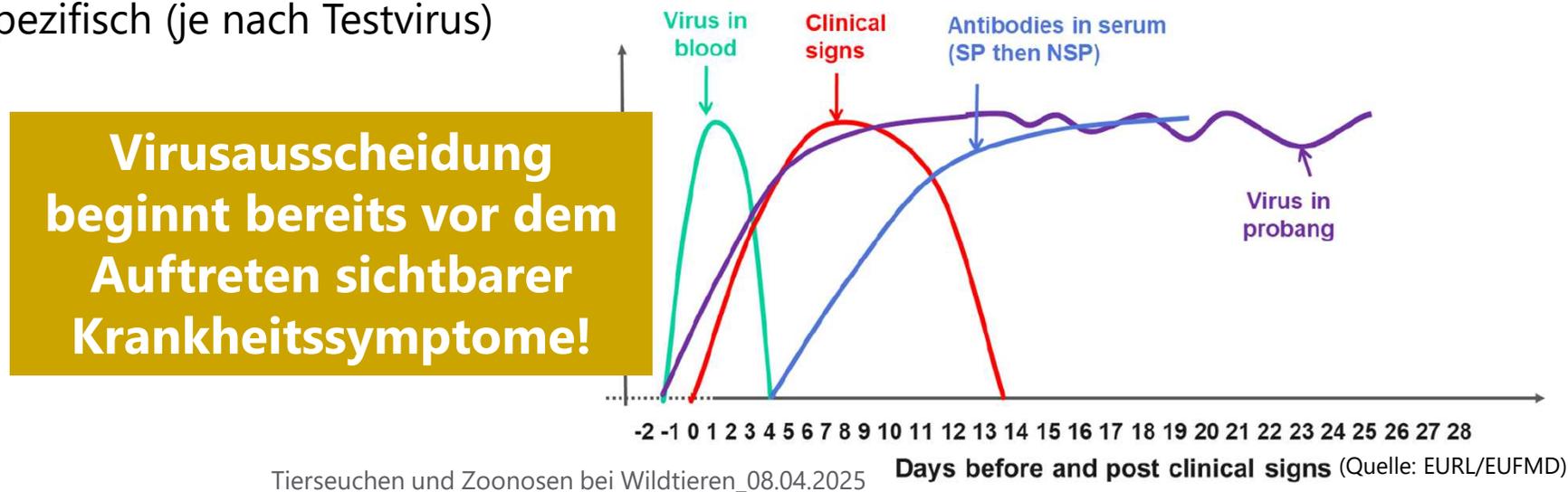
Labordiagnostik ist unerlässlich zum Nachweis bzw. Ausschluss der Krankheit!



Labordiagnostik - Antikörpernachweis

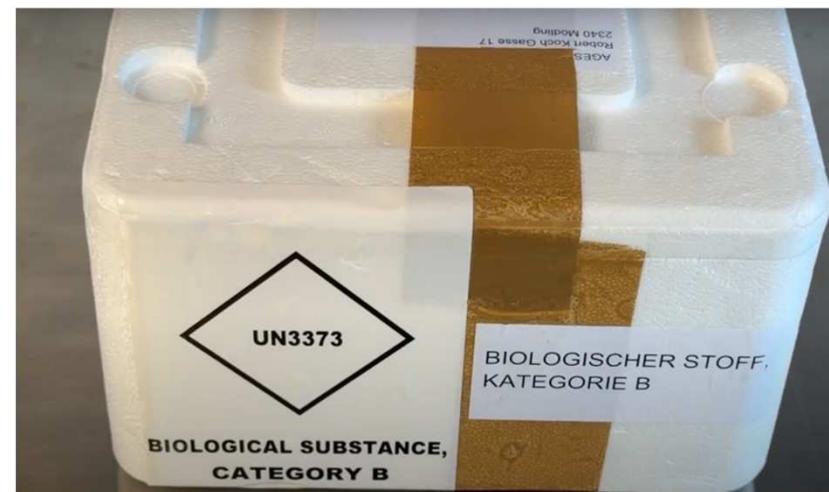
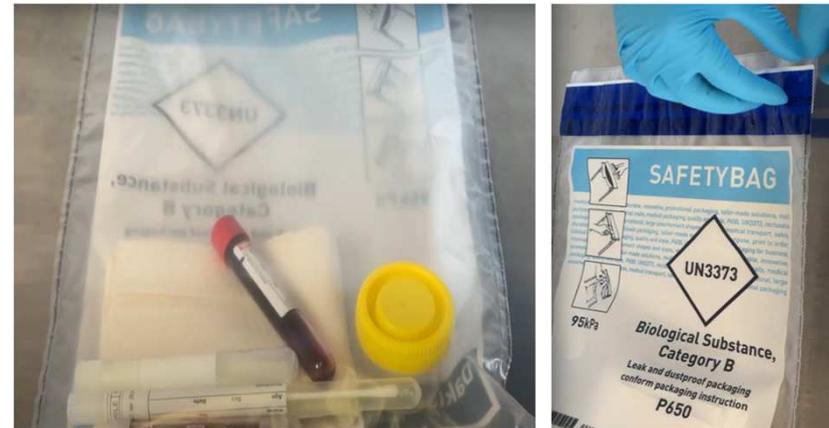
Vollblut (Serum)

- NSP-ELISA – Antikörper ca. 7 Tage p. inf. nachweisbar
 - Pan MKSV-Ak Test (VP7) – keine Unterscheidung der Serotypen möglich
- SP-ELISA - Antikörper ca. 5 Tage p. inf. nachweisbar
 - serotypspezifisch (O, A, Asia-1, SAT1, SAT2)
- Serumneutralisationstest (BSL3+ Labor)
 - Zellkulturtest: Fähigkeit eines Testserums, Virus zu neutralisieren
 - serotypspezifisch (je nach Testvirus)



Probenverpackung und -versand

**Der Probenversand sollte nach
Avisierung beim Labor
schnellstmöglich (optimalerweise
mit Kühlmitteln) unter
Einhaltung der entsprechenden
Transportbestimmungen
(UN3373) über ein geeignetes
Logistikunternehmen an das
NRL für MKS in Mödling
erfolgen.**



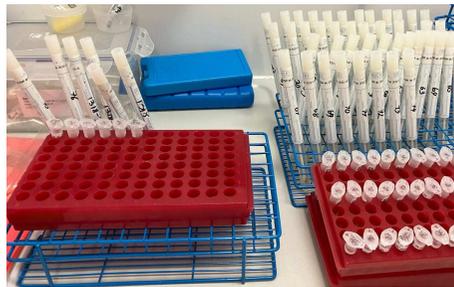
Seit Jänner 2025 auf MKS untersuchte Proben^{*Stand 06.04.2025}

Schweine, Rinder, Schafe, Ziegen, Farmwild



AGES untersucht tagesaktuell alle eingetroffenen Proben
7.101 Proben auf MKS-Virus untersucht
422 Proben auf MKSV-Antikörper untersucht

Bis dato kein Virus- oder Antikörpernachweis in Österreich!



Zonen in Österreich

Überwachungszone (orange) und weitere Sperrzone (gelb)



Maul- und Klauenseuche - Zonen und Ausbrüche

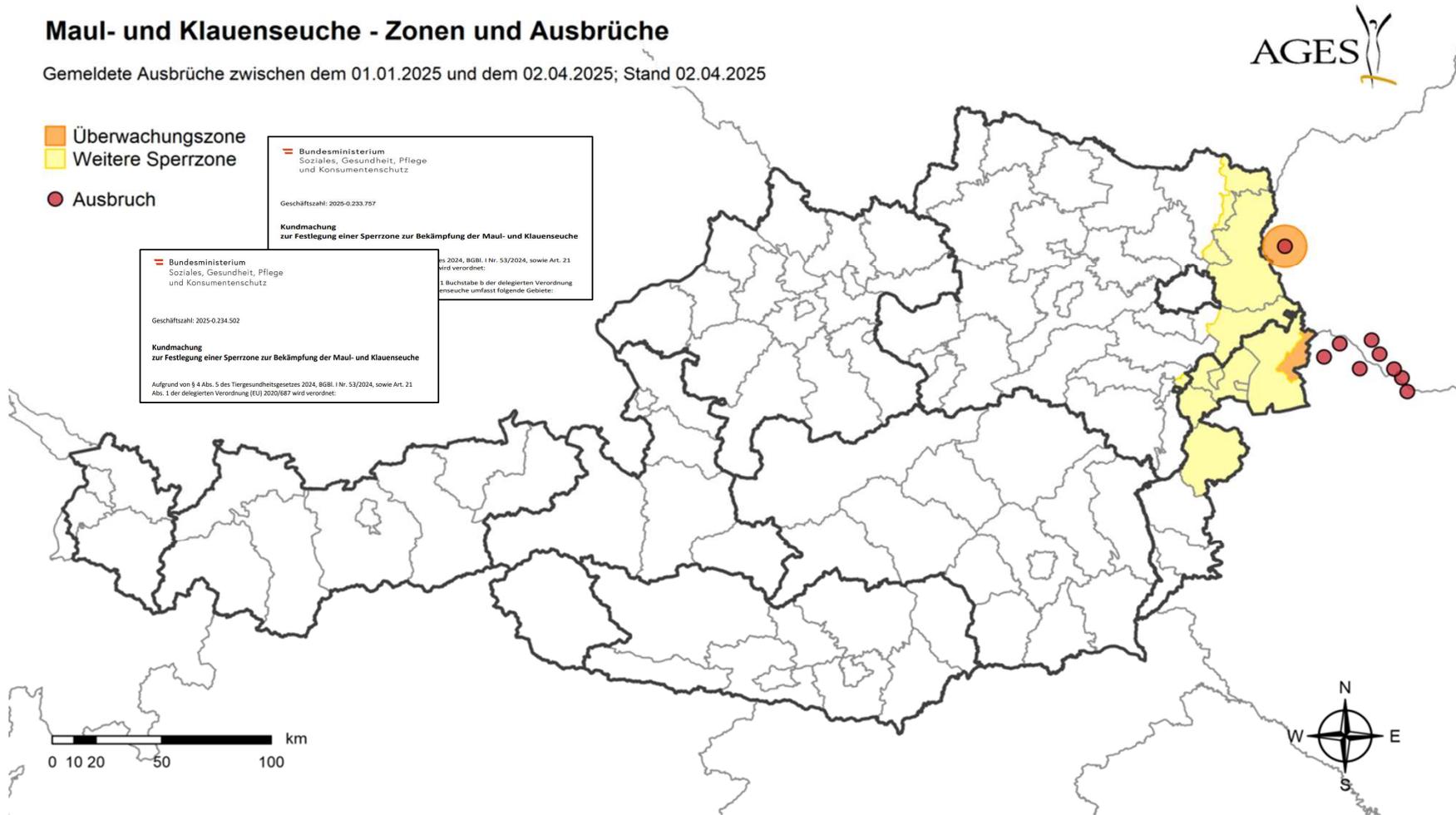
Gemeldete Ausbrüche zwischen dem 01.01.2025 und dem 02.04.2025; Stand 02.04.2025

- Überwachungszone
- Weitere Sperrzone
- Ausbruch

Bundesministerium
Soziales, Gesundheit, Pflege
und Konsumentenschutz
Geschäftszahl: 2025-0.233.757
Kundmachung
zur Festlegung einer Sperrzone zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche

Bundesministerium
Soziales, Gesundheit, Pflege
und Konsumentenschutz
Geschäftszahl: 2025-0.234.502
Kundmachung
zur Festlegung einer Sperrzone zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche
Aufgrund von § 4 Abs. 5 des Tiergesundheitsgesetzes 2024, BGBl. I Nr. 53/2024, sowie Art. 21
Abs. 1 der delegierten Verordnung (EU) 2020/687 wird verordnet:

§ 2024, BGBl. I Nr. 53/2024, sowie Art. 21
wird verordnet:
E Buchstabe b der delegierten Verordnung
enseuche umfasst folgende Gebiete:



Risikominimierende Maßnahmen in Österreich

MKS-Bekämpfungs-VO; MKS-Sofortmaßnahmen-VO;

Veterinärbehördl. Grenzüberwachungs-VO



BUNDESGESETZBLATT
FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 2025 Ausgegeben am 27. März 2025 Teil II

54. Verordnung: Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche

54. Verordnung der Bundesministerin für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche (MKS-BV)

Auf Grund des § 4 Abs. 5 sowie des § 8 Abs. 1 und 3 des Tiergesundheitsgesetzes 2024, BGBl. I Nr. 53/2024, wird verordnet:

BUNDESGESETZBLATT
FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 2025 Ausgegeben am 27. März 2025 Teil II

55. Verordnung: MKS-Sofortmaßnahmenverordnung

55. Verordnung der Bundesministerin für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz über Sofortmaßnahmen beim Einbringen von Tieren zur Prävention der Einschleppung der Maul- und Klauenseuche nach Österreich (MKS-Sofortmaßnahmenverordnung – MKS-SMV)

Aufgrund von § 27 Abs. 1 p.a. des Tiergesundheitsgesetzes 2024, BGBl. I Nr. 53/2024, wird gemäß Art. 258 in Verbindung mit Art. 257 Abs. 1 Buchstabe c der Verordnung (EU) 2016/429 verordnet:

BUNDESGESETZBLATT
FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 2025 Ausgegeben am 5. April 2025 Teil II

58. Verordnung: 1. MKS-Verordnungsanpassungspaket

58. Verordnung der Bundesministerin für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz mit der die Verordnung zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche und die Verordnung über Sofortmaßnahmen beim Einbringen von Tieren zur Prävention der Einschleppung der Maul- und Klauenseuche nach Österreich geändert werden (1. MKS-Verordnungsanpassungspaket)

Artikel 1

Änderung der Verordnung der Bundesministerin für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche (MKS-BV)

Auf Grund des § 4 Abs. 5 sowie des § 8 Abs. 1 und 3 des Tiergesundheitsgesetzes 2024, BGBl. I Nr. 53/2024, wird verordnet:

BUNDESGESETZBLATT
FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 2025 Ausgegeben am 27. März 2025 Teil II

53. Verordnung: Veterinärbehördliche Grenzüberwachungsverordnung

53. Verordnung der Bundesministerin für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz über eine außerordentliche veterinärpolizeiliche Überwachung der Grenze (Veterinärbehördliche Grenzüberwachungsverordnung – VetGÜV)

Biosicherheit auf Betrieben und in Tierhaltungen

Biosicherheit am eigenen Betrieb bzw. der eigenen Tierhaltung
bietet den besten Schutz.

VERANTWORTUNG DES UNTERNEHMER & TIERHALTER!!

- Informationen gibt es unter
<https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/tiere/krankheiten/mks.html>



The screenshot shows a website page for 'Maul- und Klauenseuche (MKS)'. On the left is a navigation menu with categories like 'Aquakultur', 'Hund und Katze', 'Pferd', 'Biene', 'FAQs', 'Kennzeichnung/Registrierung', 'Krisenpläne', 'Publikationen', 'Rechtsvorschriften', 'Tierarzneimittelgesetz', 'Tiergesundheitsdienst (TGD)', 'Tierkrankheiten', 'Tierschutz', 'VIS', and 'Zoonosen'. The 'Tierkrankheiten' section is expanded, showing sub-items like 'Aktuelle Tierseuchensituation', 'Freiheit von Tierseuchen', 'meldepflichtige Tierkrankheiten', and 'Tierseuchenüberwachung'. The main content area is titled 'Maul- und Klauenseuche (MKS)' and includes a description: 'Foot and mouth disease (FMD). Betrifft vor allem Paarhufer.' Below this is an 'Inhaltsverzeichnis' (Table of Contents) with links to 'Aktuelles', 'Aktuelle Lage in den Nachbarländern', 'Risikominimierende Maßnahmen in Österreich', 'Welche Zonen gibt es und was bedeuten sie?', 'Schutz- und Überwachungszone', 'Überwachungszone', 'Weitere Sperrzonen', 'Behördliche Maßnahmen bei Ausbruch in einem Betrieb', 'Was ist MKS', 'Übertragung', 'Symptome', 'Generelle Symptome bei allen betroffenen Tierarten', 'Weitere Symptome beim Rind', 'Weitere Symptome beim Schwein', 'Weitere Symptome beim Schaf', 'Rechtsinformation', 'Informationen für Jäger:innen', 'Informationen für Tierärzt:innen', 'Informationen für Landwirte, Bürgermeister, Viehhändler etc.', 'Biosicherheit und Schulungsinformation', and 'Weitere Informationen'. A red box highlights the 'Biosicherheit und Schulungsinformation' section, which contains links to 'Poster MKS Überblick', 'Powerpoint Präsentation MKS', 'Biosicherheit Rind (LKonline)', 'Biosicherheit Schaf und Ziege (LKonline)', and 'Biosicherheit Schwein (LKonline)'. A red dashed box highlights a link to 'Merkblatt für Landwirte, Viehhändler, Schlachtpersonal, Bürgermeister etc.'. To the right of the screenshot is a preview of the 'Biosicherheit Rind' document, showing a cover image of cows and options to 'Online blättern', 'per Post anfordern', 'Download (PDF 3.87 MB)', and 'Link teilen'. The document is labeled as 'kostenlos' (free).

Welche Rolle spielt die Jägerschaft?

Früherkennung und somit Prävention der Verbreitung



- Beobachtung von Auffälligkeiten: Lahmheiten, Futterverweigerung,...
- **Krankheitsfälle sind umgehend der Veterinärbehörde zu melden**
- Einhalten von **Biosicherheitsmaßnahmen!**
- **Überwachungszone: Jagdverbot** (Hege und Pflege erlaubt)
- Erlegte/ gefallene empfängliche Wildtiere sollen der Behörde gemeldet werden
- **Weiteres Vorgehen** (ev. Probenziehung) **nach Ermessen der Behörde**

Alle aktuellen Infos für die Jägerschaft:

<https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/tiere/mksJagd.html>

Seien Sie wachsam und bleiben Sie informiert!



Weiterführende LINKS

- <https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/tiere/krankheiten/mks.html>
aktuelle Infos für Tierärzt:innen, Landwirt:innen, Konsument:innen, Jägerschaft
- <https://www.ages.at/mensch/krankheit/krankheitserreger-von-a-bis-z/maul-und-klauenseuche> (z.B.: Video: Biosicherheit - Betreten und Verlassen eines Betriebes
<https://vimeo.com/1072551931>)
- Tierseuchenradar der AGES – aktuelle Lage im Ausland und Risiko für AT
- EUFMD <https://eufmdlearning.works/>
- WRLFMD <https://www.wrlfmd.org/>



Österreichische Agentur für Gesundheit
und Ernährungssicherheit GmbH



Dr. med. vet. Monika Gonano
Abteilung Biologische Sicherheit und
Referenzlaborkoordination

Robert Koch-Gasse 17
A-2340 Mödling
monika.gonano@ages.at

www.ages.at

Copyright © 2025 AGES/

