

Aviäre Influenza - Aktuelle Entwicklungen

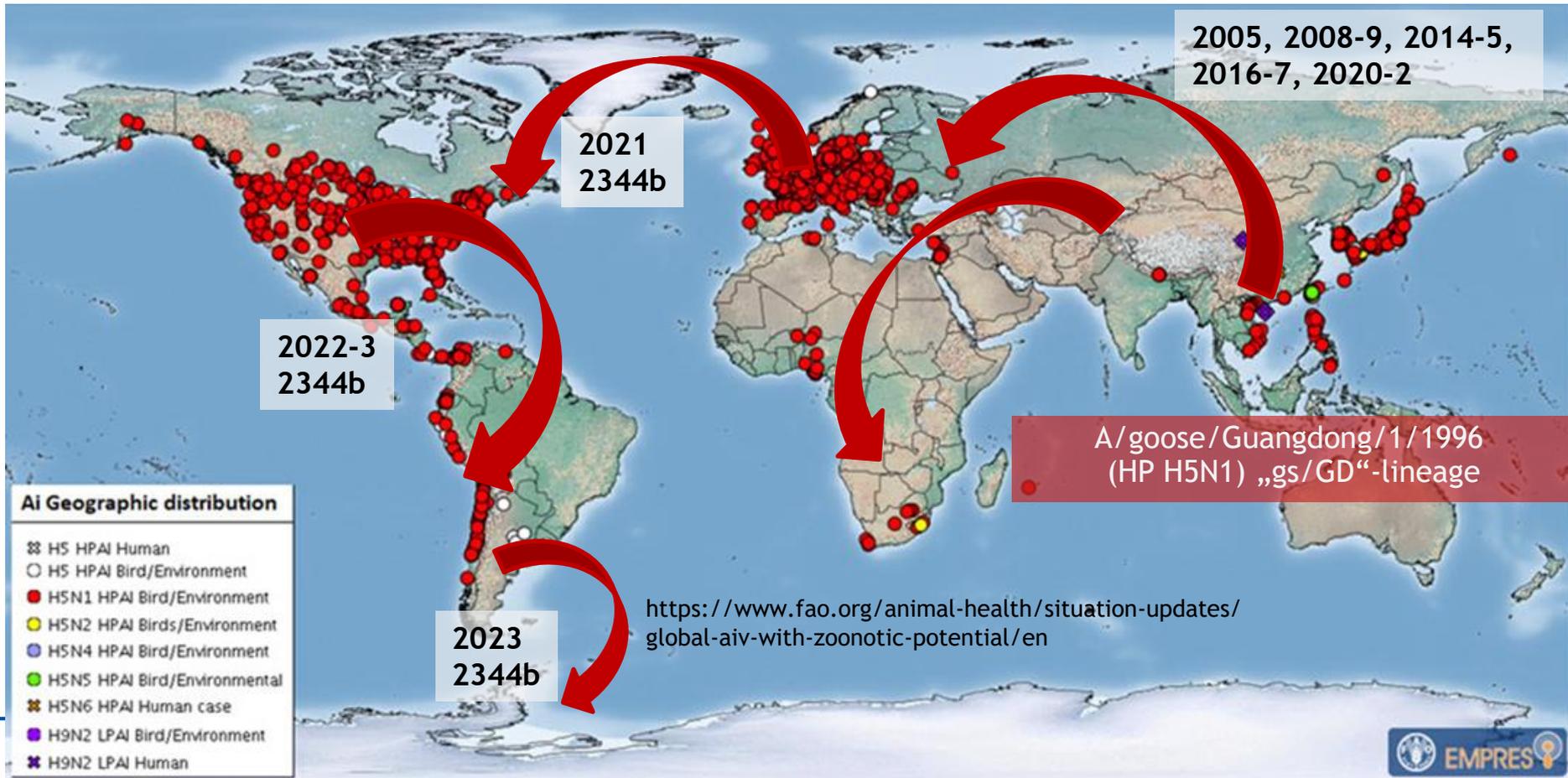
Timm Harder

Institute for Diagnostic Virology
International Reference Laboratory for Animal Influenza
Friedrich-Loeffler-Institute, Isle of Riems, Germany

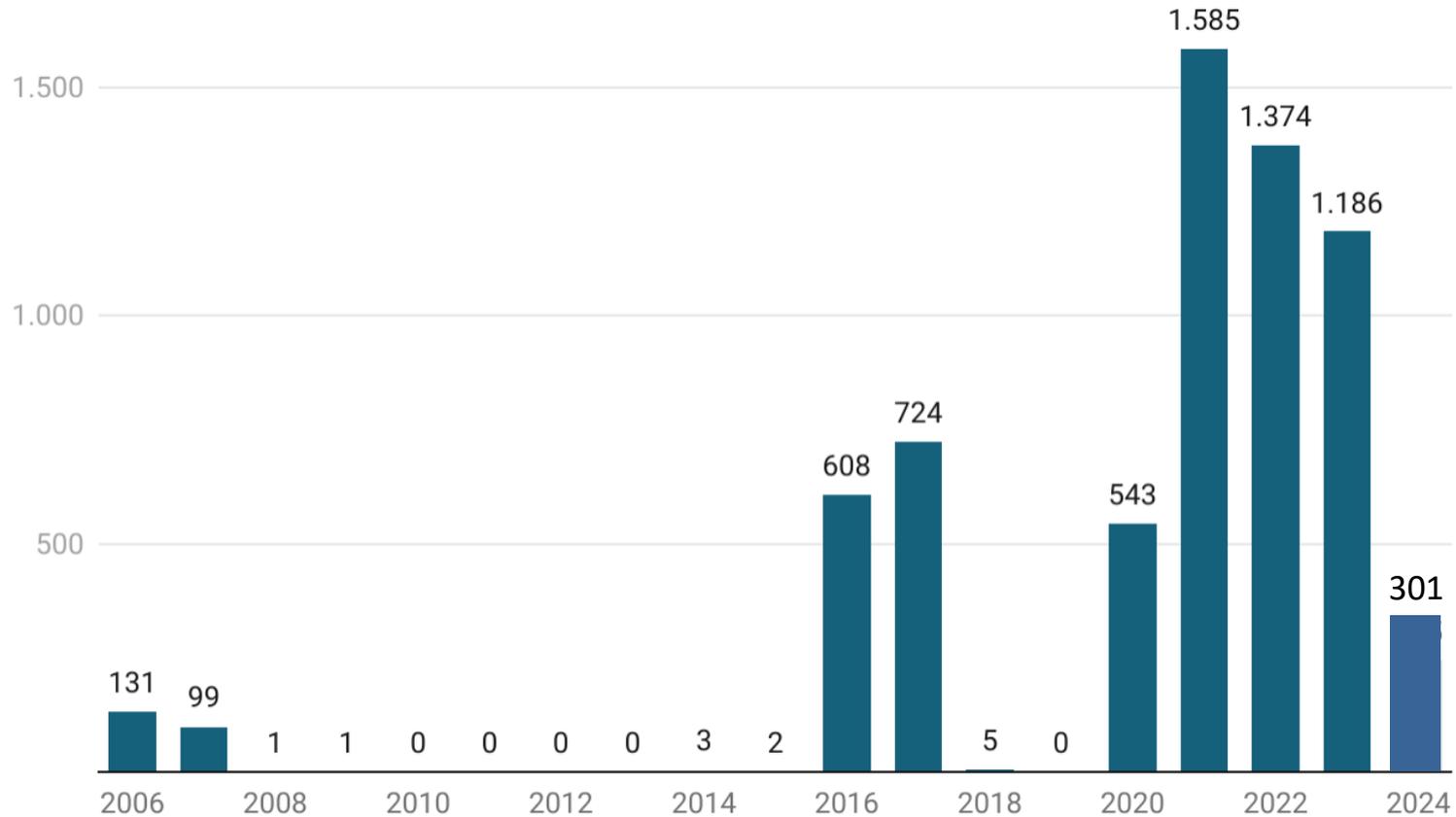
Geflügelsymposium,
4.2.2025, Osnabrück



Gs/GD HPAIV H5Nx: Aus dem Tümpel um die Welt

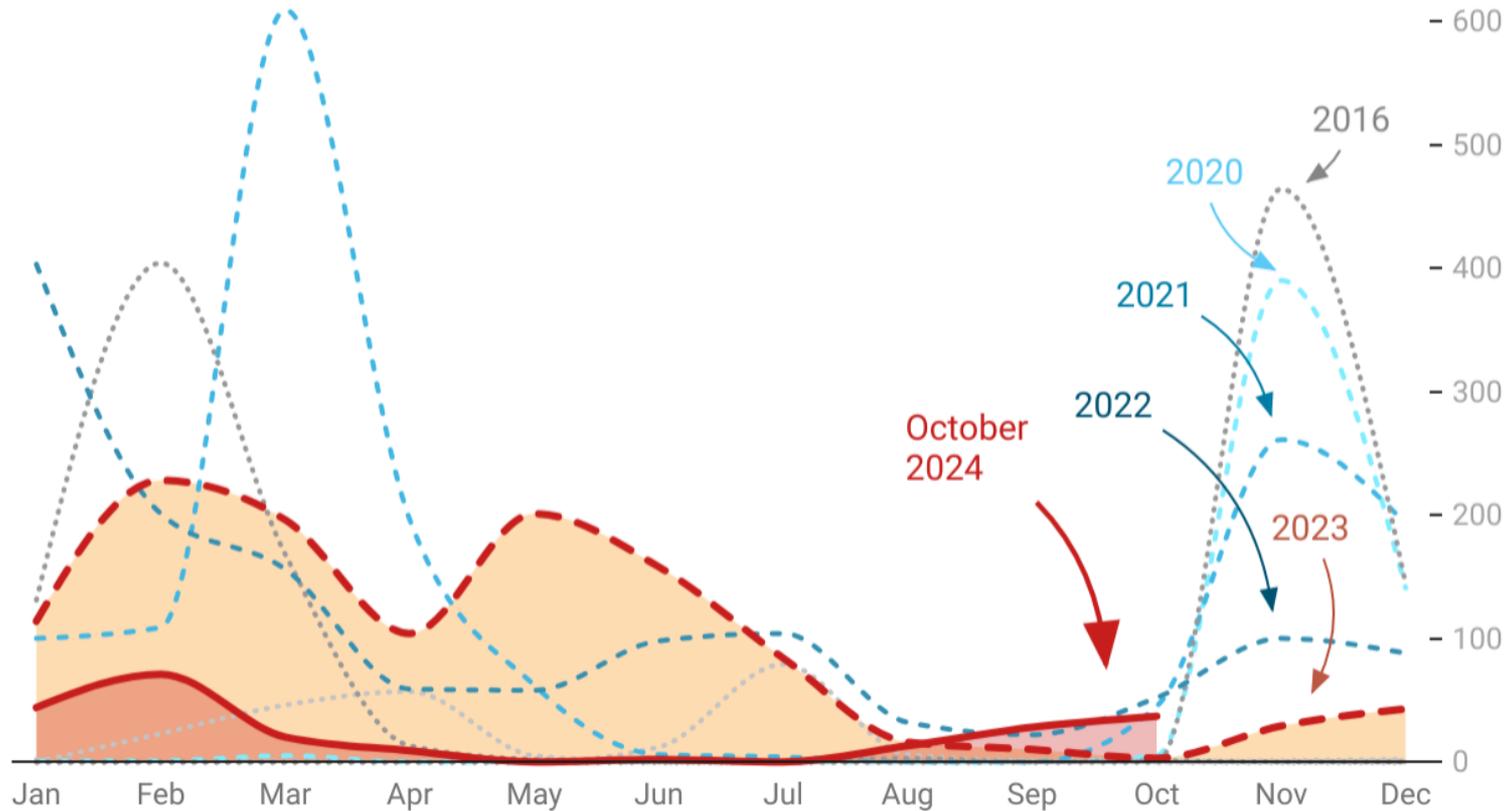


gs/GD H5Nx in Deutschland, 2006-2024



gs/GD H5Nx in Deutschland, 2006-2024

..... 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015
..... 2016 2017 2018 2019 - - - - 2020 - - - - 2021 - - - - 2022 - - - - 2023 - - - - 2024



Enzootische gs/GD H5Nx in Deutschland seit 2021

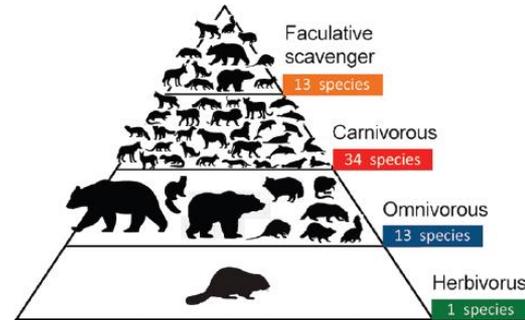
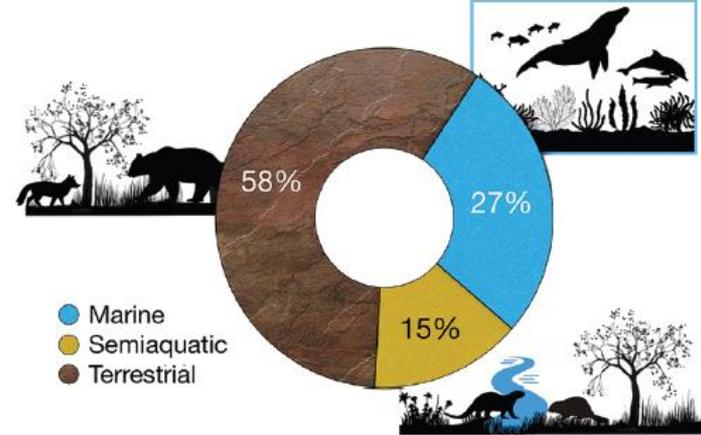
- Steigende Populationsimmunität in Wildvögeln
- Rückläufige Entwicklung der Fallzahlen in Wildvögeln
- Keine “Frühwarnung” mehr durch lokales Massensterben von Wildvögeln
- Ganzjährige Nachweisbarkeit in einzelnen Wildvogelarten und Lokalisationen
- Virus kann jederzeit überall sein: Ganzjährige Bedrohung von Geflügelhaltungen
- Gefährdet sind vor allem Bestände mit einem Anteil von Freilandhaltung oder anderweitig geringerer Biosicherheit

Steigende Inzidenz von HPAIV Infektionen bei Säugetieren

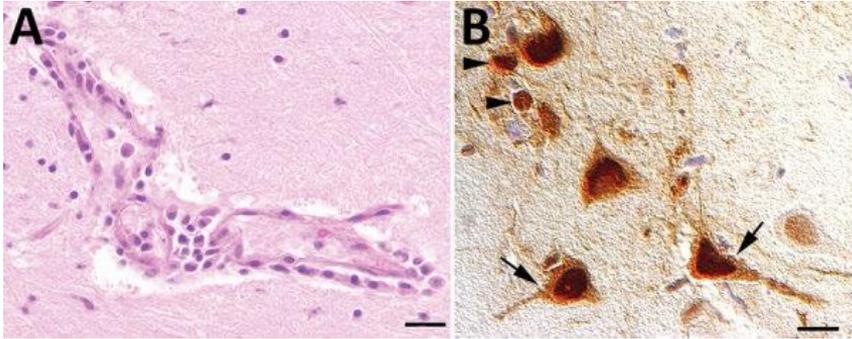
2003-2019



>2020

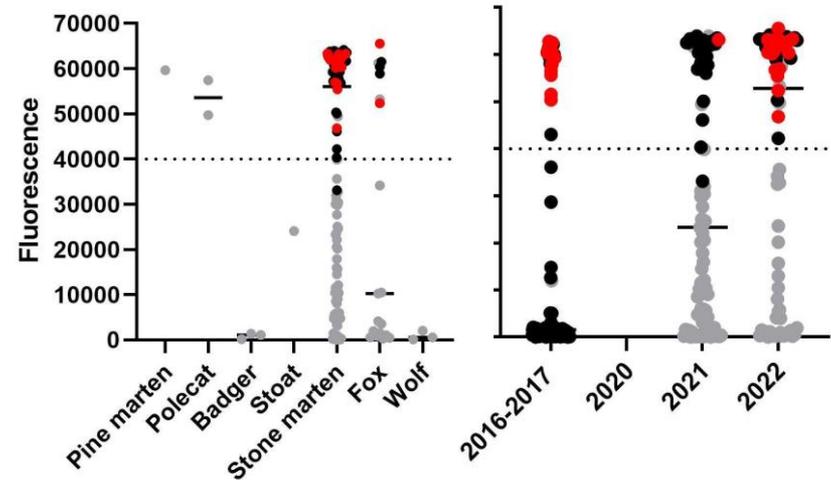


Letale und milde Verläufe bei Säugern



- Tödliche Infektionen idR bedingt durch Enzephalitiden
- Massensterben vereinzelt beobachtet (Südamerikanische Robben)

Baechlein et al., 2023;
10.3201/eid2912.230938

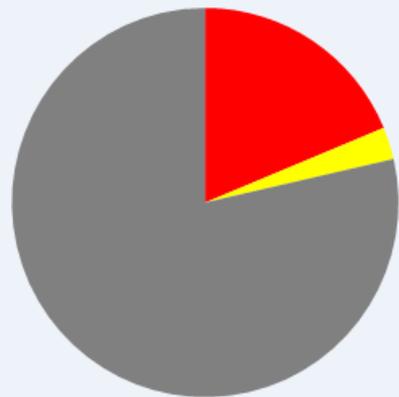


- Seropositive Fleischfresser (z.B. Füchse, Marder aus der Jagdstrecke)

Chestakova et al., 2023;
10.1101/2023.05.12.540493

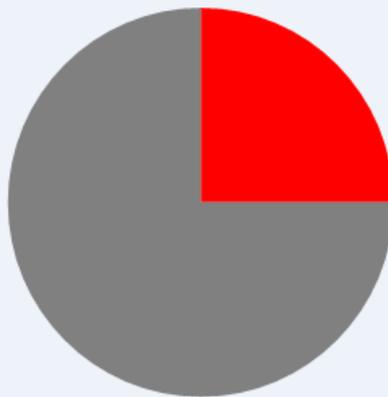
Letale und milde Verläufe bei Säugern

Fuchs



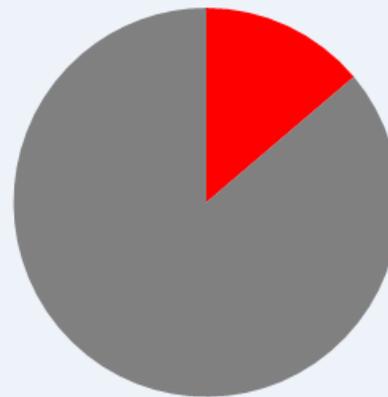
Total=299

Waschbär



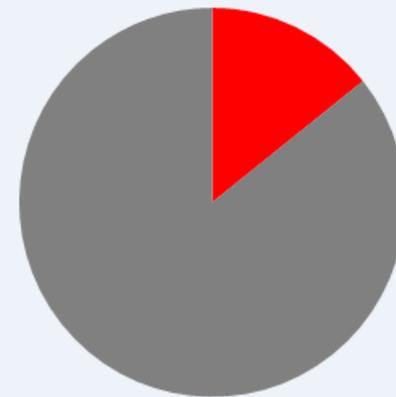
Total=52

Marderhund



Total=159

Dachs

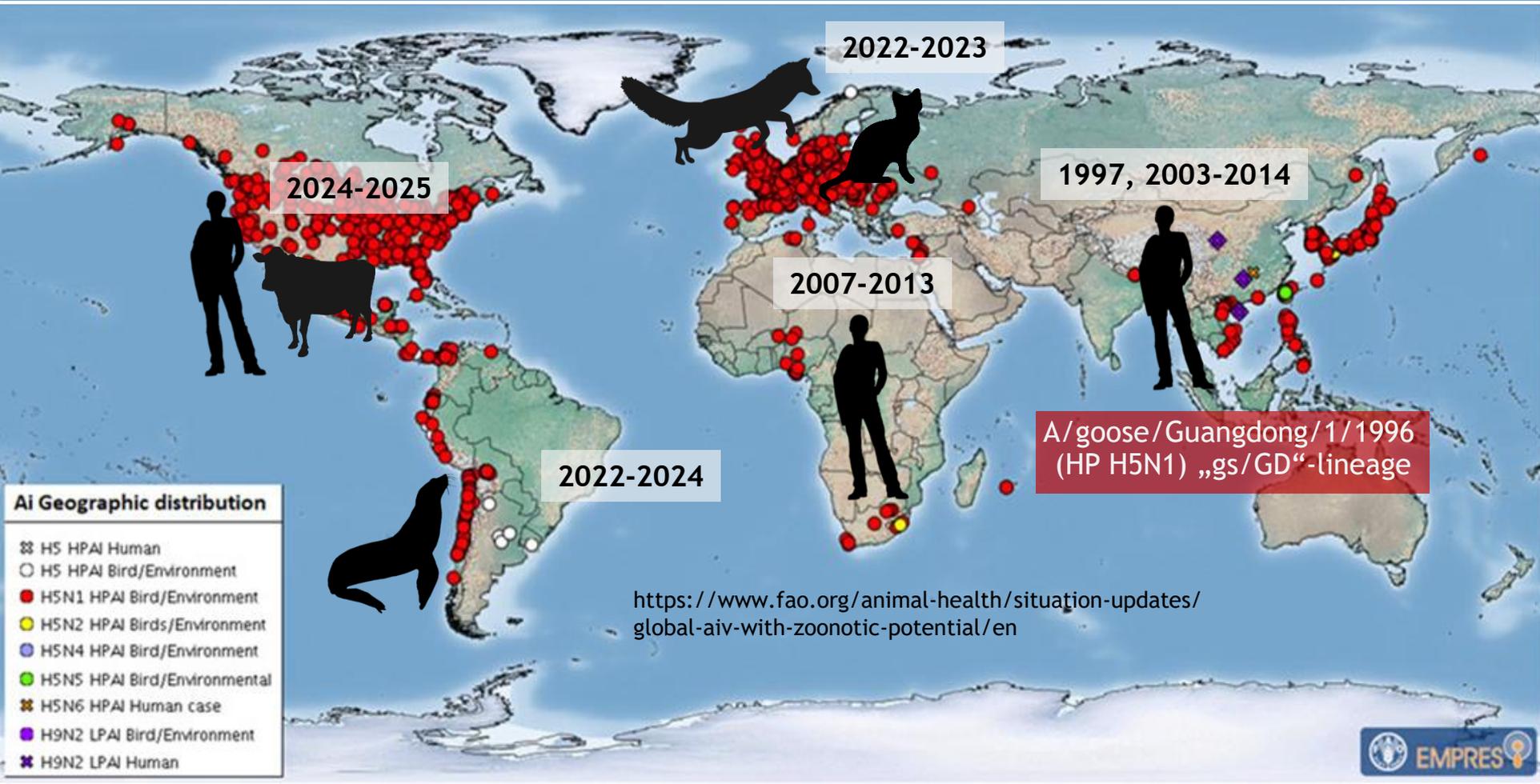


Total=7

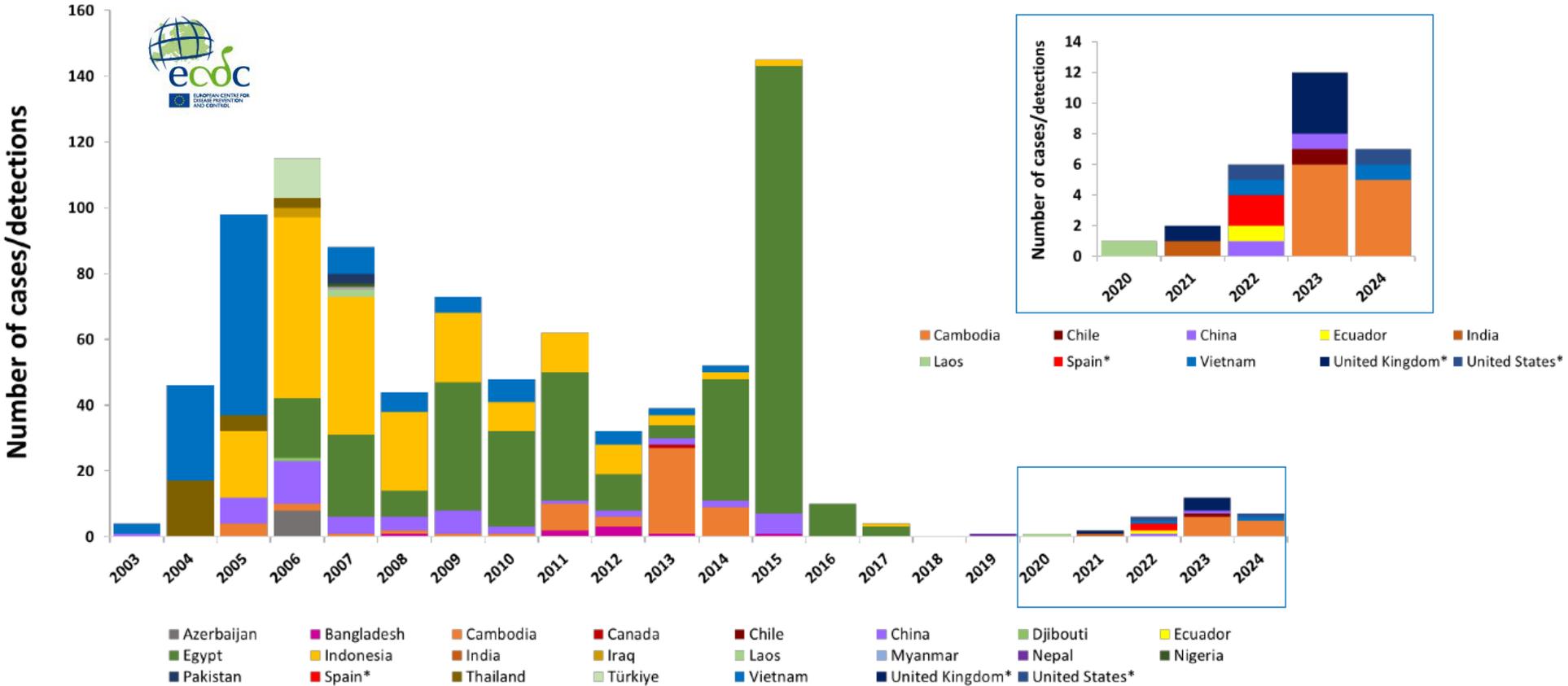
positiv
fraglich
negativ

- „Rügen-Studie“ (G. Schares, J. Wassermann, J. Heck, K. Wernike, A. Günther): Nachweis Influenza A Virus-spezifischer Antikörper in gesund erlegten Fleischfressern der Insel Rügen (Dezember 2023-2024)

gs/GD HPAIV H5Nx: Vogel-zu-Säuger spill-over



Dennoch kommt es zu menschlichen Infektionen



Infiziertes Geflügel Ursache für Expositionen

Mitarbeiter einer infizierten
Geflügelfarm,
H5N1, 2.3.4.4b, Genotyp EU D1.2

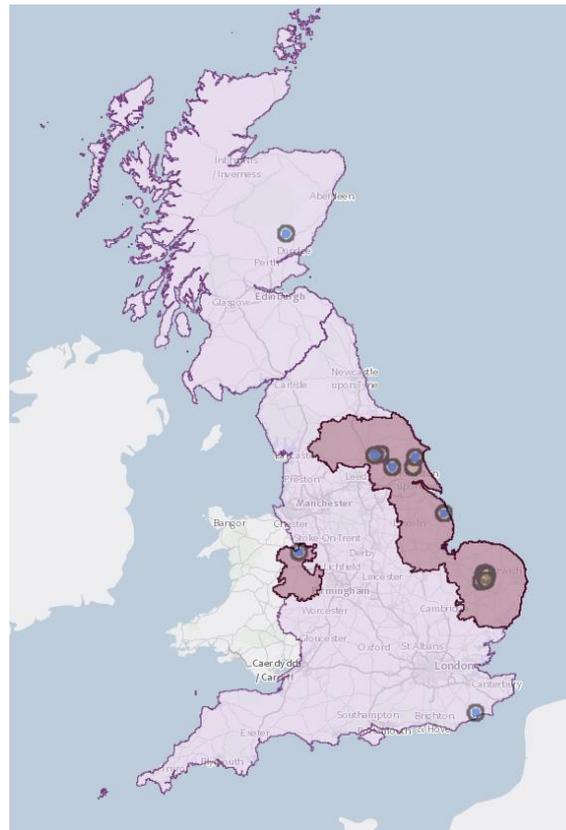
News story

Human case of avian flu detected in England

UKHSA confirms rare case of bird flu (H5N1) in the West
Midlands region.

From: [UK Health Security Agency](#)

Published 27 January 2025



flügel,
JS D1.1

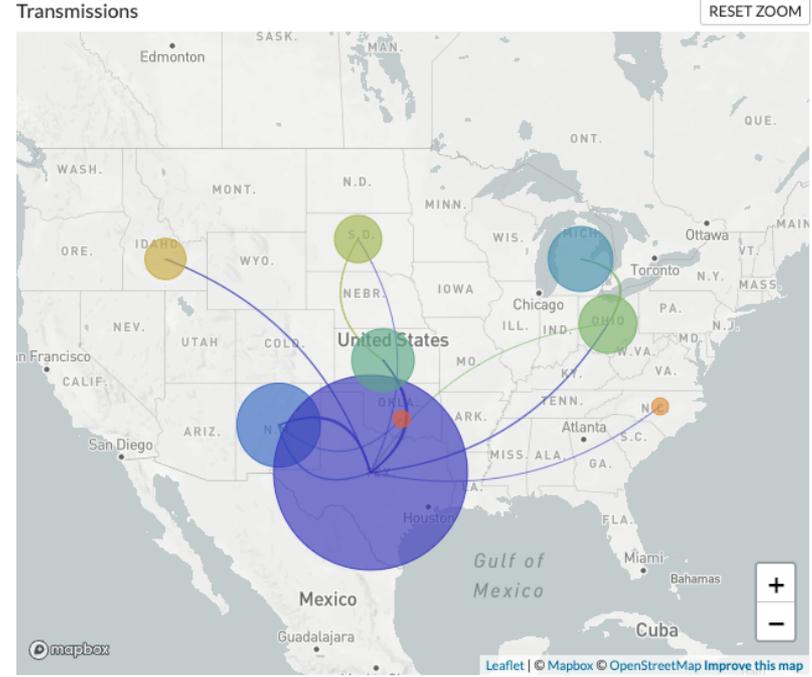
id growing concerns

JS D1.1

lebte nur dank ECMO

, die im November bei einem 13-jährigen
rsacht haben, wiesen 3 Mutationen auf, die im
n Menschen zu erhöhen. Nach dem Bericht im New
Mc2415890  kam es jedoch zu keiner

“MooFlu”, monophyletisch, Klade 2.3.4.4b, Genotyp B3.13



- Wenige adaptive Mutationen bislang (PB2 M631L)

<https://www.aphis.usda.gov/livestock-poultry-disease/avian/avian-influenza/hpai-detections/livestock>

Pasteurisierung inaktiviert H5N1

HEALTH

California health officials: Bird flu virus found in raw milk for sale

While the human health implications of drinking H5N1-laced milk are unknown, scientists say the discovery is concerning

<https://www.statnews.com/2024/11/24/bird-flu-h5n1-raw-milk-llc-california-virus-testing/>



Avian flu suspected in cats that drank raw milk as virus kills animals at Arizona zoo

Lisa Schnirring, December 12, 2024

Topics: [Avian Influenza \(Bird Flu\)](#)



SHARE

The Los Angeles County Department of Health today announced that it is investigating two suspected avian flu illnesses in indoor pet cats that drank recalled raw milk, fueling more concerns about wider spread in other animals, which includes zoo animals infected in Arizona's Maricopa County.

Also today, the US Department of Agriculture (USDA) confirmed several more outbreaks in dairy cattle in California and in poultry flocks in three states. And two states reported rises in wild-bird detections.

Cats die after drinking recalled raw milk

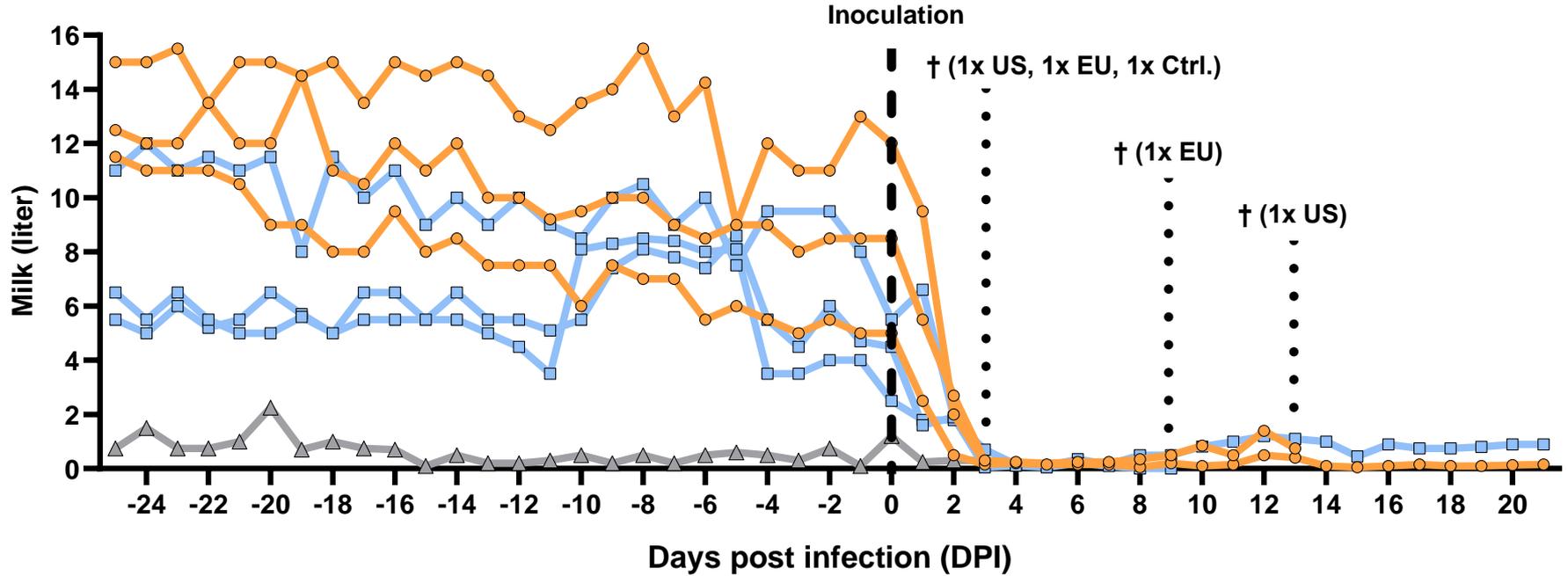
In a **statement**, Los Angeles County health officials said the two cats developed symptoms after consuming milk from Raw Farms. Their symptoms included appetite loss, fever, and neurologic signs. Both died after their symptoms worsened.



Ljudmila Kiermeier / iStock

- Rohmilch ist infektiös
- Pasteurisierung inaktiviert Infektiosität von HPAIV H5N1 (experimentell gesichert)
- Nachweis von H5N1 RNA in Milch und Milchprodukten deutet auf Erregereinbruch in Lebensmittelkette auf breiter Front

US und Europäisches HPAIV H5N1 verursachen Mastitis



Cows



Calves



Halwe, N.J., Cool, K., Breithaupt, A. *et al.* H5N1 clade 2.3.4.4b dynamics in experimentally infected calves and cows. *Nature* (2024). <https://doi.org/10.1038/s41586-024-08063-y>

Kein Hinweis auf MooFlu in Deutschland (2024)



Angeliter Kühe (SH)



Hinterwäldler Rind (BW)

- Repräsentative Untersuchung schließt 0.2% Prävalenz in Milchkuhbetrieben in DE aus
- Tankmilch von 1084 Höfen negativ am FLI untersucht (RT-qPCR)
- Bayerische Haltungen (ca. 700) negativ von Bayerischem Landesamt untersucht
- 1.500 bovine Serumproben negativ am FLI auf H5 Antikörper untersucht
- Punktuelle Untersuchungen von Mastitisfällen bei Milchkühen negativ untersucht auf H5 (Landesämter)

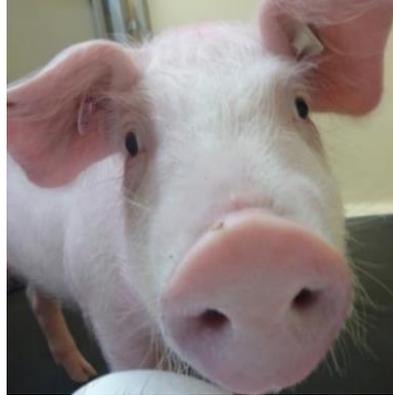
Sind auch Nutzsäugetiere empfänglich?

Low Susceptibility of Pigs against Experimental Infection with HPAI Virus H5N1 Clade 2.3.4.4b

Annika Graaf, Ronja Piesche, Julia Sehl-Ewert, Christian Grund, Anne Pohlmann, Martin Beer, Timm Harder

Author affiliation: Friedrich-Loeffler-Institut, Greifswald-Insel Riems, Germany

DOI: <http://doi.org/10.3201/eid2907.230296>



- Nur vereinzelt Hinweise auf natürliche Infektionen in Schweinen
- Erhöhte experimentelle Empfänglichkeit für 2.3.4.4b US-Reassortanten (Kwon et al., 2024; 10.1101/2023.12.13.571575; Arruda et al., 2024; 10.3201/eid3004.231141)
- Schweine sind enzootisch mit Abkömmlingen humaner saisonaler Grippeviren infiziert:

Risiko der Reassortierung!

🕒 MARCH 22, 2024

📝 Editors' notes

Goat dies of bird flu for first time in US, Minnesota officials say: Why it's 'significant'

by Lauren Liebhaber, The Charlotte Observer

Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) H5N1 Detections in Alpacas

Last Modified: May 28, 2024

Ein “säugerspezifischer” HPAIV Stamm entsteht



- Mehrere Einträge in Robbenpopulationen assoziiert mit Massensterben
- Monophyletische Linie in Robben und Seeschwalben in Uruguay (lineage 5.1) mit säugeradaptiven Mutationen
- Rückübertragung auf Vögel funktioniert aber weiterhin

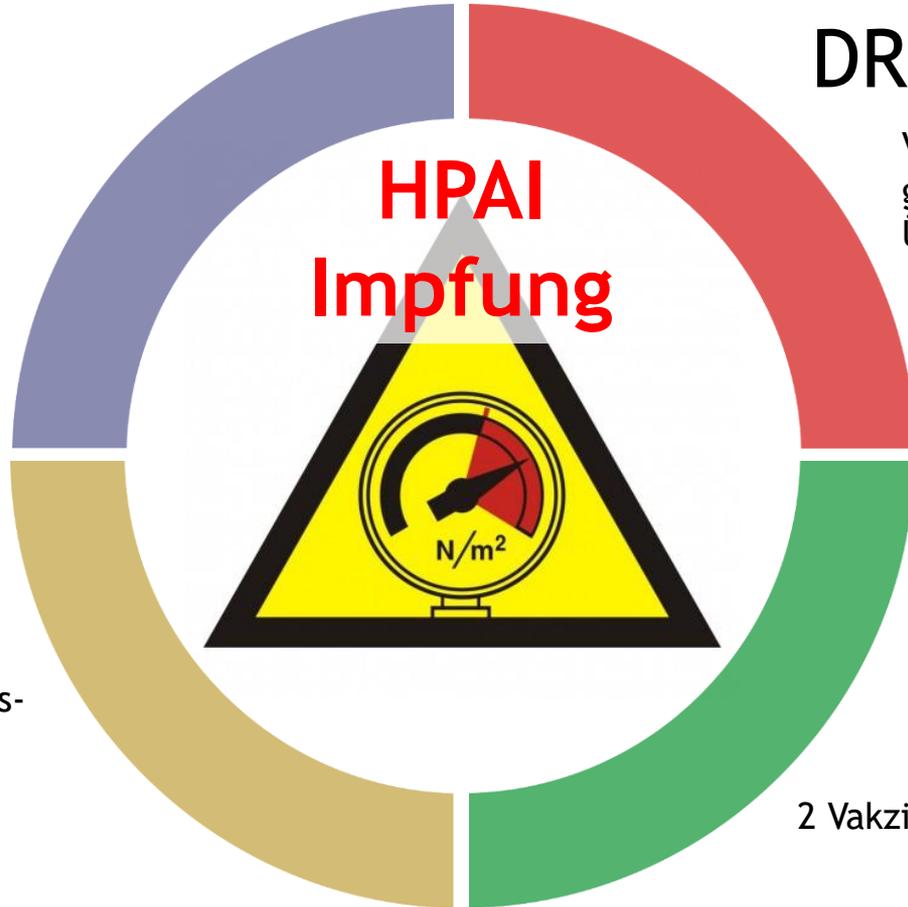
Paradigmenwechsel in der EU

Uneingeschränkter Handel

WOAH (O.I.E.), WTO;
derzeit nicht gegeben

Surveillance

Umfangreich, arbeitsintensiv, teuer



DR 2023/361

Vakzinierungen möglich,
gekoppelt an strenge
Überwachungsmaßnahmen

Vakzinen

(EU) 2019/6;
Multi-strain Konzept für
Influenza A Viren (nicht:
Schwein, Geflügel)

2 Vakzinen lizenziert (Dez. 24)

Paradigmenwechsel in der EU

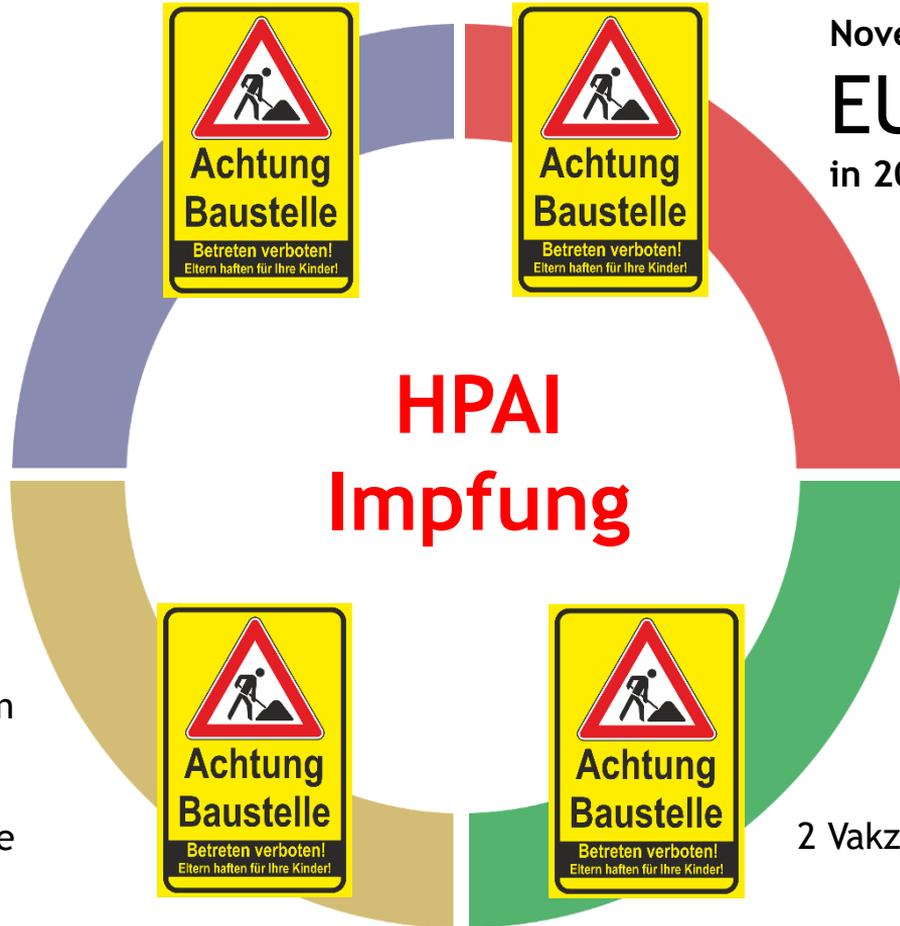
Uneingeschränkter Handel

Bilaterale Verhandlungen mit ungewissem Ausgang; französisches Impfmodell wird entscheidend sein

Surveillance

Neue Daten zu alternativen Methoden

- „Bucket sampling“
- Tränken, Boden, Stäube



Novellierung der
EU 361/2023
in 2025

Anpassungen für
Surveillance möglich!

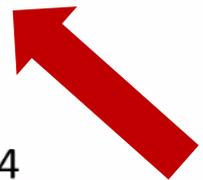
Vakzinen

Neue Vakzinen vermutlich
in Zulassung

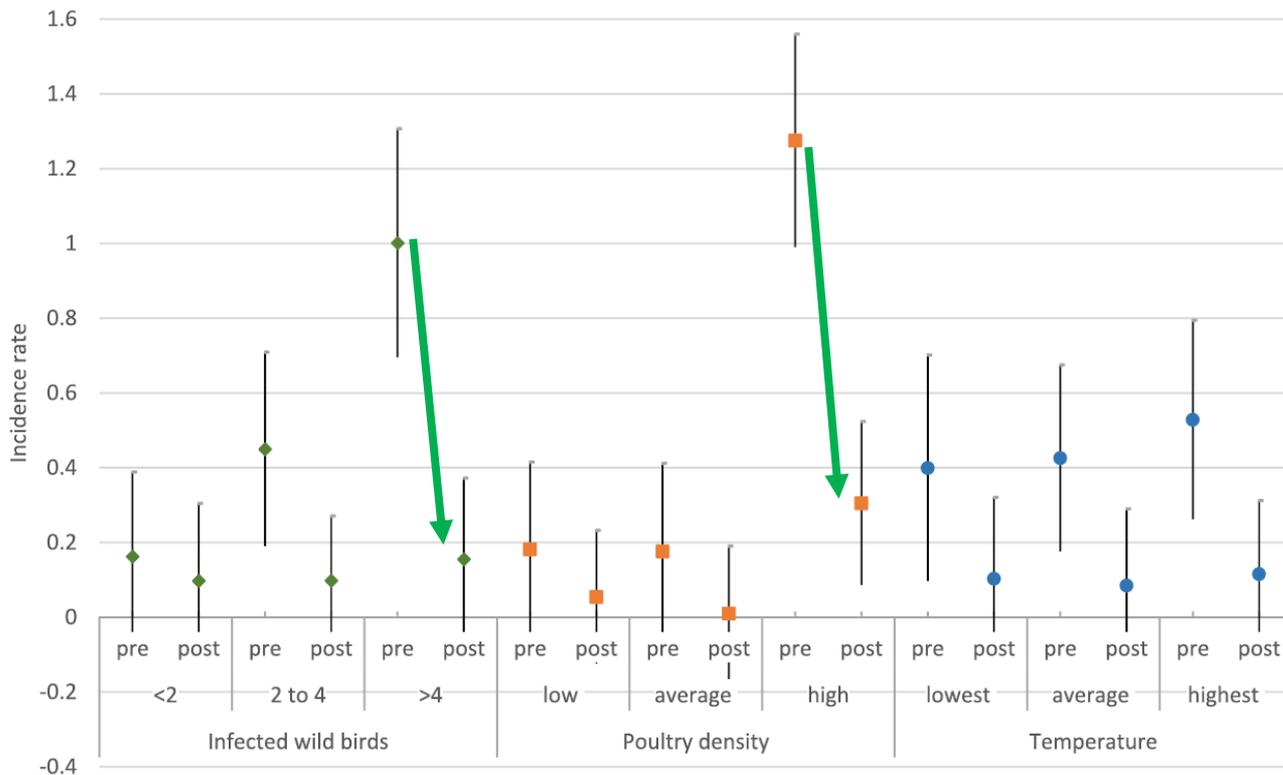
2 Vakzinen lizenziert (Dez. 24)

Humane präpandemische Impfstoffe (RKI)

- Präpandemischer Influenzaimpfstoff mit Zulassung in EU (H5N1) seit 29.11.2010
 - **Aflunov** (Seqirus) – zoonotic influenza vaccine surface antigen, inactivated, adjuvanted, egg-based, A/turkey/Turkey/1/2005 (H5N1)-like strain (clade 2.2.1)
 - For use in ≥ 18 year olds, in outbreaks of zoonotic influenza viruses mit pandemic potential; can be adapted to the epidemiological situation
- Zoonotischer Influenzaimpfstoff mit Zulassung in EU (H5N8) seit 9. April 2024 (angepasst)
 - **Zoonotic influenza vaccine Seqirus** – adjuvantiert M59C.1, inactivated, egg-based, A/Astrakhan/3212/2020 (H5N8)-like strain (CBER-RG8A) (clade 2.3.4.4b)
 - For use in ≥ 18 year olds
- Zoonotischer Influenzaimpfstoff mit Zulassung in EU (H5N1) seit 19. April 2024
 - **Celldemic** (Seqirus) – adjuvantiert M59C.1, inactivate, cell based A/turkey/Turkey/1/2005 (H5N1)-like strain (clade 2.2.1)
 - For use in children (≥ 6 month) and adults



Aufstallgebote können sinnvoll und effektiv sein!



Sinnvoll, wenn

- viele infizierte Wildvögel in einer Region vorhanden sind
- hohe Geflügel-populationsdichte in einer Region vorherrscht

Maßnahmen wirken erst ab 3 Wochen nach Beginn

Wird denn nun A/H5N1 das nächste Pandemievirus?

Nein

- Virus zirkuliert bereits fast 30 Jahre ohne echten, dauerhaften Halt in Säugern bzw. im Menschen
- Ältere H5N1 Linien hatten bereits ein höheres zoonotisches Potenzial im Vergleich zum aktuellen 2.3.4.4b

Wäre möglich

- Virus hat eine bis dato unerreichte geographische Verbreitung erzielt
- Virus infiziert in verstärktem Maße Säugetiere
- Virus hat vermutlich eine säuger-spezifische Linie gebildet (Robben)
- Virus ist auf breiter Front in Lebensmittelketten eingebrochen (Milch, USA)
- Vielfache Reassortierungen, humanes Expositionsrisiko steigt

Weiß nicht! Deswegen: Weiter scharf beobachten!