FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
FLI
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Risikoeinschätzung

zum Auftreten von HPAIV H5 in Deutschland

In Deutschland sind seit dem 30.10.2020 über 1.350 HPAIV H5-Fälle bei Wildvögeln und 257 HPAIV H5-Ausbrüche bei Geflügel, davon sechs bei gehaltenen Vögeln (u.a. Tierpark), festgestellt worden. Außerdem meldeten 19 europäische Länder neue Ausbrüche bzw. Wildvogelfälle von HPAIV des Subtyps H5. In Deutschland wurde zuletzt am 27.05. ein Ausbruch bei Geflügel gemeldet. Das Risiko der Ausbreitung in Wasservogelpopulationen und des Eintrags in Geflügelhaltungen und Vogelbeständen wird, je nach Region, als ***gering*** bis ***mäßig*** eingestuft. Es ist von einem ***geringen*** Eintragsrisiko durch Verschleppung des Virus zwischen Geflügelhaltungen innerhalb Deutschlands auszugehen. Vorsicht ist beim innergemeinschaftlichem Verbringen in Bezug auf Länder mit derzeit aktiven Geschehen angezeigt (Tab. 4). Biosicherheit in den Geflügelhaltungen sollte weiterhin überprüft und optimiert werden.

Risikoeinschätzung zum Auftreten von HPAIV H5 in Deutschland

Hintergrund

In der Risikoeinschätzung vom 26.04.2021 wurde über das HPAIV H5 Geschehen in Deutschland und Europa berichtet. Aktualisierungen sind gelb markiert. Stand der aktualisierten Daten ist der 14.06.2021.

Lage in Deutschland

Zwischen dem 30.10.2020 und 14.06.2021 wurden nahezu täglich HPAIV H5-infizierte, vorwiegend tot aufgefundene Wildvögel (>1.350) an das Tierseuchennachrichtensystem (TSN) gemeldet (Abb.1,5). Fünfzehn Bundesländer waren dabei betroffen (hier in chronologischer Reihenfolge des Auftretens von Fällen): Schleswig-Holstein, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Brandenburg, Bremen, Sachsen, Nordrhein-Westfalen, Bayern, Berlin, Hessen, Baden-Württemberg, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Rheinland-Pfalz (Abb. 2,3). Die Daten weisen auf ein überregionales Geschehen hin, welches sich geografisch von Norddeutschland in südlicher Richtung ausgeweitet hat (Abb. 1).

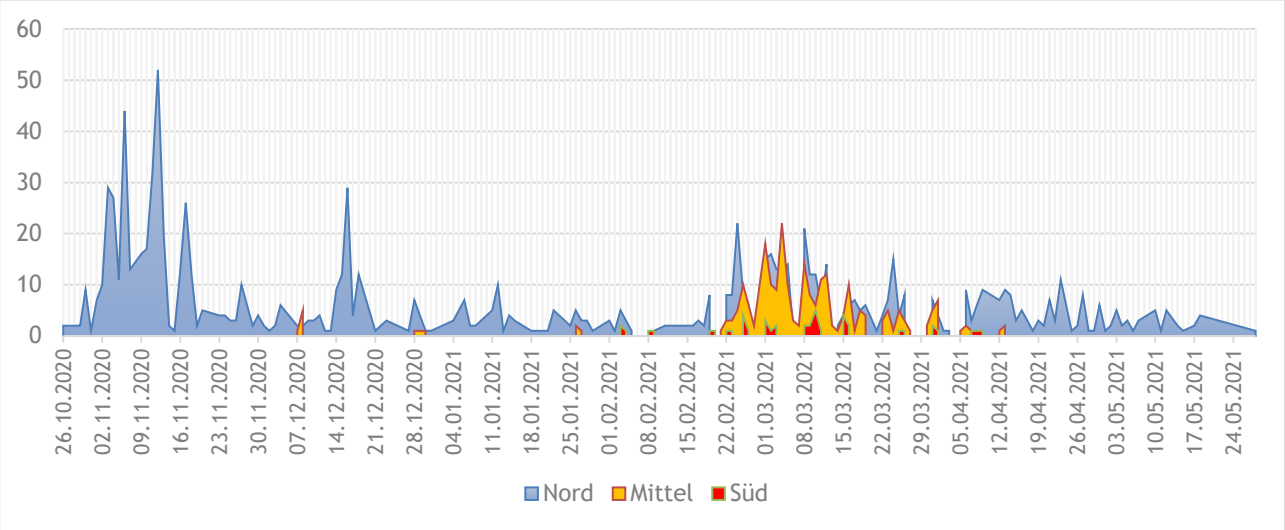

Abbildung 1: Chronologische Abfolge von gemeldeten HPAIV H5-Fällen bei Wildvögeln nach Zeitpunkt der Probennahme, grob aufgeteilt nach Nord- (blau), Mittel- (orange) und Süddeutschland (rot). *Norddeutschland*: Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Niedersachsen nördlich Hannover; *Mitteldeutschland*: Berlin, Brandenburg, Hessen, Niedersachsen südlich Hannover, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen; *Süddeutschland*: Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz. (Stand: 14.06.2021).

Ab dem 03. November 2020 meldeten folgende Bundesländer außerdem insgesamt 257 HPAIV H5-Ausbrüche bei Geflügel einschließlich gehaltenen Vögeln in Tierparks oder ähnlichen Einrichtungen: Schleswig-Holstein (n=10), Mecklenburg-Vorpommern (n=25), Niedersachsen (n=71), Brandenburg (n=11), Sachsen (n=8), Hessen (n=1), Thüringen (n=36), Bayern (n=12), Rheinland-Pfalz (n=1), Nordrhein-Westfalen (n=13), Berlin (n=1), Sachsen-Anhalt (n=2), Baden-Württemberg (n=65) und Bremen (n=1) (Abb. 2,5; Tabelle 1). Die Ausbrüche betreffen in der Mehrzahl gewerbliche Betriebe (n=168), nicht gewerbliche Kleinhaltungen (n=83) und sechs Tierparks einschließlich einer privaten Vogelhaltung. Nachdem zwischen dem 22.03.-20.04.2021 mehrheitlich durch die Abgabe von infiziertem Geflügel im Reisegewerbe 113 neue Ausbrüche bei Geflügel gemeldet worden waren, wurden seit dem 20.04.2021 nur noch sechs Ausbrüche registriert, darunter vier Ausbrüche bei Mastputen im Emsland, Niedersachsen (Tab. 1). Der bislang letzte HPAIV H5-Ausbruch bei Hausgeflügel wurde am 27.05.2021 in einem Kleinbestand in Bremen festgestellt.

Tabelle 1: Bestätigte HPAIV H5-Ausbrüche bei Geflügel in Deutschland seit 20.04.2021. Quelle: TSN (14.06.2021).

Bundesland (Anzahl)	Kreis	Betroffene Geflügelart	Nutzungsrichtung	Datum Feststellung
Baden-Württemberg (1)	Ortenaukreis	Huhn	Rassegeflügel	10.05.2021
Bremen (1)	Bremen	Huhn	Eiererzeugung	27.05.2021
Niedersachsen (4)	Emsland	Pute	Mast	28.4.-08.05.2021

Bei Wildvögeln wurde HPAIV H5 am häufigsten in Proben von verendeten Nonnengänsen (*Branta leucopsis*), Pfeifenten (*Mareca penelope*) und anderen Gänsearten nachgewiesen. Weitere betroffene Vogelartengruppen sind Möwen, Schnepfen-, Eulen- und Greifvögel (Abb. 4) einschließlich einzelner Wanderfalken (*Falco peregrinus*), Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) und Uhus (*Bubo bubo*). Seit dem 20.04.2021 erfolgten 126 weitere Meldungen von HPAIV bei Wildvögeln aus 8 Bundesländern in TSN (Abb. 3). Von Todesfällen bei Wildvögeln waren weiterhin überwiegend Gänse (Grau- und Nonnengänse) betroffen (Tabelle 3; Abb. 4).

In der Wildvogelpopulation zirkulierten mehrere Virussubtypen (Tabelle 2). Die seit Ende März auffallende Häufung von Fällen mit der Reassortante H5N1 überwiegend bei Wildgänsen in Niedersachsen und den schleswig-holsteinischen Kreisen Nordfriesland und Steinburg hat sich auf weitere Landkreise und nach Hamburg ausgeweitet. Von den neu gemeldeten 126 Wildvogelfällen sind 74 auf HPAIV H5N1 zurückzuführen. Auch das Spektrum der betroffenen Vogelarten hat sich erweitert (Tabelle 2). In Einzelfällen wurde eine Doppelinfektion bei einer Pfeifente (H5N8+H5N1) und einem Seeadler (H5N8+H5N5) nachgewiesen.

Tabelle 2: Gemeldete HPAIV H5-Reassortanten (Subtypen) der Klade 2.3.4.4b bei Wildvögeln seit 01.10.2020 in Deutschland. Quelle: TSN. Stand: 14.06.2021

Subtyp (Reassortante)	Anteil	Betroffene Vogelarten oder -gruppen
H5N8	n=989; 85%	Enten, Gänse, Schwäne aller Arten, Greifvögel, Eulen, Möwen, Reiher, Austernfischer, Kiebitz, Regenbrachvogel, Großer Brachvogel, Sichelstrandläufer, Rabenvögel
H5N3	n=37; 3%	Knutt, Großer Brachvogel (Einzelfall), Wanderfalke (wenige Einzelfälle)
H5N5	n=23; 2%	Eiderente, Pfeifente, Stockente, Kanadagans, Nonnengans, Saatgans, Bussard, Lach- und Silbermöwe, Höckerschwan, Krähe
H5N4	n=10; 1%	Reiherente, Gänse, Wanderfalke, Silbermöwe, Schwäne
H5N1	n=98; 9%	Nonnengans, Graugans, Kanadagans, Trauerente, Stockente, Schwan, Silbermöwe, Sturmmöwe, Großer Brachvogel, Sanderling, Mäusebussard, Seeadler, Waldohreule, Wanderfalke

Tabelle 3: Meldungen von HPAIV H5 Nachweisen bei Wildvögeln erfolgten seit 20.04.2021 aus folgenden Regionen bzw. Gewässern:

Bundesland	Landkreis	Betroffene Gewässer/betroffenes Gebiet	Betroffene Vogelarten oder -gruppen	Probennahme des letzten Falles
Berlin		Havel (Spandau)	Gans	13.04.2021
Bayern	Cham Kitzingen Dillingen a.d. Donau	Loifling, Neukirchen beim Heiligen Blut; Mainaue zwischen Sommerach und Köhler; Donau Gundelfingen	Graugänse, Schwan	26.04.2021
Hamburg		Eilbek-Kanal-Park, Osdorf, Friedhof Hirschenfelde, Bramfelder See	Nonnengans, Silbermöwe, Mäusebussard	28.05.2021
Mecklenburg Vorpommern	Vorpommern-Rügen	Prohner Bach, Templer Bach	Höckerschwan, Graugans	26.04.2021
Niedersachsen	Ammerland Aurich Braunschweig Meppen Friesland Hannover Heidekreis Leer Nienburg a.d. Weser Osterholz Stade Verden Wesermarsch	Badesee Karlshof Ocholterfeld; Norden, Nähe Friedhof Hafen Braunschweig, Mittellandkanal Meppen, Stadt Campingplatz Schillig, Jadebusen, Obenstrohe; Wunstorf Stadtrand Soltau Boen, Emsauen Leda-Ems, Weener, Bingum, Deichvorland Dollart; Nienburg Neuenkirchen Elbe Drochtersen, Strand Bassenfleth (Elbe); Weser bei Eissel Weser bei Einswarden	Nonnengänse Mäusebussard Greifvogel Stockente Sanderling, Silbermöwe, Waldohreule, Großer Brachvogel Nilgans Graugans Schwan	03.05.2021
Nordrhein-Westfalen	Coesfeld	Dom Billerbek	Wanderfalke	23.04.2021
Schleswig-Holstein	Dithmarschen Herzogtum Lauenburg Kiel Lübeck Nordfriesland Pinneberg Plön Rendsburg-Eckernförde Schleswig-Flensburg Segeberg Steinburg Stormarn Wesel	Meldorf, Meldorfer Hafen (Kronenloch), Büsum, Wöhrdener Loch, Friedrichskoog, Eiderwatt; Zwischen Prüßsee und Elbe-Lübeckkanal; Tiergehege Uhlenkrog; Schlutuper Mühlenteich; Nordfriesische Küste Wattenmeer, Pellworm Wedeler Marsch (Elbe) Trammer See, Trentsee, Postsee, Selent, Schwartbuck, Lebrader Teich und Rixdorfer Teiche; Bordesholmer See; Große Hüttener Au, Resdorf; Küste und Acker bei Flensburg Bühnsdorf, Trave, NSG Ihlsee und Ihlwald Glückstadt (Elbe), Borsfleth, Blomesche Wildnis, Itzehoe Lütjensee, Trittau, Großensee Mühlenteich in Gahlen	Nonnengänse, Sturmmöwe, Trauerente, Graugans Greifvogel Kanadagans Graugans Knutt, Möwen Mäusebussard, Seeadler; Trauerschwan	10.06.2021
Sachsen	Bautzen	Ackerfläche südlich Lauta bei Torno	Bussard	23.04.2021

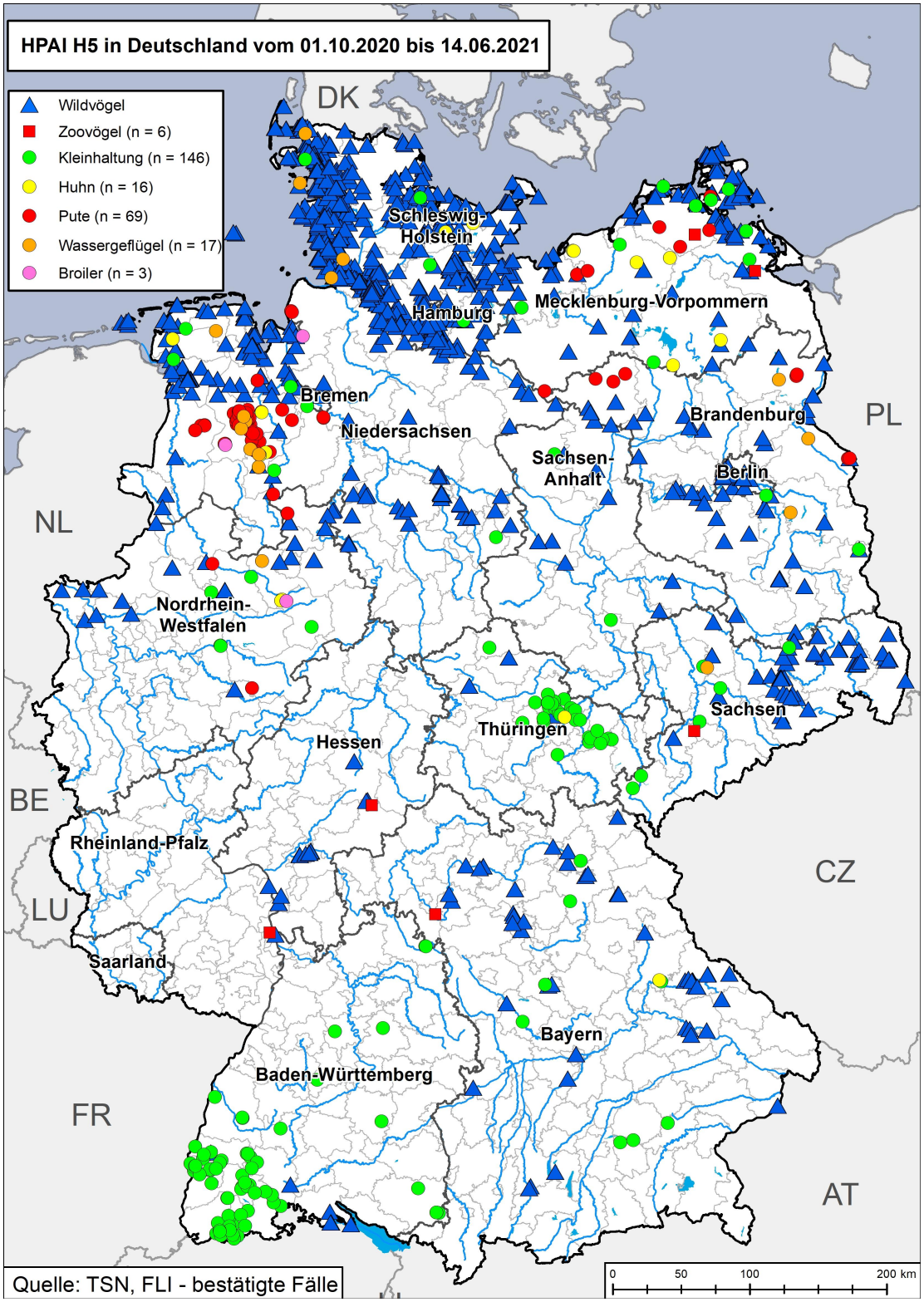

Abbildung 2: HPAIV H5-Ausbrüche bei Geflügel und Fälle bei Wildvögeln in Deutschland, die seit 01. Oktober 2020 an TSN gemeldet wurden. (Stand: 14.06.2021). Symbole: Siehe Legende. Kleinhaltung bezeichnet eine Geflügelhaltung mit bis zu 500 Tieren.

Abbildung 3*:* HPAIV H5-Ausbrüche bei Geflügel und Fälle bei Wildvögeln in Deutschland, die seit 14. Mai 2021 an TSN gemeldet wurden. (Stand: 14.06.2021). Symbole: Siehe Legende. Kleinhaltung bezeichnet eine Geflügelhaltung mit bis zu 500 Tieren.

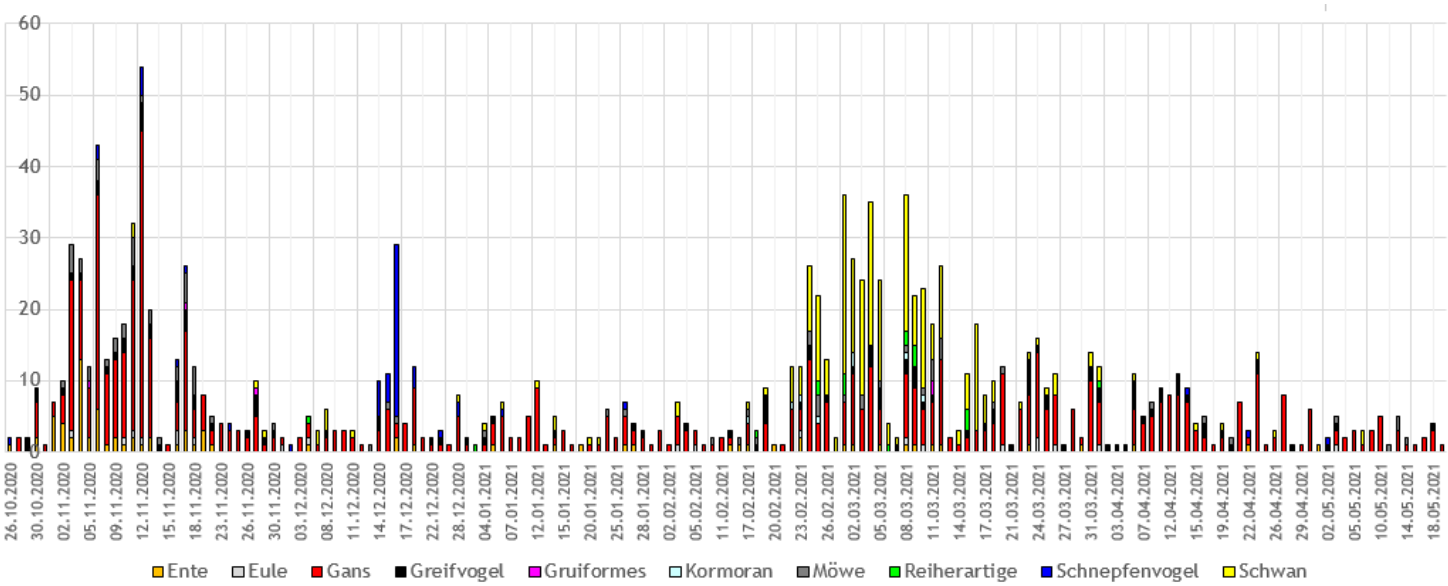

Abbildung 4: Chronologische Abfolge von gemeldeten HPAIV H5-Fällen bei Wildvögeln nach Zeitpunkt der Probennahme, aufgeteilt nach Vogelgruppe. Drei Wellen sind erkennbar: Welle 1: November 2020 überwiegend bei Nonnengänsen und Pfeifenten; Welle 2: Mitte bis Ende Dezember 2020 überwiegend bei Knutts; Welle 3: Seit Ende Februar bei überwiegend Schwänen und Gänsen (Grau-, Nonnen- und Kanadagänse). Stand: 14.06.2021

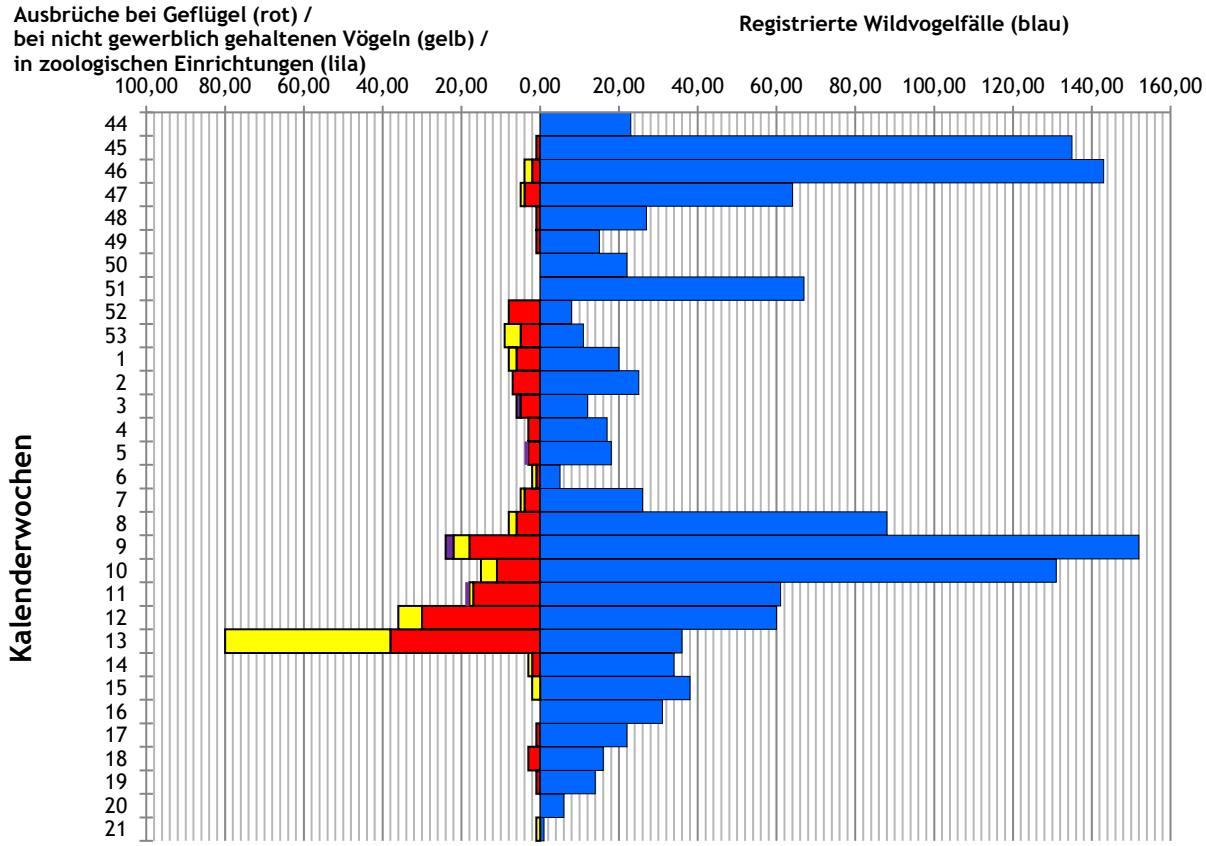

Abbildung 5*:* HPAIV H5 Fälle und Ausbrüche bei Geflügel/gehaltenen Vögeln auf Wochenbasis (Datum der Probennahme) zwischen dem 26.10.2020 und 14.06.2021. *Anmerkung*: Wildvogelfall: Jeder einzelne positiv getestete Wildvogel wird gezählt; Ausbruch bei gehaltenen Vögeln: Der betroffene Bestand und nicht der einzelne Vogel wird gezählt. Quelle: TSN (Stand: 14.06.2021).

Risikoeinschätzung zum Auftreten von HPAIV H5 in Deutschland

Epidemiologische Lage in Europa zwischen 20.04. bis 14.06.2021 (Abb. 6, Tabelle 4)

Zahlreiche europäische Staaten melden täglich neue Fälle von HPAI bei Geflügel oder Wildvögeln. Außerhalb Deutschlands wurden seit Oktober 2020 mittlerweile insgesamt 1.033 Ausbrüche bei Geflügel und 1.080 bei Wildvögeln und Vögeln in Tierparks in 28 europäischen Ländern gemeldet, mit Verlusten von mehreren Millionen Tieren. Seit dem 21.04.2021 meldeten 11 europäische Länder insgesamt knapp 200 neue Ausbrüche bei Geflügel, wobei die Mehrzahl der neuen Meldungen aus Polen erfolgten.

Kosovo meldete am 08.06.2021 den ersten Ausbruch von HPAIV H5N8 bei Geflügel.

In Frankreich ist das Geschehen seit Ende April zum Stillstand gekommen. Die letzten Ausbrüche bei Geflügel wurden bei kleinen Privathaltungen im April festgestellt.

Polen ist weiterhin stark von Ausbrüchen bei Geflügel betroffen. Seit dem 19.04. wurden 134 Ausbrüche bei Geflügel über das ganze Land verteilt gemeldet. Verschiedene Geflügel- und Haltungsarten jeder Größe waren betroffen. Der letzte Ausbruch wurde am 01. Juni 2021 aus der Woiwodschaft Masowien bestätigt. Bis Ende April wurden sieben Fälle bei Wildvögeln (6x H5N8, 1xH5N1) gemeldet.

Die Niederlande meldeten am 23.05.2021 einen Ausbruch bei Puten in Limburg und am 11. Juni einen Ausbruch von HPAIV H5N8 bei einer Kleinhaltung in Vleuten. Wildvogelfälle sind überwiegend bei Nonnengänsen und Greifvögeln (u.a. Seeadler) aufgetreten und auf HPAIV H5N1 zurück zu führen. Der letzte bestätigte Fall lässt sich auf den 01.05.2021 zurückdatieren.

Belgien meldete am 26. April einen Ausbruch bei gehaltenen domestizierten Stockenten in Vlaanderen.

Dänemark meldete am 22. April einen Ausbruch bei Wassergeflügel (Enten und Gänse). Weiterhin wurden ausschließlich im April HPAI H5 Wildvogelfälle, darunter mehrheitlich Bussarde (H5N8), aber auch Möwen (H5N8), zwei Knutts (H5N3), Fasane und eine Singdrossel (H5N8) gemeldet.

Schweden meldete HPAIV H5 Wildvogelfälle, die bis Anfang Mai tot gefunden wurden, darunter Eulen, Greifvögel und Gänse.

Estland berichtete von HPAIV H5N1 Fällen bei Küstenvögeln (Möwen, Kormorane) sowie bei Seeadlern, die in ihren Brutplätzen zwischen Ende Mai und 09. Juni aufgetreten waren.

Die Tschechische Republik meldete am 18.05.2021 den letzten HPAIV H5 Fall bei einer Privathaltung.

In Rumänien ereignete sich zwischen dem 06. und14. Mai eine Reihe von Ausbrüchen bei Geflügel, eine große Geflügelhaltung mit 170.000 Vögeln war zunächst betroffen, es folgten Ausbrüche in kleinen Privathaltungen in den Regionen Harghita und Mures.

Österreich meldete am 28. April einen Ausbruch von HPAIV H5N8 bei einer kleinen Privathaltung in Oberösterreich.

Aus der Slowakei wurde am 21.4. ein Ausbruch von HPAIV H5N1 bei einer kleinen Privathaltung gemeldet.

Litauen verzeichnete Ende April eine Serie von Ausbrüchen bei Geflügel in kleinen Privathaltungen in Vilnius, die durch den Ankauf von Hühnern eines Händlers im Reisegewerbe zurück zu führen sind.

Zwischen Ende April und Anfang Mai meldete Bulgarien vier Ausbrüche bei Geflügel in Haskovo und Plovdiv.

Tabelle 4: Meldungen von HPAIV H5 Ausbrüchen bei gehaltenen Vögeln sowie bestätigte Fälle von HPAIV H5 bei Wildvögeln seit Oktober 2020 in Europa. Quelle: ADIS, OIE (Stand: 14.06.2021).

Land	Ausbrüche Geflügel*	Wildvögel/gehaltene Vögel*	Gesamt*
Belgien	2 (+1)	29 (+1)	31(+2)
Bulgarien	8 (+4)	2	10 (+4)
Dänemark	12 (+1)	318 (+19)	330 (+20)
Estland	2	34 (+10)	36 (+10)
Finnland	1	18 (+4)	19 (+4)
Frankreich	492 (+2)	21 (+2)	513 (+4)
Griechenland		4 (+1)	4 (+1)
Irland	1	27	28
Italien	3	19 (+1)	22 (+1)
Kosovo	1 (+1)		1 (+1)
Kroatien	1	3	4
Lettland		37 (+1)	37 (+1)
Litauen	39 (+30)	27 (+26)	66 (+56)
Niederlande	12 (+1)	110 (+37)	122 (+38)
Norwegen		31 (+4)	31 (+4)
Österreich		30 (+1)	30 (+1)
Polen	355 (+134)	93 (+6)	448 (+140)
Rumänien	8 (+6)	8	16 (+6)
Schweden	16 (+1)	90 (+14)	106 (+15)
Schweiz		2	2
Serbien		3	3
Slowakei	2 (+1)	6	8 (+1)
Slowenien		6	6
Spanien		3	3
Tschechische Republik	37 (+2)	28 (+8)	65 (+10)
Ukraine	14	4	18
Ungarn	7	3	10
Vereinigtes Königreich	20	124	144
Gesamt	**1.033 (+184)**	**1.080 (+135)**	**2.113 (+319)**

*In Klammern die Ausbrüche/Fälle, die seit der letzten Risikoeinschätzung neu hinzugekommen sind. Hinweis: Bei den Wildvogelzahlen handelt es sich um die Anzahl der Meldungen an ADIS, die mehrere Angaben von Fällen enthalten können. Die Zahl der tatsächlich betroffenen Wildvögel liegt weitaus höher.

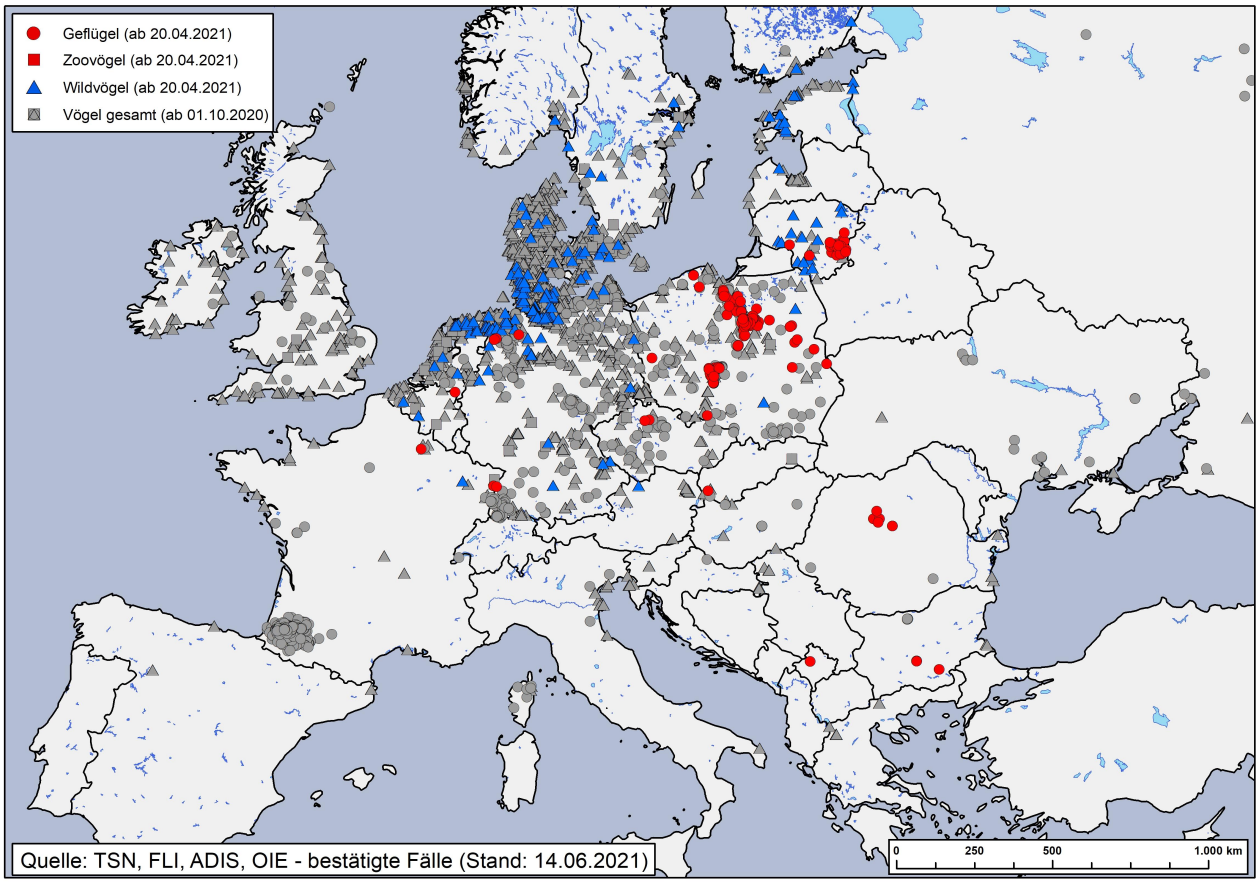

Abbildung 6*:* HPAIV H5-Ausbrüche bei Geflügel, gehaltenen Vögeln und Fälle bei Wildvögeln in Europa, die seit 01. Oktober 2020 an ADIS, OIE und TSN gemeldet wurden. Graue Symbole stellen Ausbrüche und Fälle vor dem 20.04.2021 dar, in Farbe Ausbrüche (rot) und Fälle bei Wildvögeln (blau) seit dem 20.04.2021 (Stand: 14.06.2021).

Einschätzung der Situation

Ein seit Sommer 2020 aktives HPAIV H5-Geschehen im südlichen Sibirien und dem angrenzenden Norden Kasachstan hatte bereits zu ersten Warnungen geführt, dass HPAI H5-Viren mit dem Herbstvogelzug nach Europa gelangen könnten. In der Vergangenheit fielen bereits einige solcher Ausbruchsgeschehen zeitlich und räumlich mit dem Herbstzug von migrierenden Wasservögeln zusammen und führten zur Verbreitung der Viren nach Europa und Afrika.

Diese Befürchtungen bestätigten sich seit Oktober 2020 durch zahlreiche Nachweise von HPAIV H5-positiven Wildvögeln in den Niederlanden, Deutschland, im Vereinigten Königreich, Irland, Dänemark, Belgien, Schweden, Norwegen, Finnland, Litauen, Lettland, Estland vorwiegend entlang der Küsten. Die Infektionen haben sich weiterhin in den südlichen und südöstlichen Teil Europas in die Tschechische Republik, Österreich, Schweiz, nach Ungarn, Bulgarien, Rumänien, Serbien, Griechenland, Kosovo ausgebreitet. Die Dimension der 2020/21 Epidemie in Deutschland/Europa hat diejenige von 2016/2017 mittlerweile überschritten. Seit Ende April geht die Zahl der neuen Fälle und Ausbrüche auch in vielen Ländern Europas zurück. Dennoch meldeten einige europäische Länder bis vor kurzem weiterhin einzelne Ausbrüche.

Phylogenetische Untersuchungen der HPAI H5-Viren lassen auf einen neuen Eintrag schließen. Die bisher analysierten Viren gehören zwar wie die seit 2016 eingeschleppten HPAIV H5N8 zur Klade 2.3.4.4b, stehen jedoch nicht in direktem phylogenetischem Zusammenhang mit den H5N8-Viren, welche die Ausbrüche im ersten Halbjahr 2020 in Europa verursachten. Stattdessen weisen die analysierten Viren eine neue genetische Signatur auf, die Ähnlichkeiten zu verschiedenen Viren der letzten Jahre aus Eurasien zeigen. Für die H5N8 Viren zeigen die bisher verfügbaren Vollgenomsequenzen einen möglichen Eintrag aus West- bzw. Zentralasien bereits im Frühsommer bzw. Sommer 2020 über benachbarte Regionen der Russischen Republik. Die H5N5 Viren zeigen einen ähnlichen genetischen Hintergrund, allerdings mit reassortierten NA5 und PA Segmenten. Diese zeigen Ähnlichkeiten zu NA5 Viren aus der Russischen Republik, sowie LPAI Viren aus Eurasien aus dem Jahr 2018. Dies zeigt, dass der aktuelle Virusstamm, ähnlich wie in 2016/17, eine gehäufte genetische Reassortierung (z.B. H5N5, H5N1, H5N3, H5N4) zulässt. Die Bestimmung der Genomsequenzen bestätigt die hohe genetische Variabilität der aktuell kursierenden Viren der Klade 2.3.4.4b. In Europa wurden mindestens 14 verschiedene reassortierte Viren unterschiedlicher Subtypen bestimmt. In Deutschland wurden drei verschiedene H5N8 Reassortanten sowie Viren des Subtyps H5N1, H5N3, H5N4 und H5N5 genetisch charakterisiert. Dabei dominierten in Deutschland und Europa Viren des Subtyps H5N8. Seit April änderte sich das Verhältnis von positiven Funden zugunsten HPAIV H5N1, welche auch in europäischen Nachbarländern (Nordeuropa) bei Wildvögeln vermehrt nachgewiesen wurden. Alle Viren weisen weiterhin einen ausgeprägten Neurotropismus mit z.T. sehr hohe Viruslasten im Gehirn auf.

Seit November 2020 treten Ausbrüche bei Geflügel und gehaltenen Vögeln sowie Fälle bei Wildvögeln in insgesamt 28 europäischen Ländern auf. Polen war bis vor kurzem mit einer Vielzahl von Ausbrüchen bei Geflügel besonders stark betroffen. Regional eng begrenzte Ausbrüche in Mastentenbetrieben in Südfrankreich sowie bei Putenbetrieben in Deutschland scheinen Verbreitungsszenarien ähnlich wie im Jahr 2017 widerzuspiegeln; damals waren sekundäre Virusübertragungen zwischen eng benachbarten Beständen als Faktor der Verbreitung als wahrscheinlich angesehen worden. Weiterhin kann es durch die Abgabe von Lebendgeflügel im Reisegewerbe zu einer Verschleppung und einer breiten geografischen Streuung von Ausbrüchen kommen, was insbesondere in Deutschland und Litauen in großem Maßstab aufgetreten ist.

Bei HPAIV besteht immer die Möglichkeit einer Änderung der Viruseigenschaften, u.a. auch des Wirtsspektrums. Zudem können bei einer hohen Viruslast, wie sie in betroffenen Geflügelhaltungen zu erwarten ist, sporadische Übertragungen auf Menschen nicht ausgeschlossen werden. So wurde im Februar durch russische Behörden die ersten menschlichen Infektionen mit HPAIV H5N8 der Klade 2.3.4.4b kommuniziert. Eine Weiterverbreitung von Mensch zu Mensch wurde jedoch nicht beobachtet. Ein sporadisches Überspringen des HPAIV H5-Virus auf andere Säugetiere (Fuchs, Robbe, Seehunde) wurde aus dem Vereinigten Königreich, den Niederlanden und aus Schweden berichtet. Trotz des umfangreichen und nach wie vor aktiven Geschehens bei Geflügel und Wildvögeln liegen bisher keine weiteren Hinweise auf humane Infektionen oder natürliche Infektionen bei Säugetieren in Deutschland vor.

Risikoeinschätzung zum Auftreten von HPAIV H5 in Deutschland

GEFLÜGEL und GEHALTENE VÖGEL in Deutschland

In Deutschland sind bisher 257 Ausbrüche bei Geflügel einschließlich gehaltener Vögel in Tierparks oder ähnlichen Einrichtungen aufgetreten. Überall dort, wo Kontaktmöglichkeiten zwischen Wildvögeln und Geflügel, insbesondere Wasservögeln, bestehen, können Infektionen eingetragen werden und neue Infektionsquellen entstehen, sofern ein Virusaustrag aus diesen betroffenen Beständen nicht unterbunden werden kann. Virus-kontaminiertes Material (Schuhwerk, Fahrzeuge, Gegenstände, Einstreu) wird als wahrscheinlichste Infektionsquelle angesehen. Geflügelhaltungen, in denen oft Material (Einstreu etc.) in die Ställe eingebracht wird, Geflügel im laufenden Betrieb um- oder ausgestallt wird (z.B. „Vorgriff“) oder bei denen Tore etc. häufig geöffnet werden, sind besonders gefährdet.

Zwischen dem 21.12.2020 und 16.01.2021 kam es im Landkreis Cloppenburg, einer der Landkreise mit hoher Geflügelpopulationsdichte, zu einer Serie von 18 HPAI H5 Ausbrüchen bei Puten (überwiegend Masttiere) und einem bei Enten. Die Eintragsquellen sind unbekannt, jedoch sind die Vollgenomsequenzen der untersuchten Viren aus den betroffenen Haltungen sehr ähnlich bis identisch, so dass von einer Verschleppung zwischen den Beständen ausgegangen werden muss.

Ende Februar ereignete sich erneut eine Ausbruchsserie von HPAIV H5N8 im Landkreis Cloppenburg mit 18 Ausbrüchen, darunter 16 Putenmastbetriebe. Hier zeigten die Vollgenomsequenzen der untersuchten Viren genetisch deutlich unterscheidbare Viren im Vergleich zu den Viren der Ausbrüche im Dezember und Januar im gleichen Landkreis. Auch in diesem Geschehen gibt es Hinweise aus den sehr ähnlichen Vollgenomsequenzen, dass es zu Verschleppungen zwischen einigen Beständen gekommen sein muss.

Eine mehrere Bundesländer betreffende Serie von Sekundärinfektionen erfolgte durch die Abgabe von infiziertem Lebendgeflügel im Reisegewerbe. Ca. 100 neue Ausbrüche bei Geflügel, meist in Kleinhaltungen insbesondere in Thüringen und Baden-Württemberg wurden in einem kurzen Zeitraum zwischen Ende März und Anfang April auf diese Weise verursacht. Die Ausbrüche konnten schnell und wirksam bekämpft werden.

Der bislang letzte Ausbruch bei Geflügel in Deutschland ereignete sich Ende Mai in Bremen. Bei diesem Betrieb ist es offenbar zu einem Kontakt zwischen Wildvögeln und dem in dem Kleinbestand gehaltenen Geflügel gekommen, in dessen Folge sich die Hühner infizierten, erkrankten und verstarben. Aus den Proben wurde HPAIV H5N8 nachgewiesen.

WILDVÖGEL

Ähnlich dem HPAIV H5N8 Geschehen im Jahr 2016/2017 kommt es aktuell überwiegend bei Wasservögeln und Vogelarten, die sich auch von Aas ernähren, z.B. verschiedene Greif-, Eulen- und Möwenvögel, zu vermehrten Todesfällen. Das betroffene Artenspektrum ist in ganz Europa ähnlich. Auffällige Mortalitäten zeigten sich zunächst bei Nonnengänsen, Pfeifenten und Knutts im Dezember 2020 im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer. Das Geschehen hat sich dort mittlerweile beruhigt.

Tote und infizierte Greif-, Möwen- und Eulenvögel sind wichtige Indikatoren für die Präsenz des Virus in der Region. Aufgrund von HPAIV H5-Funden auch bei klinisch gesund erscheinenden Stock-, Krick- und Pfeifenten oder in deren Kot ist zu vermuten, dass Wildvögel das Virus ausscheiden können, ohne sichtbar zu erkranken oder zu verenden. Eine umfassende Untersuchung der wilden Wasservögel ist in der Regel nicht möglich, so

dass die tatsächliche Verbreitung der HPAI H5 Viren nur aus sporadischen Funden, nicht aber in Gänze eingeschätzt werden kann. Es muss davon ausgegangen werden, dass sich die Viren in Deutschland bei Wildvögeln unerkannt weiterverbreiten.

Symptomlos infizierte Wildvögel bzw. solche, die sich in der Inkubationszeit befinden, sind mobile Virusträger, die das Virus weiterverbreiten können. Viele Wasservogelarten (z.B. Gänse, Schwäne, einige Entenarten) bewegen sich zwischen Ackerflächen (insbesondere Grünland, Maisstoppel sowie Wintersaaten von Raps und Getreide), auf denen sie tagsüber Nahrung aufnehmen, und Rastgewässern, die sie abends und nachts aufsuchen. Sie können das Virus mit dem Kot ausscheiden und die aufgesuchten Landflächen und Gewässer kontaminieren. Darüber hinaus können tote Wasservögel von Prädatoren (Säugetiere wie Fuchs und Marder, aber auch Greifvögel und Krähen) geöffnet und Körperteile oder Innereien, die hohe Viruslasten tragen, verschleppt werden, so dass mit einer beträchtlichen Umweltkontamination auch auf Acker- und Weideflächen gerechnet werden muss. Personen, die solche Flächen betreten, und Fahrzeuge, die sie befahren, können das Virus weiterverbreiten und auch in Geflügel haltende Betriebe eintragen.

Der Frühjahrsvogelzug nordischer Wasservögel und der sukzessive Abzug von Nonnengänsen aus den Küstenbereichen Deutschlands in ihre Brutgebiete ist abgeschlossen. Bereits ab der zweiten Junihälfte wird die Ankunft von einigen Limikolenarten erwartet, und die Zahl an Limikolen steigt dann bis Anfang August an den Küsten wieder an. Auch sammeln sich mausernde Enten und Gänse, die ihre Brut abgeschlossen haben und für einige Zeit flugunfähig sind, an traditionellen Mauserplätzen. Ab August ist mit dem Zuzug von Enten aus anderen Brutgebieten zu rechnen, im Herbst folgen dann Gänse und Kraniche.

Einschätzung des Risikos und Empfehlungen

Seit dem 28.05.2021 erfolgte bisher kein weiterer Nachweis von HPAI H5-Viren bei Wildvögeln in Deutschland. Die letzten Meldungen kamen überwiegend im April aus den nördlichen Bundesländern (Tab. 3). Der Frühjahrszug von Wasservögeln ist abgeschlossen.

Das Risiko der Ausbreitung von HPAI H5-Viren in Wasservogelpopulationen innerhalb Deutschlands wird als *mäßig* eingestuft.

Das Risiko **weiterer Einträge in deutsche Geflügelhaltungen und Vogelbestände in zoologischen Einrichtungen durch direkte und indirekte Kontakte zu Wildvögeln** wird nunmehr abhängig von der Region als ***gering*** bis ***mäßig*** eingestuft. In Gebieten, in denen HPAI H5-infizierte Wildvögel gefunden werden bzw. in deren Nachbarschaft, wird das Risiko als ***mäßig*** eingestuft. In anderen Gebieten, in denen für längere Zeit keine HPAI H5 Nachweise bei Wildvögeln erfolgt sind und keine Wasservogelansammlungen beobachtet werden, wird das Risiko als ***gering*** eingestuft.

Seit Anfang April sind die Ausbrüche bei Geflügel rückläufig, der letzte Ausbruch bei Hausgeflügel wurde am 27.05.2021 gemeldet. Allerdings treten weiterhin Ausbrüche in an Deutschland angrenzenden EU-Staaten auf, z.B. in Polen und den Niederlanden.

Risikoeinschätzung zum Auftreten von HPAIV H5 in Deutschland

Es ist von einem *geringen* Eintragsrisiko durch Verschleppung des Virus zwischen Haltungen (Sekundärausbrüche) innerhalb Deutschlands auszugehen. Allerdings kann das innergemeinschaftliche Verbringen von Geflügel aus Ländern mit weiterhin ausgeprägtem Geschehen einen besonderen Risikofaktor darstellen.

Für Wassergeflügelhaltungen wird das Risiko des unerkannten Zirkulierens von HPAI H5 Viren und demzufolge auch der Verbreitung zwischen Geflügelbeständen ebenfalls als *gering* eingeschätzt.

Oberste Priorität hat weiterhin der Schutz des Geflügels vor einem Eintrag und der möglichen weiteren Verbreitung von HPAIV Infektionen. Hierzu müssen die einschlägig empfohlenen Biosicherheitsmaßnahmen und Überwachungs- bzw. Abklärungsuntersuchungen überprüft und unbedingt konsequent eingehalten werden. Zur Einhaltung von Grundregeln der Biosicherheit sind Geflügelhalter gesetzlich verpflichtet. Außerdem ist die Errichtung einer funktionierenden physischen Barriere zwischen den Habitaten von wilden Wasservögeln (z.B. Gewässer, Felder auf denen sich Gänse, Enten oder Schwäne sammeln) und den Geflügelhaltungen wesentlich. Die Aufstallung von Geflügel und weitere Biosicherheitsmaßnahmen minimieren das Risiko eines direkten und indirekten Kontakts mit infizierten Wildvögeln. Berücksichtigt werden müssen vor allem indirekte Eintragswege wie kontaminiertes Futter, Wasser oder verunreinigte Einstreu und Gegenstände (Schuhwerk, Schubkarren, Fahrzeuge usw.). Diese sind zu unterbinden und geeignete Desinfektionsmaßnahmen vorzusehen. Das Verschleppen von Infektionen zwischen Geflügelhaltungen ist zu vermeiden. Hierzu müssen strenge Biosicherheitsmaßnahmen getroffen werden, insbesondere die konsequente Reinigung und Desinfektion von Kleidung, Schuhen, Geräten und Fahrzeugen.

Auffälliges Verhalten und Totfunde bei Wildvögeln sollten umgehend den Veterinärbehörden zur Bergung und Untersuchung gemeldet werden. Die Dokumentation der betroffenen Arten sollte, wo möglich, in enger Kooperation mit den Naturschutzbehörden erfolgen, um das Geschehen in Zusammenhang mit dem Auftreten und Bewegungen von Vogelpopulationen zu werten. Eine zeitnahe Bergung und sichere Entsorgung ist wichtig, um Infektionsketten durch aasfressende Vögel zu verhindern. In Zoos und Geflügelhaltungen, insbesondere mit Auslauf- und Freilandhaltung sollten Präventions- und Biosicherheitsmaßnahmen dringend überprüft und, wenn nötig, optimiert werden. Eine Aufstallung von Geflügel sollte je nach lokaler Risikoeinschätzung von den Landkreisen flexibel gehandhabt werden.

Konkret werden folgende weitere Empfehlungen ausgesprochen:

- Überprüfung der Durchführbarkeit der in den Krisenplänen für den Seuchenfall vorgesehenen Maßnahmen und Aktualisierung der Pläne, soweit erforderlich.
- Unterbinden oder wirksame Überwachung der Abgabe von Lebendgeflügel im Reisegewerbe zur Vermeidung einer Verbreitung von HPAI-Infektionen auf diesem Weg, auch im überregionalen Verkehr.
- Verstärkte Aufmerksamkeit und Einhaltung der Biosicherheitsmaßnahmen beim innergemeinschaftlichen Verbringen von Geflügel insbesondere in oder von EU-Staaten mit aktuellem Geschehen. Auf eine sorgfältige Reinigung und Desinfektion ist bei Geflügel-Transportfahrzeugen zu achten, die aus stark betroffenen Ländern zurückkehren.
- Geflügel betreuendes Personal sollte ausschließlich auf einem Betrieb tätig sein.

- Tierärzte und andere Personen, die berufsmäßig Geflügelbestände besuchen, sollten ihre Tour abbrechen und 48h Karenzzeit einhalten, wenn sie einen Bestand betreten haben, in dem klinische Anzeichen einschließlich erhöhter Mortalitäten auf HPAI hindeuten.
- Aufgrund der aus Russland gemeldeten HPAIV Infektionen (H5N8) bei Menschen sollten Personen, die in Kontakt mit infiziertem Geflügel kommen, beispielsweise bei der Tötung und unschädlichen Beseitigung, für mindestens 10 Tage auf das Auftreten von respiratorischen Symptomen bzw. Bindehautentzündungen achten. Sollten Symptome auftreten, ist unverzüglich ein Arzt aufzusuchen und eine Testung zu initiieren. Darüber hinaus gelten allgemeine Hygieneregeln. So sollten tote Vögel nicht mit bloßen Händen angefasst werden und die Hände sollten gründlich mit Wasser und Seife gewaschen werden, falls es doch zu einem Kontakt gekommen ist. Bei umfangreichem Kontakt mit infizierten Vögeln sollte die Aufnahme von antiviralen Medikamenten als Prophylaxe in Betracht gezogen werden. Auf die einschlägigen Empfehlungen des Robert Koch-Instituts wird hingewiesen:
  https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/Z/ZoonotischeInfluenza/Empfehlungen_1.pdf
  https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/Z/ZoonotischeInfluenza/Monitoring_exponierter_Personen_bei_Ausbruch_von_aviaerer_Influenza.html
- Frühzeitige Untersuchung von erkrankten Vögeln in Wassergeflügelhaltungen sowie von Falltieren auf AIV, um ein Zirkulieren von HPAI frühzeitig festzustellen.
- Keine gemeinsame Nutzung von Gerätschaften, Kadavertonnen und Fahrzeugen durch Geflügelhaltungen.
- Beschränkung von Fahrzeug- und Personenverkehr in Geflügelbetrieben auf das unerlässliche Maß.
- Im Umfeld von Fundorten HPAIV-infizierter Wildvögel ist eine risikobasierte Einschränkung der Freilandhaltung (Aufstallung) von Geflügel zu empfehlen.
  - Nutzung von TSIS zur Einsicht von Wildvogelfällen in den Landkreisen https://tsis.fli.de/Reports/Info_SO.aspx?ts=015&guid=b44005eb-c430-4398-880a-d4b926ce3752
- Grundsätzlich Minimierung von direkten und indirekten Kontaktmöglichkeiten zwischen Geflügel und wilden Wasservögeln und natürlichen Gewässern (z.B. Abdecken von Feuerlöschteichen auf dem Betriebsgelände etc.).
- Vermeidung des direkten Kontakts von Personen und Haustieren zu toten oder kranken Wildvögeln.
- Einschränkung der Jagd auf Wasserwild in betroffenen Gebieten, um etwaig infizierte Tiere nicht aufzuscheuchen.
- Jäger und Personen, die mit Wildvögeln in Kontakt gekommen sind, sollten Ställe, in denen sich Geflügel befindet, in den folgenden 48 h nicht betreten.
- Überprüfung, Optimierung und konsequente Umsetzung der Biosicherheitsmaßnahmen in Geflügelhaltungen, auch unter Nutzung verfügbarer Checklisten und Online-Tools (https://risikoampel.uni-vechta.de/plugins.php/aisurveyplugin/ai/survey?disease_id=1) .
- Umsetzung der Mindest-Biosicherheitsmaßnahmen in Kleinhaltungen (https://www.openagrar.de/servlets/MCRFileNodeServlet/openagrar_derivate_00000891/Merkblatt-AI_2016-11-25.pdf),
  zoologischen Gärten, Tierparks und –heimen entsprechend der Geflügelpest Schutzverordnung (https://www.gesetze-im-internet.de/geflpestschv/).

- Erhöhte Wachsamkeit für ein schnelles Erkennen von Verdachtsfällen bei Geflügel und unverzügliche Einleitung der diagnostischen Abklärung hinsichtlich HPAIV.
- Beibehaltung des passiven und aktiven Wildvogelmonitorings mit Schwerpunkt auf Wasser- und Greifvögeln:
    - Die Bevölkerung ist aufgerufen, Beobachtungen von unnatürlichen Verhaltensweisen bei Wasservögeln (z.B. unkoordiniertes Kopfkreisen) sowie Totfunde von Wildvögeln und Säugetieren (v.a. Marderartige und freilaufende Katzen) den Veterinärbehörden sofort zu melden, um die Früherkennung zu forcieren.
    - Tote Vögel sollten unverzüglich eingesammelt und stichprobenartig auf das Vorkommen von Influenza-A Infektionen in den Landesuntersuchungsämtern untersucht und anschließend sicher entsorgt werden, um eine Umweltkontamination bzw. eine Übertragung auf aasfressende Vögel zu vermeiden. Bei der stichprobenartigen Untersuchung sollte in jedem Fall von jeder Vogelart mindestens ein Tupfer pro Gebiet genommen werden. Totfunde sollten nach Art, Alter und Ort ihres Fundes dokumentiert werden.
    - Besondere Aufmerksamkeit sollte Beobachtungen in Vogelschutzgebieten gelten. In diesen Gebieten sollte auch die gezielte Untersuchung von Kot von Wasservögeln (z.B. Blessgänse, Pfeifenten) in Betracht gezogen werden, um das Risiko eines klinisch unauffälligen Zirkulierens einzuschätzen.

Weitere Hinweise:
Die Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (European Food Safety Authority, EFSA) bietet eine wissenschaftliche Auswertung des aktuellen Geschehens in Europa unter folgendem Link an:
https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Avian-influenza-overview-February-May-2021_1.pdf

Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Hauptsitz: Insel Riems, Südufer 10, D-17493 Greifswald-Insel Riems, www.fli.de
Foto/Quelle: privat