

## Risikobewertung zur Einschleppung von hochpathogenem aviären Influenzavirus H5N1 aus den europäischen Ausbruchsländern (Russland, Türkei, Rumänien, Kroatien, Ukraine, Zypern) nach Deutschland

Stand: 31.01.2006

### 1. Zusammenfassung

In den vergangenen Monaten sind zusätzlich zu dem Geschehen in Südostasien auch in Russland, der Türkei, Rumänien, Kroatien, der Ukraine und auf Zypern Infektionen von Vögeln mit hochpathogenem aviärem Influenzavirus (HPAIV) aufgetreten. Zusätzlich waren in der Türkei und im Irak Krankheits- und Todesfälle beim Menschen zu verzeichnen. Einzelheiten zu Ausbrüchen und Verdachtsfällen können dem vom FLI herausgegebenen Epidemiologischen Bulletin Nr. 11/2006 vom 31.01.2006 mit dem Lagebericht zur Aviären Influenza entnommen werden. In der vorliegenden Risikobewertung wird die Wahrscheinlichkeit eines Eintrags von hochpathogenem aviären Influenzavirus H5N1 nach Deutschland über folgende mögliche Einschleppungswege eingeschätzt:

**Legalen Handel mit Vögeln und von Vögeln stammenden Produkten:** Die Wahrscheinlichkeit einer Einschleppung von HPAIV aus Russland, Ukraine, Kroatien, Zypern und der Türkei nach Deutschland über den legalen Handel mit lebendem Geflügel und Geflügelprodukten sowie anderen Vögeln und von Vögeln stammenden Warengruppen ist aufgrund der bestehenden Einfuhrrestriktionen und -verbote vernachlässigbar. Seit dem 23.11.2005 besteht eine Regionalisierung des Importverbots von Geflügelfleisch und anderen Geflügelprodukten für Rumänien. Daher wird das Einschleppungsrisiko über den legalen Handel mit Rumänien als gering beurteilt

**Illegale Importe:** Die Wahrscheinlichkeit einer Einschleppung von HPAIV aus den betroffenen Ländern nach Deutschland über illegale Importe von lebendem Geflügel und Geflügelprodukten sowie anderen Vögeln und von Vögeln stammenden Warengruppen kann der Höhe nach nicht bestimmt werden. Deshalb wird davon ausgegangen, dass für die genannten Länder diese Wahrscheinlichkeit hoch ist.

**Zugvögel:** Das Risiko einer Einschleppung von HPAI über den Heimzug der Zugvögel im Frühjahr ergibt sich aus dem unbekanntem Krankheitsstatus in den Überwinterungsgebieten und den Ausbrüchen in Gebieten, zu denen auf der Südost-Flugroute Kontakt besteht. Für die Zentral- und Südwest-Flugrouten, die Zentral-, West- und Nordafrika berühren, wird das Einschleppungsrisiko als gering eingeschätzt. Für die Südostroute mit Überwinterungsgebieten in Süd-, Ost- und Nordafrika wird das Risiko als mäßig eingeschätzt, da die Route über Ausbruchgebiete in der Türkei und eventuell auch in Rumänien führt.

**Personen- und Fahrzeugverkehr:** Die Wahrscheinlichkeit einer Einschleppung von HPAIV nach Deutschland über eine Kontamination der Bekleidung und des Schuhwerks aus der Türkei wird als mäßig und für Rumänien, Russland, Ukraine sowie Zypern als gering eingestuft. Für Kroatien ist das Risiko vernachlässigbar. Aufgrund der Entfernung der Länder mit Ausbrüchen bei Hausgeflügel zu Deutschland (mindestens 1000 km) ist das Risiko einer Einschleppung von HPAIV über den Fahrzeugverkehr vernachlässigbar.

#### Handlungsoptionen zur Verhinderung der Einschleppung und Weiterverbreitung:

- Maßnahmen zur Verhinderung der Einschleppung über den Personen- und Warenverkehr insbesondere an den nationalen und den EU-Außengrenzen
- Konsequente klinische und labordiagnostische Überwachung bei Nutzgeflügel sowie der Schutz vor dem Eintrag von HPAIV durch Aufställen oder andere Maßnahmen zur Reduktion des Kontakts zwischen Wildvögeln und Nutzgeflügel; Prüfung der Möglichkeit der selektiven Impfung von nicht aufstallbarem Freilandgeflügel unter Berücksichtigung der epidemiologischen Gegebenheiten
- Intensive Beprobung von Wildvögeln im Frühjahr bei gleichzeitiger differentialdiagnostischer Abklärung von Krankheit und Verlusten

## 2. Hazard-Identifizierung

Als Hazard wird in dieser Bewertung hochpathogenes aviäres Influenzavirus (HPAIV) vom Typ H5N1 Asia bezeichnet. Einzelheiten zu Ausbrüchen und Verdachtsfällen mit HPAIV sind dem vom FLI herausgegebenen Epidemiologischen Bulletin mit dem Lagebericht zur Aviären Influenza zu entnehmen. Grundlage dieser Risikobewertung ist das Epidemiologische Bulletin Nr. 11/2006 vom 31.01.2006. Eine Zusammenfassung der epidemiologischen Situation in Europa findet sich in der nachfolgenden Tabelle.

Land	Erste Meldung	Amtlich bestätigte Fälle	Amtliche Verdachtsfälle	Vorläufige Verdachtsfälle	Letzte Meldung
Russische Föderation, europäischer Teil	21.10.2005	5	0	0	12.12.2005
Türkei	01.10.2005	27	34	38	25.01.2006
Rumänien	07.10.2005	26	10	0	10.01.2006
Kroatien	21.10.2005	3	0	0	15.12.2005
Ukraine	04.12.2005	20	17	2	17.01.2006
Zypern	24.01.2006	1	0	0	30.01.2006

(Datenquelle: Epidemiologisches Bulletin des Friedrich-Loeffler-Instituts)

## 3. Risikobewertung

Dieses Dokument stellt eine qualitative Risikobewertung dar, welche die Wahrscheinlichkeit einer Einschleppung von HPAIV vom Typ H5N1 Asia in Folge von Ausbrüchen in der Türkei, in Rumänien, Kroatien, der Ukraine, Russland und Zypern nach Deutschland bewertet.

### 3.0 Abkürzungen und Begriffsbestimmungen

#### Abkürzungen

**AI:** aviäre Influenza  
**HPAI:** hochpathogene aviäre Influenza (highly pathogenic avian influenza)  
**HPAIV:** hochpathogenes aviäres Influenzavirus  
**LPAIV:** geringpathogenes aviäres Influenzavirus

#### Begriffsbestimmungen

**HPAI** "... notifiable avian influenza (NAI) is defined as infection of poultry caused by any influenza virus A of the H5 or H7 subtypes or by any AI virus with an intravenous pathogenicity index (IVPI) greater than 1.2 (or as an alternative at least 75% mortality..." (OIE, 2005b)).

**Inkubationszeit für HPAI:** maximal 21 Tage (OIE, 2005b)

Die folgenden **Begriffe** werden in Anlehnung an die Terminologie des OIE-Handbuches für Importrisikoanalysen verwendet (OIE, 2004):

<b>Wahrscheinlich:</b>	ein Umstand, der eintreten, wahr sein oder vernünftigerweise erwartet werden kann
<b>Hoch:</b>	über das normalerweise oder im Mittel zu erwartende Maß hinausgehend
<b>Mäßig:</b>	normalerweise oder im Mittel zu erwartendes Maß
<b>Gering:</b>	unterhalb des normalerweise oder im Mittel zu erwartenden Maßes
<b>Vernachlässigbar:</b>	keiner weiteren Betrachtung bedürftig

### 3.1 Expositionsabschätzung zum legalen Handel

Diese Expositionsabschätzung bezieht sich auf den Handel mit risikobehafteten Waren zwischen der Türkei, Rumänien, Kroatien, der Ukraine, Russland, Zypern und Deutschland ab dem Zeitpunkt 6 Wochen vor dem Auftreten der Ereignisse in der Türkei, bzw. von Meldungen über erste Krankheitszeichen in Rumänien, Kroatien, der Ukraine, Russland (europäischer Teil) und Zypern. Die geschätzte Risikoperiode beträgt mindestens das Doppelte der maximalen Inkubationszeit für HPAI, wie vom OIE angegeben (OIE, 2004).

Ausgewählte Rechtsgrundlagen für den Handel mit lebendem Geflügel (einschließlich Laufvögel) und deren Produkten sind:

<i>Lebende Tiere:</i>	<i>RL 90/539/EWG</i>	
	<i>Festlegung der Bedingungen:</i>	<i>Entsch. 95/233/EG</i> <i>Entsch. 96/482/EG</i>
<i>Geflügelfleisch:</i>	<i>RL 91/494/EWG</i>	
	<i>Festlegung der Bedingungen:</i>	<i>Entsch. 94/85/EG</i> <i>Entsch. 94/984/EG</i> RO
<i>Lebende Laufvögel:</i>	<i>Festlegung der Bedingungen</i>	<i>2001/751/EG</i>
<i>Laufvögelfleisch:</i>	<i>Festlegung der Bedingungen</i>	<i>2000/609/EG</i>
<i>Einfuhr:</i>	<i>RL 91/496/EWG, RL 97/78/EG, Entsch. 94/360/EWG</i>	

Da die Einfuhr von Lebendgeflügel, Bruteiern und Geflügelfleisch aus einem Drittland davon abhängt, ob das Ausfuhrland frei von HPAI ist und ob HPAI in einer Umgebung von 25 km um den Herkunftsbestand amtlich festgestellt ist, kommt es beim Auftreten von HPAIV-Infektionen grundsätzlich zu einem Einfuhrverbot in die EU. Bei der Drittland-Listung werden neben der Tiergesundheitssituation des zu listenden Drittlandes auch folgende Bedingungen geprüft:

- Der Gesundheitsstatus der Tierbestände des Drittlandes einschließlich der Nachbarstaaten
- Die Effektivität des Veterinärdienstes und der Untersuchungsämter
- Die Effektivität der Präventions- und Bekämpfungsmaßnahmen im Drittland
- Die Ergebnisse und Einschätzungen von FVO-Kontrollen
- Das Aussetzen des Status bei Seuchenausbrüchen bis hin zum „Delisting“
- Bezüglich HPAI müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:
  - Freiheit von HPAI seit 12 Monaten oder mindestens seit 6 Monaten, wenn eine „Stamping out“-Politik verfolgt wird.
  - Keine Impfung gegen H5 oder H7 in den letzten 12 Monaten

- Folgende Bedingungen gelten für die Betriebe, aus denen eingeführt werden soll:
  - Lebendgeflügel muss mindestens 3 Monate oder seit dem Schlupf im Ursprungsland gehalten worden sein.
  - Anerkannte Drittlandbetriebe: keine Gesundheitsbeschränkungen, kein Ausbruch in 25 km-Umkreis, klinische Überwachung, Transportsysteme etc.

Die Einhaltung der Bedingungen wird durch ein veterinärbehördliches Zertifizierungssystem garantiert (Richtlinie des Rates 91/496/EWG und Richtlinie des Rates 97/78/EG). Die Zertifikate (Einfuhrdokumente) werden an den gegenwärtig 293 Grenzkontrollstellen an den EU-Außengrenzen, von denen 103 für Lebendgeflügel zugelassen sind, zusammen mit den Sendungen einer Dokumenten- und Nämlichkeitsprüfung unterzogen. Eine Warenuntersuchung bei Erzeugnissen wird allerdings nur bei einem bestimmten Anteil der Sendungen durchgeführt (Kommissionsentscheidung 94/360/EWG).

Spezifische Bedingungen gelten für Lebendgeflügel und Bruteier in geringen Mengen. Dieser Bereich ist nicht harmonisiert, so dass keine gemeinschaftsrechtlich einheitlichen Einfuhrdokumente vorliegen (EFSA, 2005). Hier müssen die Drittländer lediglich in einer anderen Drittlandliste für lebende Tiere aufgeführt sein und dürfen nicht wegen AI oder der Newcastle-Krankheit Restriktionen unterliegen (EFSA, 2005). Vor dem Hintergrund der gegenwärtig unübersichtlichen Seuchensituation in Bezug auf HPAI bestand beim Kleinsthandel ein gewisses Einschleppungsrisiko, welches durch die Anpassung des Gemeinschaftsrechtes im Sinne eines Einfuhrverbotes für den gewerblichen Handel mit Wild- und Ziervögeln minimiert wurde.

Abfragen aus der Datenbank TRACES (The European electronic system for notification of movements of live animals, their products and germplasm – within the European Union and from third countries) erfolgten für die von AI betroffenen Länder zu Beginn der Ausbrüche und bis 42 Tage (doppelte Inkubationszeit) vor Beginn der Ereignisse. Erneute TRACES-Abfragen wurden für diese Risikobewertung nur für Rumänien auf Grund der Entscheidung der Kommission 2006/24/EG vom 20.01.2006 zur Regionalisierung des Importverbotes vorgenommen.

Neben dem legalen Handel mit lebendem Geflügel und Geflügelprodukten kann der Handel mit lebenden Vögeln, die nicht zum Geflügel zählen, ebenfalls ein mögliches Risiko für die Einschleppung von HPAIV oder LPAIV darstellen. Dies betrifft den Handel mit Ziervögeln, Heimtiervögeln, Kampfhähnen, Sporttauben oder Vögeln, die für Aufführungen (Shows) oder Ausstellungen gehalten werden. Der enorme Handel mit in Gefangenschaft gehaltenen Vögeln in den letzten 30 Jahren hatte zur Folge, dass viele Länder umfangreiche Quarantänemaßnahmen einführten. Jedoch zeigte sich, dass beispielsweise LPAIV vom Subtyp H7 auch von in Gefangenschaft gehalten Vögeln außerhalb von Quarantänestationen isoliert wurde.

Für den kommerziellen Handel mit den genannten Tieren sind gemeinschaftsrechtlich nach Kommissionsentscheidung 2000/666/EG unter anderem folgende Bedingungen vorgeschrieben:

- Die Vögel stammen aus einem Mitgliedstaat des OIE (zurzeit 167 Staaten). Innerhalb des Ausfuhrlandes muss der ausführende Betrieb amtlich registriert sein.
- Die Tiere müssen von einer Veterinärbescheinigung nach einem vorgeschriebenen Muster begleitet sein und in Käfigen oder Lattenkisten transportiert werden, die mit einer Kennzeichnungsnummer versehen sind, die mit der Veterinärbescheinigung übereinstimmt.

- Vor der beabsichtigten Einfuhr muss der Einführer der Grenzkontrollstelle eine Bestätigung einer zugelassenen Quarantänestation vorlegen, dass eine Quarantäne tatsächlich dort durchgeführt werden kann.
- Quarantänestationen werden von den zuständigen Behörden zugelassen und überwacht. Die Liste der zugelassenen Quarantänestationen ist im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden.
- Der Transport muss direkt zu der zugelassenen Quarantänestation und unter Verplombung der Sendung erfolgen.
- Die Vögel müssen mindestens 30 Tage in der Quarantäneeinrichtung verbleiben und werden mindestens zweimal (am Anfang und am Ende der Quarantäne) amtstierärztlich untersucht.
- Während der Quarantäne werden einmal von den Vögeln bzw. den Sentinel-Vögeln Proben genommen, die auf Newcastle-Krankheit und aviäre Influenza untersucht werden.

Bei dem H5N1-Nachweis bei einem Papagei in einer Quarantänestation im Vereinigten Königreich (23.10.2005) blieb zunächst die Frage offen, ob das Tier bereits vor der Einfuhr infiziert war oder es sich während der Quarantäne mit Einfuhrtieren aus Taiwan infizierte. Inzwischen scheint erwiesen zu sein, dass Proben von dem Papagei mit Proben von Finken aus Taiwan verwechselt worden sind.

Raubvögel, die vom Menschen als Beizvögel gehalten werden, müssen als mögliche Überträger von HPAIV in Betracht gezogen werden. Aufgrund des hohen Domestizierungsgrades besteht einerseits ein enger Kontakt zum Menschen (EFSA, 2005). Andererseits haben Beizvögel durch die Jagd auch Kontakt zu anderen Wildvögeln und können dadurch ein epidemiologisches Bindeglied darstellen. Gerade die Falknerei wird in vielen Ländern der Welt betrieben. Aktuelle Nachweise von AIV Typ H5 sowie in einem Fall von HPAIV H5N1 Asia bei Falken in Saudi-Arabien belegen das potenzielle Risiko der Übertragung der Infektion durch diese Tiere.

Die genannten Quarantänebedingungen finden keine Anwendung bei als Heimtieren gehaltenen Vögeln (Artikel 1 Absatz 3 der Richtlinie 92/65/EWG) und bei Vögeln, die in zoologischen Gärten, Zirkussen, Vergnügungsparks und Versuchslaboratorien gehalten werden (Artikel 19 der Richtlinie 92/65/EWG). Gemäß Entscheidung der Kommission 2005/759/EG vom 27.10.2005 genehmigen die Mitgliedsstaaten das Verbringen von weniger als fünf Heimvögeln aus Mitgliedsländern des OIE, die einer der in Anhang I der Entscheidung aufgeführten Regionalkommissionen angehören, wenn die Tiere vor der Ausfuhr oder nach der Einfuhr für 30 Tage unter Quarantäne gestellt, geimpft oder vor der Ausfuhr für mindestens 10 Tage unter Quarantäne gestellt wurden und eine frühestens am dritten Tag der Quarantäne gezogene Probe auf H5N1-Antigen oder H5N1-Genom mit negativem Ergebnis untersucht worden ist.

### ***Türkei***

Die Einfuhr von lebendem Geflügel und Geflügelprodukten aus der Türkei in die EU ist nicht gestattet. Eine Abfrage der Datenbank TRACES ergab keine Meldungen für die Einfuhr von Lebendgeflügel, lebenden Vögeln und Produkten daraus aus der Türkei nach Deutschland im Risikozeitraum. Daher besteht ein **vernachlässigbares Risiko** für eine Einschleppung von HPAI aus der Türkei in die EU und nach Deutschland über den legalen Handel mit diesen Waren.

### ***Rumänien***

Die Einfuhr von lebendem Geflügel und Geflügelprodukten sowie anderer Vögel und von Vögeln stammenden Warengruppen, die potenziell mit HPAIV infiziert bzw. kontaminiert gewesen sein könnten, war aus Rumänien bis 13.10.2005 grundsätzlich erlaubt. Seit

dem 13.10.2005 bestand ein Importverbot für Geflügel- und Geflügelprodukte. Dieses Importverbot wurde am 23.11.2005 durch die Europäische Kommission mit Zustimmung des Standing Committee on the Food Chain and Animal Health (SCFCAH) eingeschränkt. Aufgrund der Festlegungen waren Importe aus bestimmten Gebieten (Tulcea, Constanta, Galati, Braila, Ialomita und Calarasi) nicht erlaubt. Da es jedoch in dem zunächst als frei von AI angesehenen Teil Rumäniens zu Ausbrüchen kam, wurde das Importverbot auf die Gebiete östlich und südlich der Karpaten ausgedehnt (2. Änderung der Entscheidung 2005/710/EG der Kommission vom 20.01.2006). Diese Gebiete schließen 26 der 42 Distrikte Rumäniens ein. Es ist jedoch unklar, wie die Abgrenzung der Gebiete, in denen es zu Ausbrüchen von HPAI kam, von den Regionen gewährleistet ist, aus denen Importe erlaubt sind.

Eine TRACES-Abfrage am 11.01.2006 ergab für den Zeitraum vom 23.11.2005 bis zum 11.01.2006 insgesamt 4 „Gemeinsame Veterinärdokumente für die Einfuhr von Tierprodukten“ der Kategorie „Fleisch und genießbare Schlachtnieberzeugnisse von Hausgeflügel der Position 0105, frisch, gekühlt oder gefroren“, von denen 3 den Status „gültig“ haben und eines den Status „abgelehnt“ trägt. Bei dem Empfänger handelte es sich um einen Betrieb in Sachsen-Anhalt. Eine erneute Abfrage von TRACES am 26.01.2006 ergab keine Vorgänge über neu ausgestellte Veterinärdokumente für die genannte Kategorie.

Das Einschleppungsrisiko über den legalen Handel wird für **Rumänien** als **gering** beurteilt. Dennoch sollte die Regionalisierung des Importverbots bezüglich Rumäniens überdacht werden. Eine weitere Reduzierung des Einschleppungsrisikos über den legalen Handel kann durch ein generelles Einfuhrverbot erreicht werden, das auch für Geflügelfleisch und Schlachtnieberzeugnisse von Hausgeflügel gilt.

### ***Russland***

Die Einfuhr von lebendem Geflügel und Geflügelprodukten sowie anderer Vögel und von Vögeln stammenden Warengruppen, die potenziell mit HPAIV infiziert bzw. kontaminiert sein könnten, war aus Russland bis 06.10.2005 grundsätzlich erlaubt. Seitdem besteht ein Importverbot für Geflügel und daraus hergestellte Erzeugnisse aus Russland. Das Risiko einer Einschleppung aus Russland über den legalen Handel wird daher als **vernachlässigbar** eingestuft.

### ***Kroatien***

In Kroatien sind bisher nur Wildvögel von HPAI betroffen. Das Risiko einer Einschleppung aus Kroatien über den legalen Handel wird als **vernachlässigbar** eingestuft,

### ***Ukraine***

Gemäß der Entscheidung der Kommission vom 09.12.2005 (2005/883/EG) ist die Einfuhr von Federn und Federteilen aus der Ukraine bis zum 31.05.2006 verboten. Das Verbot gilt nicht für die Einfuhr von behandelten Federn oder Teilen von Federn.

Aus der Ukraine wurden vom 01.10.2005 bis 27.01.2006 insgesamt 34 Sendungen der Kategorie „Vogelbälge und andere Vogelteile, mit ihren Federn oder Daunen, Federn und Teile von Federn (auch beschnitten), Daunen, roh oder nur gereinigt, desinfiziert oder zum Haltbarmachen behandelt; Mehl und Abfälle von Federn oder Federteilen“ nach Deutschland eingeführt. Das jüngste Veterinärdokument wurde am 17.01.2006 ausgestellt. Eine Anfrage bei den zuständigen Veterinärbehörden ergab, dass alle importierten Federn oder Teile von Federn gemäß der Entscheidung der Kommission 2005/883/EG vor Ort einer entsprechenden Behandlung unterzogen werden müssen. Die Behandlung muss durch ein Veterinärzertifikat attestiert werden. Die importierte Ware erreicht Deutschland in Plastikballen bzw. Jutesäcken und wird laut Angaben der Betriebe sofort einer Dampfsterilisation unterzogen. Das Einschleppungsrisiko über den legalen Handel wird bezüglich der Ukraine als **vernachlässigbar** eingestuft.

## **Zypern**

Das Verbringen von Tieren und von Tieren stammenden Produkten aus dem Gebiet, das sich nicht unter der effektiven Kontrolle der Regierung der Republik Zypern befindet (Nordzypern) in das Gebiet, das sich unter der effektiven Kontrolle der Regierung von Zypern befindet, ist gemäß Artikel 4 Nr. 9 der Verordnung (EG) Nr. 866/2004 des Rates verboten. HPAI ist bisher ausschließlich in Nordzypern aufgetreten. Das Einschleppungsrisiko über den legalen Handel wird bezüglich der Republik Zypern als **vernachlässigbar** eingestuft.

### **3.2. Illegale Importe**

Das illegale Verbringen von Geflügel oder anderen Vögeln, einschließlich Ziervögeln, Trophäen, Federn und anderen von Vögeln stammenden Produkten stellt ein Risiko für die Einschleppung von HPAI aus jedem von der Infektion betroffenen Land dar. Die Wahrscheinlichkeit der Einschleppung von HPAI in die EU und nach Deutschland ist gegeben, kann aber der Höhe nach schwer eingeschätzt werden, weil unbekannt ist, welches Ausmaß die illegale Einfuhr gegebenenfalls hat und ob illegal eingeführte Waren mit HPAI-infizierten Tieren direkt oder indirekt in Kontakt gekommen sind. Die Tatsache, dass illegale Einfuhren in erheblichem Umfang erfolgen, ist durch die stichprobenartigen Kontrollen im Personen- und Warenverkehr in den letzten Wochen deutlich geworden. Deshalb wird in einer Worst-Case-Annahme die Wahrscheinlichkeit der Einschleppung von HPAIV aus der Türkei, Rumänien, Kroatien, der Ukraine, Russland und Zypern nach Deutschland über illegale Importe von Geflügel oder anderen Vögeln, einschließlich Ziervögeln, Trophäen, Federn und anderen von Vögeln stammenden Produkten als **hoch** eingeschätzt.

Es ist bekannt, dass versucht wurde, Fleisch aus betroffenen Ländern für den persönlichen Bedarf einzuführen. Derartige Einfuhren führen bei HPAIV wie auch bei anderen Tierseuchenerregern zu einem permanenten Mindesteinschleppungsrisiko, das größer als Null ist.

Der Reiseverkehr zwischen der Türkei und Kroatien und Deutschland auf dem Luft- und dem Landweg ist erheblich. Beide Staaten sind beliebte Reiseländer für deutsche Touristen. Besonders die Westtürkei sowie weite Gebiete Anatoliens werden gern und häufig bereist. Außerdem reisen in Deutschland lebende türkischstämmige Menschen in erheblichem Maße in die Türkei und zurück. Ein nicht zu vernachlässigender Reiseverkehr findet auch zwischen Deutschland und Rumänien sowie Russland statt. Gerade auch das Donaudelta und die Schwarzmeerküste sind beliebte Reiseziele von Touristen. Verlässliche quantitative Angaben zum Personenverkehr liegen nicht vor, da Deutschland keine Einreise- und Ausreisestatistiken führt (telefonische Auskunft des Bundesministeriums des Innern am 18.08.2005).

Das Risiko, das mit der illegalen Einfuhr von durch Erhitzen zubereitetem Geflügelfleisch für den persönlichen Bedarf einhergeht, ist gering, weil Temperaturen über 70°C das Virus innerhalb sehr kurzer Zeit inaktivieren. Allerdings wurde vermehrungsfähiges Virus in frischer Entenwurst nachgewiesen (Tumpey et al., 2002). Eine hinreichende Kühlung, welche die unter natürlichen Bedingungen gegebene Halbwertszeit bei der Inaktivierung von HPAIV verlängern könnte, ist bei illegal für den persönlichen Bedarf importiertem Fleisch weniger wahrscheinlich. Sie würde die Wahrscheinlichkeit des Entdeckens der illegalen Einfuhr bei der Einreise erhöhen.

Das Risiko durch den illegalen Handel mit Beizvögeln wurde im Oktober 2004 deutlich, als ein Flugreisender aus Bangkok (Thailand) den belgischen Zollbehörden auf dem

Flughafen Brüssel auffällig wurde. Im Handgepäck wurden zwei Bergadler (Mountain hawk eagles – *Spizeatus nipalensis*) gefunden. Die Tiere wurden beschlagnahmt und tierschutzgerecht getötet. In der Lunge eines Tieres wurde HPAIV vom Subtyp H5N1 nachgewiesen (Van Borm et al., 2005, EFSA, 2005).

Illegale Importe von Vögeln und Geflügel in größerem Maßstab könnten mit Hilfe gefälschter Dokumente bezüglich des Herkunftslandes erfolgen. Erhöhte Aufmerksamkeit und sorgfältige Prüfungen der Unterlagen an den Grenzkontrollstellen sind erforderlich, um dieses Risiko zu mindern. Informationen über beschlagnahmte Sendungen sollten so schnell wie möglich in TRACES erfasst werden. Maßnahmen zum Unterbinden illegaler Importe sind weiterhin dringend erforderlich.

### 3.3. Zugvögel

Die Gefahr einer Verbreitung von HPAI durch Wildvögel ist allgemein akzeptiert. Das Risiko einer Einschleppung durch den Vogelzug nach Deutschland ist gegeben, kann aber der Höhe nach nicht bestimmt werden, weil zu dem Infektionsstatus bezüglich AIV in den Überwinterungsgebieten in Afrika vielfach keine gesicherten Erkenntnisse vorliegen. Auf der Südost-Zugroute besteht jedoch in jedem Fall Kontakt zu Gebieten, in denen HPAI-Ausbrüche vorgekommen sind. Die Wahrscheinlichkeit, dass Zugvögel sich beispielsweise beim Rasten während des Vogelzugs infizieren, ist der Höhe nach nicht bekannt; es muss jedoch angenommen werden, dass sie größer als Null ist. Zum Verlauf von HPAI-Infektionen bei Zugvögeln liegen keine gesicherten Erkenntnisse vor. Im Sinne eines Worst-Case-Szenario muss jedoch angenommen werden, dass zumindest einige Arten von Zugvögeln eine Infektion überleben und HPAIV nach Deutschland einschleppen können. Auch die Wahrscheinlichkeit einer Übertragung von Zugvögeln auf Hausgeflügel oder Wildvögel ist der Höhe nach nicht einzuschätzen, wird jedoch wiederum im Sinne des angenommenen Worst-Case-Szenarios größer als Null geschätzt. Im Unterschied dazu wird das Risiko einer direkten Infektion des Menschen durch Zugvögel als vernachlässigbar eingestuft, da in allen bisher bekannten Fällen von Infektionen des Menschen mit HPAI ein enger Kontakt zu infiziertem Geflügel vorausgegangen war. Es gibt dagegen keinen Hinweis, dass eine Exposition gegenüber Zugvögeln zu Infektionen bei Menschen geführt haben könnte.

Erwägungsgründe:

- a) Wildvögel, insbesondere wildes Wassergeflügel, werden als Reservoir für aviäre Influenzaviren angesehen.
- b) Für die Einschleppung von HPAIV in Nutzgeflügelbestände wird oft ein Kontakt mit Wildvögeln, insbesondere Wassergeflügel verantwortlich gemacht.
- c) Es liegt nahe, die Möglichkeit einer Verbreitung des Virus über große Entfernungen im Rahmen des Vogelzugs anzunehmen.
- d) Je weiter die Fälle in Ost-, Südosteuropa und Asien in Richtung Deutschland voranschreiten, umso größer wird die Wahrscheinlichkeit einer Einschleppung über Wildvögel.
- e) Die Einschleppung von HPAI in Nutzgeflügelbestände über infizierte Wildvögel ist ein stark vom Zufall bestimmtes Ereignis, dessen Wahrscheinlichkeit schwer vorhersagbar ist.

Wilde Wasservögel, Küstenvögel und Möwen gelten als Reservoir für AIV, ohne dass diese Tiere im Falle einer Infektion klinische Symptome zeigen müssen (Suarez, 2000). In wilden Wasservögeln vermehrt sich das Virus in Zellen des Darm- und Respirationstraktes. Es wird massenhaft mit dem Kot und Sekreten des Respirationstraktes ausgeschieden. Wegen der komplexen Wechselwirkungen ist die Interaktion zwischen Influenzaviren und diesen Wirtstieren nicht vollständig geklärt (Tollis & Di Trani, 2002). Daher besteht das Risiko, dass eine Einschleppung von derartigen Viren über diese Vögel in

die EU und nach Deutschland erfolgt. Mit geringpathogenen AIV infizierte Wildvögel wurden in Deutschland bereits nachgewiesen (Globig et al., 2004; Werner et al., 2004). Geringpathogene Stämme von aviären Influenzaviren (H5 oder H7) können spontan zu hochpathogenen Stämmen mutieren, nachdem sie in einen Hausgeflügelbestand Eingang gefunden haben.

Die im Rahmen dieser Risikobewertung betrachteten aviären Influenzaviren, die in Asien und Europa nachgewiesen wurden, gehören zum Virustyp H5N1 Asia, der bereits hochpathogen für Hühnergeflügel ist. Sollte dieses Virus nach Deutschland eingetragen werden, ist davon auszugehen, dass es nicht erst noch Mutationen durchlaufen muss, die zu einer Virulenzsteigerung führen.

Die Pathogenität von südostasiatischen H5N1-Isolaten für Enten unterscheidet sich von der für Hühner (Kishida et al., 2005; Hulse-Post et al., 2005). In Abhängigkeit vom jeweiligen Virusstamm können Enten Infektionen mit für Hühner tödlichen Infektionsdosen zum Teil ohne schwere klinische Symptome überstehen. Weiterhin können diese Tiere das Virus, im Vergleich zu Hühnern, über längere Zeiträume (bis zu drei Wochen) ausscheiden. Das ausgeschiedene Virus kann dabei jedoch seine hochpathogenen Eigenschaften für Hühner behalten.

Ausgehend von der zeitlichen und räumlichen Verbreitung von HPAI H5N1 aus Südostasien nach Zentralasien, der Türkei und Europa, scheinen Zugvögel, neben anderen möglichen Überträgern, an der Verbreitung der Seuche beteiligt zu sein. Aufgrund der geringen Anzahl der gemeldeten Einträge von HPAI H5N1 über größere Entfernungen kann man die Übertragung durch Zugvögel jedoch als ein seltenes Ereignis annehmen.

Laut Auskunft von Ornithologen (U. Köppen, Beringungszentrale Hiddensee; T. Dürr, Staatliche Vogelschutzwarte, Buckow, Landesumweltamt Brandenburg; W. Fiedler, Vogelwarte Radolfzell) gibt es derzeit keine relevanten Winterzugbewegungen. Für Deutschland bedeutende Zugvogelbewegungen beginnen im Frühjahr ab ca. Anfang März durch den Heimflug aus dem Süden. Hier sind drei Zugrouten von Bedeutung: die Südost-, die Zentral- und die Südwest-Route.

## **Zugbewegungen und epidemiologische Bewertung**

### *Südwest- und Zentral-Route*

- Überwinterung in Süd-, Zentral- und Westafrika oder auf der Iberischen Halbinsel.
- Heimzug im Frühjahr entweder über Gibraltar und die Iberische Halbinsel oder über Italien nach Europa bzw. Deutschland und hier insbesondere in den westlichen Teil.
- Diese Routen werden von ca.  $\frac{3}{4}$  der Zugvögel mit Brutplätzen in Europa bzw. Deutschland genutzt.

### *Südost-Route*

- Überwinterung vor allem in Südafrika, Ostafrika und im Vorderen Orient.
- Heimzug über das östliche Mittelmeer und den Bosphorus (Türkei) nach Norden (z.B. Weißstorch, einige Greif- und Kleinvogelarten).
- Ankunft in Deutschland vorwiegend, jedoch nicht ausschließlich, in östlichen Gebieten.
- Vogelarten, die das Donaudelta bzw. die Krim auf dem Heimflug überfliegen, ziehen in der Regel weiter nordwärts oder in Brutgebiete, die östlich von Deutschland liegen. Mit einer Einschleppung von HPAIV nach Deutschland während des Frühjahrsvogelzugs ist über diese Arten daher nicht zu rechnen.

### *Zugbewegungen im Winter*

- Die Fernwanderungen in die Überwinterungsgebiete werden Anfang Dezember als abgeschlossen angesehen.
- Kleinräumige ost-westliche Flugbewegungen (100-500 km) verschiedener Arten wie z.B. Saatkrähe, Tafelente und Stockente in Richtung Deutschland scheinen aufgrund der Kälteeinbrüche in Osteuropa bereits seit Dezember abgeschlossen zu sein.
- Die Datenbanken der befragten Vogelwarten in Radolfzell und Hiddensee lassen winterliche (Dezember–Februar) Fernwanderungen von Wildvögeln, insbesondere Wasservögel, vom südlichen Schwarzmeerraum nach Deutschland derzeit nicht erkennen.

Zugvögel treffen in Deutschland ab ca. Anfang März ein, wobei ungünstige Witterungsbedingungen den Heimzug verzögern können. Ab Ende April ist der Zug überwiegend abgeschlossen, wobei Zugdauer und Zugzeiten artspezifisch sind.

Eine Unterteilung Deutschlands in verschiedene Risikogebiete entsprechend der Heimzugrouten ist nicht möglich. Dies erklärt sich aus dem unzureichenden Wissensstand über die Epidemiologie und mögliche Wildvogelüberträger von HPAIV H5N1. Auch lässt sich eine Ost-West-Zugscheide entsprechend dem Heimzug über die Südost- oder die Zentral- bzw. Südwestroute artenübergreifend nicht definieren. Außerdem kann die Krankheitssituation in den Überwinterungsgebieten Afrikas für die drei Zugrouten nicht klar beschrieben werden.

Das Einschleppungsrisiko über Zugvögel durch die **Zentral- und Südwestroute** nach Deutschland wird als **gering**, über die **Südostroute** jedoch als **mäßig** eingestuft.

Eine Beprobung von Zugvögeln nach dem Eintreffen in Deutschland könnte zu wichtigen Erkenntnissen über die Epidemiologie und Übertragungsrisiken von HPAI H5N1 führen. Allerdings besteht die Gefahr einer Unterschätzung des tatsächlichen Risikos, da nur Untersuchungen mit Stichprobencharakter möglich sind. Seltene Infektion lassen sich mit Stichproben jedoch nicht oder allenfalls ungenau erfassen. Eine statistisch abgesicherte Aussage zur Prävalenz ist in der Regel nicht möglich. Neben der breit angelegten Beprobung, insbesondere von Wasservögeln, sollten bestimmte Arten wie Höckerschwäne (Klinik und Mortalität durch HPAI H5N1 in Rumänien und Kroatien) sowie Weißstörche (Frühjahrszug über Westtürkei) verstärkt beobachtet bzw. beprobt werden. Grundsätzlich sollten epidemiologisch relevante Krankheits- und Verlustursachen bei Wildvögeln abgeklärt werden.

Mit dem Aufstallen von Hausgeflügel kann die Wahrscheinlichkeit von Kontakten mit potenziell infizierten Wildvögeln und von diesen ausgeschiedenen AIV reduziert werden.

Eine im Januar 2006 vom FLI durchgeführte Umfrage bei den Veterinärämtern der Kreise und kreisfreien Städte ergab, dass im Herbst 2005 für 0,6% der Geflügelbestände Ausnahmegenehmigungen vom Aufstellungsgebot erteilt worden waren. Eine empirische Umfrage bei Veterinärämtern deutete darauf hin, dass die flächendeckende Kontrolle der Aufstallung zum Teil schwierig durchzuführen war.

Die konsequente Einhaltung eines Aufstellungsgebots ist anscheinend nur schwer kontrollierbar und bindet viele Kräfte. Mit Ermüdungserscheinungen bei den Beteiligten (z.B. Geflügelhalter, Veterinärbehörden) muss insbesondere bei längerer und häufiger Anwendung gerechnet werden. In der Folge kann es zu inkonsequenten Vorgehensweisen bei der Durchsetzung und zum Unterschätzen der tatsächlich bestehenden Risiken kommen. Darüber hinaus können wiederholt ausgesprochene Aufstellungsgebote langfristige

Veränderungen der Struktur sowie der Vielfalt der Geflügelhaltungen im ländlichen Raum zur Folge haben.

Machbarkeit und Konsequenzen einer selektiven Impfung von nicht aufstallbarem Freilandgeflügel in Abhängigkeit von den epidemiologischen Gegebenheiten sollten geprüft werden. Für Bestände in Stallhaltung, insbesondere für Großbestände mit in der Regel guter Seuchenhygiene, erscheint eine Impfoption derzeit nicht relevant. Für geimpfte Tierbestände wird eine zusätzliche, engmaschige Überwachung mit Sentinel-Tieren erforderlich, die zur gleichen Tierart gehören müssen wie die geimpften Tiere. Außerdem muss das Verbringen von geimpften Tieren in ungeimpfte Bestände verboten oder mit Auflagen versehen werden.

### 3.4. Personen- und Fahrzeugverkehr

Das Risiko einer Einschleppung von HPAI über den Personen- und Fahrzeugverkehr ist grundsätzlich gegeben, muss jedoch länderspezifisch betrachtet werden.

Erwägungsgründe:

- a) Das Virus bleibt in Kot über längere Zeiträume vermehrungsfähig.
- b) Ein Eintrag über Schuhwerk, das mit Vogelkot kontaminiert ist, ist wenig wahrscheinlich, aber möglich.
- c) Eine Beschäftigung von Personen, die aus potenziellen Ausbruchsgebieten nach Deutschland eingereist sind, als Hilfskräfte in der Landwirtschaft, kann nicht ausgeschlossen werden.

Inhalation und orale Aufnahme gelten als Hauptübertragungswege von Vogel zu Vogel sowie zwischen Vögeln und Säugetieren. Jedoch kann die Möglichkeit einer Übertragung über kontaminierte Kleidung und Schuhwerk nicht ausgeschlossen werden.

Die Wahrscheinlichkeit einer Einschleppung von HPAIV aus der **Ukraine, Rumänien, Russland und Zypern** nach Deutschland über eine Kontamination der **Bekleidung** und des **Schuhwerks** ist **gering**. Diese Einschätzung beruht auf der Annahme, dass eine erfolgreiche Übertragung von HPAIV nur dann anzunehmen ist, wenn Personen mit infizierten Tieren im betroffenen Gebiet in Berührung gekommen sind, Bekleidung und/oder Schuhwerk mit vermehrungsfähigem Virus kontaminiert sind und in Deutschland Kontakt zu empfänglichem Geflügel oder anderen Vogelarten hergestellt wird. Dabei spielt die Tenazität des Erregers, die allgemein relativ gering ist, jedoch von dem Wassergehalt des Trägersubstrates, der Temperatur und der Virusmenge abhängig ist, eine wesentliche Rolle. Für Reisende im Flug-, Bahn- oder PKW-Verkehr ist es beispielsweise bei Kontamination der Kleidung mit feuchtem Geflügelkot möglich, vermehrungsfähigen Erreger zwischen 36 Stunden (bei 37°C) und 35 Tagen (bei 4°C) mechanisch zu transportieren. Jedoch muss man dabei berücksichtigen, dass sich der Feuchtigkeitsgehalt im Substrat in der Regel schnell reduziert, so dass es durch die Austrocknung bei Körper- oder Zimmertemperaturbedingungen rasch zur Inaktivierung des Erregers kommen müsste. Auch dürfte bei der gegenwärtigen Sensibilisierungslage der Zugang betriebsfremder Personen, insbesondere zu größeren Beständen, erschwert sein.

Bezüglich der **Türkei** muss mit einem höheren Übertragungsrisiko durch den Personenverkehr auf Grund des hohen Reiseaufkommens, der weiten Verbreitung im Land und dem Auftreten von Verdachtsfällen in oder in der Nähe von Metropolen (Ankara, Istanbul) gerechnet werden. Daher wird von einem **mäßigen** Einschleppungsrisiko über den Personenverkehr ausgegangen. Die empfohlenen Maßnahmen zur Verhinderung der Einschleppung von HPAI sollten daher besonders konsequent durchgesetzt werden.

Im Fall von **Kroatien** wird das Einschleppungsrisiko durch den Personenverkehr als **vernachlässigbar** beurteilt. Diese Einschätzung beruht auf dem Auftreten von nur 3 Fällen bei Wildvögeln in einem eng begrenzten Gebiet, gemeldet zwischen dem 21.10.1005 und dem 15.12.2005. Weiterhin ist davon auszugehen, dass der Personenverkehr aus Kroatien nach Deutschland derzeit geringer ist als aus anderen Ausbruchsländern (geringere Bevölkerungszahl, keine Urlaubssaison).

Die Wahrscheinlichkeit einer Einschleppung von HPAIV aus der **Türkei, Rumänien, der Ukraine, Russland, Kroatien und Zypern** nach Deutschland über den **Fahrzeugverkehr** ist **vernachlässigbar**, sofern Fahrzeuge, die zum Transport von Geflügel und Geflügelprodukten genutzt werden, anschließend gereinigt und desinfiziert werden. Diese Einschätzung beruht auf der räumlichen Entfernung der Gebiete mit Ausbrüchen bei Hausgeflügel von über 1000 km zu Deutschland und der oben beschriebenen relativ geringen Tenazität des Virus.

Die Bestimmungen des § 2, Abs. 2 der Geflügelpestverordnung tragen dem Risiko der Einschleppung über den Personenverkehr besonders für gewerbsmäßig im Rahmen der Ein- und Ausstellung tätige Personen Rechnung.

#### **4. Handlungsoptionen**

##### ***Maßnahmen zur Verhinderung der Einschleppung und Weiterverschleppung***

- (1) Einfuhrverbote für lebendes Geflügel und Geflügelprodukte sowie andere Vögel und von Vögeln stammende Warengruppen durch die EU für Kroatien, Rumänien, die Türkei, Russland, die Ukraine und Zypern
- (2) Verstärkte Gepäckkontrollen bei Einreisenden vor allem aus der Türkei, Rumänien, der Ukraine und Russland
- (3) Verstärkte Kontrollen des Güterverkehrs im Handel
- (4) Unterbinden illegaler Einfuhren
- (5) Verstärkung des Informationsangebots an allen Grenzübergangsstellen zur aktuellen Situation und zu den Einfuhrbestimmungen
- (6) Intensivierung der Kontrollen an den Außengrenzen der EU und Unterstützung der Mitgliedsstaaten mit EU-Außengrenzen zu Osteuropa
- (7) Eigendeklaration von Reisenden bei der Einreise aus Ausbruchsländern über mitgeführte verbotene Waren und zu möglichen Kontakten zu Geflügel innerhalb der letzten 7 Tage vor der Einreise
- (8) Desinfektion von Schuhwerk bei der Einreise von Personen aus Ausbruchsländern, falls dort in den letzten 7 Tagen vor der Einreise Kontakt zu Geflügel bestand
- (9) Erfassung der Reisetätigkeit von in der deutschen Landwirtschaft Tätigen aus den genannten Ländern sowie Aufklärung dieses Personenkreises
- (10) Nachverfolgungsuntersuchungen zu den Sendungen von Vögeln stammender Warengruppen aus Rumänien, der Ukraine und Zypern.

##### ***Präventivmaßnahmen im Hausgeflügelsektor***

Es ist weiterhin erforderlich, alle Geflügelhalter zu erhöhter Wachsamkeit aufzurufen, verdächtige Erkrankungen, Leistungsabfälle und erhöhte Mortalitäten unverzüglich den zuständigen Veterinärbehörden zu berichten sowie die Bedeutung von Hygienemaßnahmen in allen Geflügelhaltungen zu betonen. Insbesondere ist der Zugang von betriebsfremden Personen auf das unerlässliche Mindestmaß zu beschränken und nur nach Durchführung entsprechender Hygienemaßnahmen (Desinfektion, Schutzkleidung)

zu gestatten. Über alle Personen, welche die Geflügelhaltungen betreten, sollten Aufzeichnungen geführt werden.

Insbesondere sollten folgende Maßnahmen durchgesetzt werden:

- (1) Konsequente Durchsetzung der Bestimmungen der Geflügelpest-Verordnung
- (2) Klinische und labordiagnostische Überwachung in Geflügelbeständen, besonders differentialdiagnostische Abklärung von Krankheiten, Verlusten und Leistungsdepressionen
- (3) Aufstallung von Geflügel während des Vogelzugs. Die Aufstallung wird zunächst ab 01.03.2006 für einen Zeitraum von zwei Monaten empfohlen.
- (4) Die Option einer zukünftigen Impfung von Freilandgeflügel sollte geprüft werden. Zunächst sind Studien zur Durchführbarkeit, zur Überwachung und zu den Konsequenzen der Impfung eines Teils der Geflügelpopulation erforderlich. Für intensiv gehaltene Großbestände in Stallhaltung ist eine Impfoption aufgrund der möglicherweise zu erwartenden Handelseinschränkungen und der in der Regel guten Seuchenhygiene nicht relevant, weil ein besserer Schutz bei der derzeitigen Seuchelage in Deutschland durch die strikte Anwendung von Biosecurity-Maßnahmen erreicht werden kann.

### ***Wildvogelüberwachung***

- (1) Verstärkte Beprobung von Zugvögeln nach dem Eintreffen vom Frühjahrszug
  - a) Breit angelegte Beprobung, vor allem von Wasservögeln
  - b) Beobachtung bzw. Beprobung bestimmter Arten, z.B. Höckerschwäne und Weißstörche
- (2) Beobachtungen über Erkrankungen und Verluste bei Wildvögeln verstärken und obligatorische Ursachenabklärung betreiben
- (3) Unterstützung der serologischen Überwachung in den Überwinterungsgebieten der Zugvögel

## **5 Durchführung der Risikobewertung**

### **5.1 Befragte Institutionen und Experten**

Dr. Ulrich Köppen, Beringungszentrale Hiddensee  
Dr. Wolfgang Fiedler, Vogelwarte Radolfzell  
Thomas Heinicke, nationaler Koordinator Gänsemonitoring, Dachverband Deutscher Avifaunisten  
Tobias Dürr, Landesumweltamt Brandenburg, Staatliche Vogelschutzwarte Buckow  
Dr. Jentsch, BMELV, Ref. 324, Bonn  
Bundespolizei  
Bundesministerium des Innern  
Deutsche Botschaft in der Republik Zypern

### **5.2 FLI-Arbeitsgruppe für HPAIV-Risikobewertungen**

Anja Globig, FLI, Institut für Virusdiagnostik, Nationales Referenzlabor für aviäre Influenza, Insel Riems  
Dr. Ortrud Werner, FLI, Institut für Virusdiagnostik, Nationales Referenzlabor für aviäre Influenza, Insel Riems  
PD Dr. Martin Beer, FLI, Institut für Virusdiagnostik, Insel Riems  
PD Dr. Timm Harder, FLI, Institut für Virusdiagnostik, Insel Riems  
Dr. Carsten J. Pötzsch, FLI, Institut für Epidemiologie, Wusterhausen  
Dr. Jürgen Teuffert, FLI, Institut für Epidemiologie, Wusterhausen  
Dr. Matthias Kramer, FLI, Institut für Epidemiologie, Wusterhausen  
Dr. Christoph Staubach, FLI, Institut für Epidemiologie, Wusterhausen  
Dr. Fred Unger, FLI, Institut für Epidemiologie, Wusterhausen  
PD Dr. Franz J. Conraths, FLI, Institut für Epidemiologie, Wusterhausen  
Prof. Dr. Thomas C. Mettenleiter, Präsident des FLI, Insel Riems

Insel Riems, 31.01.2006

Professor Dr. Thomas C. Mettenleiter

Anhang

Lokalisation von Ausbruchs- und Verdachtsfällen von aviärem Influenzavirus des Subtyps H5 in Europa

