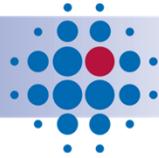


1910–2010



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

100 JAHRE

**FLI**

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

# **Einblicke in (mögliche) Verbreitungswege von Infektionen: Epidemiologie von aviären Influenzaviren (NPAI/HPAI)**

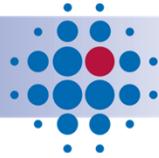
**Dresdner Kolloquium, Hygienekonzepte in Geflügelhaltungen**

Dresden, 12. Juni 2012

Matthias Kramer, Kerstin Albrecht\* & Yvonne Gall

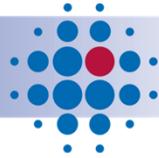
Institut für Epidemiologie, Friedrich-Loeffler-Institut

\* Task Force Tiergesundheit, Landesamt für Umwelt, Gesundheit und  
Verbraucherschutz des Landes Brandenburg



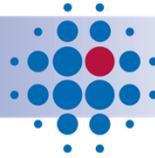
## Verbreitungswege der Aviären Influenza (NPAI/HPAI)

- Von Tier zu Tier durch Kontakte mit virushaltigen Se- und Exkreten
  - Übertragbarkeit abhängig
    - vom Virustyp (H5; H7) und vom jeweiligen Wirt
    - von der ausgeschiedenen Virusmenge
  - Transporte von infizierten Tieren (Pathogenitätssteigerung!)
- Aquatisch lebende Wildvögel als primäres Reservoir
- Verbreitung über kontaminiertes Wasser (fäkal-oraler Weg)  
z.B.: Virus 4 Tage aktiv bei 22 °C bzw. 30 Tage bei 0 °C Wassertemperatur
- Verbreitung über kontaminiertes Futter
- Übertragung über kontaminierte Eier
- Kontaminierte Gegenstände (Ausrüstungen, Käfige, Verpackungen etc.)
- Personen (Kleidung, Gehöftbesuche...)
- Kontaminierte Fahrzeuge
- ... Aerogene Verbreitung nur bei enger Nachbarschaft der Bestände?



# Risikogruppen/-faktoren bei der Verschleppung aviärer Influenzaviren

- Wildvögel
- Handel von gehaltenen Vögeln
- Handel mit Geflügelfleischerzeugnissen und tierischen Nebenprodukten auf „Geflügelbasis“
- Personen- und Fahrzeugverkehr
- Schmuggel von gehaltenen Vögeln und gefangenen Wildvögeln in die EU und innerhalb der EU

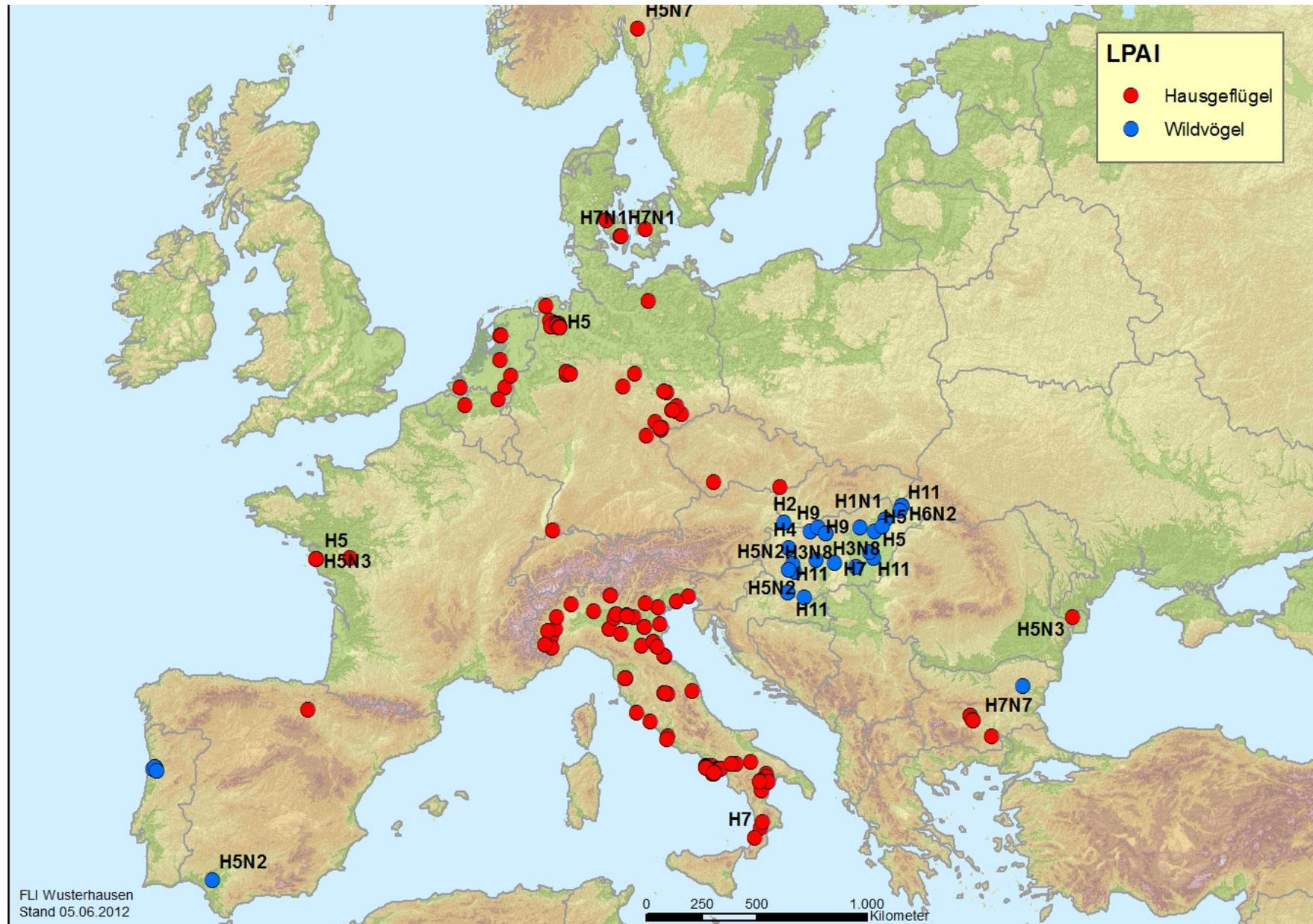


# Verbreitungsrisiken durch Wildvögel

- Epidemiologisch bedeutsam – Wildenten
  - Entenarten genetisch eng verwandt
  - Inter-Spezies Mischung während der Migration und beim Überwintern
  - Nicht-philopatrisches Verhalten (wechselnde Brutgebiete)
- Besondere Gefahr in der frühen Phase der Herbstmigration
- Kleinst- und Hobby-Haltungen – epidemiologisch Bindeglieder (Kontaktpunkte) zwischen Wildvögeln und Geflügel
  - Link zwischen Hobbyhaltung und gewerblicher Haltung durch mechanische Verbreitung über Personen und Gegenstände
  - Aber untergeordnete Bedeutung in der Weiterverbreitung der Seuche in einer Epidemie
- Freilandhaltungen
  - Einladung für Wildenten durch offener Zugang zu Wasserstellen, Futter und domestizierten Artgenossen



# Berichtete LPAI-Ausbrüche in der Europäischen Union und in den ADNS-Teilnehmerstaaten (ADNS: 01.01.2008 - 31.12.2011)



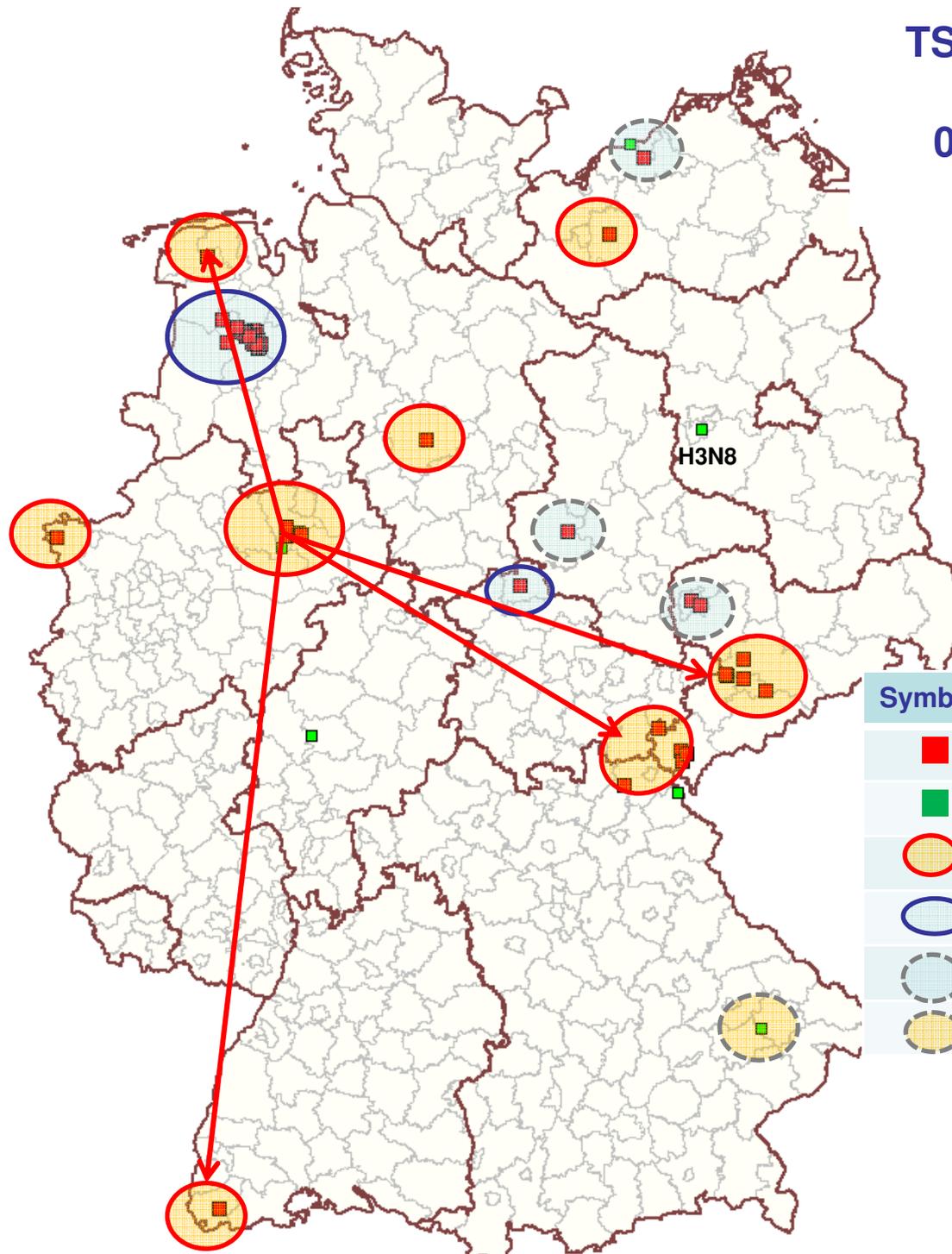


## Amtliche Feststellungen der NPAI in der Bundesrepublik Deutschland 2008 - 2012 (gehaltene Vögel)

<b>Zeitraum</b>	<b>Betriebe/Ort/Land</b>	<b>Geflügelart</b>	<b>Subtyp</b>	<b>Anz. Vögel</b>
Dezember 2008 Januar 2009	33 Betriebe/ Cloppenburg/NI	Puten, Enten	H5N3	570.000
Dezember 2009	Harz/ST	Hühner, Enten, Gänse	H5	170
April 2009	Kleve/NW	Puten	H7N7	16.700
November 2009	Nordhausen/TH	Hühner, Enten, Gänse	H5N3	2.315
Juli 2010	Hannover/NI	Sonst. Geflügel	H7N7	4
November 2010	Kobande/MV	Hühner, Puten, Enten, Gänse	H7N7	19.385
November 2010	Rostock/MV	Enten	H5	12
Juli 2011	Aurich/NI	Hühner	H7N7	190
Mai 2011	11 Betriebe/NW	Hühner, Puten, Enten, Gänse	H7N7	124.286
Juni - Juli 2011	9 Betriebe/SN	Hühner, Puten, Enten, Gänse	H7N7	2.187
Juni 2011	Hof/BY	Hühner, Puten, Enten, Gänse	H7N7	468
Juni 2011	Lörach/BW	Hühner, Puten, Enten, Gänse	H7N7	2.182

# TSN-Meldungen von NPAI

01.01.2008 - 04.06.2012



Symbol	Bezeichnung
■	LPAL bei gehaltenen Vögeln
■	LPAL bei Wildvögeln
○	H7N7
○	H5N3
○	H5
○	H7

Vorkommen von Aviärer Influenza (Geflügelpest)  
in den Niederlanden und Belgien 2003  
(Stand: 08.05.2003)

Institut für Epidemiologie  
BFAV Wusterhausen



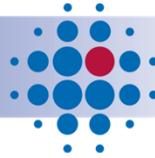
RIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

10 JAHRE

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Federal Research Institute for Animal Health

## Entwicklung der Geflügelpestepidemie vom Typ H7N7 in den Niederlanden, Belgien und Deutschland im Jahr 2003

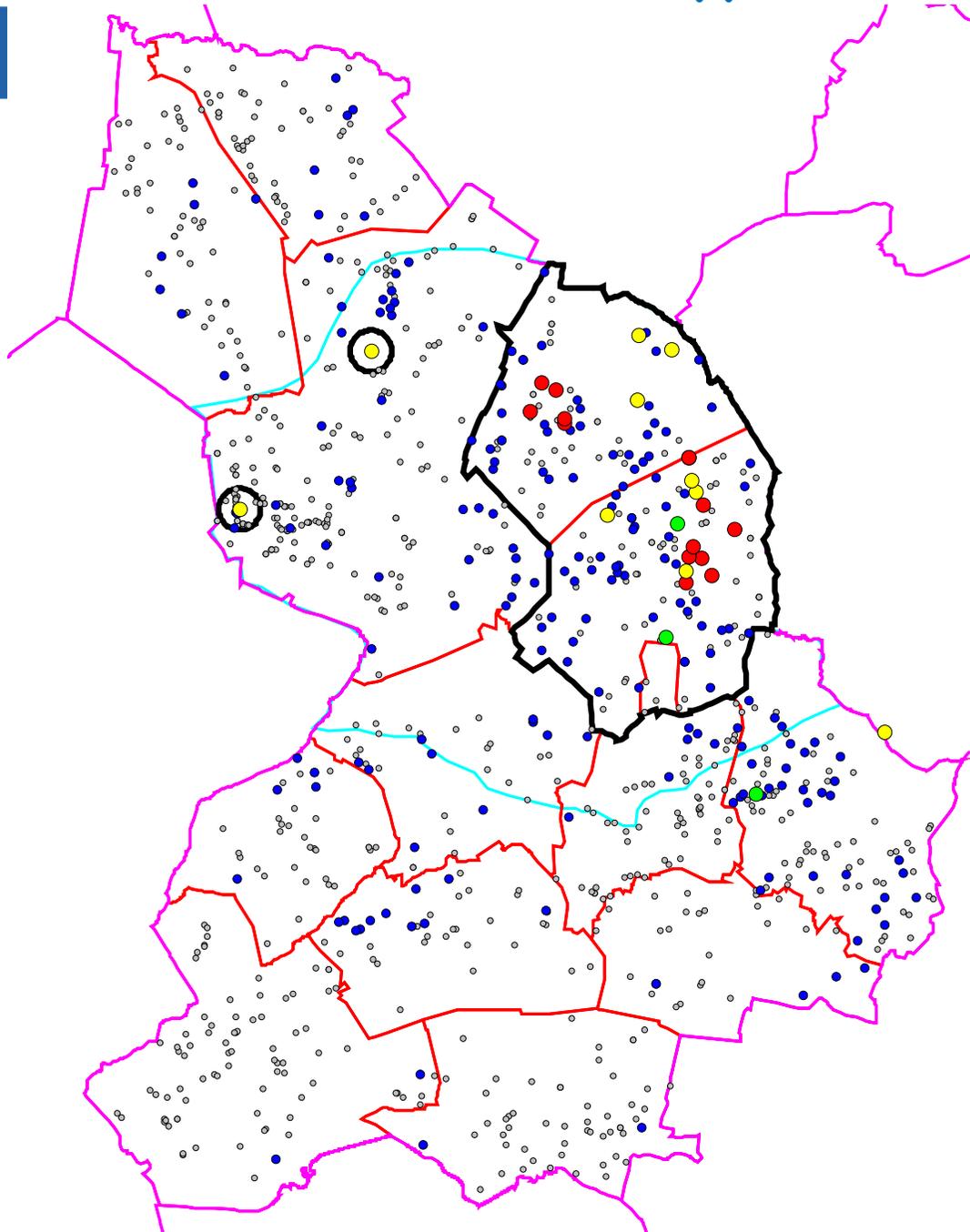


# Beispiel: H5N3-Epidemie in Niedersachsen 2008/2009

- Insgesamt 47 getötete Geflügelbestände, davon 33 Ausbruchsbestände und 14 Verdachts-/Kontaktbestände (getötet<sup>GY9</sup>)
- Tötung von insgesamt 616.000 Tieren (Gewicht: 5.100 t)
- 53.000 amtliche Untersuchungen, 19.000 Eigenkontrollen
- Ca. 30.000 Untersuchungen im Rahmen des AI-Monitorings an niedersächsischen Putenschlachthöfen
- Kosten: 14,12 Mio. € zuzüglich der Untersuchungskosten in Höhe von 280.000 €

Quelle: LPAI-Bericht, LAVES Niedersachsen, 18.12.2009





**LPAI\_19-12-08**

- Feststellung
- Verdacht
- Verdachtsfälle 18-12-08
- Puten-Betriebe
- Geflügel-Betriebe
- Sperrgebiet 16-12-08
- Kreis
- Gemeinden
- Einstallverbot 18-12-2008

G

**Folie 10**

---

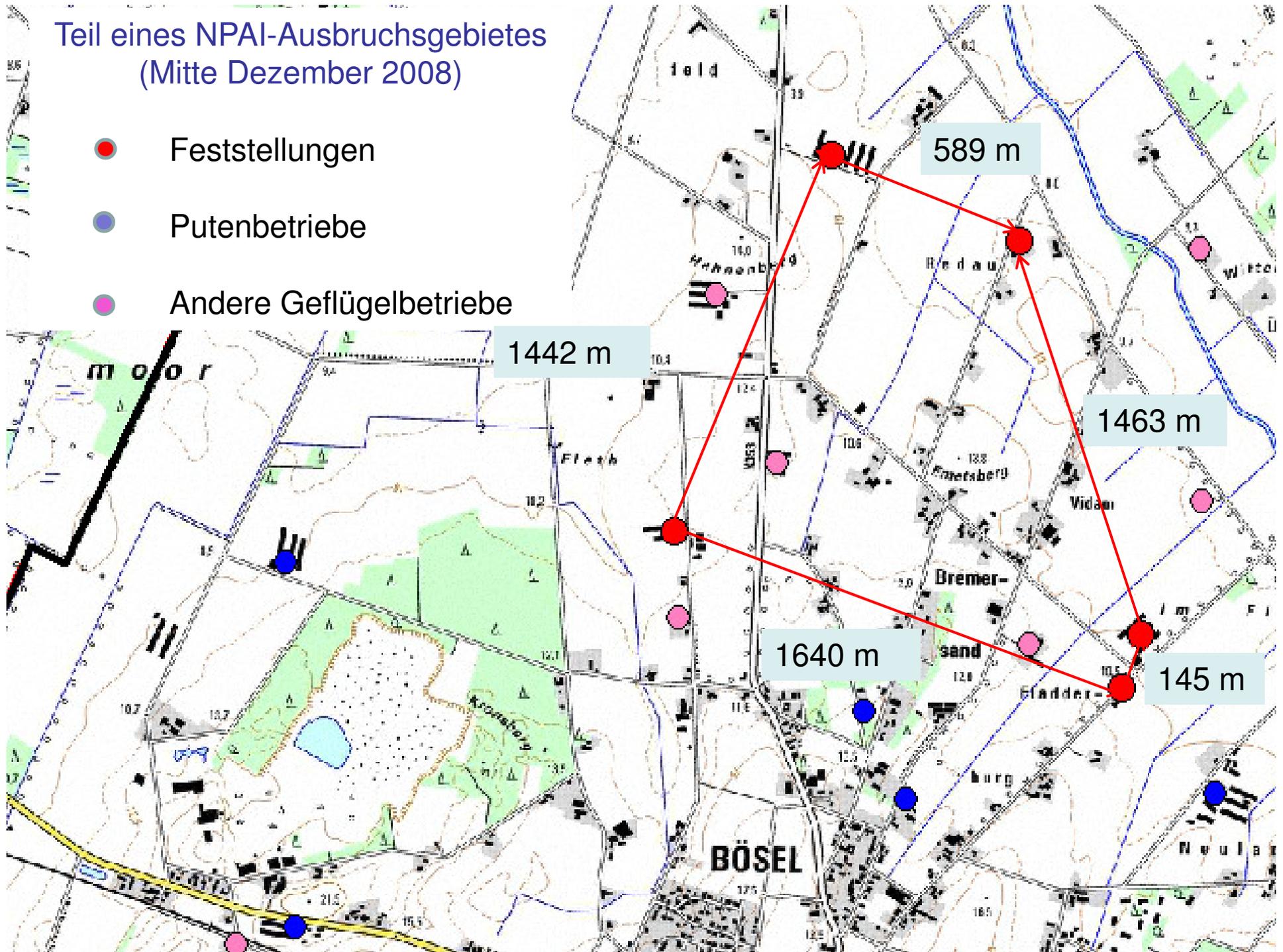
**GY10**

Wann ist der "gelbe" Verdacht?

Gall, Yvonne; 11.06.2012

# Teil eines NPAI-Ausbruchsgebietes (Mitte Dezember 2008)

- Feststellungen
- Putenbetriebe
- Andere Geflügelbetriebe





Bundesamt für Strahlenschutz



Risiken erkennen – Gesundheit schützen

ROBERT KOCH INSTITUT



Umwelt  
Bundes  
Amt  
Für Mensch und Umwelt

Ausgabe: 4/2005

Redaktionsschluss: 10.11.2005

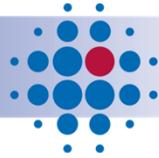
## Gesundheitliche Bewertung von Bioaerosolen aus der Intensivtierhaltung in Niedersachsen (UMID 4/2005)

*Michael Hoopmann, Michael Csicsaky, Anja Schulze,  
Oliver Hehl, Georg Praml, Dennis Nowak, Katja Radon*

... Da bislang kaum gesicherte Erkenntnisse über den Eintrag emittierter Bioaerosole an von der Quelle entfernten Immissionsorten existieren, wurde ... ein Projekt zur Charakterisierung des Ausbreitungsverhaltens von Inhaltsstoffen der Abluft aus zwei typischen Hühnermastställen durchgeführt: der frei belüftete Louisiana-Stall hatte 40.000 und der zwangsbelüftete Stall 32.000 Mastplätze.

Bestimmt wurden in der Stallluft und in der Außenluft bis zu einer Entfernung von 500 m die Gesamtkeimzahl, die Zahl der Staphylokokken, Schimmelpilze und Hefen sowie die an Staubpartikel adsorbierten Endotoxine.

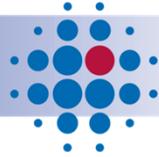
Die Konzentrationen nahmen mit größer werdender Entfernung vom Stall deutlich ab, konnten aber noch beim am weitesten entfernten Messpunkt nachgewiesen werden.



# Beispiel: H5N3-Epidemie in Niedersachsen 2008/2009

## Verbreitungswege und Fragen

- Einschleppung wahrscheinlich 4 - 6 Wochen vor erster Feststellung
- Überlagerungen mit anderen Infektionen (z.B. Riemerellen)
- Keine epidemiologische Konstante identifizierbar
- Extrem hohe Kontaktvielfalt zwischen den Ausbruchsbeständen
  - Einzerverfolgungen von Kontakten kaum möglich
  - Hohe Geflügelbetriebsdichte und hohe Geflügelpopulationsdichte
  - Personen- und Fahrzeugkontakte (indirekte Kontakte)
  - Räumliche Nähe (aerogene Komponente?)
  - Verbreitung innerhalb von Integrationen, aber auch außerhalb
  - Warum blieb die Epidemie auf zwei Gemeinden beschränkt?



# Schlussfolgerungen und Thesen

- Relativ lange Hochrisiko-Perioden
  - aufgrund der LPAI-Klinik
  - Interferenzen mit anderen Infektionen
- Hohe Kontaktvielfalt zwischen den Ausbruchsbeständen,
  - Häufig nicht ein bestimmender Verbreitungsweg
  - Sondern in der Regel „**Netz**“ **von Verbreitungswegen** charakteristisch
  - Populationsdichte (Bestände, Tierkonzentrationen)
- Indirekte Kontakte dominieren bei lokaler Verbreitung
- Tier-zu-Tier-Kontakte (Tierverkehr) dominieren bei entfernungsunabhängigen Verbreitungswegen
- Rolle der Wildvögel bei der Einschleppung - meistens spekulativ
- Forschungsbedarf
  - Molekulare Epidemiologie! (s. Prof Dr. T. Harder)
  - Die Aviäre Influenza - **vom Winde verweht?**