



**Molekulare Fußspuren und Fingerabdrücke:
Ermittlung epidemiologischer Zusammenhänge
bei AI Ausbrüchen
durch phylogenetische Analysen**

Timm Harder, Christian Grund, Martin Beer

**Friedrich-Loeffler-Institut
Insel Riems**

LPAI H7 Ausbrüche in Holland, 2011

WAHID OIE © 2011



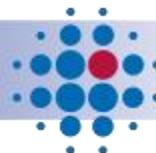
1. März – Zeeland
Hühner, 127.500, H7N1

2. Mai – Gelderland
Hühner, 8800, H7N7

3. Juni – Flevoland
Hühner, 47.000, H7N7
Puten, 6750, H7N7

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

1910 – 2010



100 JAHRE

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

LPAI H7 Ausbrüche in Deutschland, 2011

1. Mai – NRW

Epizentrum von insgesamt 11 Ausbrüche bis Juni, überwiegend Hühner, H7N7

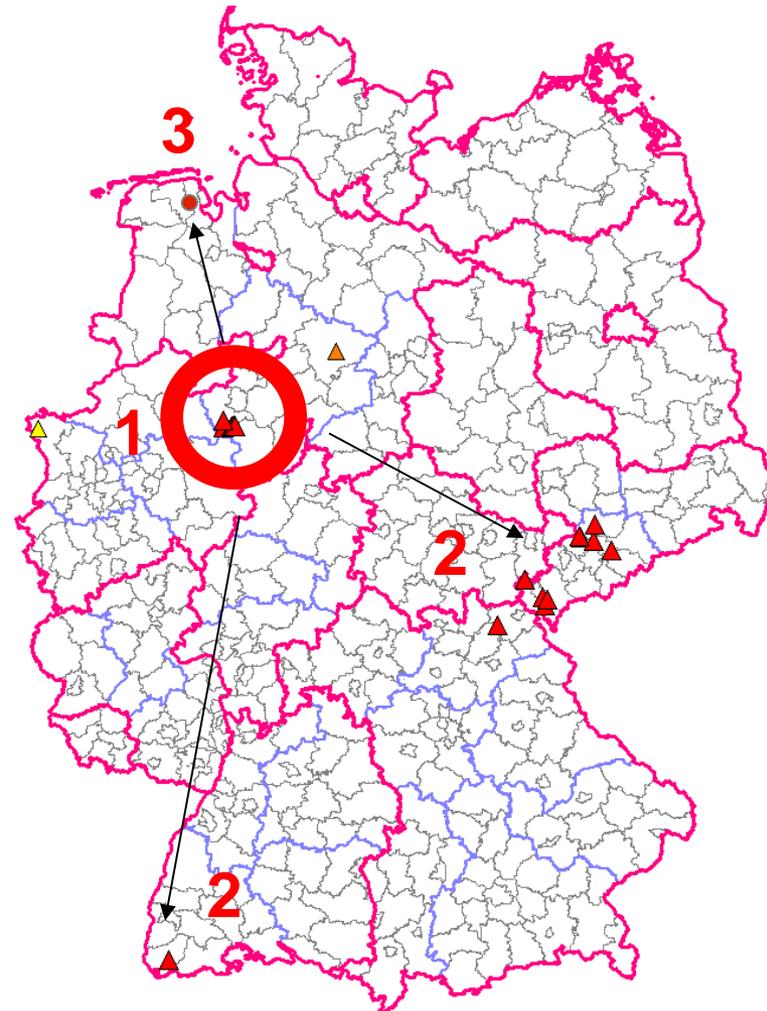
2. Juni-Juli – SN, BW, BY

Hühner, Wachteln etc., 11 Ausbrüche, H7N7

3. Juli – NI

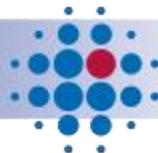
Letzter Ausbruch, Hühner, H7N7

N=129.000



Gethmann und Probst, FLI IfE Wusterhausen

1910 – 2010



100 JAHRE

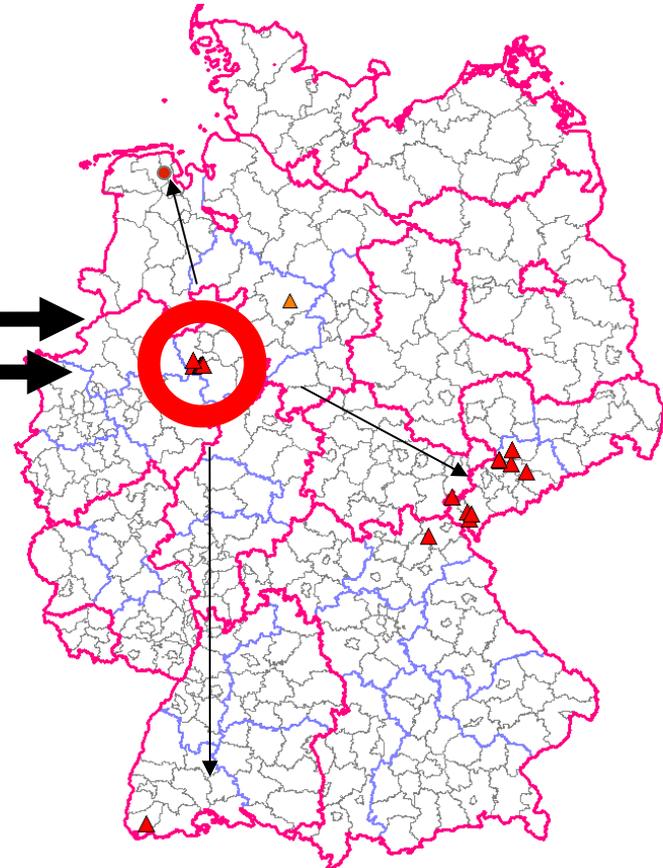
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

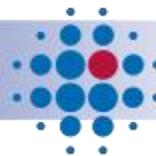
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

(Sehr) Kleiner Grenzverkehr?

WAHID OIE © 2011



1910-2010



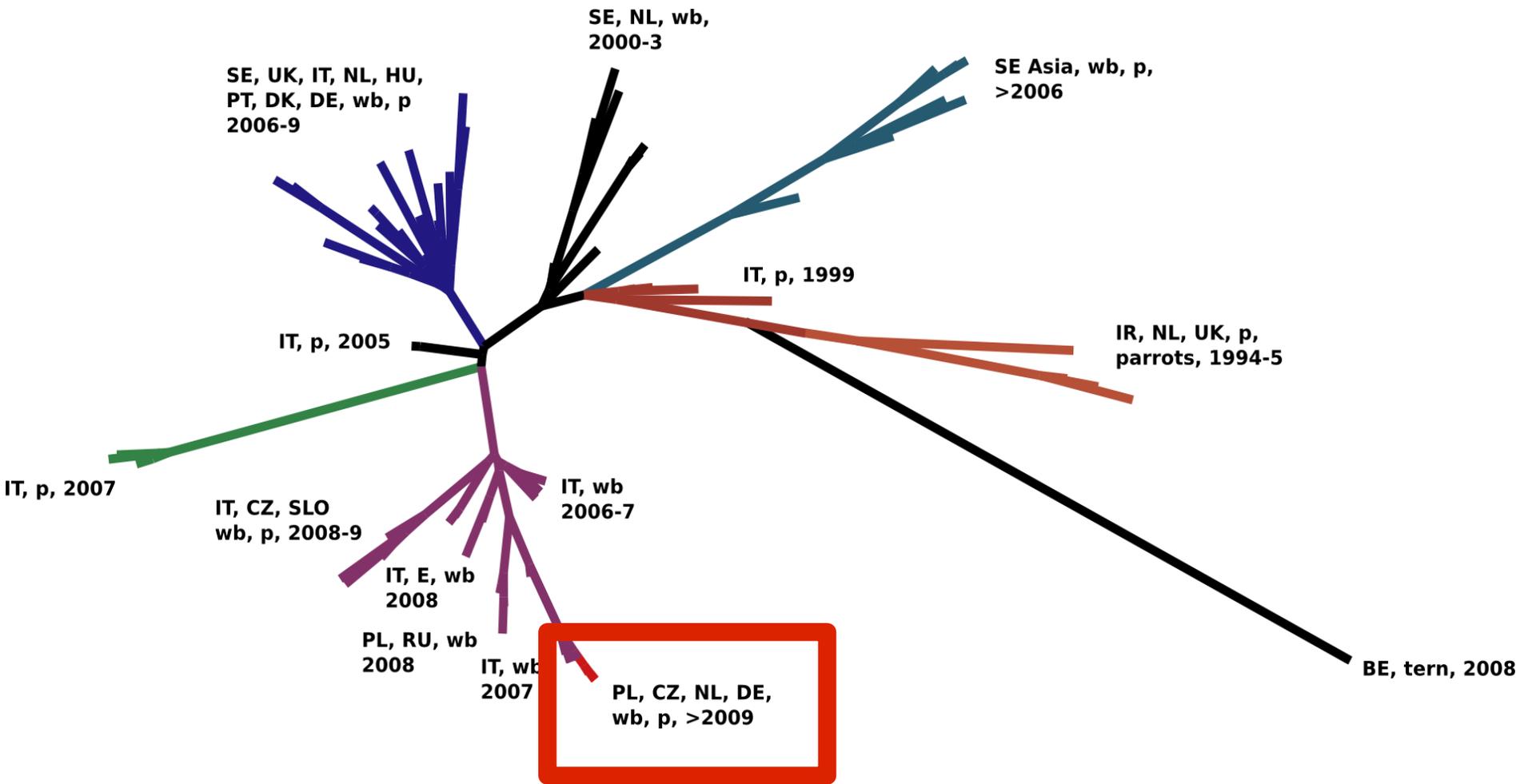
100 JAHRE

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

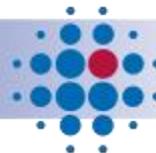
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Phylogenetische Analyse: HA H7 (LPAI, Europa)



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

1910-2010



100 JAHRE

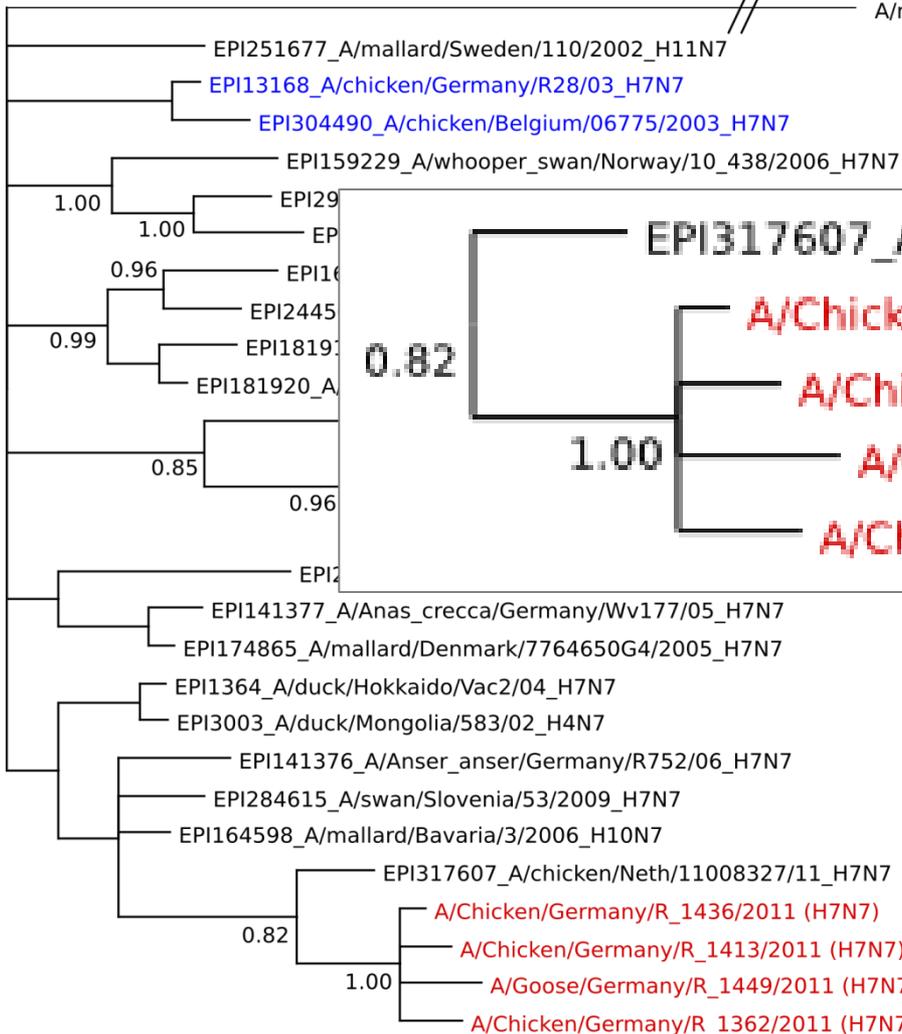
FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Phylogenetische Analyse: HA H7 (NRW, Europa)



A/mallard/Manitoba/23912/2007_H4N7



HPAIV, 2003, NL/BE/DE



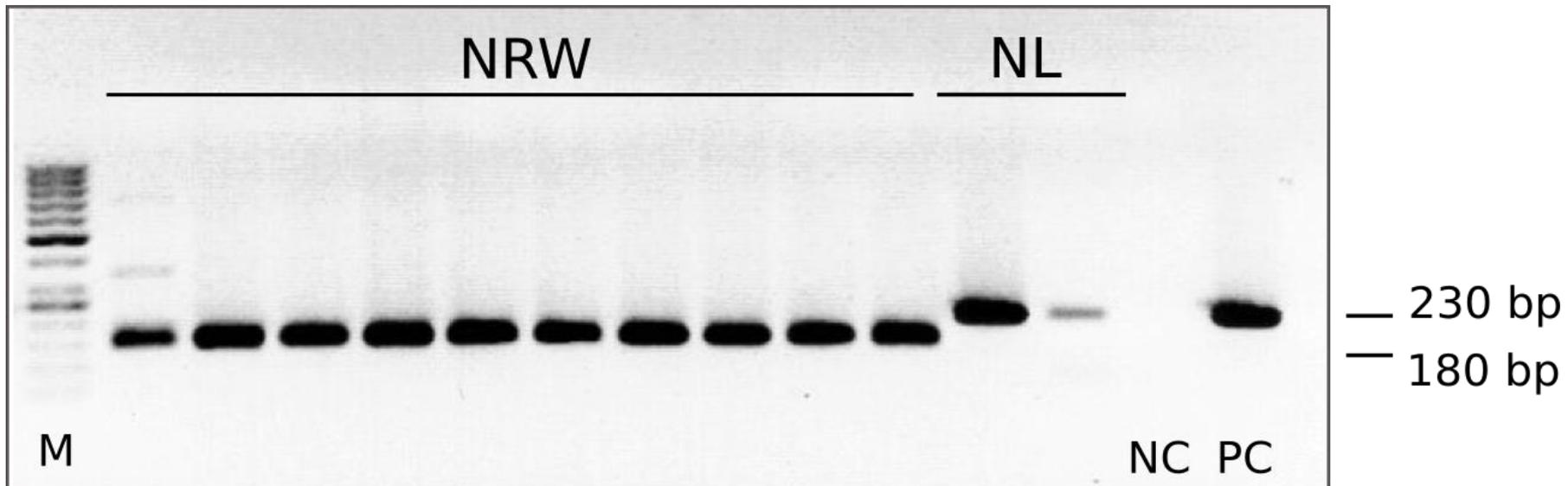
Phylogenetische Analyse: NA N7, 2011

LPAIV, 2011, NRW

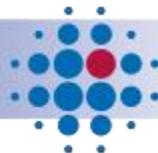
Genetische Charakterisierung NA N7

Deletion nachweisbar im N7 Gen der aus Deutschland stammenden Proben; nicht in Proben aus NL!

RT-PCR NA N7, „stalk“ Region



1910-2010



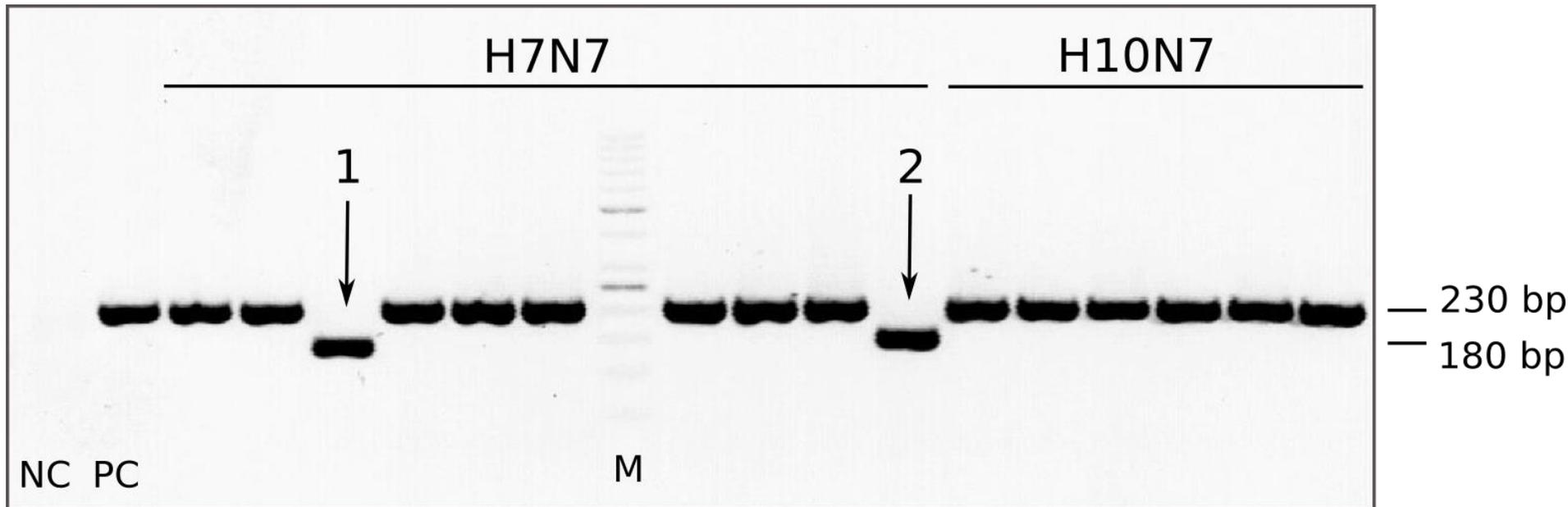
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

100 JAHRE

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Genetische Charakterisierung NA N7

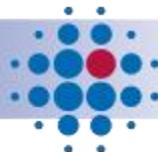


- 1 – A/turkey/Ireland/PV8/1995 (LP)
- 2 – A/turkey/Germany/R655/2009 (LP)

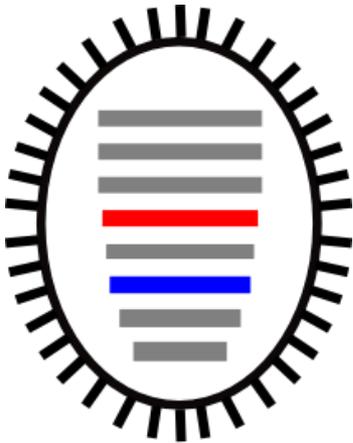
Genetische Charakterisierung NA N7

A/eq/Prague/1/1956	LYSKGENHK-SDNLTCTNINQNNTTMV-NTYINNTTIIDKNTKMENPG	
A/ck/Germany/R28/03	LHLKEKGPKQEENLTCTTINQNNTTVVENTYVNNTTIITKGTDLKTPS	
A/ck/Neth/11008327/11	LHLKGKGPKEENLTCTTINQNNTTVVETTYINNTTIITKETDWNTPS	
A/tk/Ireland/PV8/1995	LHLKEKGTKQEENLTC-----TKETDLKTPS	Δ22
A/tk/Germany_NW/R655/09	LHLRERGTKQEENLTCTTIT-----TKGANLETPS	Δ18
NRW_R1361_11_H7N7	LHLKGKGPKEENLTYTTI-----TKETDWNTPS	Δ19
NRW_R1436_11_H7N7	LHLKGKGPKEENLTYTTI-----TKETDWNTPS	Δ19
NRW_R1413_11_H7N7	LHLKGKGPKEENLTYTTI-----TKETDWNTPS	Δ19
NRW_R1449_11_H7N7	LHLKGKGPKEENLTYTTI-----TKETDWNTPS	Δ19
	35-----\-----\-----\-----\-----\-----\--82	

Deletion von 18 (R655) bzw. 19 Aminosäuren (2011) in der N7 Stammregion aus Deutschland stammender H7N7 von Hühnervögeln.

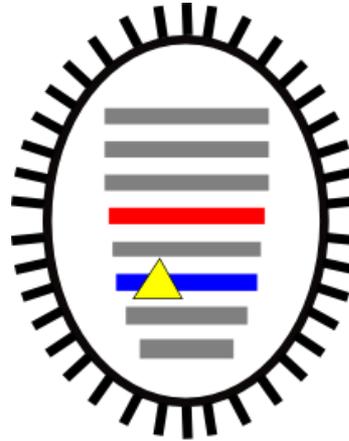


NL-2011



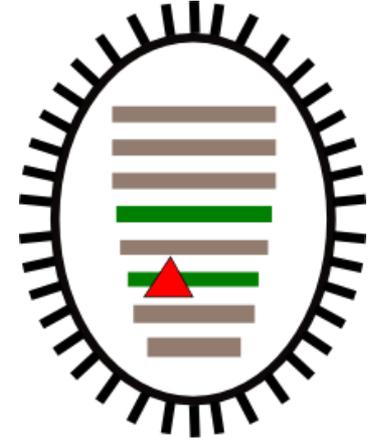
H7N7

DE (NRW) -2011

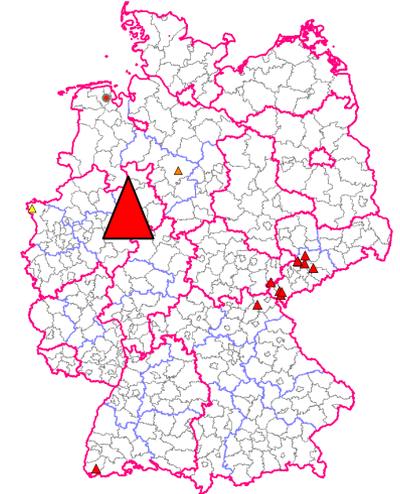
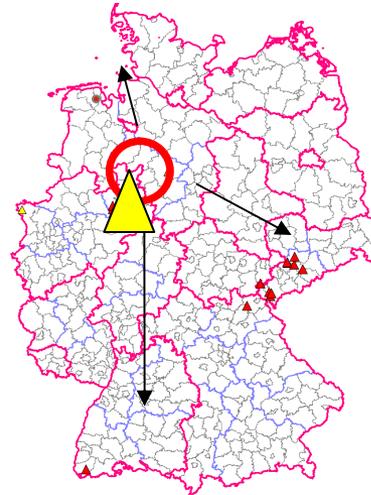


H7dN7

DE-2009/R655

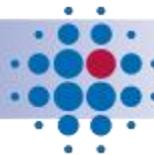


H7dN7



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

1910 - 2010



100 JAHRE

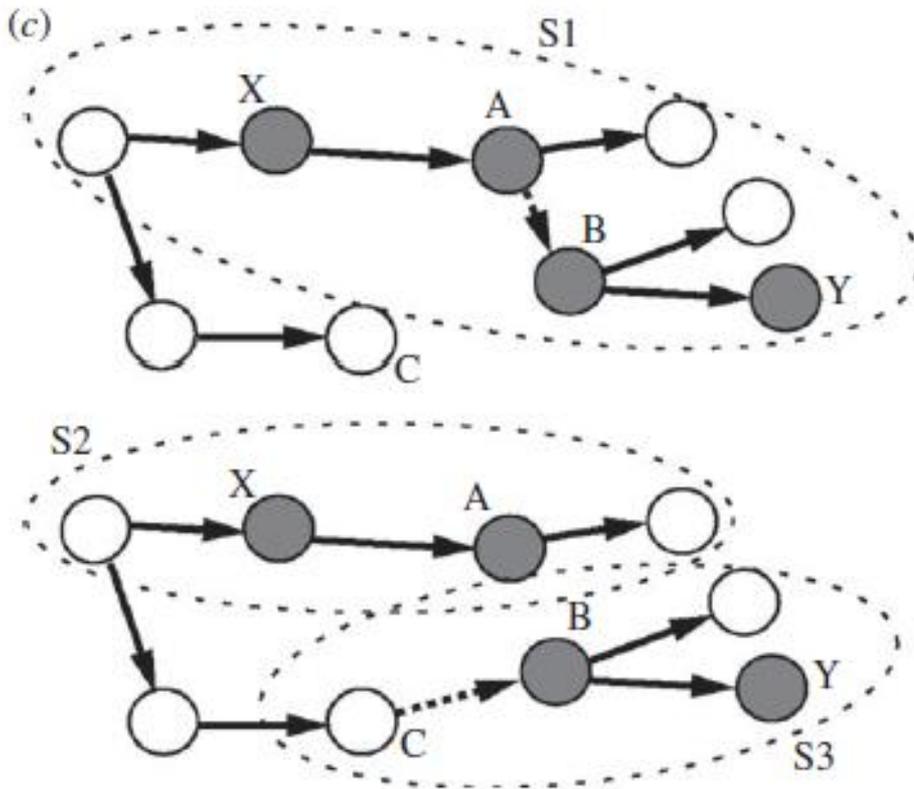
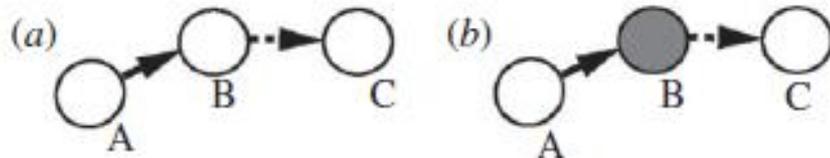
FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Zusammenfassung

- Verschiedene H7 Linien kozyklisieren in Europa.
- Eine speziell bei Geflügel vorkommende Linie existiert nicht.
- Die H7N7 Ausbrüche in NL und GER in 2011 in Geflügel wurden von Viren verursacht, deren HA eng verwandt ist, sich jedoch im NA unterscheiden.
- NA N7 DE durch eine Deletion von 18 AS gekennzeichnet.
- dN7 ist vermutlich mit einer Anpassung an Hühnervögel assoziiert (Li et al., 2011).
- dN7 wurde bereits 2009 in einem H7N7 Virus aus Puten in NRW nachgewiesen.

Phylogenetik + Mathematik = Übertragungskette

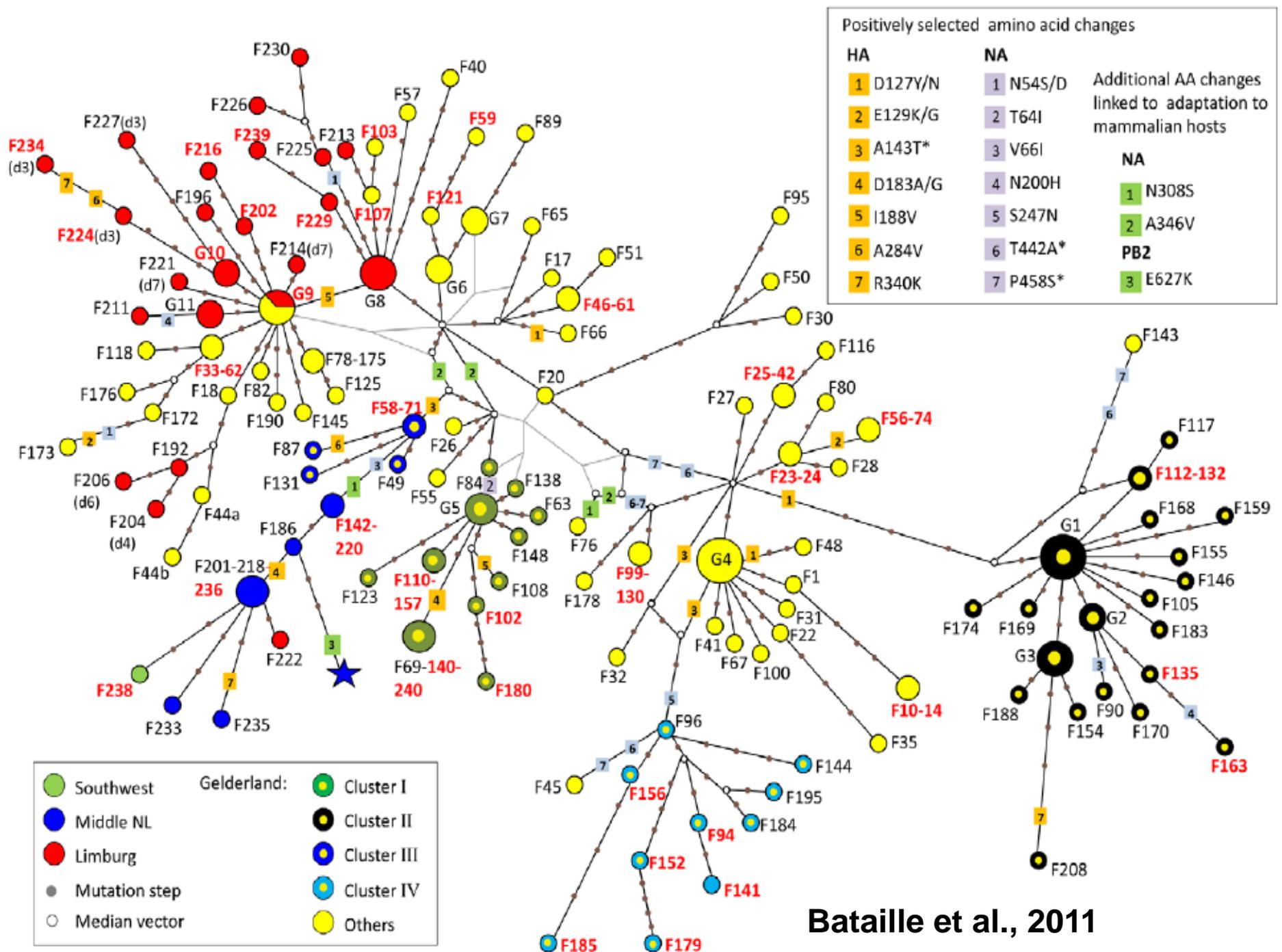


$$L_{\text{gen}}(\delta_{AB}, \mathbf{p} | \text{RNA}_A, \text{RNA}_B)$$

$$= \frac{(p_{\text{ts}}/N)^{d_{\text{ts}}} (p_{\text{tv}}/N)^{d_{\text{tv}}}}{(1 - (p_{\text{ts}}/N))^{d_{\text{ts}}-N} (1 - (p_{\text{tv}}/N))^{d_{\text{tv}}-N}} p_{\text{del}}^{1_{\text{del}}} (1 - p_{\text{del}})^{1-1_{\text{del}}}. \quad (2.4)$$

$$\begin{aligned} L(T, \mathbf{w} | D) &= L_r(T, b | t_T) L_{\text{geo}}(T, r_0, \alpha | \mathbf{x}_T) L_{\text{gen}}(T, \mathbf{p} | \text{RNA}_T) \\ &= \prod_{S \in \mathcal{S}_r} L_r(S, b | t_S) \prod_{S \in \mathcal{S}_{\text{geo}}} L_{\text{geo}}(S, r_0, \alpha | \mathbf{x}_S) \\ &\quad \prod_{S \in \mathcal{S}_{\text{gen}}} L_{\text{gen}}(S, \mathbf{p} | \text{RNA}_S). \end{aligned} \quad (2.5)$$

Ypma et al., 2012



Vielen Dank für's Zuhören

G. Koch, NL; E. Starick, D. Hoeper

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Starick', is positioned over the top half of the image. The signature is fluid and cursive, with a long, sweeping underline that extends downwards.