

Friedrich-Loeffler-Institut

**Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Jena
Institut für bakterielle Infektionen und Zoonosen**

**Salmonellen im Nutztierbereich
- Epidemiologie und Bekämpfung -**

PD Dr. Ulrich Methner



- NRL Salmonellose der Rinder -



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

seit 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health



Salmonellen als Erreger bakterieller Infektionen



Epidemiologische Einteilung der *Salmonella*-Serovaren

1. Epidemisch vorkommende, speziesadaptierte Serovaren

S. Typhi und S. Paratyphi beim **Menschen**

S. Abortusequi beim **Pferd**

S. Abortusovis beim **Schaf**

S. Gallinarum/ Pullorum beim **Geflügel**

S. Dublin **beim Rind**

S. Choleraesuis beim **Schwein**

2. Sporadisch vorkommende, nicht-speziesadaptierte Serovaren

S. Infantis

S. Virchow

S. Hadar

S. Agona

3. Endemisch vorkommende, nicht-speziesadaptierte Serovaren

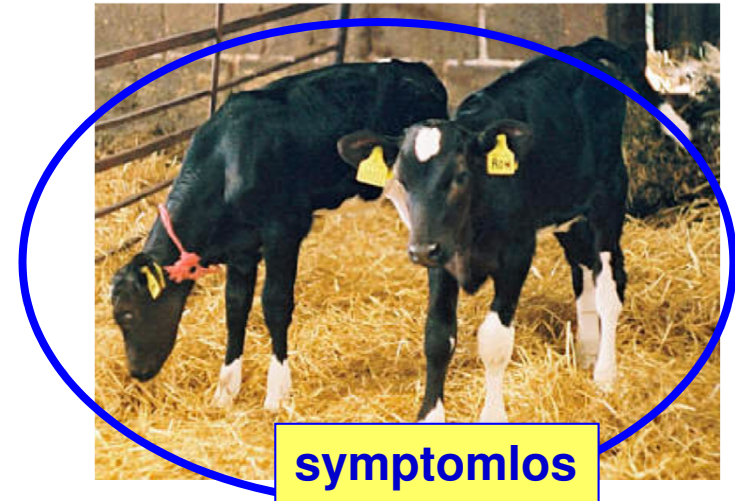
S. Typhimurium

S. Enteritidis

Salmonellose der Rinder

- perakut bis chronisch oder symptomlos
- meist bei Kolostral- und Tränkmilchkälbern
- bei Kühen um den Zeitpunkt des Abkalbens
- Durchfallerkrankungen mit Todesfällen,

Bronchopneumonien, Arthritiden, Aborte ab 7. Trächtigkeitsmonat



Salmonellose der Rinder

- ➔ **anzeigepflichtige Erkrankung**
- ➔ **Die Verordnung zum Schutz gegen die Salmonellose der Rinder (**Rinder-Salmonellose-Verordnung**) in der Fassung der Bek. vom 14. November 1991 (BGBl. I S. 2118) legt fest, wann ein Verdacht und wann eine Feststellung der Salmonellose in einem Rinderbestand erfolgt und welche Maßnahmen einzuleiten sind.**
- ➔ **Erfassung der amtlich festgestellten Ausbrüche an Salmonellose der Rinder im **TierSeuchen**Nachrichtensystem (TSN)**



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

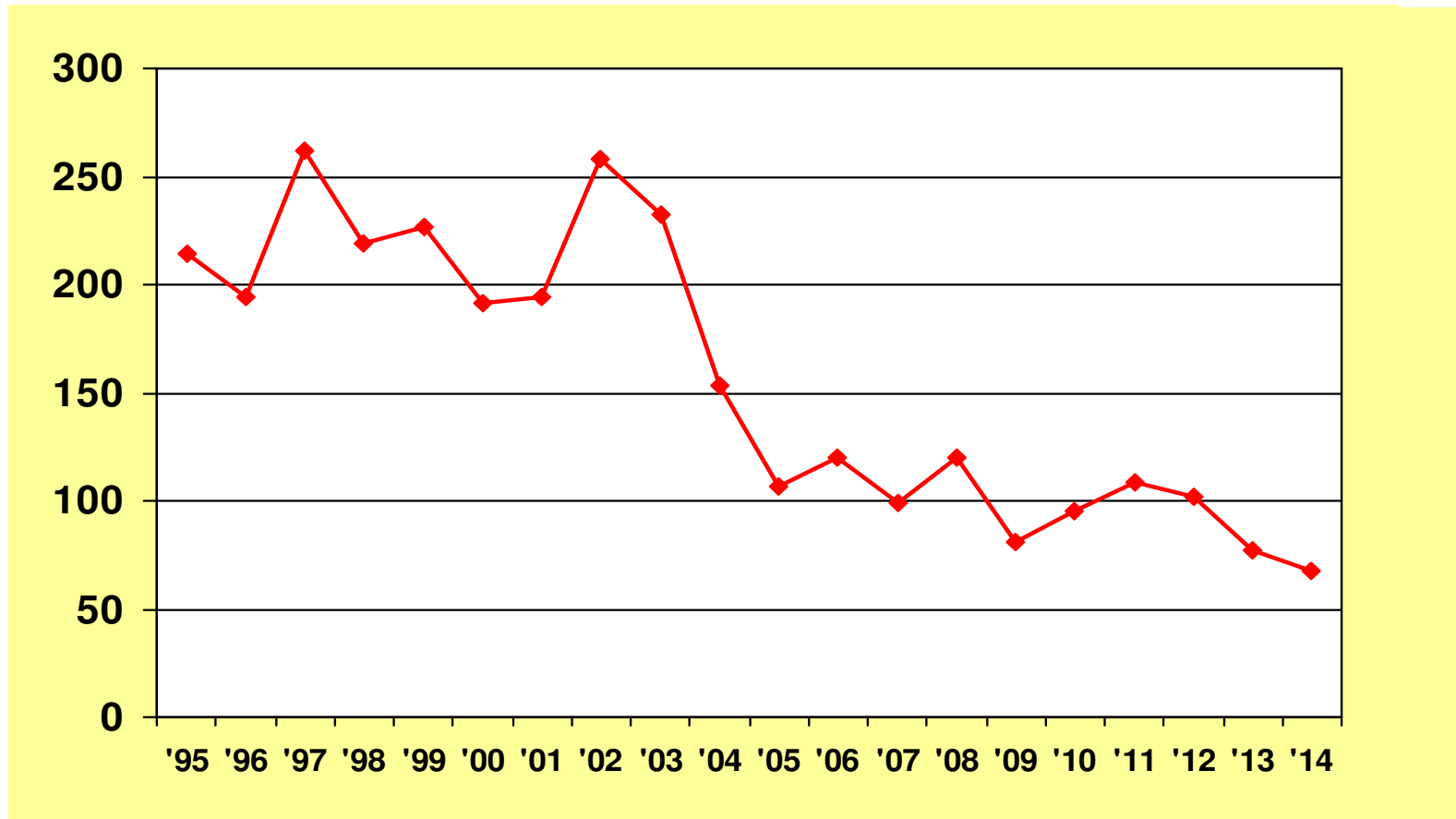
seit 1910

FLI

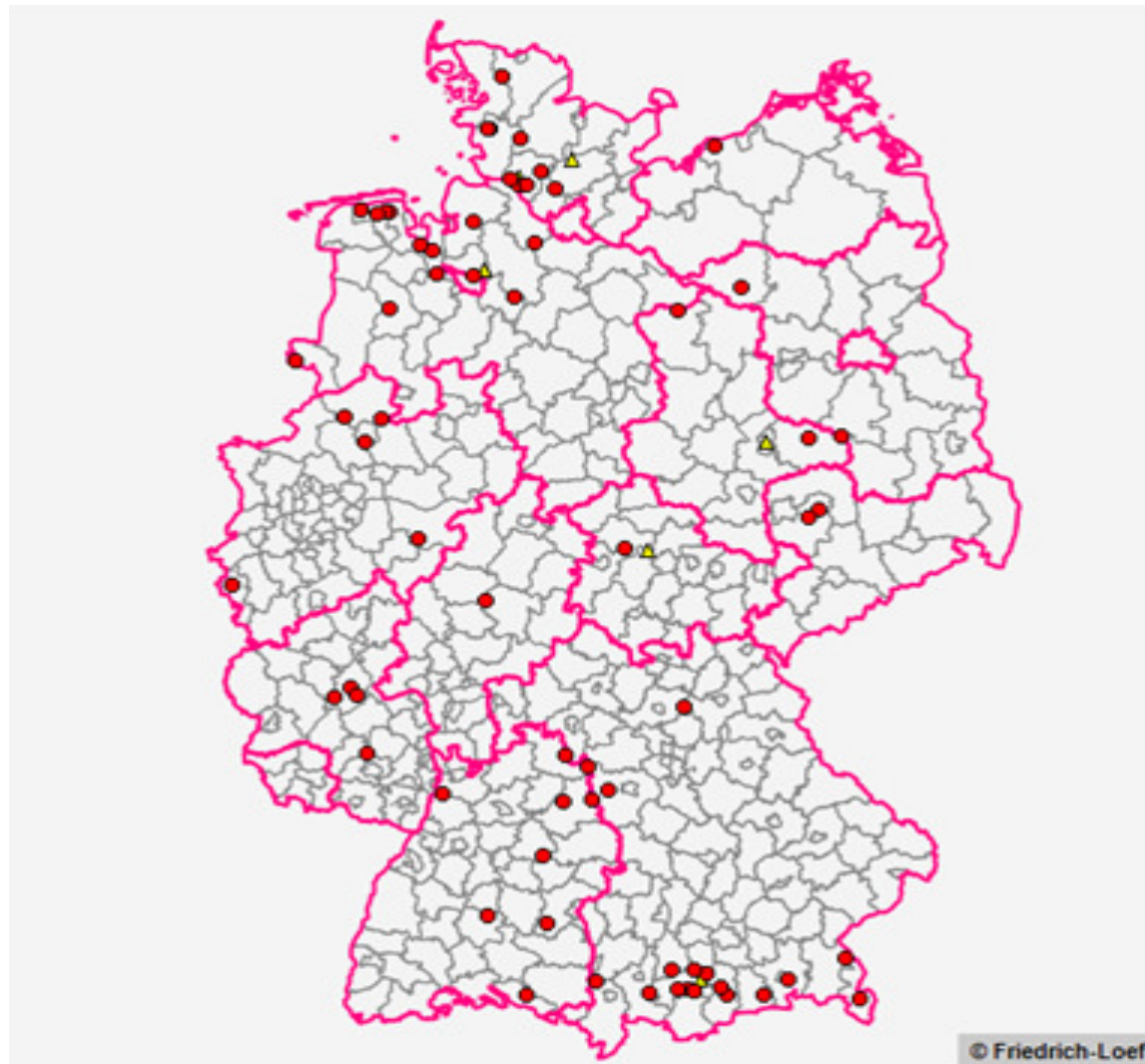
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. U. Methner

Anzahl angezeigter Rinder-Salmonellose-Ausbrüche in Deutschland



Rinder-Salmonellose-Ausbrüche 2014



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

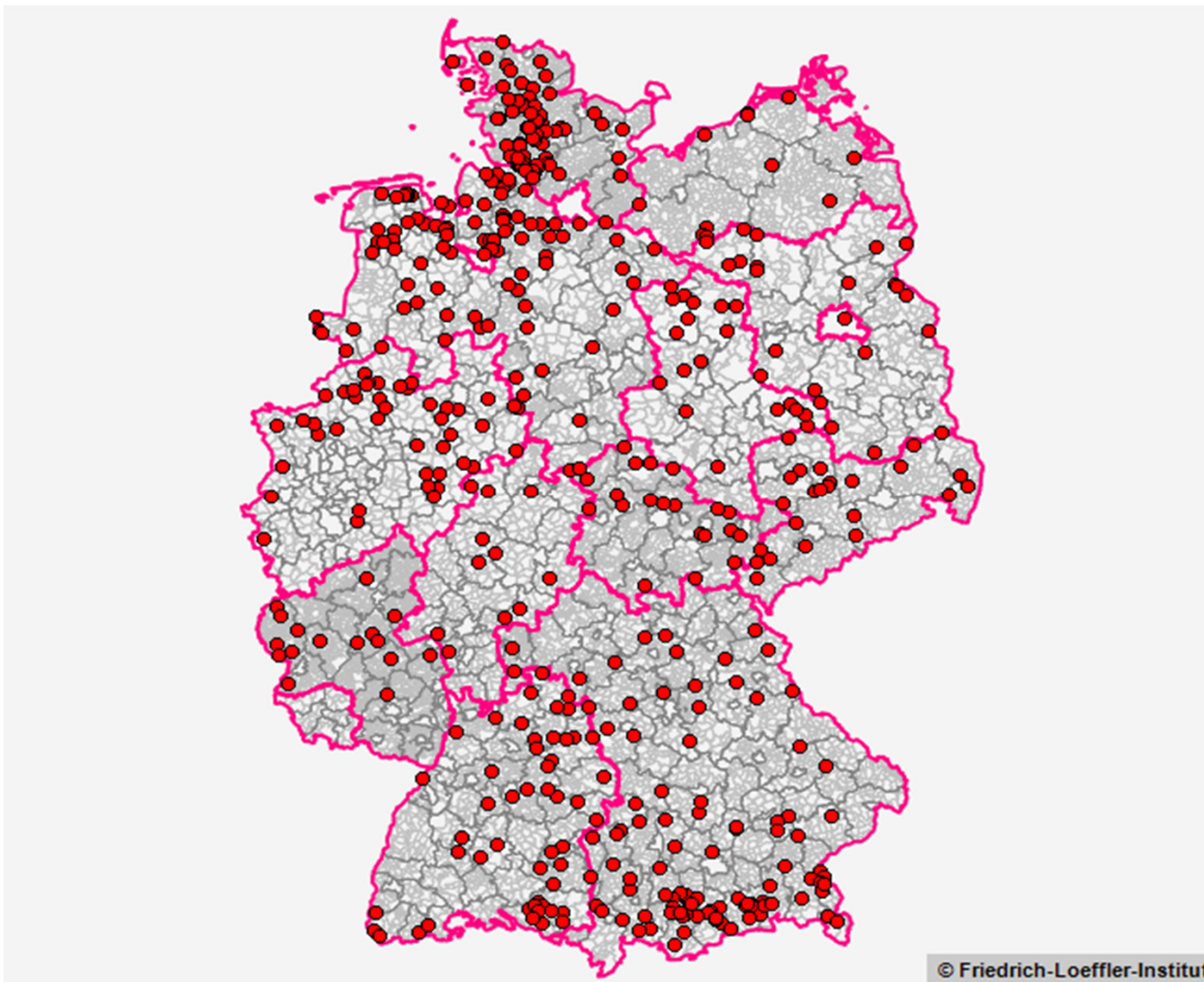
seit 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. U. Methner

Rinder-Salmonellose-Ausbrüche 2010 - 2014



© Friedrich-Loeffler-Institut



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

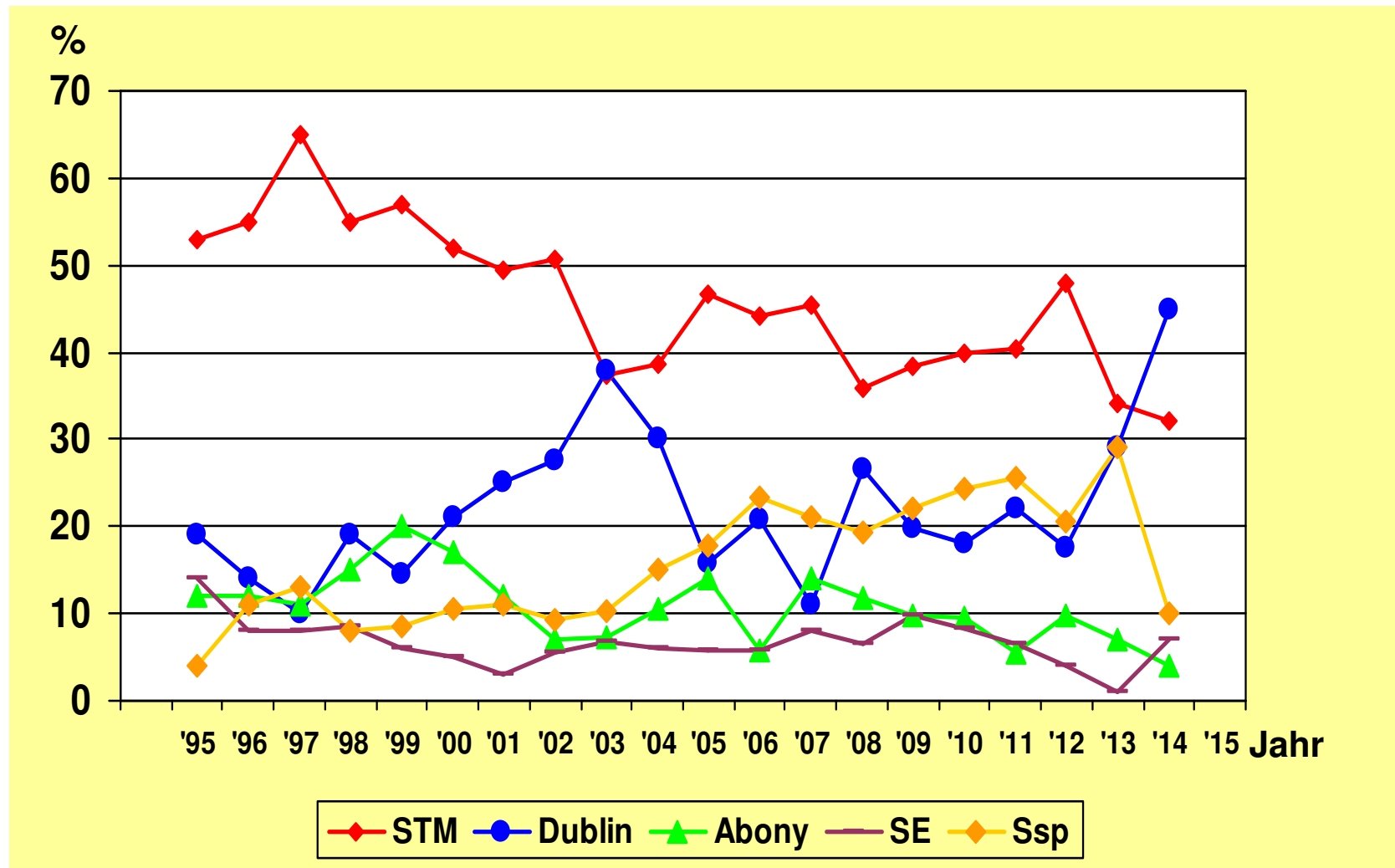
seit 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. U. Methner

Salmonella-Serovaren bei Ausbrüchen an Rinder-Salmonellose



Epidemiologie der Salmonellose im Betrieb

Eintragsquellen

Der **Eintrag von Salmonellen aus der Umwelt** in den Bestand ist auf jeder Produktionsebene möglich !!

Quellen: alle Personen/ Fahrzeuge, die Kontakt zu anderen Betrieben haben,
zugekaufte Tiere, Tiere aus der Aufzucht, andere Tiere im Betrieb, Personal, Schadnager, Wildvögel, Tauben
Futtermittel

Es gibt kein Standard-Eintragsmuster - jeder Bestand hat sein „**eigenes**“ Infektionsmuster

Epidemiologie der Salmonellose im Betrieb

Ausbreitung nach einem Eintrag

Infektions - Kontaminations - Infektions - Kreislauf !!

Zirkulieren im Bestand (**oft unerkannt**)

Übertragung auf andere Rinder durch direkten Kontakt mit Kot von *Salmonella*-ausscheidenden Tieren

durch: infizierte Tiere, Personal, Transportfahrzeuge aller Art, Schädlinge, Vektoren aller Art,

Vertikale und horizontale Übertragung. Reproduktionsbereich !

Es gibt kein Standard-Ausbreitungsmuster - jeder Bestand hat sein „**eigenes**“ Ausbreitungsmuster

Bekämpfungsmaßnahmen

HYGIENE - HYGIENE - HYGIENE

Maßnahmen zur Verhinderung **der Einschleppung** von Salmonellen !

Maßnahmen zur Verhinderung **der Ausbreitung** von Salmonellen im Betrieb !

➔ Bestandsspezifische Analyse der *Salmonella*-Ausbreitungswege

Wo und wie können sich die Tiere des Bestandes infizieren ??

➔ Hygienebarrieren zur Unterbrechung der Erregerausbreitung

Darüber hinaus:

- Immunisierung **des Bestandes gegen Salmonellen**

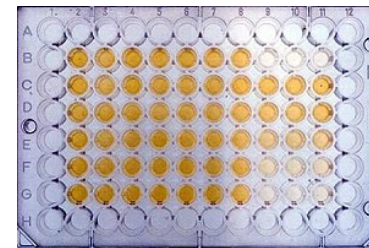
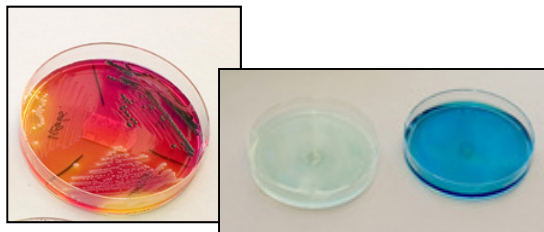


Salmonella-Infektion des Schweines



➔ **KEINE** anzeigepflichtige Erkrankung

➔ Untersuchungs- und **Meldepflicht** für Zucht- und Mastschweine



➔ **Verordnung zur Verminderung der Salmonellenverbreitung durch Schlachtschweine (Schweine-Salmonellen-Verordnung) vom 31. März 2007**



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

seit 1910

FLI

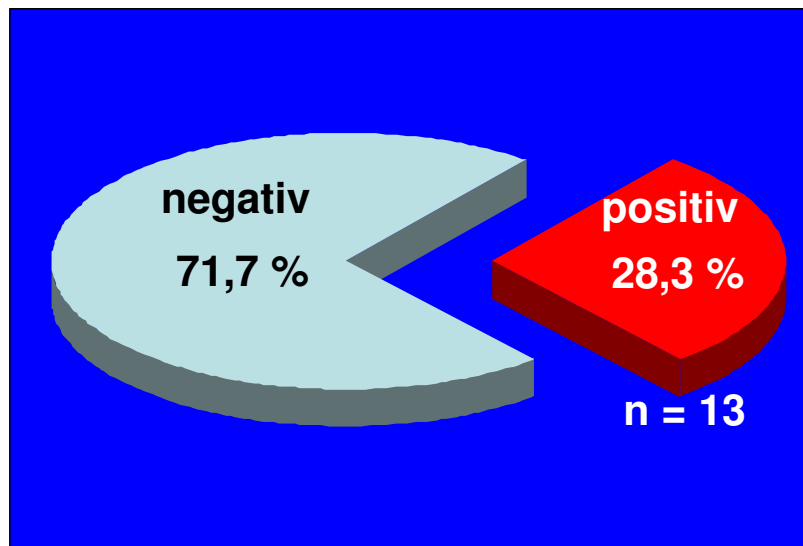
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. U. Methner

Prävalenzstudie zum Vorkommen von Salmonellen bei Zuchtschweinen (2008)

Bakteriologische Untersuchung: 10 Sammelkotproben (Kot von mindestens 10 Tieren)
(ISO 6579 Annex D)

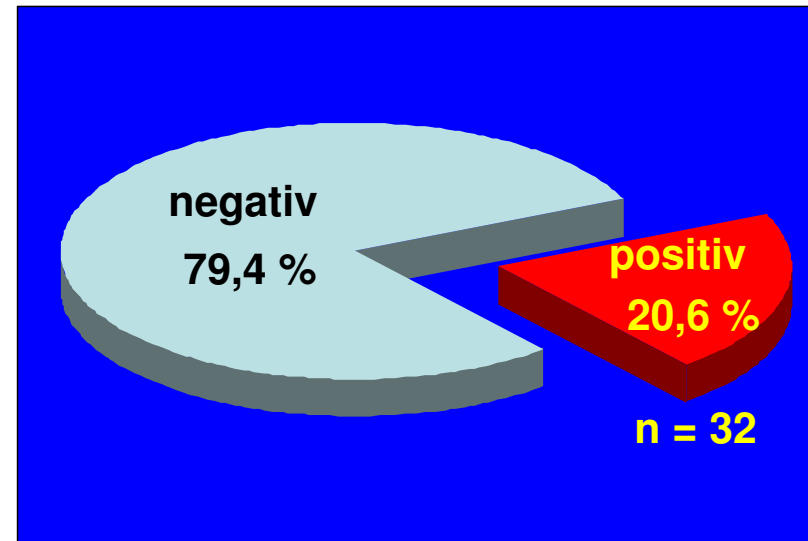
Zuchtbetriebe n = 46



EFSA, (2009)

EU = 28,7 %

Produktionsbetriebe n = 155



EU = 33,3 %



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

seit 1910

FLI

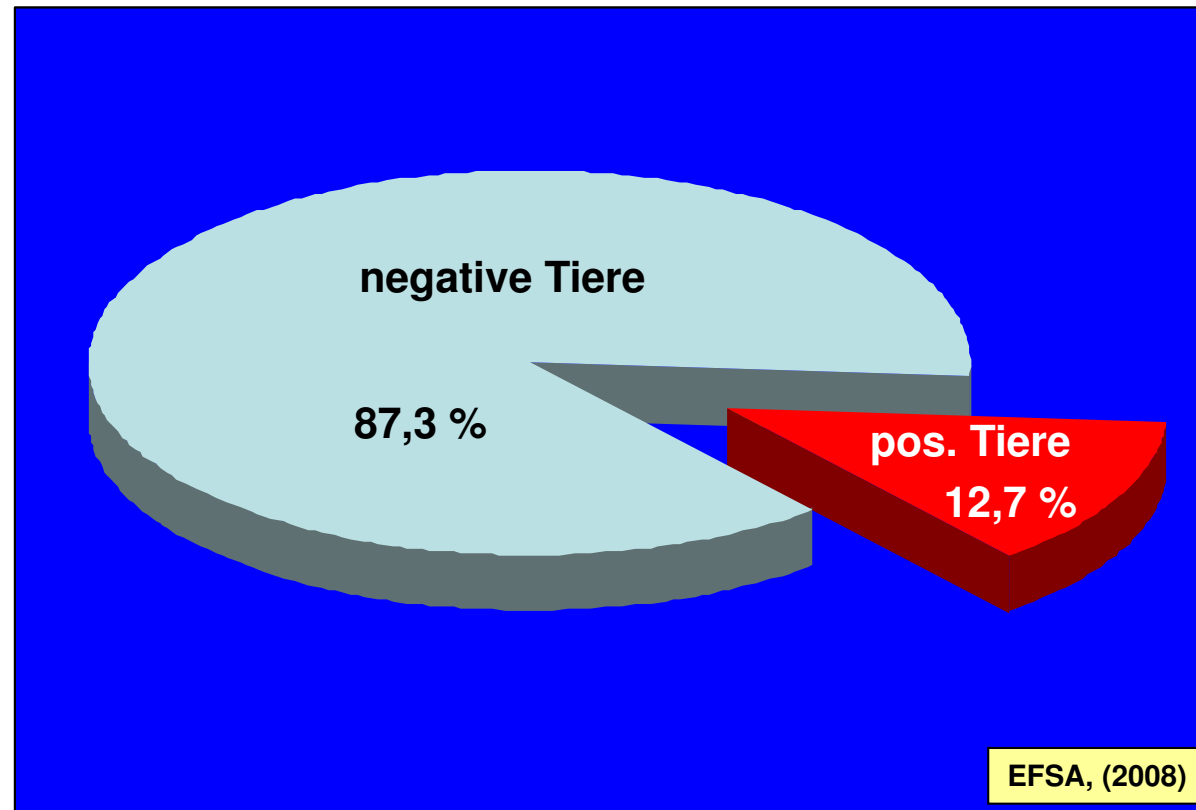
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. U. Methner

Prävalenzstudie zum Vorkommen von Salmonellen bei (2.640) Mastschweinen

Bakteriologische Untersuchung: > 5 Lnn. ileocaecales

Serologische Untersuchung: Muskulatur des Zwerchfellpeilers
zur Fleischsaftgewinnung



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

seit 1910

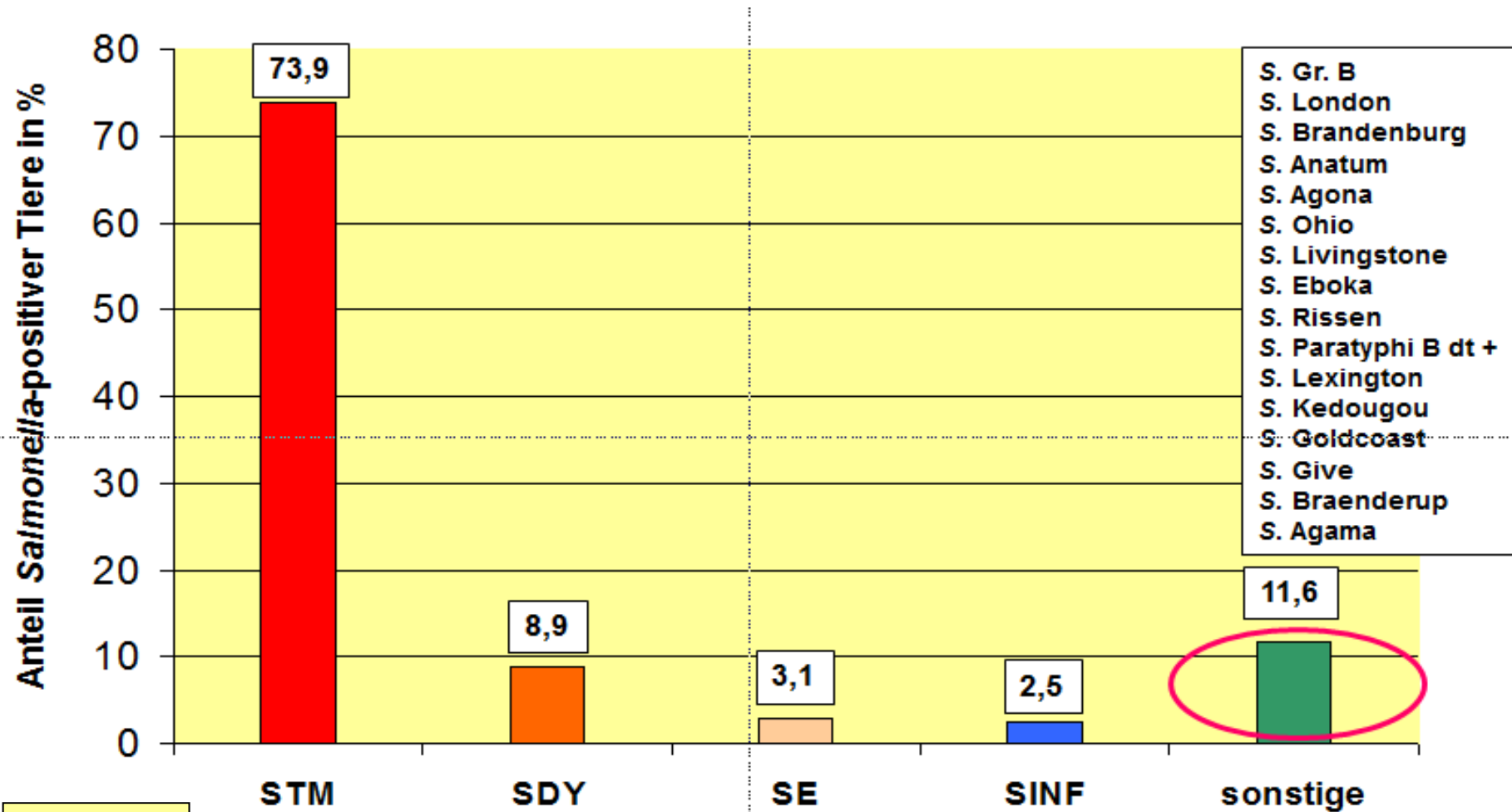
FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. U. Methner

Prävalenzstudie zum Vorkommen von Salmonellen bei (2.640) Mastschweinen

Bakteriologische Untersuchung: > 5 Lnn. ileocaecales



EFSA, (2008)

Salmonella-Nachweise in Fleischprodukten

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	Salmonella-positive Proben (n)	Salmonella-positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Kalbfleisch	404	2	0,5 (0,0–1,2)
Kalbfleischzubereitungen	34	0	0,0

Einzelhandel: 2009

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	Salmonella-positive Proben (n)	Salmonella-positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Frisches Schweinefleisch	427	6	1,4 (0,3–2,5)
Hackfleisch vom Schwein	300	15	5,0 (2,5–7,5)
Schweinefleischzubereitungen	227	3	1,3 (0,0–2,8)

BVL, (2009)



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

seit 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. U. Methner

Wie erfolgt das *Salmonella*-Monitoring bei Schlachtschweinen in Deutschland

➔ Im Rahmen QS-Systems (freiwillig)

➔ Schweine-Salmonellen-Verordnung

Basis: serologische Untersuchung zum Nachweis von *Salmonella*-Antikörpern im Serum oder Fleischsaft im Endmastbetrieb oder Schlachthof

„Mix-ELISA“: **Enzyme Linked Immunosorbent Assay**

Testantigen = Mischung der LPS-Fractionen, isoliert aus STM und SCS

➔ Detektion von Antikörpern gegen O-Antigen **1, 4, 5, 6, 7, (9), 12**



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

seit 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. U. Methner

Kategorisierung der Schweinemastbetriebe nach dem QS-System

- 23.087 Betriebe kategorisierungspflichtig

- 21.729 Betriebe sind kategorisiert (91,1 %)

Antikörperstatus des Betriebes	Kategorie	Situation in Deutschland (September 2014)	
Niedriger Status	I	- 15.984 Betriebe	= 73,6 %
Mittlerer Status	II	- 4.673 Betriebe	= 21,5 %
Hoher Status	III	- 1.072 Betriebe	= 4,9 %

Bekämpfung von *Salmonella*-Infektionen des Schweines

HYGIENE - HYGIENE - HYGIENE

Maßnahmen zur Verhinderung **der Einschleppung** von Salmonellen !

Maßnahmen zur Verhinderung **der Ausbreitung** von Salmonellen im Betrieb !

➔ Bestandsspezifische Analyse der *Salmonella*-Ausbreitungswege

Wo und wie können sich die Tiere des Bestandes infizieren ??

➔ Hygienebarrieren zur Unterbrechung der Erregerausbreitung

Darüber hinaus:

- Immunisierung des Bestandes gegen Salmonellen



PD Dr. U. Methner

Salmonella-Infektion des Geflügels

- ➔ **KEINE** anzeigepflichtige Erkrankung
- ➔ Untersuchungs- und **Meldepflicht** für Elterntiere, Legehennen, Masthähnchen und Puten
- ➔ Verordnung zum Schutz gegen bestimmte *Salmonella*-Infektionen beim Haushuhn (**Geflügel-Salmonellen-Verordnung**) sowie zur Änderung der Verordnung über meldepflichtige Tierkrankheiten und der Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen vom 6. April 2009



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

seit 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. U. Methner

DIRECTIVE 2003/99/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
of 17 November 2003

on the monitoring of zoonoses and zoonotic agents, amending Council Decision 90/424/EEC and

**DIRECTIVE 2003/99/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT
AND OF THE COUNCIL OF 17 November 2003**

on the **monitoring of zoonoses** and zoonoses agents

VERORDNUNG (EG) Nr. 2160/2003 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES
vom 17. November 2003

zur Bekämpfung von Salmonellen und bestimmten anderen durch Lebensmittel übertragbaren
Zoonoseerregern

**VERORDNUNG (EG) Nr. 2160/2003 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS
UND DES RATES vom 17. November 2003**

zur **Bekämpfung von Salmonellen** und anderen Zoonoseerregern

**Nationale Bekämpfungsprogramme gegen *Salmonella*-Infektionen
bei Zuchttieren, Legehennen, Broilern, Puten und Schweinen**

Prävalenzdaten zum Vorkommen von Salmonellen bei Legehennen in DE



	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Herden untersucht:		6304	4399	4247	4993	5474	5338	5256
Salmonella positiv:	29,3	3,5%	6,6%	2,6%	2,2%	1,6%	2,0%	1,4%
SE + STM:	24,7	2,7%	4,7%	1,9%	1,2%	1,0%	1,2%	0,6%
S. Enteritidis:		2,4%	4,3%	1,7%	0,9%	0,8%	0,7%	0,4%
S. Typhimurium:		0,3%	0,4%	0,2%	0,3%	0,2%	0,4%	0,2%
ANDERE Serovaren:		0,7%	1,9%	0,7%	1,0%	0,6%	0,8%	0,8%



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

seit 1910

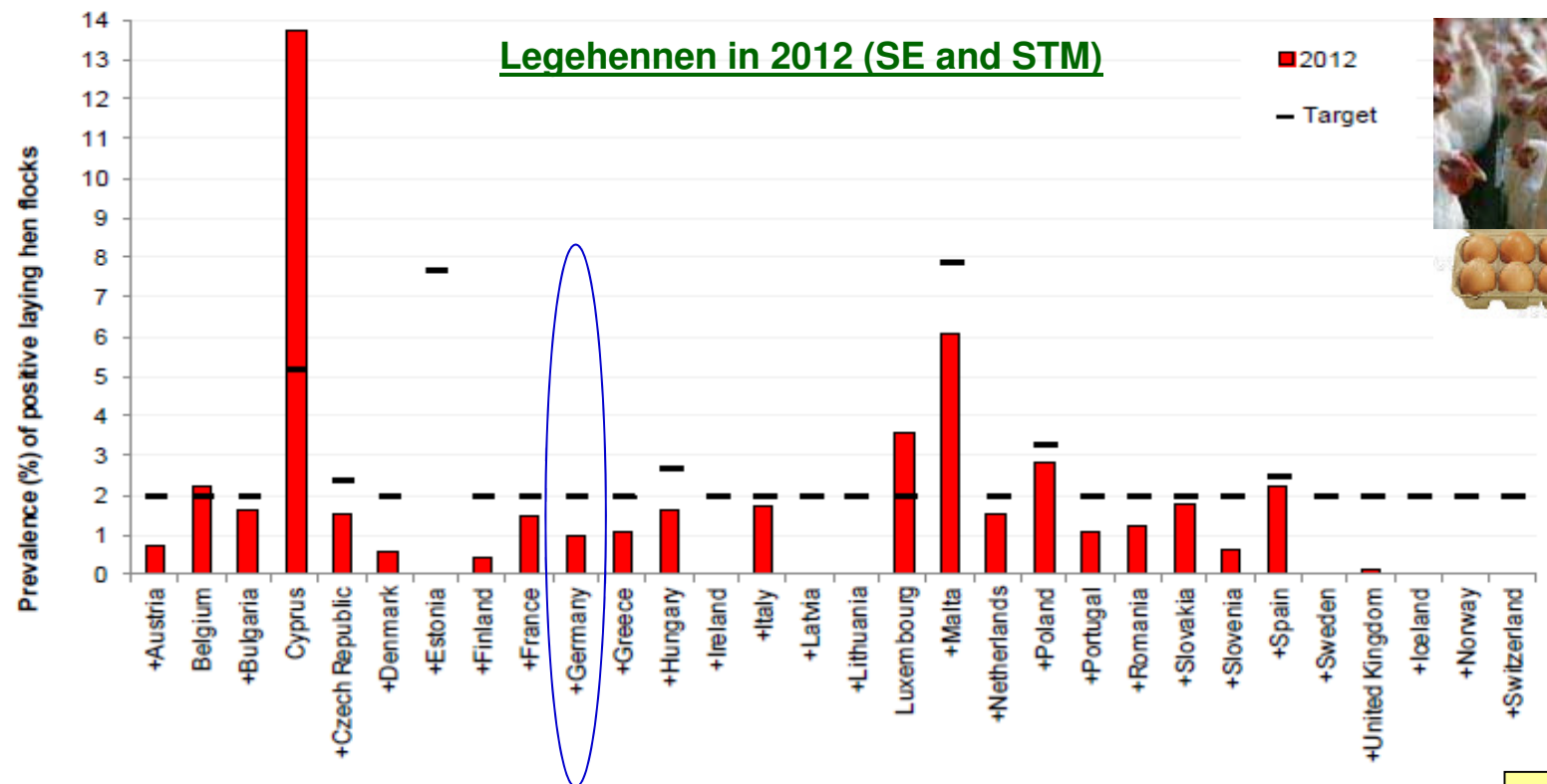
FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. U. Methner

Prävalenzdaten zum Vorkommen von Salmonellen bei Legehennen in EU

Figure SA14. Prevalence of *S. Enteritidis* and/or *S. Typhimurium*-positive laying hen flocks of *Gallus gallus* during the production period and targets for Member States, Iceland, Norway and Switzerland, 2012



Note: MSs are ordered alphabetically. Twenty-four MSs and three non-MSs met the 2012 targets, indicated with a '+'. EFSA, 2014



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

seit 1910

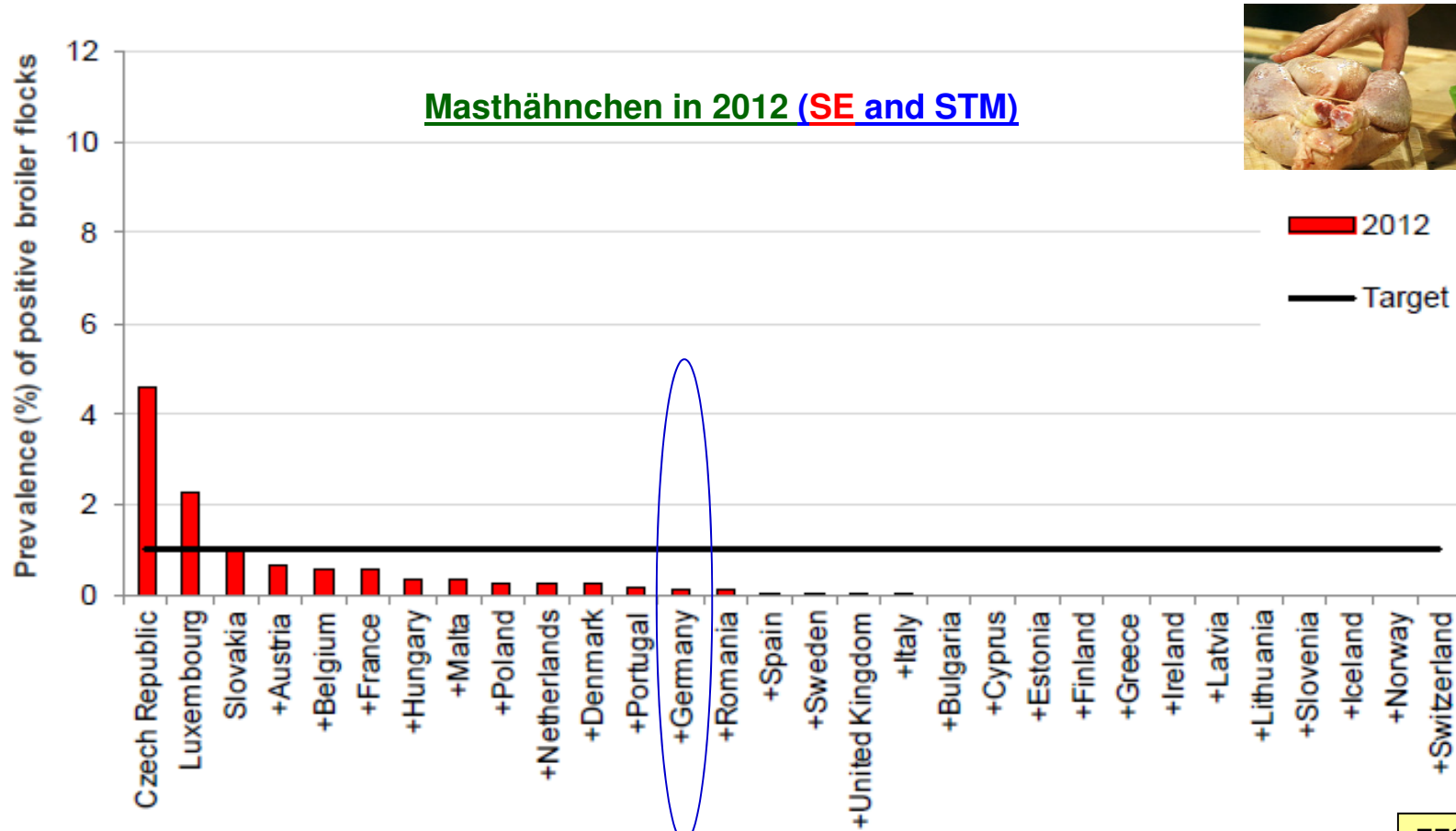
FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. U. Methner

Prävalenzdaten zum Vorkommen von Salmonellen bei Masthähnchen

Figure SA18. Prevalence of *S. Enteritidis* and/or *S. Typhimurium*-positive broiler flocks of *Gallus gallus* before slaughter and target for Member States, Iceland, Norway and Switzerland, 2012

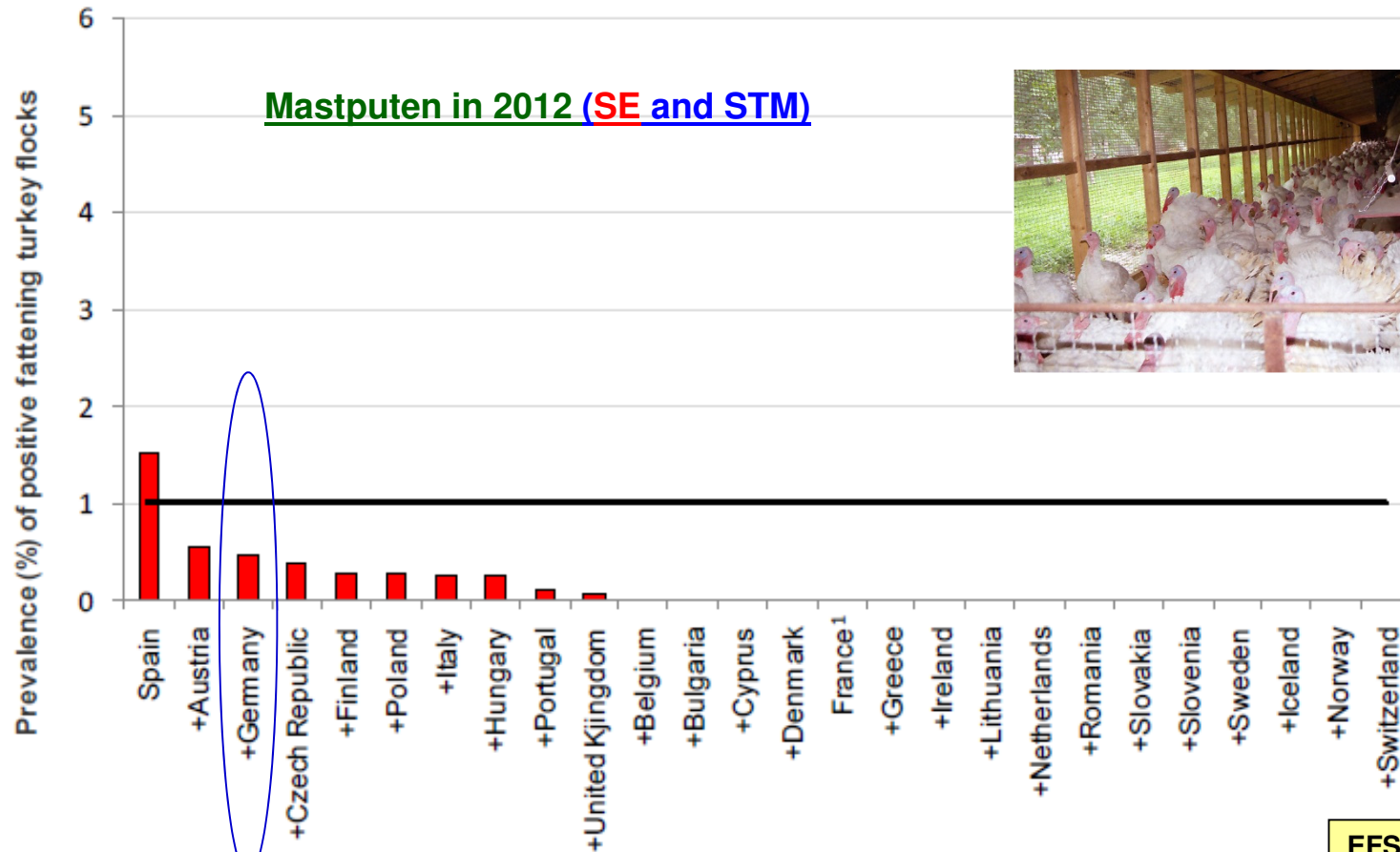


EFSA, 2014



Prävalenzdaten zum Vorkommen von Salmonellen bei Puten

Figure SA26. Prevalence of *S. Enteritidis* and/or *S. Typhimurium*-positive fattening flocks of turkeys and target for Member States, Iceland, Norway and Switzerland, 2012



EFSA, 2014

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT



seit 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. U. Methner

Bekämpfungsmaßnahmen

HYGIENE - HYGIENE - HYGIENE

Verhinderung der Einschleppung und der Ausbreitung von Salmonellen



Lohmann Animal Health, 2015.



PD Dr. U. Methner

Bekämpfungsmaßnahmen

HYGIENE - HYGIENE - HYGIENE

Verhinderung der Einschleppung und der Ausbreitung von Salmonellen

Darüber hinaus:

Immunsierung gegen *Salmonella* Enteritidis und Typhimurium

Salmonella-Lebendimpfstoffe

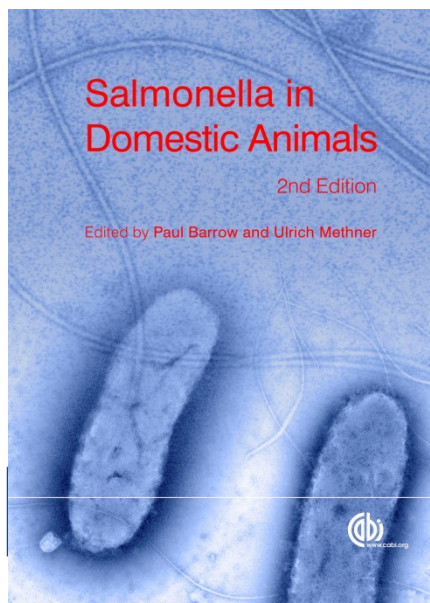
Salmonella-Inaktivimpfstoffe



Salmonella-Immunsierung / Infektion führt nicht zu einer „sterilen“ Immunität

Fazit

Eine wirksame Bekämpfung von *Salmonella*-Infektionen bei Nutztieren erfordert eine bestandsspezifische Analyse *Salmonella*-Ausbreitungswege und die Etablierung von effektiven Hygieneregimen zur nachhaltigen Unterbrechung der betriebsinternen *Salmonella*-Ausbreitung.



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

seit 1910

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

PD Dr. U. Methner