

# **Bedeutung von lebensmittelbedingten Zoonosen beim Menschen**

**Klaus Stark**

**Abt. für Infektionsepidemiologie**

**Robert Koch-Institut**

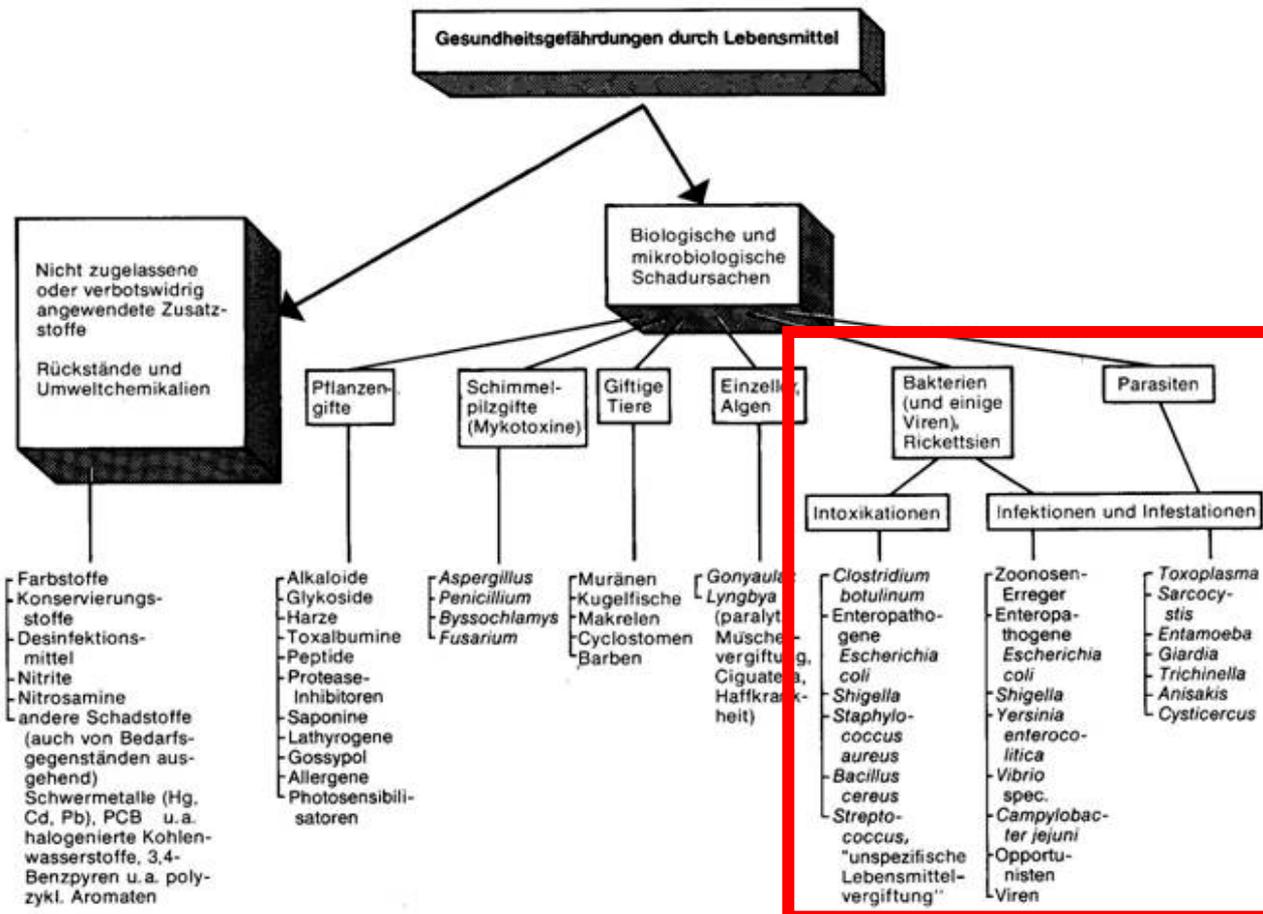
**One Health – Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt**

**BfR-Fachsymposium, Berlin, 6.3.2015**

**anlässlich der Vollendung des 85. Lebensjahres von  
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Dieter Großklaus**

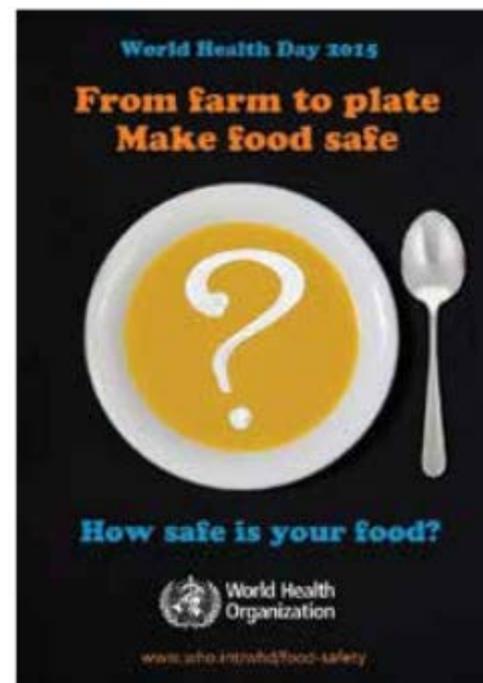
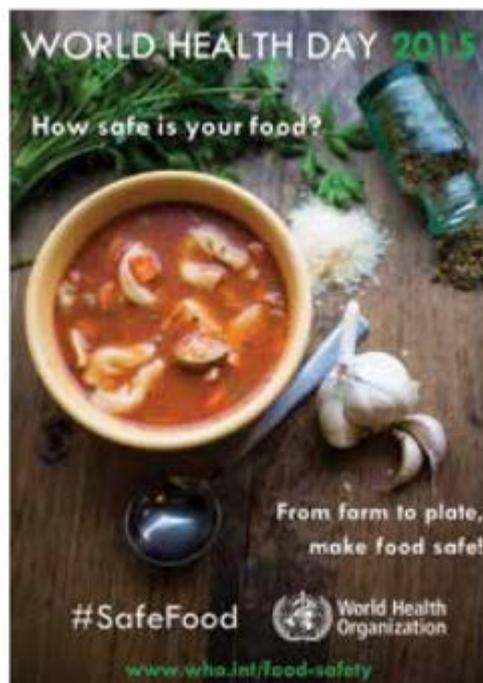
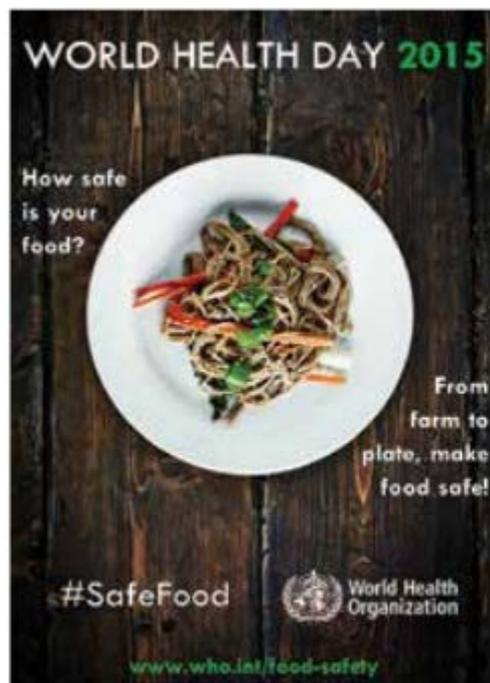
# Lebensmittelbedingte Erkrankungen

Definition (WHO, 2000): „Krankheiten infektiöser oder toxischer Natur, die tatsächlich oder wahrscheinlich auf den Verzehr von Lebensmitteln oder Wasser zurückgeführt werden können.“



# World Health Day 7.4.2015

## Food Safety



# Lebensmittelbedingte Infektionskrankheiten

---

- **Breites Erregerspektrum**
- **Häufig Zoonose-Erreger**
- **Diverse Krankheitsbilder**
  - Akute Gastroenteritis
  - Hepatitis (HAV, HEV)
  - Typhus, Listeriose, Toxoplasmose, Trichinellose, Botulismus ....
- **Hohe Krankheitslast (Morbidität)**
- **Signifikante Letalität bei einigen Erregern**  
(z.B. Listeriose, EHEC/HUS)
- **Ausbrüche**

# Häufigste gemeldete gastrointestinale Infektionen, Deutschland, 2014 (IfSG)

---

• <b>Norovirus</b>	<b>74.058</b>
• <b>Campylobacter</b>	<b>70.601</b>
• <b>Rotavirus</b>	<b>32.238</b>
• <b>Salmonellae</b>	<b>16.108</b>
• <b>E.-coli (non-EHEC)</b>	<b>8.361</b>
• <b>Giardia lamblia</b>	<b>3.998</b>
• <b>Yersinia enterocolit.</b>	<b>2.470</b>
• <b>Kryptosporidien</b>	<b>1.718</b>
• <b>EHEC</b>	<b>1.636</b>

# Die Surveillance-Pyramide



AGI = akute gastrointestinale Infektion

# Häufigkeit von akuter Gastroenteritis

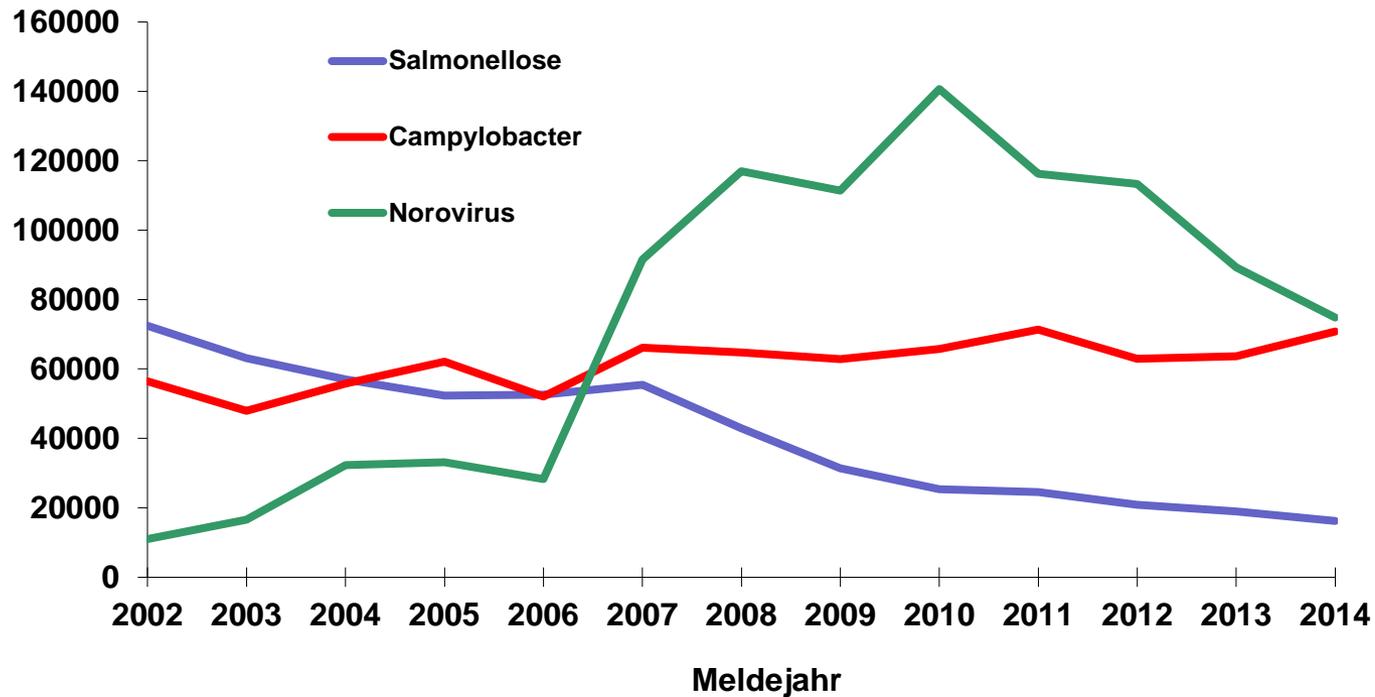
## Telefonsurvey Deutschland

---

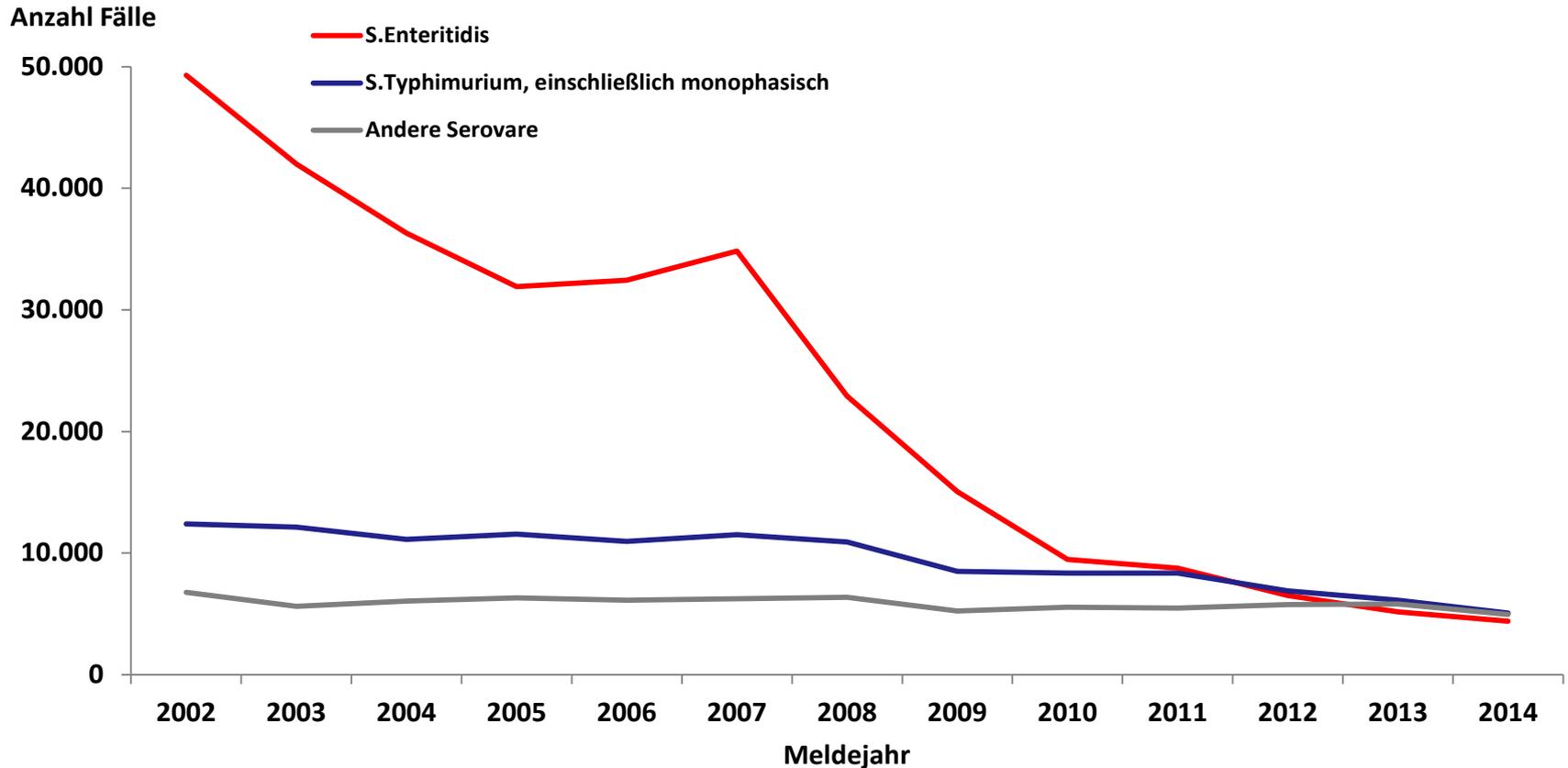
- **Telefonische Befragung der Erwachsenenbevölkerung 2008**  
(repräsentative Stichprobe, n = 21.000, Kooperation Abt. 2)
- **Akute Diarrhoe / Erbrechen (letzte 4 Wochen): 8%**
  - ➔ Arzt konsultiert 38%
  - ➔ Hospitalisiert 3%
- **Inzidenz-Schätzung**  
**0.95 Episoden per Personen-Jahr** (95%CI 0.9-0.99)

# Trend: häufige gastrointestinale Infektionen Deutschland 2002-2014 (IfSG)

Anzahl Fälle



# Trend bei Salmonellose Deutschland 2002-2014 (IfSG)



# Lebensmittelbedingte Ausbrüche in Deutschland – Vehikel

---

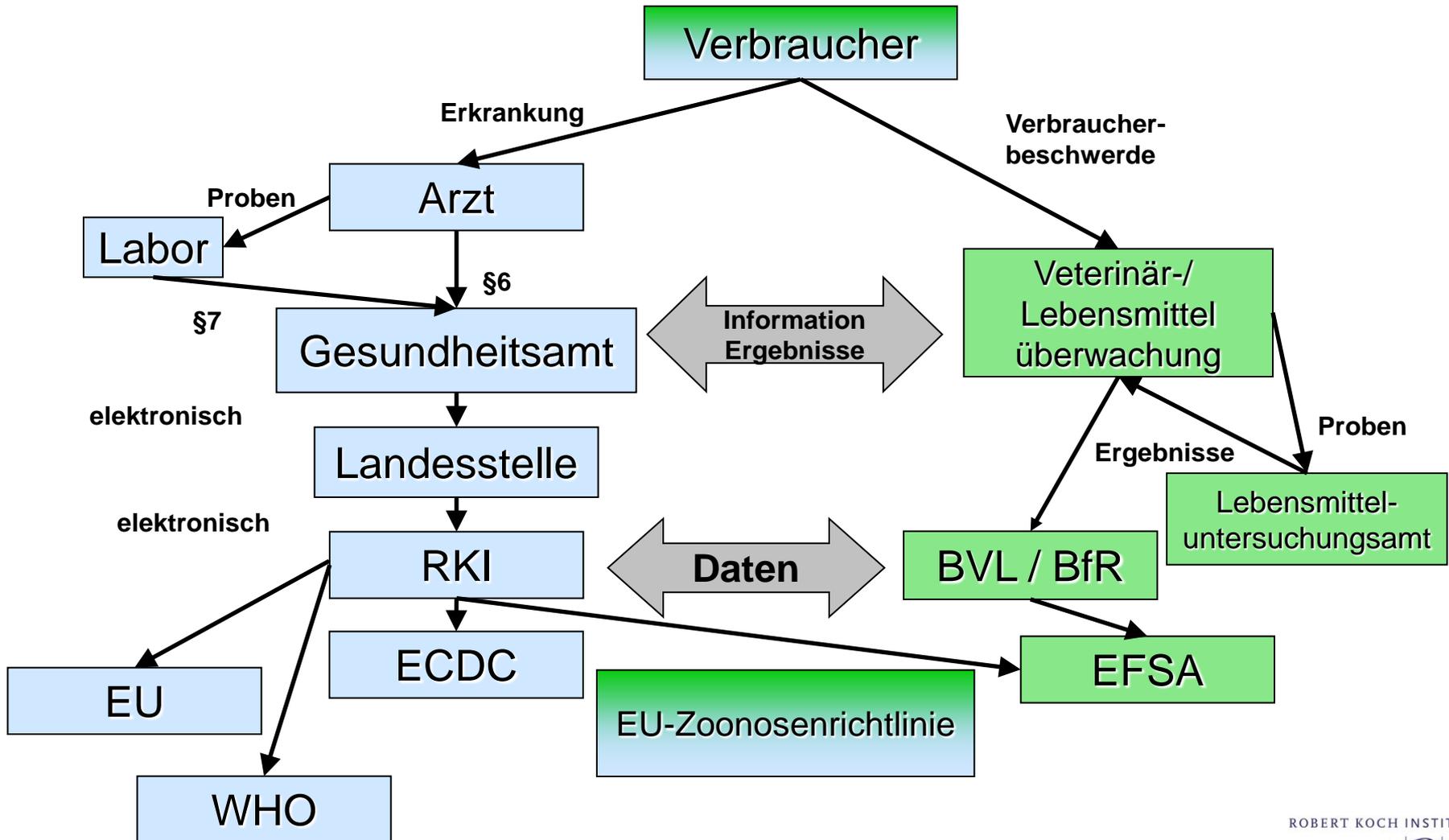
Am Ende sind es doch immer...



# Ausbruchsuntersuchungen (Auswahl)

Erreger	Jahr	Anzahl Fälle (D)	Evidenz	Vehikel/Risikofaktor	Referenz
S. Enteritidis	2007	244 (Krankenhaus)	FKS, Kohorte		RKI, Epid Bull 48/2007
S. Panama	2007	33 (Kinder)	FKS, Labor		RKI, Epid Bull 5/2008
Norovirus	2009	101	Kohorte		Wadl et al., BMC InfectDis. 2010
Listeria monocytogenes	2010	8	FKS, Labor		RKI, Epid Bull 34/2010
EHEC O104:H4	2011	>3800	FKS, Kohorte, Traceback		RKI, Abschlussbericht EHEC New Engl J Med, 2011
S. Newport	2011	106	FKS, Traceback		RKI, Epid Bull 5/2012+20/2012 Eurosurveillance 2014
S. Newport	2011	18	FKS, Traceback		RKI, Epid Bull 5/2012 Eurosurveillance 2014
Norovirus	2012	>10.900 (Kinder u. Jugendl.)	FKS, Traceback, Labor		RKI, Epid Bull 41/2012 Eurosurveillance 2014
Trichinellose	2013	14	Kohorte, Labor		
S. Derby	2013/ 2014	145	Ökolog. Studie, Labor, Traceback		

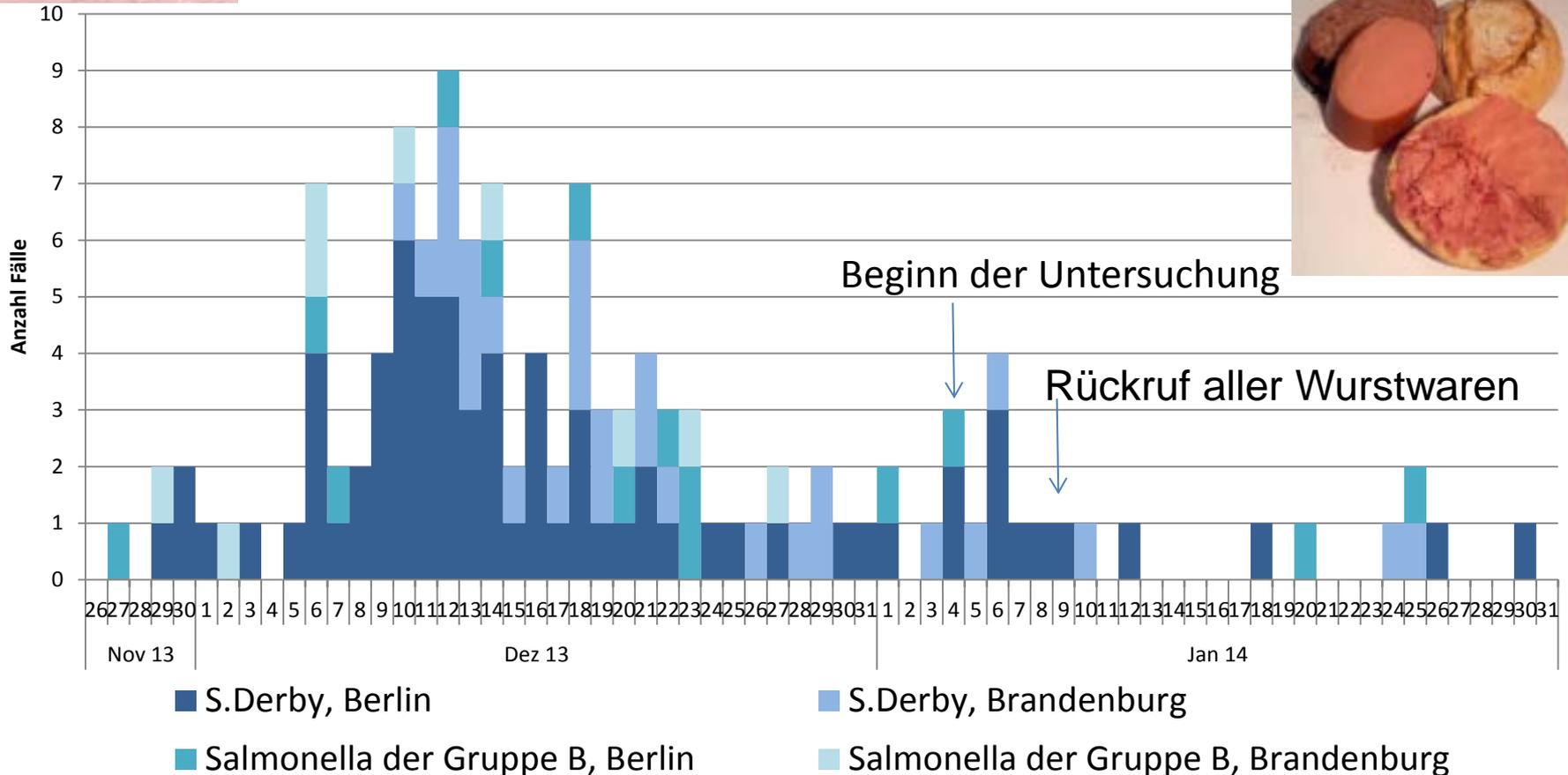
# Gemeinsame Aufklärung eines lebensmittelbedingten Krankheitsausbruchs



S. Derby-  
Ausbruch,  
BE/BB,  
2013/14

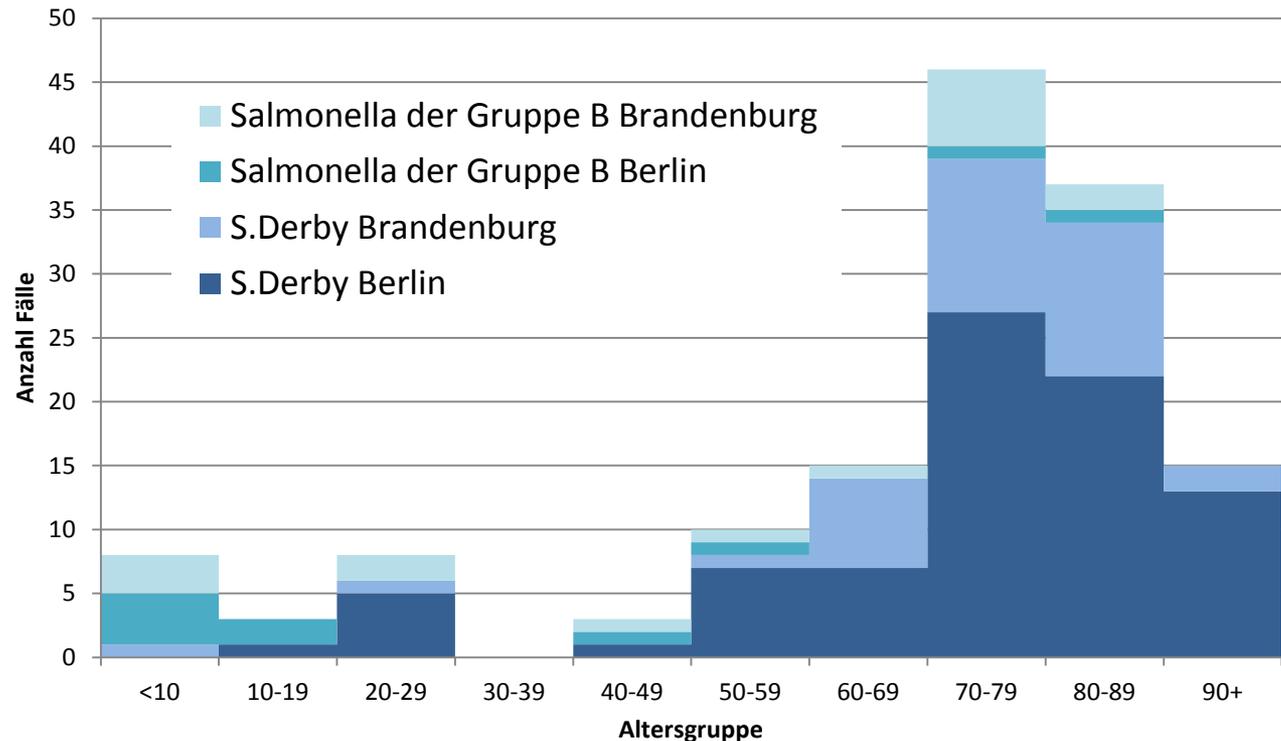
# Epidemiologische Kurve

(n=122 mit Erkrankungsbeginn)



- Gesamt: 145 Fälle: 118 bestätigt, 27 wahrscheinlich
- Fehlen: weitere anekdotische KH-Cluster

# Demografie



- Altersspanne:  
0-100,  
Median 76
- 50% männlich
- 11 Fälle unter Minderjährigen: 9 nur wahrscheinlich (S. Gruppe B)
- 102/125 der klinisch Erkrankten (82%) waren hospitalisiert  
(vor/während/nach Krankheitsbeginn)
- 1 krankheitsbedingter Todesfall, andere verstarben  
im zeitlichen Kontext an anderen Ursachen

S. Derby-  
Ausbruch,  
BE/BB,  
2013/14

# Risikolebensmittel für Risikopatienten

- Teewurst  
= Rohwurst
- Empfehlung  
des BfR\*:

\*BfR. Berlin, 2013:  
Sicher verpflegt –  
Besonders empfindliche  
Personengruppen in  
Gemeinschaftseinrich-  
tungen. URL:  
<http://www.bfr.bund.de/cm/350/sicher-verpflegt-besonders-empfindliche-personengruppen-in-gemeinschaftseinrichtungen.pdf>

**INFORMATION**

Bundesinstitut für Risikobewertung  
Postfach 17 00 47 • 10550 Berlin  
Pressekontakt: wasser@bfr.de  
Dr. Heide Witzmann-Schwarz  
Tel. +49 30 18472-0 • Fax +49 30 18472-4070  
info@bfr.bund.de • www.bfr.bund.de

**BfR**  
Bundesinstitut für Risikobewertung

## Sicher verpflegt

### Besonders empfindliche Personengruppen in Gemeinschaftseinrichtungen

Jeden Tag werden in Krankenhäusern und Kurkliniken, Seniorenheimen und Altenheimen, Kindertagesstätten, Schulen und Schulkindheimen sowie in der Betriebsgastronomie viele Menschen verpflegt. Manche Verpflegungseinnehmer sind aufgrund ihrer gesundheitlichen Situation, ihres noch jungen bzw. schon hohen Alters oder wegen der Einnahme von bestimmten Medikamenten für lebensmittelbedingte Infektionen besonders empfänglich. In Einzelfällen kann es im Verlauf dieser Erkrankungen zu schweren gesundheitlichen Schäden und zu Todesfällen kommen. Handlungsfehler bei der Auswahl und Zubereitung von Lebensmitteln können vor allem für besonders empfindliche Personengruppen fatale Folgen haben.

In der Gastronomie, Hotellerie und Betriebsgastronomie können sich diese Menschen durch eigenverantwortliche Speisenauswahl selbst schützen. In bestimmten kurativen und pflegenden Einrichtungen ist dies aber nur beschränkt möglich. Daher kommt den Betreibern dieser Einrichtungen, einschließlich der verantwortlichen Klinik- und Heimleitungen sowohl bei der Herstellung der Speisen als auch bei der Auswahl des

Speisenangebots eine maßgebliche Verantwortung zu. Im rechtlichen Sinn haben die Verantwortlichen in diesen Einrichtungen, wie andere Lebensmittelunternehmer auch, dafür Sorge zu tragen, dass die hergestellten Lebensmittel sicher sind.

Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch Institut (KOHNIKI) hat Anforderungen an die Hygiene bei der medizinischen Versorgung von immunsupprimierten Patienten veröffentlicht (1). In Ergänzung dazu sowie zu vorhandenen Leitlinien und DIN-Normen hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) gemeinsam mit der BfR-Kommission für Hygiene die vorliegende Handlungsempfehlung erarbeitet. Sie richtet sich in erster Linie an Leitungen von Kindertagesstätten, Seniorenheimen und Krankenhausküchen, an Hygienefachkräfte sowie Verwaltungsdirektoren und Stiftungsräte in kurativen und pflegenden Einrichtungen. Diese Hinweise sollen die Verantwortlichen in den Einrichtungen, die regelmäßig besonders empfindliche Personengruppen verpflegen, bei der Umsetzung der bestehenden rechtlichen Bestimmungen unterstützen.



Die nachfolgend aufgeführten Lebensmittel können Krankheitserreger in Mengen enthalten, die für Personen mit geschwächten oder noch nicht vollständig ausgebildeten Abwehrkräften unter Umständen schwerwiegende gesundheitliche Folgen haben. Deshalb wird von einer Abgabe der Lebensmittel bei der Verpflegung der weiter oben aufgeführten, besonders empfindlichen Personengruppen, grundsätzlich abgeraten.

#### Tierische Lebensmittel:

- ▶ Milchprodukte (z. B. Butter, Milchlischgetränke und Nachspeisen), die aus Rohmilch oder unter Verwendung von Rohmilch hergestellt und nicht abschließend ausreichend erhitzt werden
- ▶ Weichkäse aus Rohmilch
- ▶ weiche Käsesorten aus pasteurisierter Milch, die mit Oberflächenschmiere (Gelb- und/oder Rotschmiere) hergestellt sind
- ▶ im GV-Betrieb selbst hergestelltes Speiseeis
- ▶ frisches Mett, Tatar und ähnliche Hackfleischzubereitungen sowie rohe Fleischzuschnitte wie Carpaccio
- ▶ streichfähige, schnell gereifte Rohwürste, insbesondere frische Mettwurst
- ▶ unverarbeitete Fischereierzeugnisse oder Schalentiere (z.B. Sushi, Austern)
- ▶ geräucherte Fischereierzeugnisse (z.B. Räucherlachs)
- ▶ Graved Lachs

#### Pflanzliche Lebensmittel:

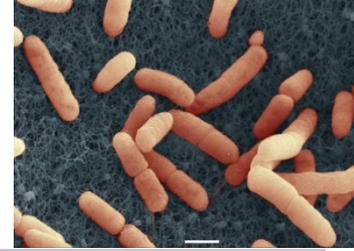
- ▶ Sprossen ohne ausreichende Wärmebehandlung
- ▶ Tiefkühlbeeren ohne ausreichende Wärmebehandlung

# Enterohämorrhagische *E. coli*, EHEC

---

- **Zoonose-Erreger**
  - Reservoir: Wiederkäuer (Rinder, Schafe, Ziegen ..)
- **Übertragung durch Aufnahme von Fäkalspuren**
  - Kontaminierte Lebensmittel oder Wasser
  - Kontakt zu Tieren oder Tierfaeces (z.B. Streichelzoos)
  - Mensch-zu-Mensch (Schmierinfektion)
- **Klinik**
  - Inapparente Infektion
  - Diarrhoe, Erbrechen, Bauchschmerzen
  - Hämorrhagische Kolitis mit blutiger Diarrhoe, Fieber (10-20%)
  - Hämolytisch-Urämisches Syndrom (5-10%)  
(Hämolyt. Anämie, Thrombozytopenie, Nierenversagen)

# EHEC O104:H4-Ausbruch 2011



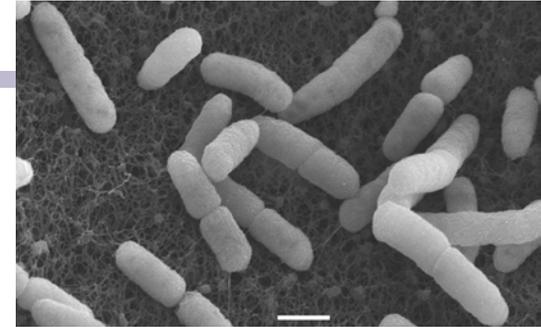
Fall-kategorie	N	Alter (Median)	% weiblich	Todesfälle
EHEC	2.987	46 Jahre	58%	18 (0,6%) Altersmedian: 79
HUS	855	42 Jahre	68%	35 (4,1%) Altersmedian: 66
	> 20% HUS	90% Erwachsene	> weiblich	Ältere Patienten „at risk“

Fälle im Ausland:

- 83 EHEC und 54 HUS (inkl. 2 Todesfällen)
- berichtet aus 12 EU und 3 nicht-EU-Ländern,
- nahezu alle mit erkennbarer Exposition in Deutschland
- autochthoner Ausbruch in Frankreich

# Mikrobiologisches Profil EHEC O104:H4

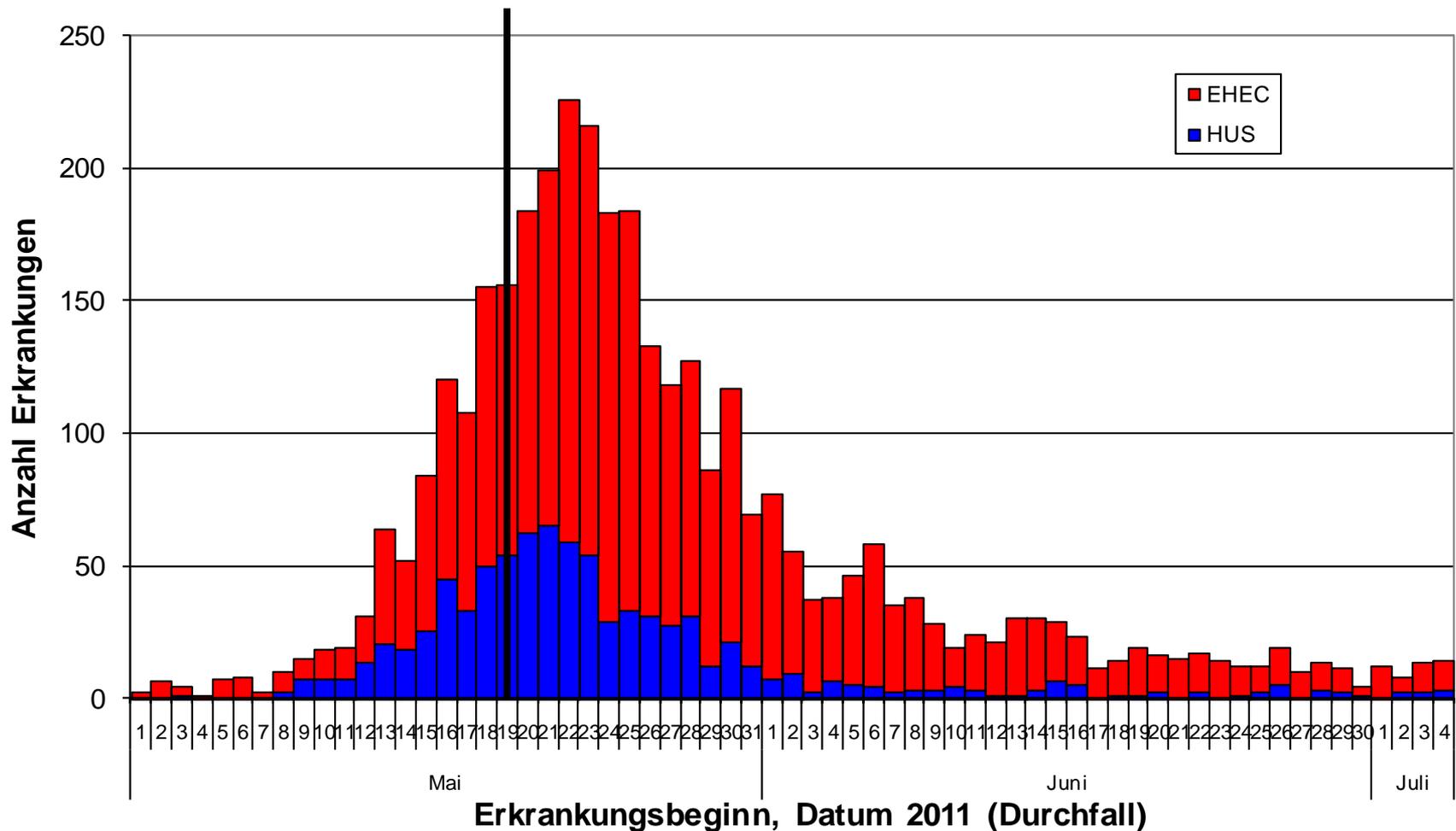
- **Hybrid aus Enteroaggregativem *E. coli* (EAEC) und Enterohämorrhagischem *E. coli* (EHEC)**
- **Virulenzfaktoren:**
  - **Shigatoxin 2 (stx2a) positiv**  
(stx1 negativ, Intimin negativ)
  - **EAEC Virulenzplasmid: Adhäsionsfimbrientyp AAF/I**
- **Besondere Resistenzeigenschaften:**  
**Extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) produzierend**
- **MLST Sequenztyp: ST678**  
(HUSEC041, HUS Konsiliarlabor Münster, Prof. Karch)
- **EHEC O104:H4 zuvor nur selten nachgewiesen (nur Menschen)**  
(Deutschland 2001, Korea 2006, Georgien 2009, Finnland 2010, Italien 2010)



Holland/Laue, RKI

# Epidemiologische Kurve (Datenstand 16.8.2011)

## Erkrankungsbeginn: Symptom Durchfall



# Kohortenstudie 4

- **10 Gruppen hatten dasselbe Restaurant besucht (Erkrankungsbeginn 12.-16. Mai), identifiziert unter anderem über Buchungsdaten**
- **Teilnehmer wurden gefragt, welches Gericht sie verzehrt hatten**
- **Zutaten der Gerichte ausschließlich vom Küchenchef erfragt**



- **Definition Fall (n=31):  
Blutiger Durchfall, HUS, oder anamnestiche EHEC-  
Infektion mit Durchfallbeginn innerhalb 14d nach  
Restaurantbesuch**

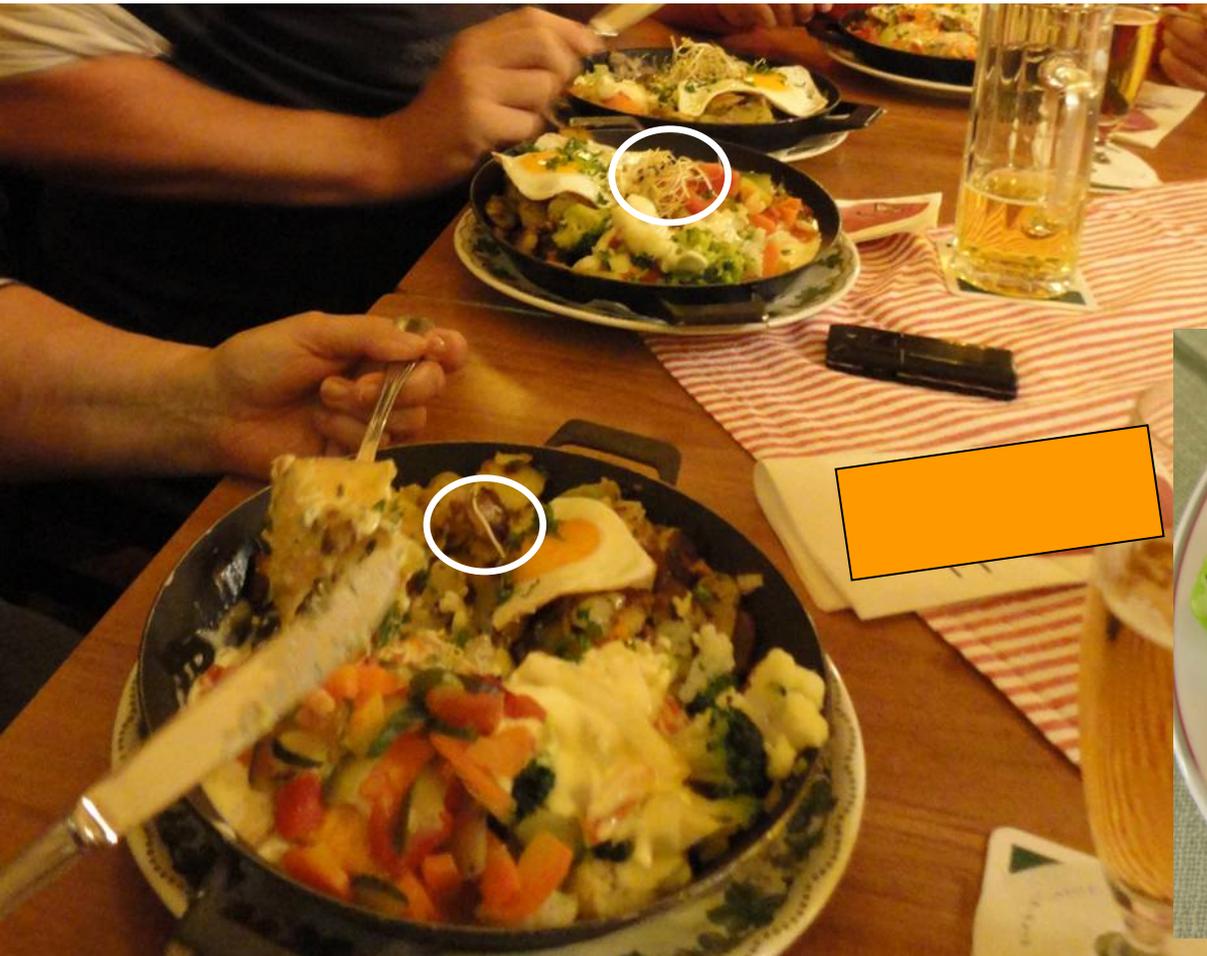
# Kohortenstudie 4: Risikofaktoren (univariabel)

**Table 3.** Relative Risk of Infection Associated with Sprouts and Other Raw Food Items in Univariable Analysis.

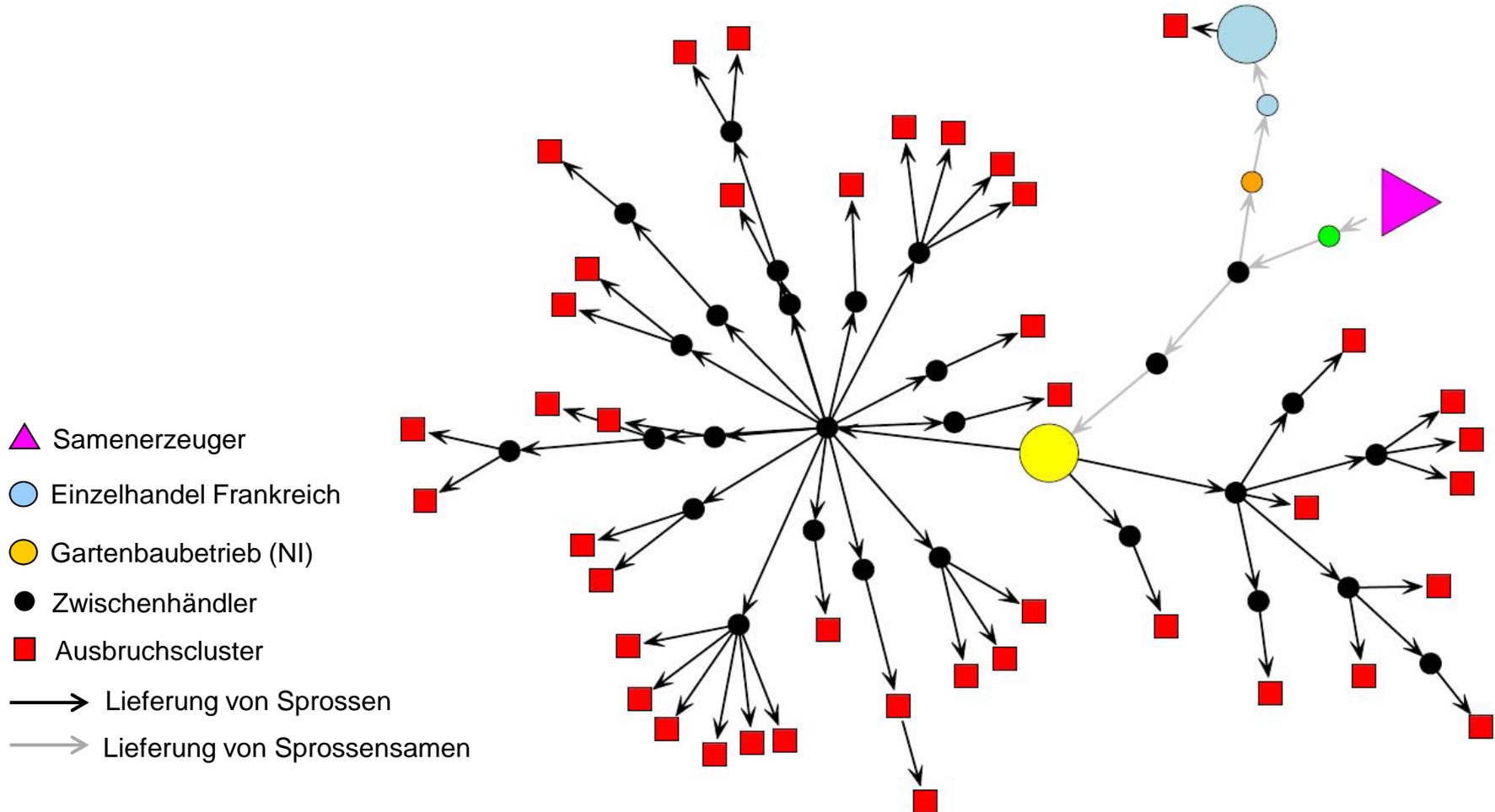
Food Item	Total Subjects Evaluated	Subjects Exposed (Percent of Cohort)	Cases among Subjects Exposed (Attack Rate)	Subjects Not Exposed (Percent of Cohort)	Cases among Subjects Not Exposed (Attack Rate)	Relative Risk (95% CI)	P Value
	<i>no.</i>	<i>no. (%)</i>		<i>no. (%)</i>			
Sprouts	152	115 (76)	31 (27)	37 (24)	0	14.23 (2.55–∞)	0.001
Tomatoes	152	50 (33)	14 (28)	102 (67)	17 (17)	1.68 (0.77–3.62)	0.18
Cucumbers	152	50 (33)	14 (28)	102 (67)	17 (17)	1.68 (0.77–3.62)	0.18
Chinese cabbage	152	45 (30)	13 (29)	107 (70)	18 (17)	1.72 (0.77–3.71)	0.17
Radicchio	152	45 (30)	13 (29)	107 (70)	18 (17)	1.72 (0.77–3.71)	0.17
Lettuce	152	45 (30)	13 (29)	107 (70)	18 (17)	1.72 (0.77–3.71)	0.17

- **Alle Fälle durch Sprossenverzehr “erklärt”**
- **Kein Erkrankungsfall bei Personen ohne Sprossenverzehr**

# Sprossen als getarntes Vehikel



# EHEC-Ausbrüche Deutschland und Frankreich, 2011: Lieferwege Sprossen/Sprossensamen



# Epidemiologische Studien

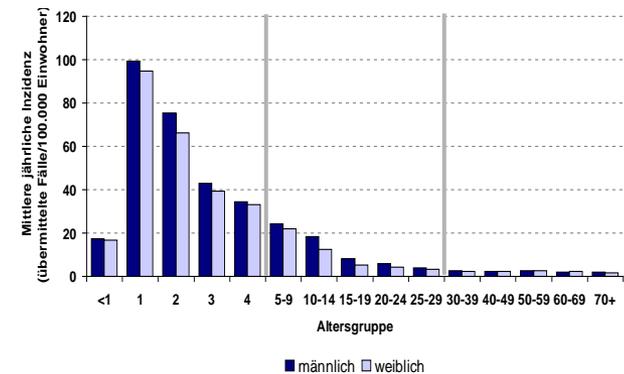
---

## Bevölkerungsbezogene Studien zu Risikofaktoren und klinischem Verlauf bei

- **Campylobacteriose**
- **Listeriose**
- **Yersiniose**
- **Hepatitis E**
- **Giardiasis**

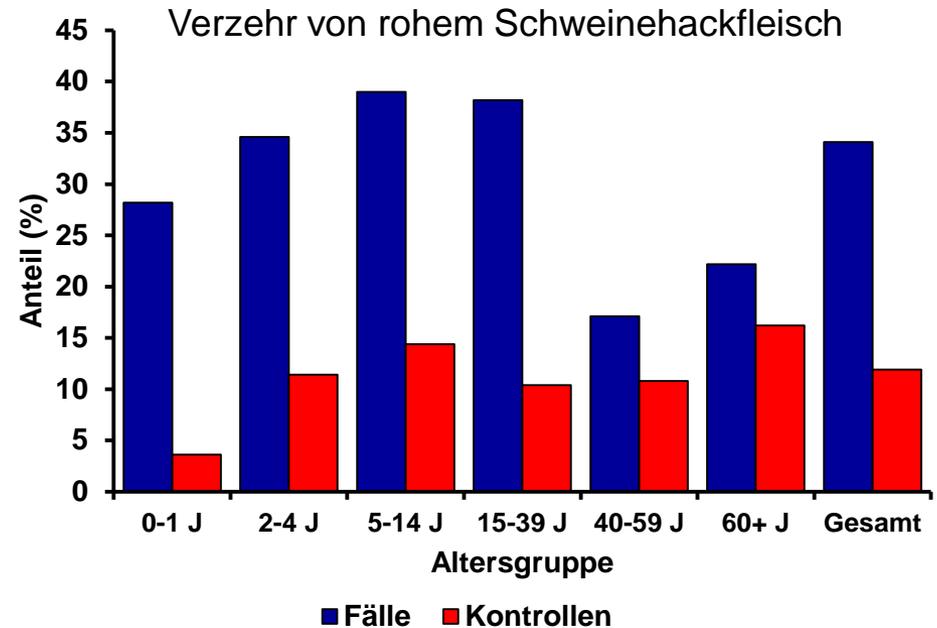
# Studie: Risikofaktoren der Yersiniose in Deutschland

- Hintergrund
  - *Yersinia enterocolitica*: dritthäufigste bakterielle Ursache für Gastroenteritiden in Deutschland (ca. 3.000 Meldefälle/Jahr)
  - Hohe Inzidenz bei Kleinkindern
  - Folgeerkrankungen: reaktive Arthritis u.a.
- Methoden
  - Fall-Kontroll-Studie (5 Bundesländer)
  - 570 Fälle, 1.780 Kontrollpersonen
- Ergebnisse: Wichtigste Risikofaktoren
  - Verzehr von rohem Schweinehackfleisch (OR 4,7, 95%KI 3,7-6,5)
  - Zubereitung von Schweinehack, Spielen im Sandkasten



# Risikofaktoren der Yersiniose in Deutschland

Effektmodifikation	Adjust. Odds Ratio	95% KI
<b>Verzehr von rohem Schweinehackfleisch in Altersgruppen:</b>		
0-1 Jahre	17,5	6,0-51
2-4 Jahre	4,7	2,6-8,6
5-14 Jahre	4,5	2,9-7,1
15-39 Jahre	4,6	2,2-9,6
40-59 Jahre	2,3	0,7-6,9
60+ Jahre	1,6	0,4-6,5



## Ergebnisse Grundlage für Verbraucherhinweise BfR (Pressemitteilung 12.3.12)

**„Hackepeter und rohes Mett sind nichts für kleine Kinder!**

In Deutschland wird einer aktuellen Studie des Robert Koch-Instituts zufolge rohes Fleisch öfter als erwartet auch von kleinen Kindern verzehrt. ... Eine aktuelle im Epidemiologischen Bulletin veröffentlichte Studie des Robert Koch-Instituts hat gezeigt, dass rohes Schweinehackfleisch der wichtigste Risikofaktor für den Erwerb einer Yersiniose ist. ...“

# Zusammenfassung

---

- **Lebensmittel-bedingte Infektionen durch Zoonose-Erreger verursachen große Krankheitslast und (komplexe) Ausbrüche.**
- **Überwachung und Kontrolle erfordert enge und flexible Zusammenarbeit der Einrichtungen in Human-, Lebensmittel- und Veterinärbereich auf allen Ebenen.**
- **Verbesserte Aufdeckung und Aufklärung von Ausbrüchen durch molekulare Surveillance.**
- **Wissenschaftliche Studien führen zu konkreten Verbraucherhinweisen und dienen der Infektionsprävention.**

---

**Vielen Dank**

