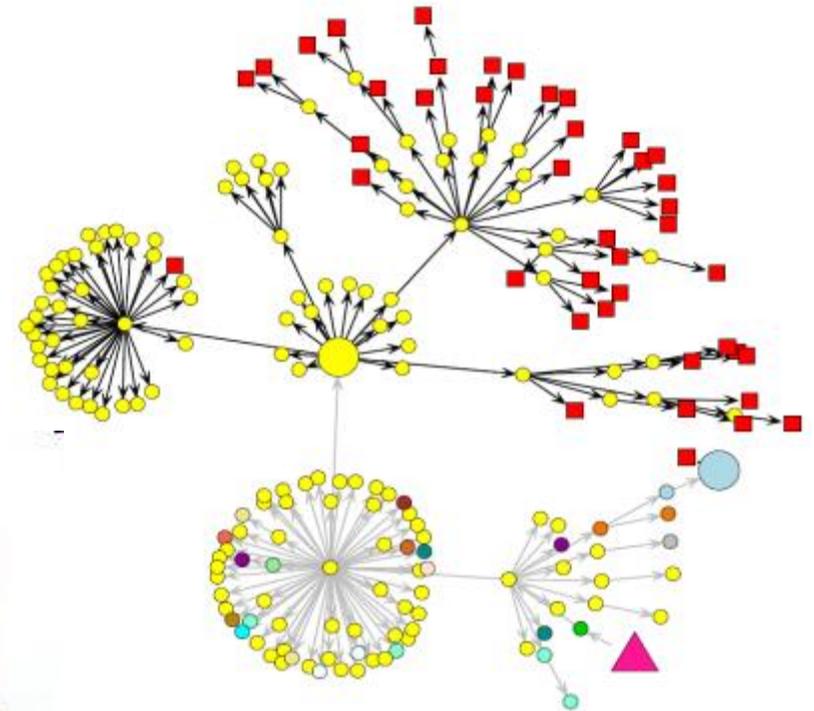


FoodChain-Lab: ein innovatives Tool zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit durch Warenkettenanalysen



Marion Gottschald, Alexander Falenski, Marco Rügen, Birgit Lewicki, Isaak Gerber, Dominic Tölle, Annemarie Käsbohrer and Armin A. Weiser

Globalisierte Lebensmittelproduktion

Herausforderungen

Globalisierte LM- Produktion **erleichtert**

- Ausbrüche/Krisen (schnelle und umfassende Verbreitung von kontaminierten LM)
- Lebensmittelbetrug

Globalisierte Lebensmittelproduktion **erhöht**

- Komplexität der Risikobewertung

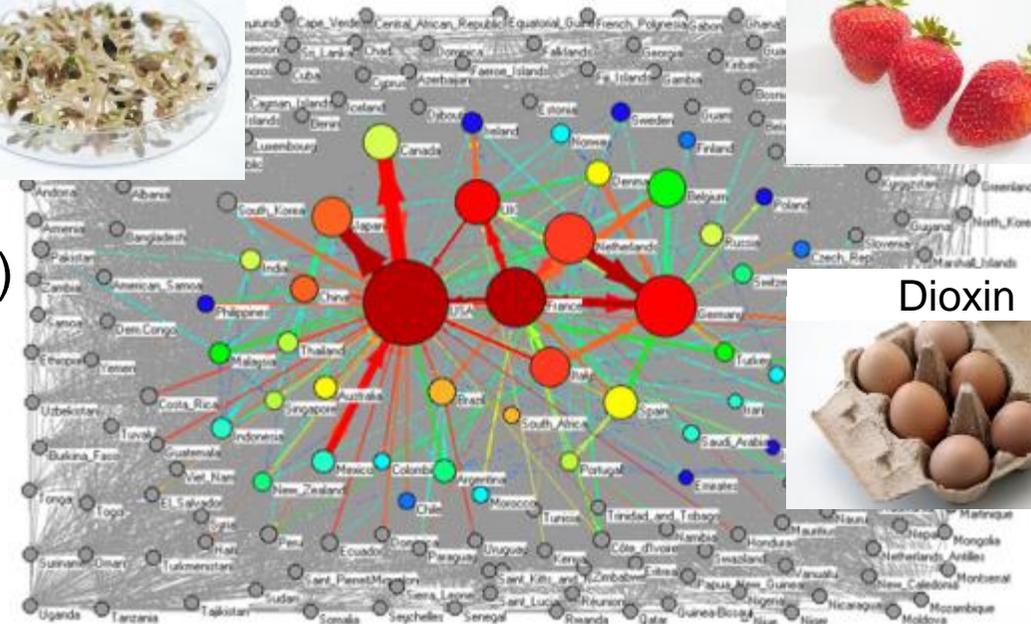
EHEC



Norovirus



Dioxin

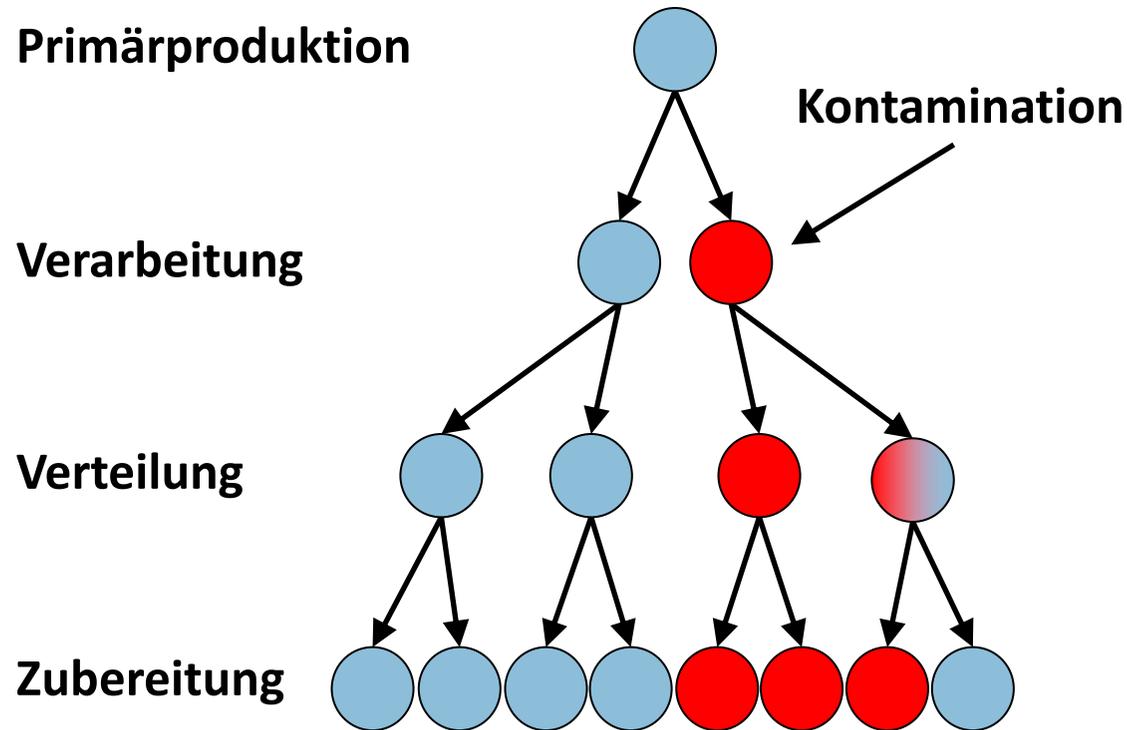


Ercsey-Ravasz M et al. (2012). PLoS ONE 7(5): e37810.
Doi:10.1371/journal.pone.0037810

➡ **E-Tools benötigt!**

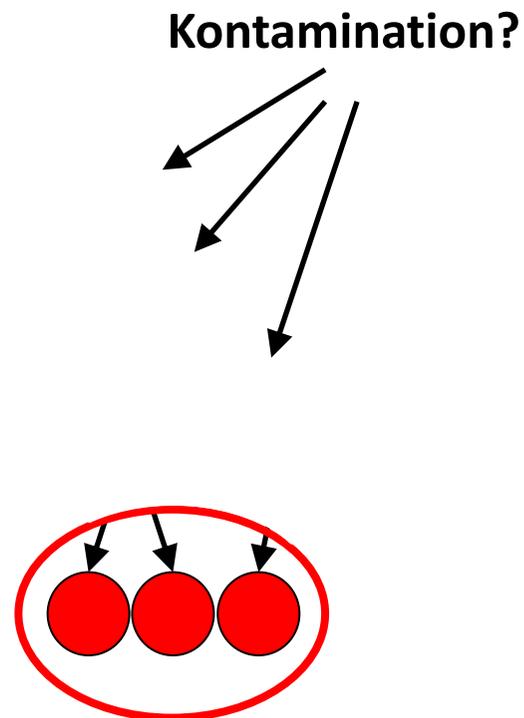
Rückverfolgung bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen

Mehrere Orte/Länder betreffender lebensmittelbedingter Ausbruch



Rückverfolgung bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen

Mehrere Orte/Länder betreffender lebensmittelbedingter Ausbruch

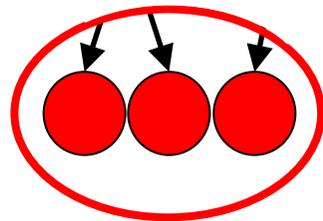
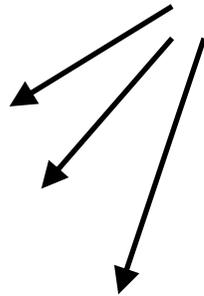


Das Ausbruch-Untersuchungsteam
sieht nur **Krankheitsfälle**

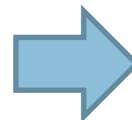
Rückverfolgung bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen

Mehrere Orte/Länder betreffender lebensmittelbedingter Ausbruch

Kontamination?



Das Ausbruch Untersuchungsteam
sieht nur **Krankheitsfälle**



Tracing

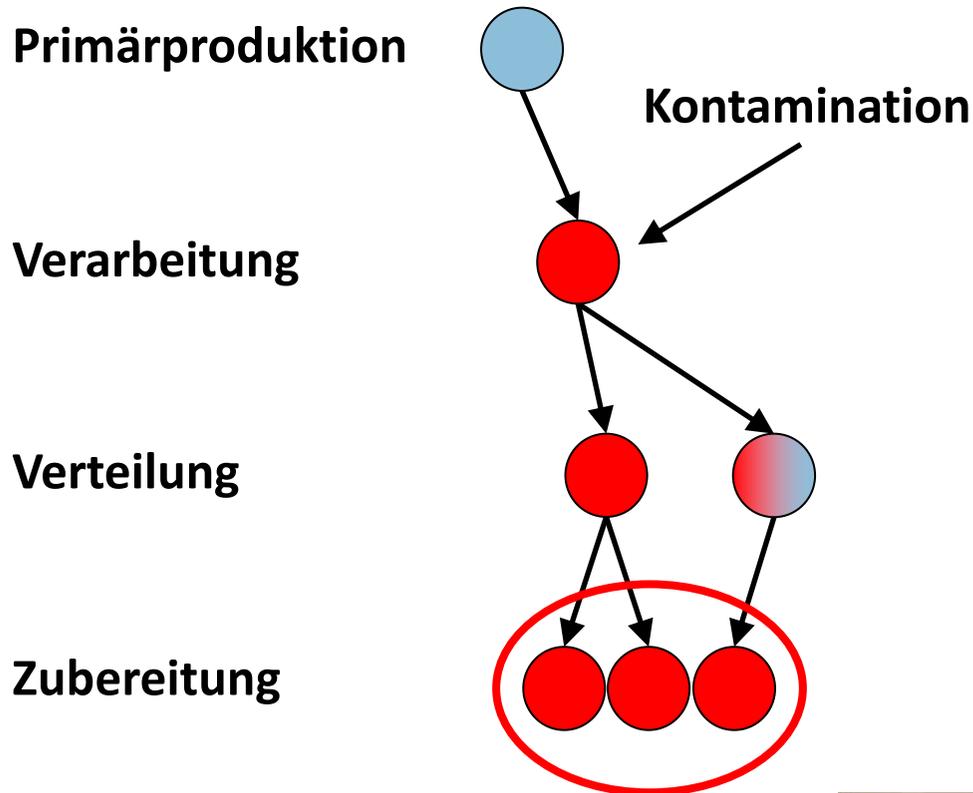
Interview durch Gesundheitsbehörden:

Wer hat was, wann, wo, wieviel und wie
gegessen?

Verdächtiges Lebensmittel?

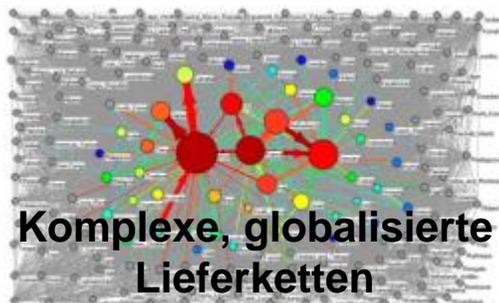
Rückverfolgung bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen

Mehrere Orte/Länder betreffender lebensmittelbedingter Ausbruch

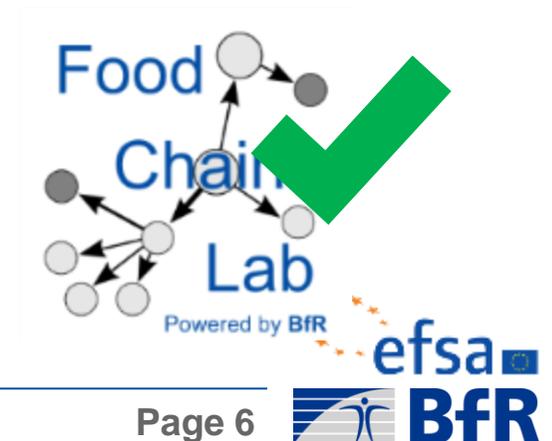


Rückverfolgung

- Schritt-für-Schritt entlang der Warenkette (VO (EG) Nr. 178/2002)
- Sammeln von Lieferdaten zu verdächtigen Lebensmitteln und ihrer Zutaten
- Fragmentierte Informationen kombinieren
- Quelle der Kontamination?



Ercey-Ravasz M et al. (2012). PLoS ONE 7(5)



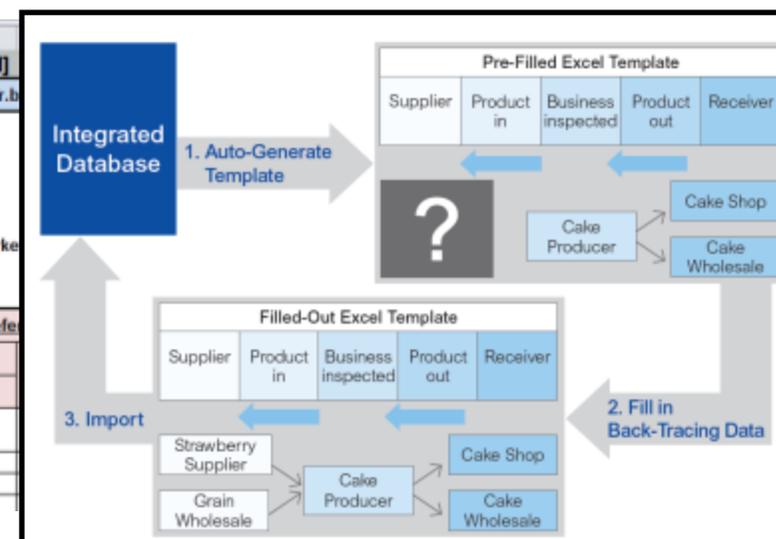
FoodChain-Lab – Was ist das?

- Tool zur Rückverfolgung von verdächtigen LM entlang der Warenkette zur Unterstützung der Aufklärung eines lebensmittelbedingten Ausbruchs
- Open source Software
<https://foodrisklabs.bfr.bund.de>

FoodChain-Lab – Was ist das?

- Tool zur Rückverfolgung von verdächtigen LM entlang der Warenkette zur Unterstützung der Aufklärung eines lebensmittelbedingten Ausbruchs
- Open source Software
<https://foodrisklabs.bfr.bund.de>
- Datenbank zum Management von Lieferdaten

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Anzufragender Betrieb:		Fall 1	[Adresse]		[Land]					
Bei Rückfragen bitte einfach Kontakt aufnehmen mit dem BfR FoodRiskLabs.Team, +49 (30) 18412-4444, foodrisklabs@bfr.bund.de										
Produkte im Fokus:	relevanter Zeitraum des Verkaufs:	Erkrankungsbeginn (EB):								
		21.07.2017								
Bitte alle angelieferten Produkte chargengenau erfassen, auf die die Produktbeschreibungen passen und die in dem relevanten Zeitraum verkauft worden sind										
Sollten weitere Informationen vorliegen zurück bis zum Hersteller - bitte als neue Zeile miterfassen und im Kommentarfeld aussagekräftig vermerken auf welche Lieferke bezieht										
Sollte der Lieferant der Hersteller des Produktes sein, bitte im Kommentarfeld vermerken										
Lieferant		Produkt			Lotinformation		Lieferdatum			
Name	Adresse (Straße Hausnummer, PLZ, Ort)	Land	Betriebsart	Bezeichnung	EAN	Chargennummer	MHD oder Verbrauchsdatum	Tag	Monat	Jahr
Tante Emma Laden	Musterstraße 1, 12345 Musterstadt	DE		gemischtes Hackfleisch						



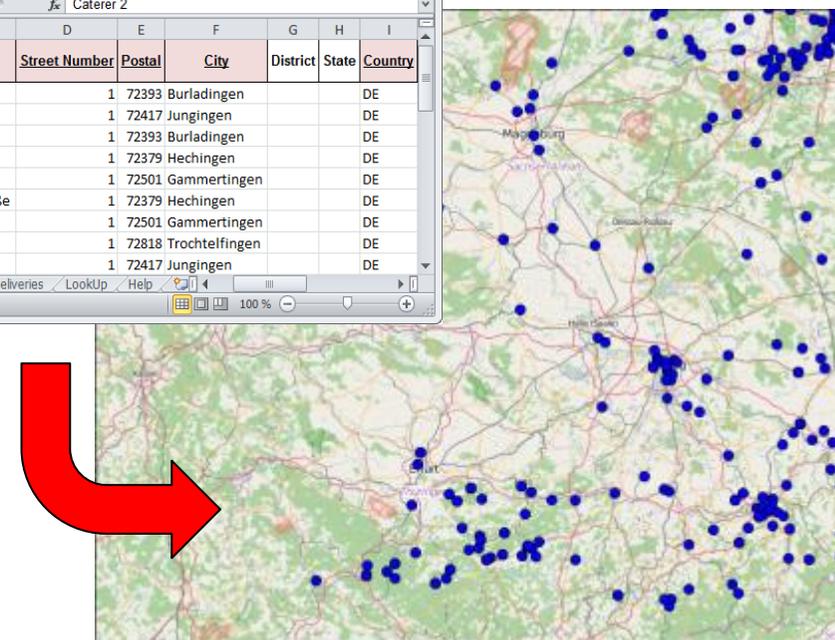
FoodChain-Lab – Was ist das?

- Tool zur Rückverfolgung von verdächtigen LM entlang der Warenkette zur Unterstützung der Aufklärung eines lebensmittelbedingten Ausbruchs
- Open source Software
<https://foodrisklabs.bfr.bund.de>
- Datenbank zum Management von Lieferdaten
- Verfahren zur Datenverarbeitung
 - Bereinigung / Validierung (z.B. Duplikaterkennung)
 - Anreicherung (z.B. Geokoordinaten)

M A Y O N N A I S E
 = = = = = - = = = =
 M A Y O N A I S E

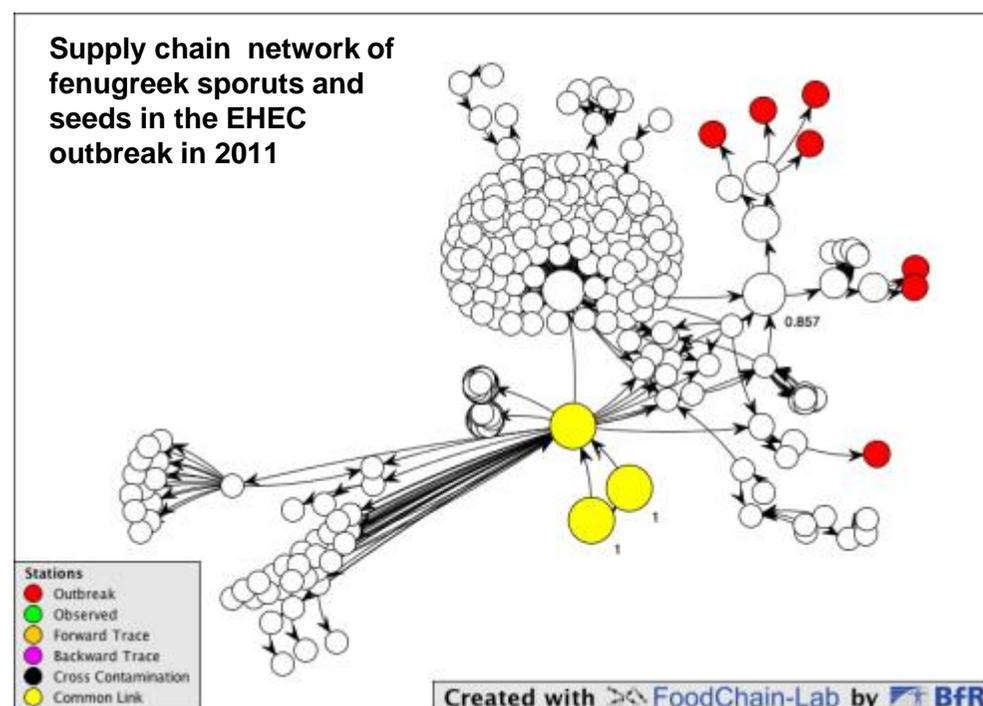
B I O M R A K T
 = = = = - - = =
 B I O M A R K T

	C	D	E	F	G	H	I
	Street	Street Number	Postal	City	District	State	Country
1							
2	Kantstraße		1 72393	Burladingen			DE
3	Heuweg		1 72417	Jungingen			DE
4	Lichtensteinweg		1 72393	Burladingen			DE
5	Stilfriedstraße		1 72379	Hechingen			DE
6	Steinbeisstraße		1 72501	Gammertingen			DE
7	Gammertinger Straße		1 72379	Hechingen			DE
8	Hechinger Straße		1 72501	Gammertingen			DE
9	Schillerstraße		1 72818	Trochtelfingen			DE
10	Brunnenstraße		1 72417	Jungingen			DE



FoodChain-Lab – Was ist das?

- Tool zur Rückverfolgung von verdächtigen LM entlang der Warenkette zur Unterstützung der Aufklärung eines lebensmittelbedingten Ausbruchs
- Open source Software
<https://foodrisklabs.bfr.bund.de>
- Datenbank zum Management von Lieferdaten
- Verfahren zur Datenverarbeitung
 - Bereinigung / Validierung (z.B. Duplikaterkennung)
 - Anreicherung (z.B. Geokoordinaten)
- Visualisierung
 - Automatisch anhand der Struktur der Lieferbeziehungen



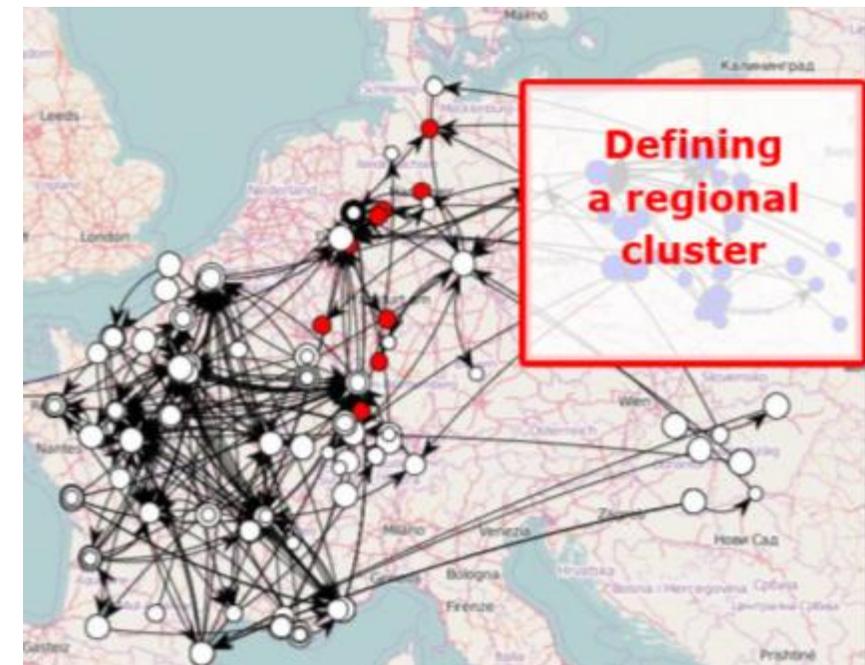
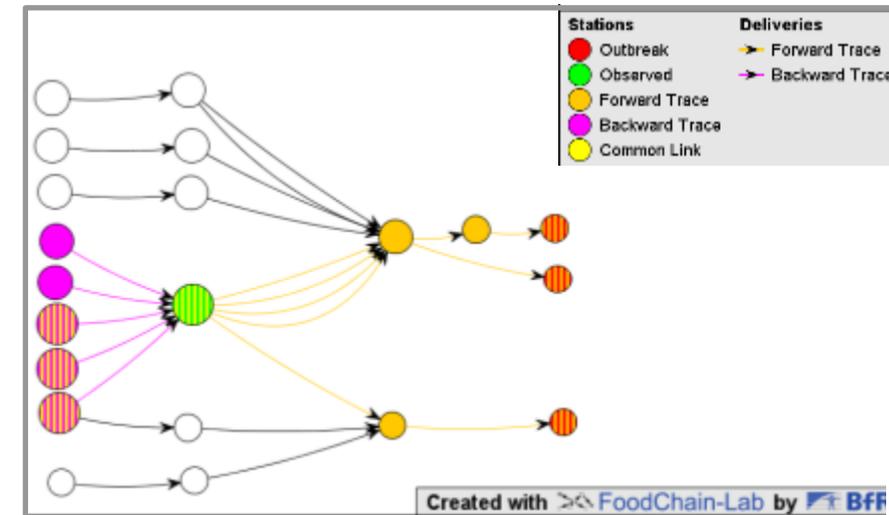
Weiser et al., 2013: “Trace-Back and Trace-Forward Tools Developed Ad Hoc and Used During the STEC O104:H4 Outbreak 2011 in Germany and Generic Concepts for Future Outbreak Situations“, **Foodborne Pathog Dis.** 2013.

Weiser et al., 2016: “FoodChain-Lab: a trace-back and trace-forward tool developed and applied during food-borne disease outbreak investigations in Germany and Europe“, **PLoS ONE.**

FoodChain-Lab – Was ist das?



- Tool zur Rückverfolgung von verdächtigen LM entlang der Warenkette zur Unterstützung der Aufklärung eines lebensmittelbedingten Ausbruchs
- Open source Software
<https://foodrisklabs.bfr.bund.de>
- Datenbank zum Management von Lieferdaten
- Verfahren zur Datenverarbeitung
 - Bereinigung / Validierung (z.B. Duplikaterkennung)
 - Anreicherung (z.B. Geokoordinaten)
- Visualisierung
 - Automatisch anhand der Struktur der Lieferbeziehungen
- Interaktives Analysieren/Simulationen
 - Tracing, Scoring, Clustering, Kreuzkontamination □ Prüfen von Hypothesen + Hypothesengenerierung



Weiser et al., 2013: “Trace-Back and Trace-Forward Tools Developed Ad Hoc and Used During the STEC O104:H4 Outbreak 2011 in Germany and Generic Concepts for Future Outbreak Situations“, **Foodborne Pathog Dis.** 2013.

Weiser et al., 2016: “FoodChain-Lab: a trace-back and trace-forward tool developed and applied during food-borne disease outbreak investigations in Germany and Europe“, **PLoS ONE.**

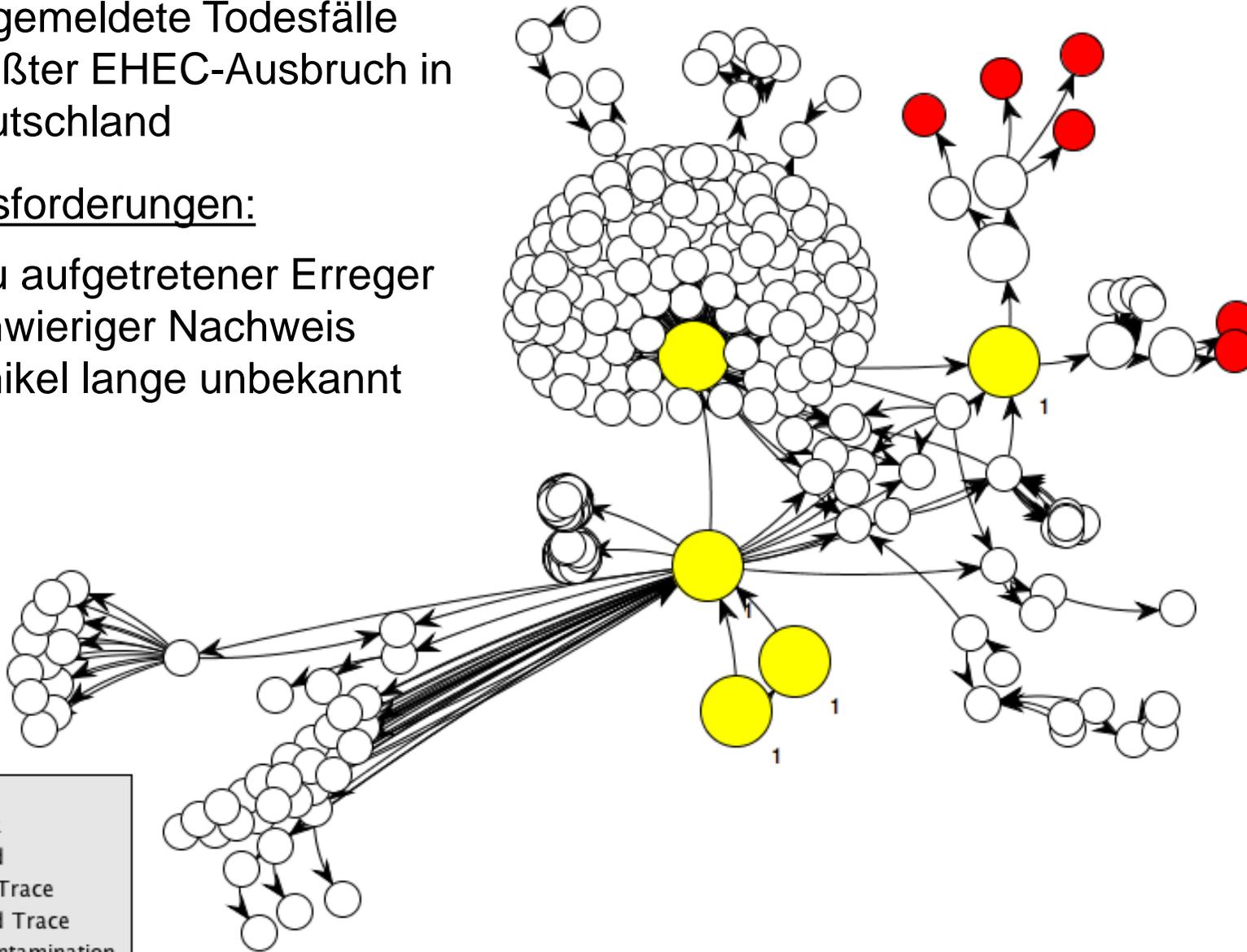
Erfolgreiche Anwendungen von FoodChain-Lab

EHEC 2011

- Über 4000 Fälle (HUS + Gastroenteritis)
- 53 gemeldete Todesfälle
- Größter EHEC-Ausbruch in Deutschland

Herausforderungen:

- Neu aufgetretener Erreger
- Schwieriger Nachweis
- Vehikel lange unbekannt



Stations	
●	Outbreak
●	Observed
●	Forward Trace
●	Backward Trace
●	Cross Contamination
●	Common Link

Created with  FoodChain-Lab by 

Andere
Anwendungen
(aktiv/retrospektiv):

DE:
Norovirus 2012
Salm M. 2015
EHEC 2017
Fipronil 2017

EU:
HAV 2013/14
C. Bot. 2017 (Plötze)
Salm 2017 (Sesam)

UK:
EHEC 2016

AT:
Listeriose 2015-17

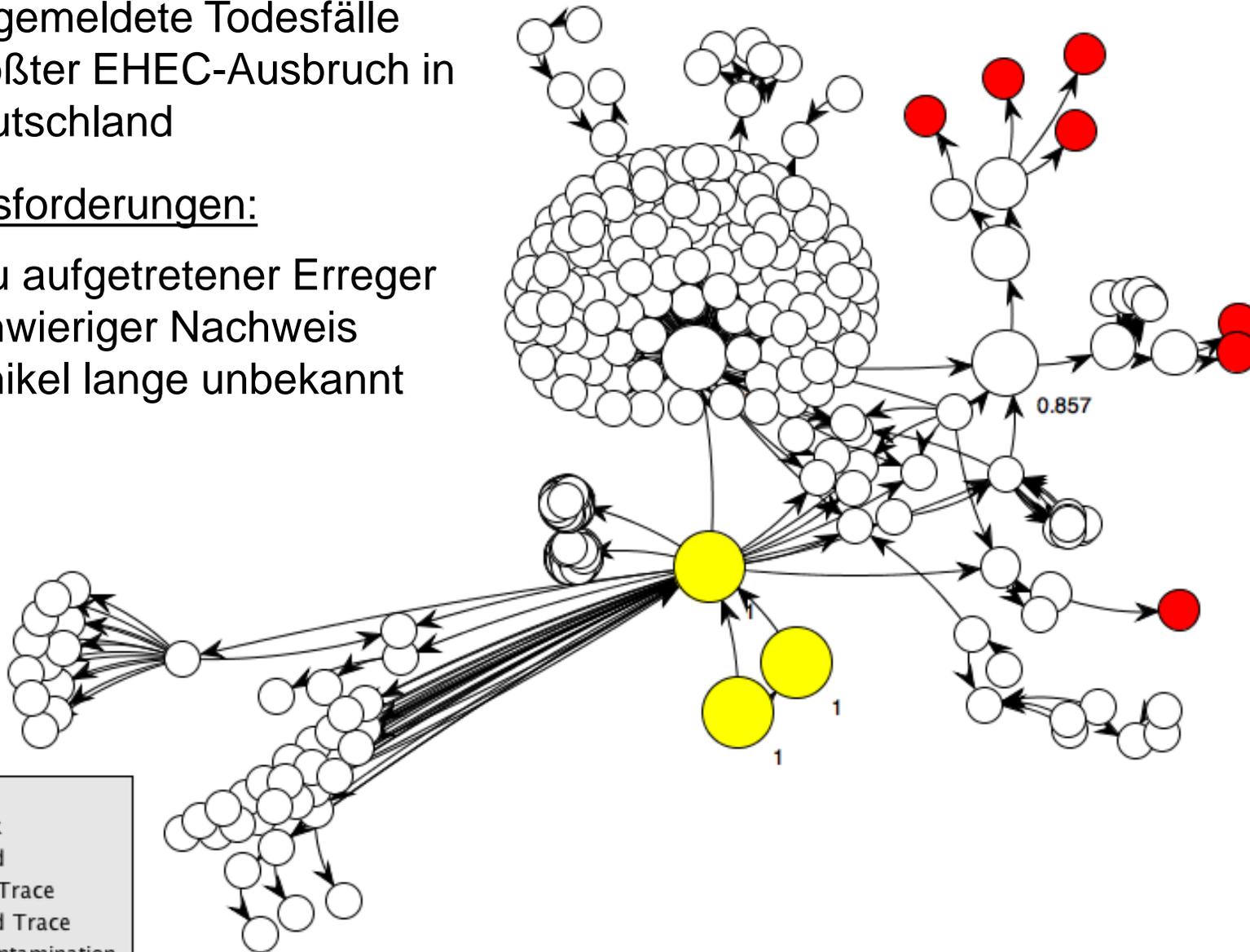
Erfolgreiche Anwendungen von FoodChain-Lab

EHEC 2011

- Über 4000 Fälle (HUS + Gastroenteritis)
- 53 gemeldete Todesfälle
- Größter EHEC-Ausbruch in Deutschland

Herausforderungen:

- Neu aufgetretener Erreger
- Schwieriger Nachweis
- Vehikel lange unbekannt



Stations	
●	Outbreak
●	Observed
●	Forward Trace
●	Backward Trace
●	Cross Contamination
●	Common Link

Created with  FoodChain-Lab by 

Andere
Anwendungen
(aktiv/retrospektiv):

DE:
Norovirus 2012
Salm M. 2015
EHEC 2017
Fipronil 2017

EU:
HAV 2013/14
C. Bot. 2017 (Plötze)
Salm 2017 (Sesam)

UK:
EHEC 2016

AT:
Listeriose 2015-17

FCL Support Team

Autonome Anwendung von FCL
bei Ausbruchsuntersuchungen:

UK, AT, HU, ES, PL

- Im Rahmen der EFSA-BfR-Kooperation

Abgeschlossen:

- 2017: Vorwärtsverfolgung mit Fipronil kontaminierter Eier und Eiprodukte
- 2017: Rückwärtsverfolgung Hack und Würstchen während EHEC-Ausbruch in Deutschland
- 2018: Vorwärtsverfolgung Listerioseausbruch in Österreich um örtliche Verteilung der Fälle mit Verteilung des verdächtigen Produkts zu vergleichen
- 2019: mehrere case studies im Rahmen von Rapid Outbreak Assessments der EFSA

Aktuell:

- Rückwärtsverfolgung in *Salmonella* Enteritidis-Ausbruch (DE, NO, LU, UK)
- Rückwärtsverfolgung in *Salmonella* Agona-Ausbruch
- EFSA Europaweiter *Salmonella* Enteritidis-Ausbruch

Unterstützung erwünscht?

Bitte foodrisklabs@bfr.bund.de oder +49 30-18412-88888 kontaktieren.

Ausblick

FoodChain-Lab – Wohin geht die Reise?



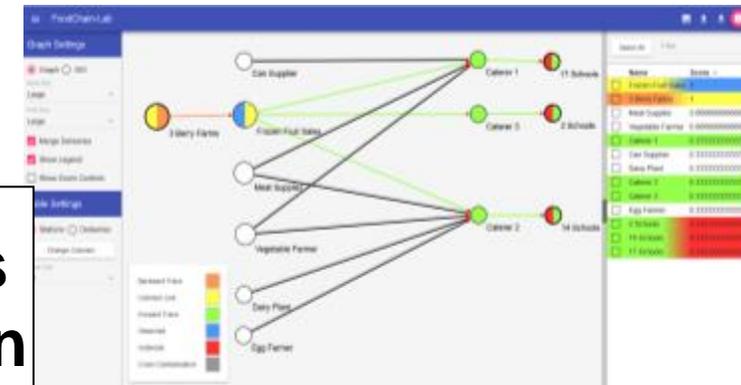
Das Tracing (Web-) Portal

<https://fcl-portal.bfr.berlin/>

Recipient		Product detail		Current dataset: Connectivity relations	
Product name:	Mehl	Product amount:	10000	Product amount:	
Trade name:	Vollkornmehl	Amount unit:	Stück (0D: null)	Amount unit:	
Article number:	47200	Number of trading units:		Number of trading units:	
EAN code:	EAN code	Trading unit name:	null (0D: null)	Trading unit name:	
Lot:	ZM170922	BBO:	null,null,null	BBO:	
Comment:	Comment				

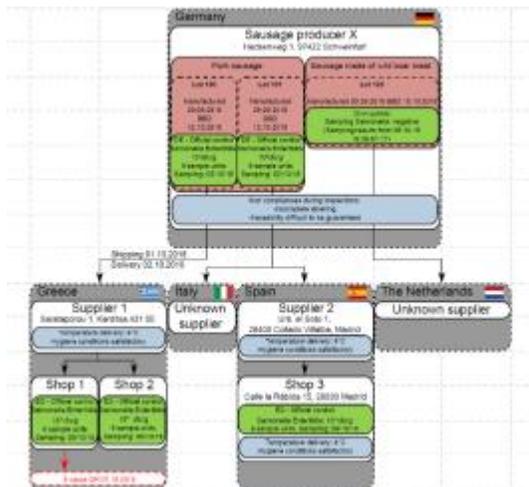
Data Collection
RASFF
Local
Bulk

Data Analysis & Visualization



Reporting

Sync with Desktop App

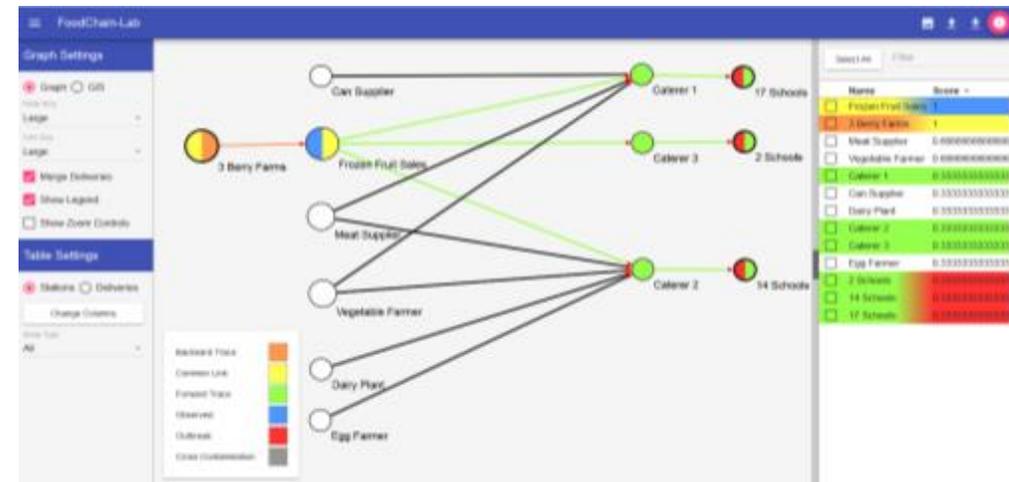


Ausblick

FoodChain-Lab – Wohin geht die Reise?



- Implementierung als Webapp
 - Browser-basiert
 - Intuitive Benutzeroberfläche, Visualisierung und Analysefunktionen
 - Zusätzliche automatisierte Layoutfunktionen
 - JSON-basierter Datenaustausch mit der FCL Desktopversion
 - Daten bleiben auf Benutzerseite um Datensicherheit zu gewährleisten (Zukunft: zentrales Datenmanagement)



<https://fcl-portal.bfr.berlin/>

Ausblick

FoodChain-Lab – Wohin geht die Reise?



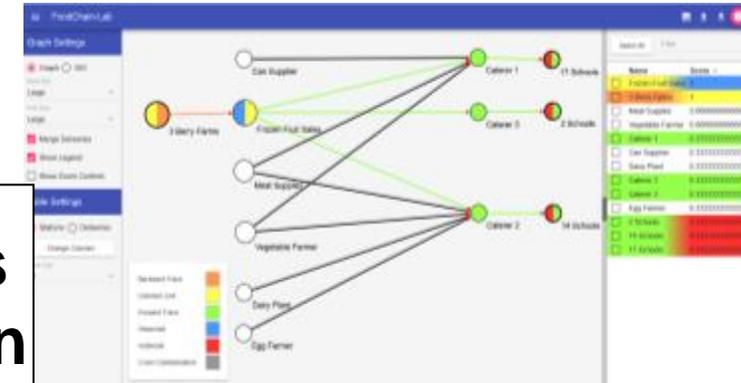
Das Tracing (Web-) Portal

<https://fcl-portal.bfr.berlin/>

Recipient		Product detail		Current dataset: Connectivity relations	
Product name:	Mehl	Product amount:	10000	Product amount:	
Trade name:	Wellkornmehl	Amount unit:	Stück (0D: null)	Amount unit:	
Article number:	47200	Number of trading units:		Number of trading units:	
EAN code:	EAN code	Trading unit name:	null (0D: null)	Trading unit name:	
Lot:	ZM170922	BBO:	null,null,null	BBO:	
Comment:	Comment				

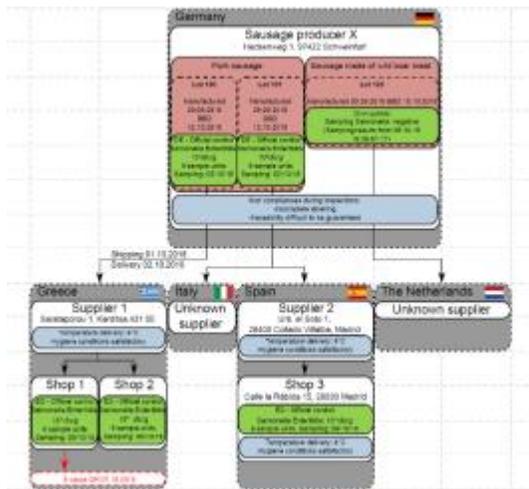
Data Collection
RASFF
Local
Bulk

Data Analysis & Visualization



Reporting

Sync with Desktop App



Lokale Behörden – Erhöhte Datenqualität in der Rückverfolgung durch geführte Datenerfassung

Entwicklung einer browserbasierten Dateneingabemaske

- Strukturierte und geführte Datensammlung
- Plausibilitätsprüfungen vor Ort möglich
- Schnittstellen zu Registern und Katalogen mit kuratierten Daten und RASFF-System
- Anwendung bei lebensmittelbedingten Krisen/Ausbrüchen
- Art der Entwicklung ermöglicht deutschlandweiten/EU-weiten Einsatz
- 2020: Test der Pilotversion in realitätsnaher Rückverfolgungsübung

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Warentemplate Erfassungstool Neues Template laden | Export

Fall: 2018-4 - Salmonella in Finckel Zusammenfassung

Status: In Bearbeitung Auftragsnummer: 2018-1211 Ersteller: Mi Meier
Betriebsname: FinEggs Erstelldatum: 20.2.2019 Erfassungsort: Stadt Gelsenkirchen, Referat Veterinär- und Lebensmittelüberwachung

Warenausgang Warenproduktion Warenübergang

Empfänger Produktdetails Aktueller Datensatz Warenbeziehung Warenproduktion

Name des Empfängers: FinCake Warenausgangsdatum: 20.02.1990
EG Zulassungsnummer: DE-0123122 Lieferscheinnummer: Lieferscheinnummer
Betriebsart: Bäckerei
Straße, Nr: dampfplatz 1 PLZ: 50008
Ort: Köln Sitzland: Deutschland
Kommentar: Hecker

Hinweis: Keine Änderungen möglich! Sie können aber einen Kommentar verfassen

DLR - Bundesinstitut für Risikobewertung Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
Version 4.1 Last changes: 25.11.2018

Ausblick

FoodChain-Lab – Wohin geht die Reise?



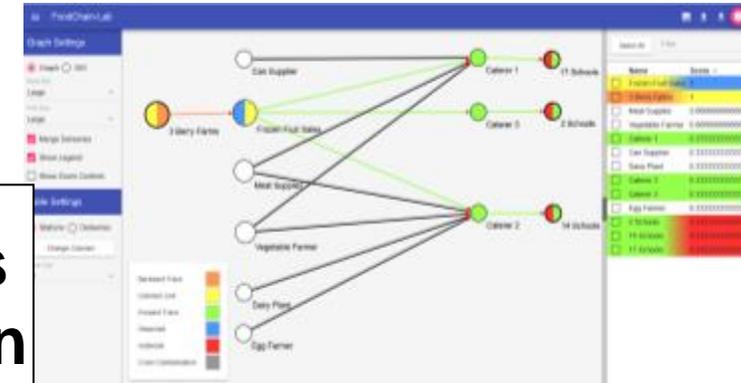
Das Tracing (Web-) Portal

<https://fcl-portal.bfr.berlin/>

Recipient		Product detail		Current dataset: Connectivity relations	
Product name:	Mehl	Product amount:	10000	Product amount:	
Trade name:	Wellkornmehl	Amount unit:	Stück (0D: null)	Amount unit:	
Article number:	47200	Number of trading units:		Number of trading units:	
EAN code:	EAN code	Trading unit name:	null (0D: null)	Trading unit name:	
Lot:	ZM170922	BBO:	null,null,null	BBO:	
Comment:	Comment				

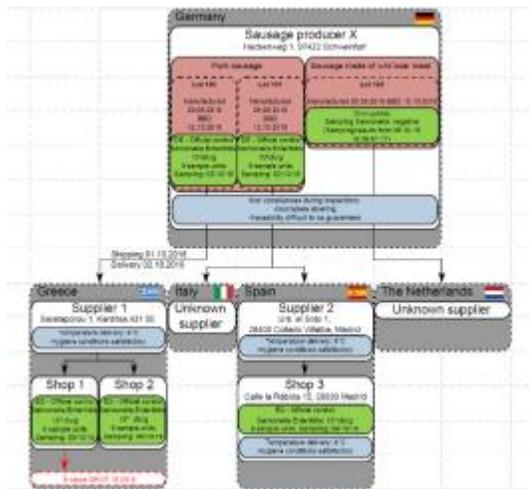
Data Collection
RASFF
Local
Bulk

Data Analysis & Visualization



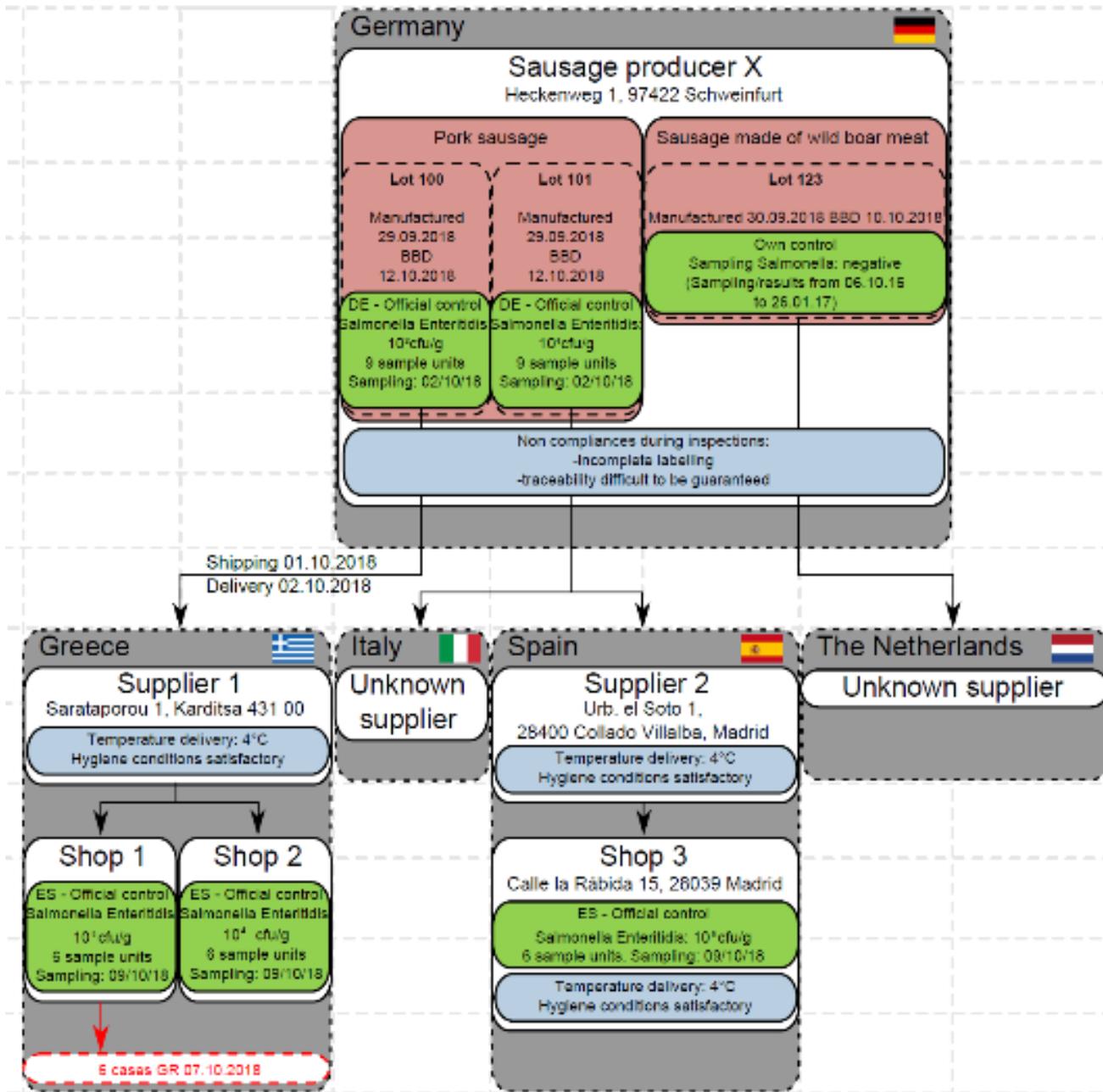
Reporting

Sync with Desktop App



Ausblick

FoodChain-Lab – Wohin geht die Reise?



Visualisierung für Rapid Outbreak Assessments und Lageberichte

- Mit einem Klick aus Daten in Datenbank
- Einheitliche, strukturierte Darstellung
- Editierbar
- Speichern und später weiterbearbeiten
- Export in PDF

Vorteile von FoodChain-Lab



- Vereinigt gesamte Rückverfolgungsinformationen in einer Datenbank und Visualisierung
- Alle Schritte in modularem Softwaresystem
 - Datenmanagement
 - Datenbereinigung
 - Datenanalyse (automatisiert, Berechnung von Scores)
- Unterstützt während Ausbruchsuntersuchungen
 - Unterstützt Brainstorming / Priorisierung
 - Identifizierung von fehlenden Daten
 - Testen von bestehenden und Generierung neuer Hypothesen
- Unterstützung durch FCL-Support-Team

<https://foodrisklabs.bfr.bund.de> FoodChain-Lab software to download
Tutorials, scenario, events/workshops

FoodRiskLabs

FoodChain-Lab

Predictive Microbial Modeling Lab (PMM-Lab)

FoodProcess-Lab

SiLeBAT News Radar

Warenstrom-Info

BfR-Produktschutz-Checkliste

Kontakt

Veranstaltungen

Search ...

FoodRisk-Labs Powered by **BfR**

FoodRisk-Labs ist ein Portal für die vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) entwickelten Software Tools:

Food Chain Lab Powered by BfR

PMM-Lab Powered by BfR

Food Process Lab Powered by BfR

SiLeBAT News Radar

Warenstrom Info

BfR Produktschutz Checkliste



FoodChain-Lab Team

Tel. +49 30 - 184 12 – 88888

foodrisklabs@bfr.bund.de

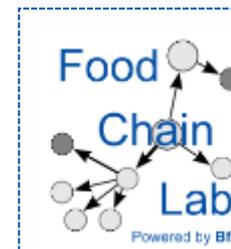
<https://foodrisklabs.bfr.bund.de>



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Marion Gottschald

Bundesinstitut für Risikobewertung
Max-Dohrn-Str. 8-10 □ 10589 Berlin
Tel. 030-18412-0 □ Fax 030-18412-99099
bfr@bfr.bund.de □ www.bfr.bund.de



FoodChain-Lab Team
Tel. +49 30 - 184 12 - 88888
foodrisklabs@bfr.bund.de
<https://foodrisklabs.bfr.bund.de>