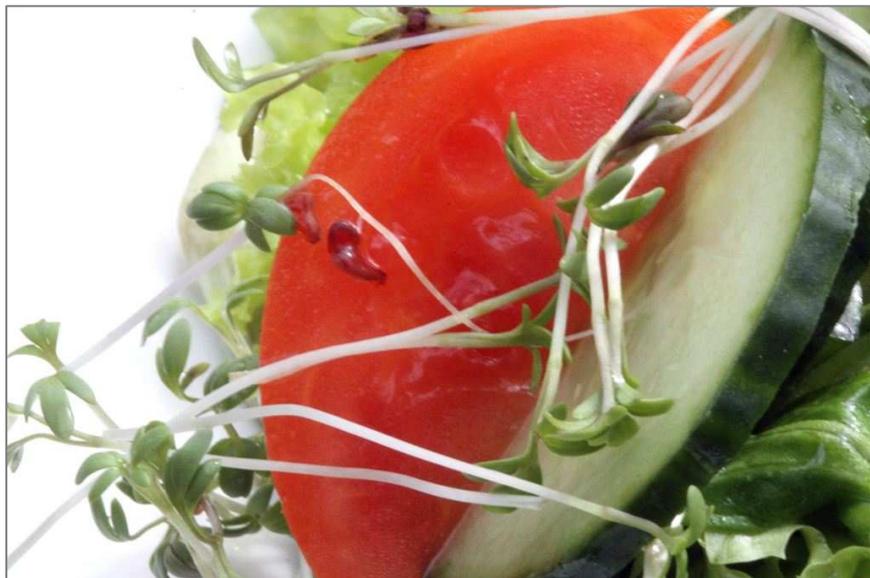




LEBENSMITTELSICHERHEIT

Ergebnisbericht der Task Force EHEC zur Aufklärung des EHEC O104:H4 Krankheits- ausbruchs in Deutschland



1. Einleitung

Zur epidemiologischen Untersuchung des EHEC O104:H4 Ausbruchs auf der Lebensmittel-seite wurde durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) eine Task Force, bestehend aus Experten aus fünf Bundesländern (Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg, Bayern), dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) und dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) einberufen. Weiterhin gehörten Experten des Robert Koch-Institutes (RKI) der Task Force an.

Die Task Force EHEC wurde am Freitag, den 3. Juni 2011, am BVL gegründet und kam in einer konstituierenden Sitzung zusammen. Das BVL war Gastgeber der Task Force und hat zusammen mit Mitarbeitern des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) die Arbeit der Task Force koordiniert. Ab dem 5. Juni 2011 unterstützten Wissenschaftler der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) die Arbeit der Task Force EHEC. Weitere Unterstützung wurde durch das Lagezentrum des BVL und durch Dateneingabeteams des BfR am Standort Marienfelde geleistet. Übergeordnetes Ziel der Task Force war es, das für den EHEC O104:H4 Ausbruch verantwortliche Lebensmittel zu identifizieren und den Ausbruch zu stoppen. Am 5. Juli 2011 hatte die Task Force EHEC diese Aufgaben bewältigt und wurde aufgelöst.

Grundsätzlich lässt sich die lebensmittelseitige Aufklärung des EHEC O104:H4 Ausbruchs in drei Phasen gliedern.

In **Phase I** wurde das mit dem EHEC Erreger assoziierte Lebensmittel gesucht. Nach der Identifizierung von Sprossen als das mit dem EHEC Erreger behaftete Lebensmittel begann **Phase II**. Hier wurde die Quelle des EHEC Erregers gesucht und es wurden epidemiologische Informationen zur Eingrenzung des Zeitraums, in welchem die Quelle aktiv war, gesammelt und ausgewertet. Weiterhin wurden von der Task Force Empfehlungen zum Eliminieren der Ausbruchsquelle formuliert und an die zuständigen Risikomanagementbehörden kommuniziert.

In einer sich an diese beiden akuten Phasen der Ausbruchaufklärung anschließenden **Phase III** kann eine vertiefte wissenschaftliche Aufklärung des Ausbruchsgeschehens mit einer Risikobewertung und der Ableitung von Präventionsmaßnahmen für die Zukunft erfolgen.

Die Task Force EHEC war nur in den Phasen I und II der lebensmittelseitigen Aufklärung des EHEC O104:H4 Ausbruchs aktiv. Mit der Aufklärung des EHEC Ausbruchs am Dienstag, den 5. Juli 2011, endete die Arbeit der Task Force.

2. Task Force EHEC Aktivitäten und Erkenntnisse in Phase I der Ausbruchs- aufklärung

Die Task Force EHEC hat für die Identifizierung des Lebensmittels, welches mit EHEC O104:H4 behaftet war, parallel zwei Strategien verfolgt. Im Folgenden wird die Vorgehensweise der Task Force EHEC bei den beiden parallel verfolgten strategischen Ansätzen beschrieben. Beide strategische Ansätze haben zur Erkenntnis geführt, dass mit EHEC O104:H4 kontaminierte Sprossen aus einem Gartenbaubetrieb in Niedersachsen mit hoher Wahrscheinlichkeit den Krankheitsausbruch verursacht haben.

a. Rückverfolgung ausgehend von fünf ausgewählten Ausbruchsorten (Cluster)

Durch die Informationen des RKI zu Expositionsorten von erkrankten Menschen wurden fünf Ausbruchsorte (Cluster) identifiziert und prioritär ausgewählt. Die Ausbruchsorte waren Hotels, Restaurants und Kantinen, in welchen mehrere Menschen gegessen haben, die in der Folge an EHEC oder HUS erkrankt sind. Cluster 1 war ein Hotel in Niedersachsen, Cluster 2 und 3 waren zwei Restaurants in Schleswig-Holstein, Cluster 4 war ein Hotel in Mecklenburg-Vorpommern und Cluster 5 waren zwei Kantinen eines Betreibers in Hessen. Die Erkrankten waren beispielsweise Reisende aus dem Ausland, die sich vorübergehend in Norddeutschland aufgehalten und dort nur in einem oder wenigen Restaurant(s) gegessen hatten, oder Mitglieder von Reisegruppen, die gemeinsam in einem Restaurant gewesen waren, so dass für diese Personen relativ genaue Informationen zum Zeitraum (ggf. Tag) der möglichen Exposition und zu den im Restaurant verzehrten Gerichten vorlagen. Für alle fünf Ausbruchsorte wurde eine detaillierte Rückverfolgung von dort abgegeben Salatbestandteilen und rohem Gemüse durchgeführt. Dadurch sollten Gemeinsamkeiten von Lebensmitteln und Lieferketten aufgedeckt und so das (oder die) mit EHEC verunreinigte(n) Lebensmittel und dessen (deren) Hersteller oder Erzeuger gefunden werden.

Basierend auf den epidemiologischen Informationen von Erkrankten wurde für die fünf ausgewählten Ausbruchsorte der zu betrachtende Expositionszeitraum ermittelt. Es wurde eine Liste relevanter Lebensmittel (Salatbestandteile und Toppings) erstellt, für welche Lieferbeziehungen rückverfolgt und die Warenströme nachvollzogen werden sollten.

Ergebnisse der frühen epidemiologischen Studien, die vom RKI durchgeführt wurden, ergaben einen Zusammenhang zwischen dem Verzehr von Gurken, Tomaten oder Blattsalat und einer Infektion mit EHEC, bzw. einer Erkrankung mit HUS. Das Infektionsvehikel konnte aber zunächst nicht genauer eingegrenzt werden. Im Fokus der Untersuchungen der Task Force standen daher alle mit „Salat“ assoziierten Lebensmittel, insbesondere sogenannte „kleine Salatbestandteile“ (Spinatblätter, Bleichsellerie, Kräuter etc.) oder andere „Toppings“ (Früchte, Sprossen/Keimlinge, Nüsse, Fertig-Dressings etc.). Die Task Force stellte am

08.06.2011 eine Liste aller „kleinen Salatbestandteile“ und „Toppings“ zusammen. Diese wurden klassifiziert und dienten anschließend bei zwei Experteninterviews mit Küchenchefs als strukturierte Basis für weitere Ergänzungen. Insgesamt wurden zunächst 166 Salat-Bestandteile identifiziert. Im Folgenden wurden einige Gruppen wieder eliminiert, z.B. Gemüse die überwiegend im erhitzten Zustand gegessen werden (beispielsweise Auberginen), oder Lebensmittel mit langen Lagerzeiten (z.B. Gewürze und Nüsse), weil diese als unwahrscheinlich für die Auslösung des kurzfristigen Ausbruchsgeschehen eingeschätzt wurden. Der letztgenannte Ausschlussparameter ist als pragmatisch anzusehen, da für die Hinzunahme von Lebensmitteln mit derart langer Lagerfähigkeit eine Ausweitung des zu betrachtenden Erhebungszeitraumes erforderlich gewesen wäre, für die eine Rückverfolgung nicht realisierbar war. Die endgültige Lebensmittelliste enthielt 90 Positionen in den Rubriken: Sprossen/Keimlinge, Kräuter, Kleine Blätter, Salate, Zwiebel/Lauch, sonstige (Bleichsellerie, Kohlrabi, Fenchel, Radi, Radieschen, Mairübchen), und ausgewählte Fruchtgemüse: Tomate, Gurke, Zucchini.

Mit Unterstützung von Wissenschaftlern der EFSA wurden eine Datenbank und ein Programm zur Datenbankanalyse entwickelt, erprobt und optimiert. Mit Hilfe dieses Programms konnten die Warenströme analysiert werden. Die notwendigen Informationen (z.B. Lieferlisten, Speisekarten und Rezepturen) zum fraglichen Zeitraum wurden von den zuständigen Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden der Bundesländer eingeholt und an das BVL-Lagezentrum übermittelt. Die detaillierten Informationen zu Lieferchargen von Salatbestandteilen und Toppings wurden von Task Force Mitarbeitern ausgewertet und in die Datenbank eingegeben. Führt die Rückverfolgung entlang der Lebensmittelkette zu einem Zwischenhändler, wurde von der Task Force EHEC eine entsprechende Anfrage zur Einholung von Informationen und Lieferscheinen für bestimmte Chargen von Salat und Gemüse an die zuständige Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörde des Bundeslandes gerichtet, in welchem der Sitz des Zwischenhändlers lag. Die Untersuchungen zur Herkunft aller einzelnen Salatbestandteile und Toppings, welche an den Ausbruchsorten zum Zeitpunkt des Ausbruchs verwendet wurden, zeigte, dass die Sprossen aus dem Gartenbaubetrieb in Niedersachsen in allen fünf Ausbruchsorten Verwendung fanden.

b. Verfolgung von Sprossenlieferungen eines Gartenbaubetriebes in Niedersachsen

Aufgrund von Ermittlungen der zuständigen Behörden im Bundesland Niedersachsen im Rahmen der dortigen Ausbruchsuntersuchung fiel der Verdacht auf einen bestimmten Sprossenerzeuger, welcher Sprossenmischungen an Ausbruchsorte in Niedersachsen und in anderen Bundesländern geliefert hatte. In Zusammenarbeit mit der zuständigen Lebensmittelüberwachungsbehörde hat das LAVES (Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit) die Handelsbeziehungen des Lebensmittelunter-

nehmens ermittelt (Vorwärtsverfolgung). Eine schematische Darstellung der Handelsbeziehungen wurde der Task Force EHEC zur Verfügung gestellt.

Ausgehend von dem niedersächsischen Ermittlungsstand hat die Task Force EHEC die Lieferketten bis zu weiteren Endpunkten verfolgt (z.B. Restaurant, Kantine, Supermarkt, Gemüsehändler). Die Bundesländer haben zusätzliche Informationen (z.B. über Zwischenhändler in Hamburg und Schleswig-Holstein) erhoben, welche von der Task Force EHEC ausgewertet wurden. Ziel der Verfolgung der Lieferketten war es zu ermitteln, ob die Vertriebswege des Sprossenerzeugers zu allen fünf ausgewählten Ausbruchsorten führten und ob weitere Ausbruchsorte mit Sprossen des niedersächsischen Erzeugerbetriebes in Verbindung zu bringen waren.

Es stellte sich heraus, dass zwei Sprossenmischungen des niedersächsischen Erzeugerbetriebes („Keimspross-Mischung (milde Mischung)“ und „Würz-Mischung“) über zwei Zwischenhändler an alle fünf Ausbruchsorte geliefert worden waren. Ein Großhändler in Hamburg hatte Sprossenmischungen aus dem Gartenbaubetrieb in Niedersachsen erhalten. Die vom Hamburger Großhändler ausgehende Lieferkette führt zu den vier norddeutschen Ausbruchsorten in Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Weiterhin wurde ein Großhändler in Nordrhein-Westfalen mit Sprossen beliefert, dessen nachfolgende Lieferkette zu dem fünften Ausbruchsort in Hessen führte.

In einem zweiten Schritt wurde dann geprüft, ob auch weitere Ausbruchsorte (Cluster) mit Sprossen des niedersächsischen Erzeugerbetriebes beliefert worden sind. Hierfür war es zunächst notwendig, weitere Ausbruchsorte zu identifizieren. Dies erfolgte in Zusammenarbeit mit dem RKI. Die Identifikation von weiteren Ausbruchsorten erfolgte im RKI über dort eingehende Informationen zu Erkrankungen, bei denen mehrere Personen betroffen und wahrscheinlich gemeinsam exponiert gewesen waren. Diese Informationen stammten von behandelnden Ärzten (z.B. in Krankenhäusern), Gesundheitsämtern und Landesgesundheitsbehörden, Gesundheitsbehörden aus dem Ausland (z.B. Schweden, Dänemark), aus den an das RKI im Surveillancesystem übermittelten Freitextangaben und auch von Patienten selbst, z.B. bei Befragungen im Rahmen von epidemiologischen Studien. Einige Ausbruchsorte, die dem RKI zunächst nicht bekannt waren, wurden über die Lebensmittelüberwachungsbehörden der Bundesländer erfasst und an die Task Force EHEC übermittelt. In der Task Force vorliegende Erkenntnisse zu Ausbruchsorten wurden fortlaufend arbeitstäglich mit dazu vorliegenden Erkenntnissen im RKI abgeglichen und in eine durch die Task Force EHEC geführte Gesamtliste aller Ausbruchsorte (Cluster) eingepflegt. Aus dieser Gesamtliste aller Ausbruchsorte wurden diejenigen ausgewählt, bei denen eine Verfolgung der Lieferwege für Sprossen, ausgehend vom Erzeugerbetrieb, sinnvoll erschien. Dies war der Fall, wenn ausreichend Angaben (z.B. Expositionszeitraum und -ort, keine weiteren Exposi-

tionsorte wahrscheinlich) vorlagen. Fehlende oder unvollständige Informationen wurden von den Ansprechpartnern der Bundesländer ggf. ergänzt. Insbesondere bat die Task Force EHEC gezielt um Ergänzungen in Bezug auf den Expositionszeitpunkt, verzehrte Speisen, Speisepläne und Lieferantenbeziehungen für die entsprechenden Ausbruchsorte.

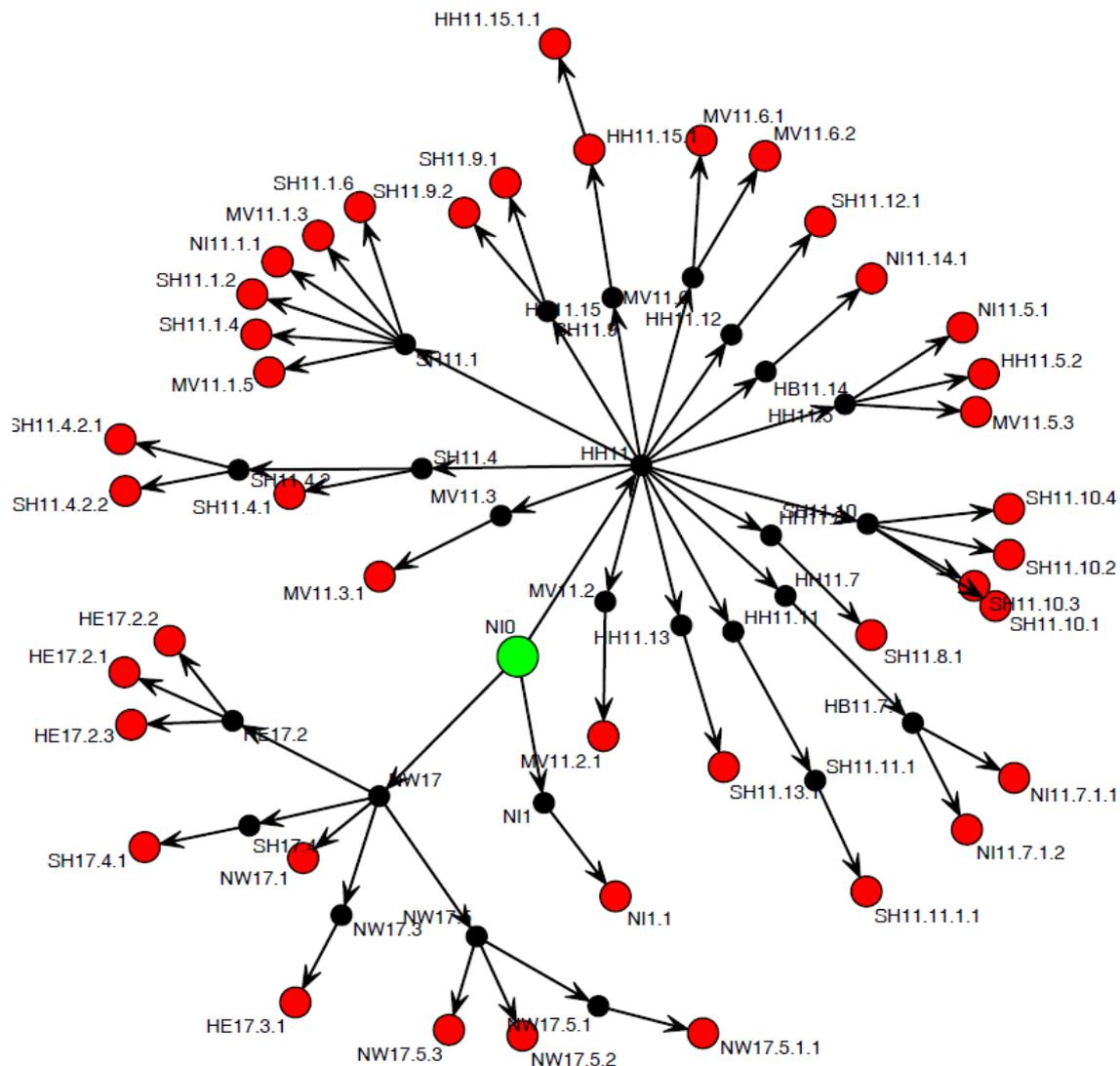


Abbildung 1: Visualisierung der Lieferketten für Sprossen. Der Erzeugerbetrieb in Niedersachsen ist **grün** markiert. Zwischenhändler in der Lieferkette sind **schwarz** markiert. Die Endpunkte der Lieferketten (**rot**) sind z.B. Restaurants, Kantinen, Supermärkte und Gemüsehändler. Alle 41 in dieser Grafik dargestellten Endpunkte der Lieferketten sind Ausbruchsorte, an welchen Sprossen verkauft oder verzehrt wurden und mehrere EHEC Erkrankungsfälle aufgetreten sind.

Bis zum 9. Juni 2011 hatte die Task Force EHEC ermittelt, dass 26 Ausbruchsorte (Cluster) mit Sprossen aus dem Gartenbaubetrieb in Niedersachsen beliefert worden waren. Dieses Zwischenergebnis diente als Basis für die Entscheidung, am Freitag, den 10. Juni 2011, öffentlich Entwarnung für Gurke, Tomate und Salat zu geben und stattdessen in einer gemein-

samen Presseerklärung von BVL, BfR und RKI zu empfehlen, von dem Verzehr von rohen Sprossen abzusehen.

Am 13. Juni 2011 wurde die Aufklärung der Lieferketten für Sprossen aus dem niedersächsischen Gartenbaubetrieb abgeschlossen. Es hat sich herausgestellt, dass 41 der bekannten Ausbruchsorte mit Sprossen aus dem Gartenbaubetrieb beliefert worden sind. Die Lieferketten sind in Abbildung 1 dargestellt.

3. Task Force EHEC Aktivitäten und Erkenntnisse in Phase II der Ausbruchs-aufklärung

In dieser Phase der Ausbruchs-aufklärung wurde die Quelle des EHEC Erregers gesucht und es wurden epidemiologische Informationen zur Eingrenzung des Zeitraums, in welchem die Quelle aktiv war, gesammelt und ausgewertet. Weiterhin wurden von der Task Force am 9. Juni 2011 Empfehlungen zum Eliminieren der Ausbruchquelle formuliert. Die Hypothesen zu Eintrags- und Ausbreitungswegen entlang der Lieferkette Sprossen und die Empfehlungen für Maßnahmen und Untersuchungen zur Identifizierung der Quelle des EHEC Erregers sind in Abbildung 2 schematisch dargestellt.

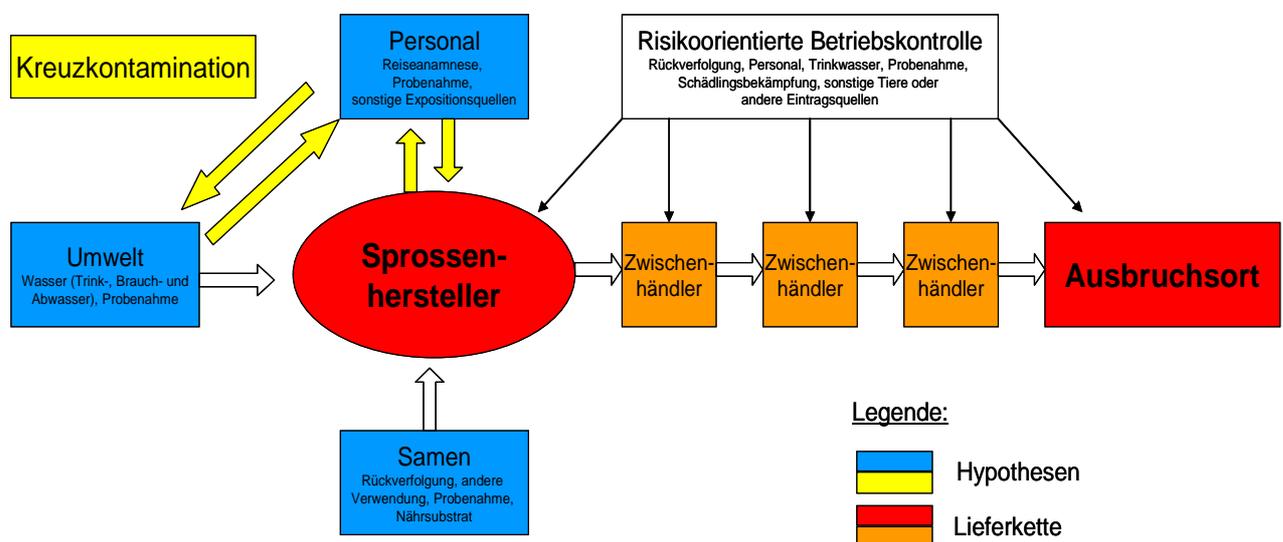


Abbildung 2: Schematische Darstellung einer Lieferkette der kontaminierten Sprossenmischungen, von hypothetischen Eintrags- und Ausbreitungswegen des EHEC-Erregers im Sprossen produzierenden Betrieb und Illustration der von der Task Force EHEC identifizierten Maßnahmen und Untersuchungen, die helfen könnten, die Quelle des EHEC Erregers zu finden

Nach Auswertung der Ergebnisse der von den Ländern durchgeführten risikoorientierten Betriebskontrollen in der Lieferkette Sprossen ergaben sich mehrere Möglichkeiten für die Kon-

tamination der Sprossen mit dem EHEC Erreger im Gartenbaubetrieb in Niedersachsen. Das im Betrieb verwendete Wasser, die dort arbeitenden Menschen oder auch möglicherweise bereits bei der Anlieferung mit EHEC Bakterien behaftete Samen hätten die Ursache für die Kontamination der Sprossen mit EHEC O104:H4 gewesen sein können. Eine Kontamination bei einem der Zwischenhändler wurde aufgrund der Ergebnisse mehrerer der von den zuständigen Länderbehörden durchgeführten Betriebskontrollen als unwahrscheinlich eingeschätzt. Die in dem Gartenbaubetrieb in Niedersachsen zur Herstellung von Sprossen verwendeten verschiedenen Arten und Chargen von Samen wurden, soweit sie zum Zeitpunkt der Betriebskontrollen noch vorhanden waren, durch die niedersächsischen Behörden beprobt und im LAVES und im nationale Referenzlabor für *E. coli* im BfR auf EHEC untersucht. In keiner der untersuchten zum Zeitpunkt der Betriebskontrollen vorhandenen Samen-Chargen wurde EHEC O104:H4 nachgewiesen.

Die epidemiologischen Untersuchungen der Task Force EHEC hatten gezeigt, dass die meisten Ausbruchsorte mit einer von zwei verschiedenen Sprossenmischungen des Gartenbaubetriebes, der „Keimspross-Mischung (milde Mischung)“ oder der „Würz-Mischung“, beliefert worden waren. Manche der Ausbruchsorte wurden mit Radieschensprossen des niedersächsischen Erzeugers beliefert. Die „Keimspross-Mischung (milde Mischung)“ bestand aus vier verschiedenen Sprossenarten: Alfalfa, Bockshornklee, Linsen (Mischung aus verschiedenen Linsen, u.a. schwarze Beluga und braune Berglinse) und Adzuki. Die „Würz-Mischung“ bestand aus drei Sprossenarten: Rettich, Linsen (Mischung aus verschiedenen Linsen) und Bockshornklee.

Einem risikoorientierten Ansatz folgend wurde von der Task Force EHEC eine Rückverfolgung für alle Chargen von Adzuki-, Alfalfa-, Bockshornklee-, Linsen-, Radieschen- und Rettich-Samen initiiert, welche im fraglichen Zeitraum beim Gartenbaubetrieb in Niedersachsen eingesetzt wurden.

Weiterhin wurden über die zuständigen Behörden der Bundesländer Sprossenerzeuger in Deutschland erfasst. Mittels eines Fragebogens, welcher vom Bundesland Bayern erarbeitet und von der Task Force EHEC angepasst worden war, wurde erhoben, welche Chargen der sechs verdächtigen Samenarten bei den Sprossenerzeugern gelagert, bzw. eingesetzt wurden. Im Falle eines positiven mikrobiologischen Befundes in Samen aus dem Gartenbaubetrieb in Niedersachsen hätte basierend auf diesen Informationen eine sofortige Sperrung der betreffenden Samenchargen bei anderen Sprossenherstellern veranlasst werden können. Das Ergebnis dieser Erhebung wurde in Tabellenform zusammengefasst und vom BVL an jene Bundesländer zurückgemeldet, in welchen Sprossenerzeuger Chargen von unter Verdacht stehenden Samenarten (also solche, die auch beim Sprossenerzeuger in Niedersachsen verwendet wurden) vorrätig hielten.

Da manche der Ausbruchsorte nur die „Keimspross-Mischung (milde Mischung)“ und andere Ausbruchsorte nur die „Würz-Mischung“ an Kunden abgegeben hatten, konnten in der Liste der verdächtigen Samenarten zwei Hauptverdächtige identifiziert werden. Lediglich die Linsen (Mischung, u.a. aus schwarzer Beluga und brauner Berglinse) und Bockshornklee waren in beiden Mischungen enthalten. Für die im Gartenbaubetrieb in Niedersachsen eingesetzten Linsen war als Herkunft Kanada angegeben und alle verwendeten Chargen von Bockshornklee waren von Ägypten aus exportiert worden. Es handelte sich jeweils um Bio-ware.

Im für die Verursachung des Ausbruchs relevanten Produktionszeitraum (April bis Mitte Mai 2011) wurden im niedersächsischen Gartenbaubetrieb zwei verschiedene Chargen von Bockshornklee eingesetzt. Beide Chargen wurden jeweils über einen Zwischenhändler von demselben Betrieb in Nordrhein-Westfalen bezogen. Letzterer hat die Ware direkt von einem Betrieb in Ägypten importiert. Die Chargen Bockshornkleesamen wurden im Dezember 2009 (Charge Nr. 48088) und im Oktober 2010 (Charge Nr. 8266) an den Betrieb in Nordrhein-Westfalen geliefert. Zum Zeitpunkt der von den niedersächsischen Behörden durchgeführten Betriebskontrollen waren im Gartenbaubetrieb keine Bockshornkleesamen der Charge vom Dezember 2009 (Charge Nr. 48088) mehr vorhanden. Eine Beprobung und Untersuchung dieser Samen-Charge auf EHEC O104:H4 konnte somit nicht erfolgen.

Auf Anfrage wurden der Task Force EHEC weitere von den zuständigen niedersächsischen Behörden ermittelte Erkenntnisse zur Herstellung und Verwendung von Bockshornklee-sprossen im Erzeugerbetrieb zur Verfügung gestellt. Bockshornkleesprossen wurden überwiegend für die beiden Mischungen „Keimspross-Mischung (milde Mischung)“ und „Würz-Mischung“ verwendet und nur in sehr geringem Umfang als Einzelsprosse direkt vermarktet. Pro Woche wurden in der Regel am Dienstag und am Freitag in einem extra Ansatz jeweils 5-6 kg Bockshornkleesamen zum Sprossen gebracht. Die Bockshornkleesprossen-Produktion erfolgte fortlaufend, d.h. an jedem Dienstag und Freitag wurden erst die fertigen Sprossen entnommen und anschließend am Nachmittag neue Bockshornklee-Samen in die Keimtrommel gegeben (jeweils 3,5 Tage für die Sprossung). Die Bockshornklee-Sprossen wurden anschließend mit den anderen Sprossenarten für die „Keimspross-“ oder „Würz-“ Mischung vermengt. Die drei erkrankten Mitarbeiterinnen des Sprossen-Erzeugerbetriebes (ein Fall O104:H4 bestätigt, für zwei Fälle ist nur Durchfall bekannt) haben jeweils dienstags und freitags gearbeitet. Weitere Ermittlungen haben ergeben, dass die erkrankten Mitarbeiterinnen regelmäßig Sprossen (u. a. Bockshornkleesprossen) aus der Produktion verzehrt haben.

Schließlich wurden epidemiologische Informationen zur Eingrenzung des Zeitraums, in welchem die Quelle aktiv war, gesammelt und ausgewertet. Dafür wurde die vom RKI erstellte epidemiologische Kurve des Beginns der EHEC Durchfallerkrankungen genutzt und in Beziehung gesetzt zu der Produktion der beiden Bockshornklee enthaltenden Sprossenmischungen im Gartenbaubetrieb in Niedersachsen sowie zu Lieferungen der Sprossen an Ausbruchsorte und zu Tagen, an welchen später erkrankte Gäste dort gegessen haben.

Abbildung 3 stellt bekannte und geschätzte Zusammenhänge (Expositionszeiten an verschiedenen Expositionsorten, Erntechargen der beiden Sprossenmischungen) im Verhältnis zum zeitlichen Verlauf des Gesamtausbruchsgeschehens graphisch dar. Ausgehend von den ersten bestätigten Erkrankungen mit EHEC O104:H4 (9.05., 11.05., 12.05. und 14.05.2011) basierend auf Informationen aus Hessen, Schleswig-Holstein, Dänemark und Schweden mit eindeutigen Expositionszeiträumen und den Erntedaten der Sprossen (und einem postulierten maximalen Verbrauchsdatum von 14 Tagen ab dem Erntetag) im niedersächsischen Gartenbaubetrieb wurde eine epidemiologische Kurve des RKI für den EHEC-Erkrankungsbeginn (Stand 14.06.2011) mit weiteren Ereignissen in Deckung gebracht. Es sind der Zeitpunkt der Verzehrswarnung für Tomate, Gurke und Blattsalat sowie der Produktionsstopp für Sprossen in dem niedersächsischen Gartenbaubetrieb dargestellt. Weiterhin sind die erste bekannte Durchfallerkrankung einer Mitarbeiterin des niedersächsischen Gartenbaubetrieb am 06.05.2011 (ohne Nachweis von EHEC O104:H4) sowie die Tatsache, dass einer der Ausbruchsorte (Cluster 3) nur einmalig am 06.05.2011 mit „Keimspross-Mischung (milde Mischung)“ beliefert wurde (alle Erkrankungsfälle dieses Ausbruchsortes stehen im zeitlichen Zusammenhang mit dieser Lieferung), in der Abbildung dargestellt.

Unter Annahme einer mittleren Inkubationszeit von 8 Tagen (Median) zwischen dem Verzehr von kontaminierten Sprossen und dem Beginn der EHEC Erkrankung ließe sich die Erkrankungshäufung im Zeitraum 22.-25.05.2011 durch eine Exposition am sogenannten „Konfirmationswochenende“ vom 12.-15.05.2011 erklären.

Abbildung 3 zeigt auf, dass sich zeitgleich mehrere Produktionschargen von Sprossen aus dem niedersächsischen Gartenbaubetrieb in der Lebensmittelkette befunden haben könnten und dass vor allem die Ernten vom 26.04. und vom 29.04.2011 mit hoher Wahrscheinlichkeit in ursächlichem Zusammenhang mit dem Ausbruchsgeschehen stehen. Weitere Hinweise darauf sind die bekannten Erkrankungsfälle vom 06.05., 09.05., 11.05. und 12.05.2011 (unter Berücksichtigung der Vertriebswege und -zeiten und den bekannten Expositionsdaten an Expositionsorten). Zusätzlich sind in Abbildung 3 weitere Erntechargen von Sprossenmischungen mit geschätzten Expositionszeiträumen markiert, die in einem wahrscheinlichen Zusammenhang mit der Häufung von EHEC-Erkrankungen im Ausbruchsgeschehen stehen.

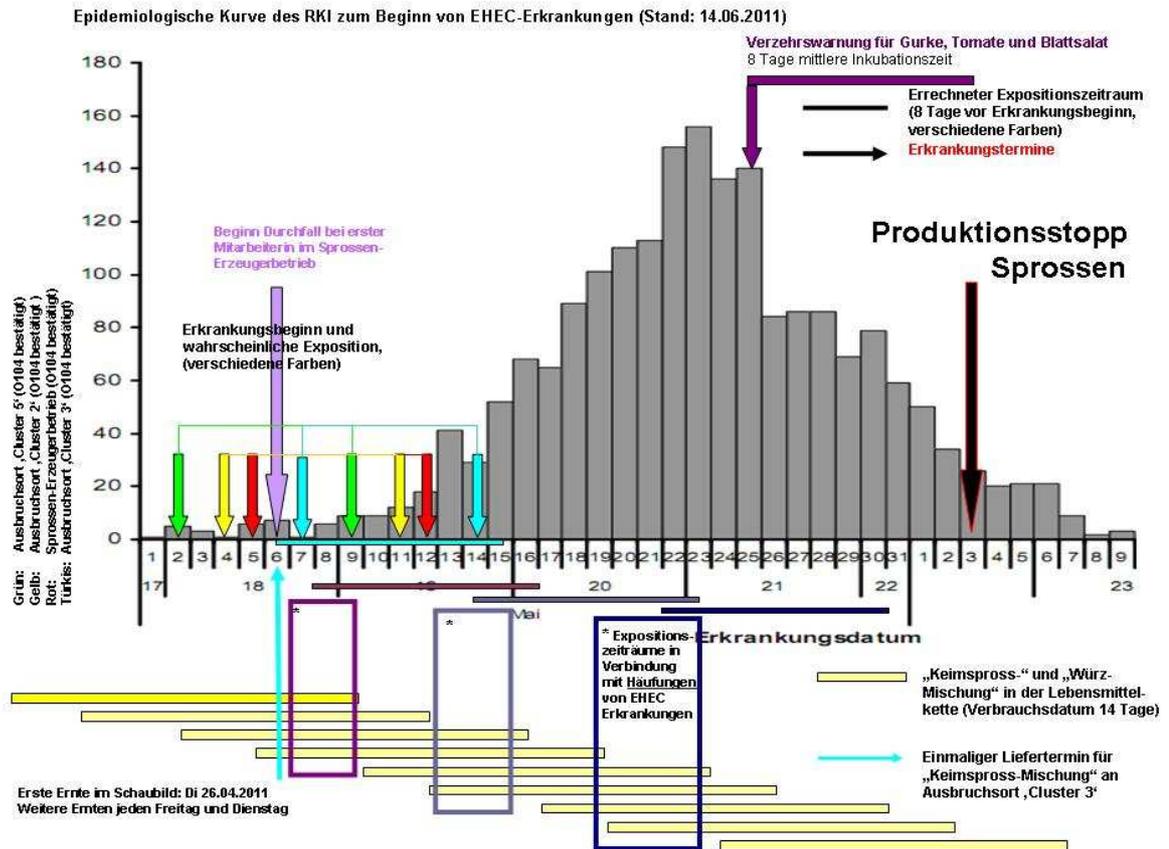


Abbildung 3: Übersichtsschaubild zu bekannten und geschätzten Expositionszeiten an verschiedenen Expositionsorten sowie Daten zur Produktion von Sprossenmischungen im Verhältnis zum zeitlichen Verlauf des Gesamtausbruchgeschehens

Abbildung 4 stellt am Beispiel eines der im Detail analysierten Ausbruchsorte (Cluster 5) Zusammenhänge zwischen Sprossenlieferungen, Expositionszeiträumen und Erkrankungsfällen graphisch dar. Dieser Ausbruchsort ist an mehreren Terminen mit Sprossen der „Würz-Mischung“ beliefert worden. Auffällig ist auch hier, dass die Erkrankungsfälle in zeitlicher Übereinstimmung mit einer mittleren Inkubationszeit von 8 Tagen nach Lieferung bestimmter Erntechargen aus dem Gartenbaubetrieb in Niedersachsen auftreten. Die Informationen zu Lieferterminen von Sprossen der „Würz-Mischung“ ermöglichen eine Eingrenzung der vermutlich mit dem EHEC O104:H4 Erreger kontaminierten Erntechargen. Ausgehend von den ersten Erkrankungsfällen am 09.05.2011 und unter Annahme einer mittleren Inkubationszeit von 8 Tagen ist es wahrscheinlich, dass die ersten EHEC kontaminierten Sprossen-Mischungen ab dem 02.05.2011 geliefert wurden. Für die Lieferungen vom 02. und 03.05.2011 kommen Erntechargen der „Würz-Mischung“ vom 26. oder 29.04.2011 in Frage. Diese waren somit mit hoher Wahrscheinlichkeit mit EHEC O104:H4 kontaminiert.

Epidemiologische Kurve des RKI zum Beginn von EHEC-Erkrankungen (Stand: 14.06.2011)

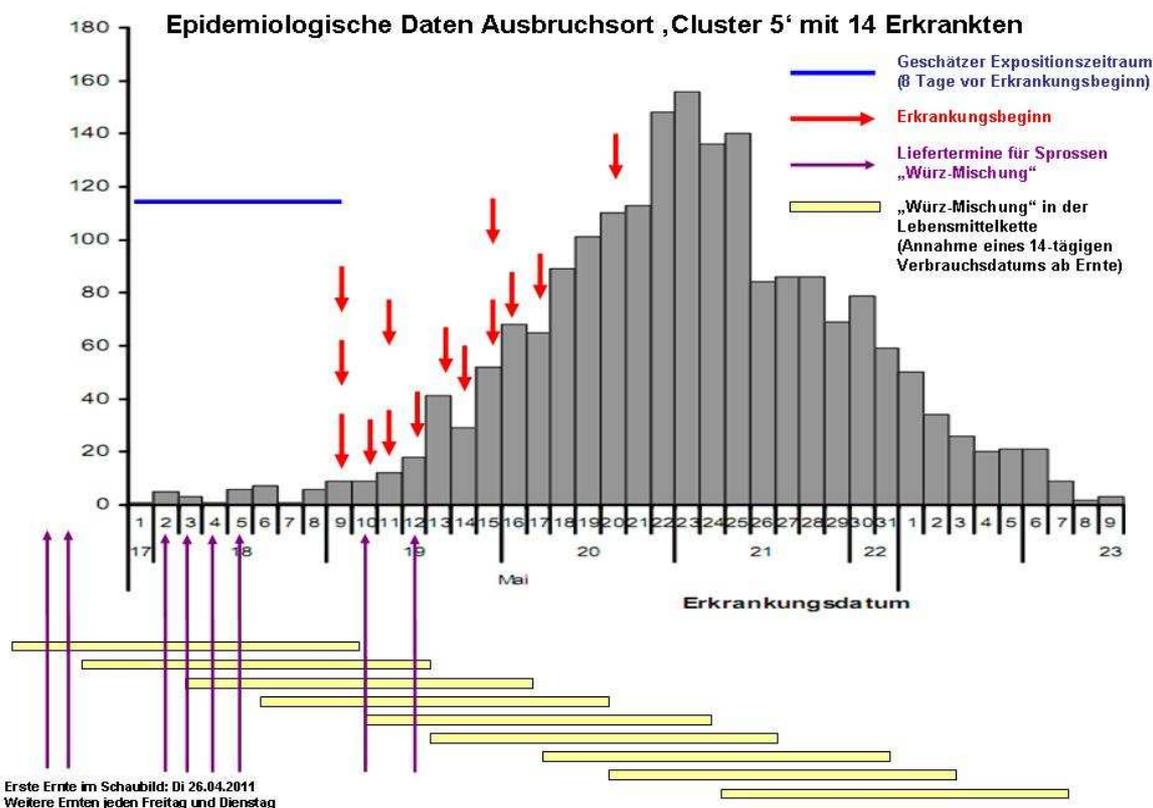


Abbildung 4: Übersichtsschaubild zu zeitlichen Zusammenhängen zwischen der Ernte von Chargen der Sprossen „Würz-Mischung“, Lieferungen der Sprossen-Mischung, des geschätzten Expositionszeitraums und von Erkrankungsfällen an einem der Ausbruchsorte (Cluster 5)

4. Organisation des Daten- und Informationsaustausches zwischen den Bundesländern und der Task Force EHEC

Die wichtigsten Schnittstellen des Informations- und Datenaustausches waren:

- **Auswahl und Beschreibung von fünf Ausbruchsorten (Cluster)**

Diese Cluster dienten als Startpunkt der systematischen Rückverfolgung der Lebensmittelketten. Die Auswahl erfolgte am 03. Juni 2011 in der konstituierenden Sitzung der Task Force.

- **Übermittlung und Abgleich der in Deutschland aufgetretenen Ausbruchsorte (Cluster), sowie Übermittlung und Abgleich aller Daten zur Beschreibung von Ausbruchsorten (Umfang, Zuordnung, Charakterisierung)**

Dieser Abgleich erfolgte kontinuierlich zwischen der Task Force EHEC am BVL und dem RKI. Eine Gesamtliste aller Ausbruchsorte (Cluster) wurde bei der Task Force EHEC geführt.

- **Übermittlung und Abgleich von Informationen zur Verzehrsanamnese von Personen in den fünf ausgewählten Ausbruchsorten**

Da diese Informationen über zusätzliche Befragungen und der Erhebung von Rezepturen während der Arbeit der Task Force EHEC vom RKI verfeinert wurden, fand hier ebenfalls ein kontinuierlicher Abgleich stand.

4.1 Datenübermittlung durch die Bundesländer

Für Datenanfragen in den Bundesländern stand der Task Force EHEC jeweils eine Kontaktstelle unmittelbar zur Verfügung. Mit Hilfe der Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden der Bundesländer wurden die notwendigen Informationen (z.B. Lieferlisten, Speisekarten und Rezepturen) zum fraglichen Zeitraum eingeholt und ausgewertet. Basierend auf diesen Informationen wurden dann die Lieferwege und -ketten von den Lebensmitteln, die von Erkrankten an den fünf Ausbruchsorten verzehrt wurden, analysiert und die Warenströme nachvollzogen.

4.2 Systematische Datenerhebung

Ausgangspunkt der Datenerhebung war eine EXCEL-Struktur, die im BVL Lagezentrum entwickelt worden war, um bei den Datenmeldungen im Rahmen der Ausbruchsuntersuchung Produzenten- und Lieferadressen von Lebensmitteln zu erfassen. Nach Diskussion in der Task Force EHEC wurde am 06.06.2011 entschieden, diese Struktur zu ändern, da: 1. Detailinformationen zum Lebensmittel (z.B. Verarbeitungs-, Lieferzeiten) und 2. Kontaktinformationen fehlten, sowie Lieferketten über mehrere Stufen gemeinsam erhoben wurden (Vorlieferanten mehrerer Stufen).

Die Vorlage zur Datenerfassung wurde auf jeweils eine Stufe beschränkt und um mehrere Felder (Spalten) ergänzt. Folgende Felder wurden pro Lieferschnitt systematisch erhoben:

- Identifikation der Eingabe (Name, lfd.Nr.)
- Kontaktperson für Datenerhebung (Bundesland, Name, direkte Telefonnummer)
- Name des verarbeitenden Betriebes (Restaurant, Verteiler, Produzent etc.), inkl. Adresse, PLZ, Ort, Betriebs-/USt-Nr., zust. Bundesland, Funktion („Abgabe an“)
- Produziertes, verarbeitetes Lebensmittel (Produktname, Gericht), inkl. Rezeptur, Mischung, Zutatenliste etc. (im wesentlichen auf Produkte mit Zutaten der Lebensmittelliste beschränkt)
- Anzahl, Menge und Einheit, Lot-/Chargen-Nr., Beginn und Ende des Produktionszeitraumes, zu jedem verarbeiteten Lebensmittel (Produkt, Gericht)

- Verwandte Zutat, inkl. Beschreibung der Verarbeitung, Anzahl, Menge und Einheit, Lot-/Chargen-Nr.
- Lieferung der Zutat, inkl. Lieferdatum, Verwendungszeitraum der gesamten Lieferung, Bemerkungen zur Lieferung (z.B. Zukauf etc.)
- Name des Lieferanten (z.B. Verteiler, Produzent), inkl. Adresse, PLZ, Ort, Betriebs-/USt-Nr., zust. Bundesland
- Informationen ob diese Lieferkette weiterverfolgt werden soll (Begründung bei Kettenende)
- Allgemeine Bemerkungen der Kontaktperson bei Datenerhebung
- Beschreibung der Datenquelle und Datenablage
- Allgemeine Bemerkungen bei Dateneingabe

Die Dateneingabe erfolgte in einem EXCEL-Tabellenblatt je Betrieb durch eine verantwortliche Person. Eine gemeinsame Anleitung diente zur Erläuterung und Harmonisierung der Eingaben.

4.3 Datenspeicherung und Übermittlung

Zur Kontrolle des Datenflusses und Bearbeitungsstandes, sowie zum Austausch der Informationen wurde eine Ordnerstruktur im FIS-VL eingerichtet. Diese umfasste mehrere Ebenen:

Task Force Datenmeldung:

Geschützter Bereich mit strikter Zugangskontrolle zur sicheren Ablage sensibler Daten.

Projekt-Ebene:

Ein Ordner pro Unterpaket: A_ClusterRückverfolgung, B_SaatenRückverfolgung, C_“Sprossen-Erzeuger“Vorwärtsverfolgung

Bearbeitungs-Ebene:

Je Bearbeitungsschritt ein Ordner: 00_Infos_Formulare (allg. Anleitungen zur Information), 01_Eingang_Anfragen (Auftragserteilung), 02_Meldungen_noch_unvollständig (Sammlung der Antworten, Vollständigkeitsprüfung), 03_Eingang_Daten (Eingabe der Daten), 04_Bearbeitet (Ablage der Daten), 99_Datentabellen_Excel (Ablage der Ergebnisse).

Die Informationen flossen während der Bearbeitung von Ordner 01 bis Ordner 04.

Bundesland-Ebene:

Sortierung der Anfragen nach zuständigen Ländern.

Betriebs-Ebene:

Sortierung der Informationen nach verarbeitendem Betrieb (PLZ_Name).

Die Datenerhebung konnte so an mehreren Standorten erfolgen. Zur Eingabe in die Datenbank standen der Task Force am Standort BVL bis zu 2 Teams und am Standort BfR bis zu 6 Teams mit jeweils 2-3 Personen zur Verfügung. Jedes Team verfügte über einen Teamverantwortlichen, jeder Standort über einen Koordinator/Vertreter. Die Koordination der Standorte erfolgt über regelmäßige (mind. zweimal tägliche) Telefonkonferenzen der Koordinatoren oder ihrer Vertreter.

Die Anfragen an die Bundesländer wurden über eine Koordinatorin (oder Vertreter) im BVL versandt, die auch die Rückantworten empfangt, auf Vollständigkeit prüft und evt. Ausstände anmahnt. Eine Kontrollliste erfasst die jeweiligen Bearbeitungsstände der Anfragen.

4.4 Datenanalyse

In der Datenanalyse wurden die einzelnen Glieder der Lieferkette wieder zusammengesetzt. Die Zuordnung erfolgte durch Identifizierung

- des gleichen Betriebs
- der gleichen Ware

Zum Zwecke der Identifizierung wurden den Betrieben und Waren eindeutige Identifikationen zugeordnet.

Die Auswertungen konnten für alle verdächtigen Lebensmittel gemeinsam oder einzeln erfolgen. Je Lieferstufe (Verbraucher, Lieferant, Vorlieferant etc.) wurden die Akteure identifiziert und die Verbindungen detektiert. In tabellarischer Form wurden Angaben zum Lebensmittel (genaue Bezeichnung, Charge-Nr. und alle Lieferdaten) für eine weitere Plausibilitätsprüfung und Chargenverfolgung zur Verfügung gestellt. Weitere Plausibilitäts-Abfragen konnten an Hand des zeitlichen Ablaufs erfolgen.

Zusätzlich wurden die Lieferbeziehungen graphisch in einer Netzwerkgrafik dargestellt.

5. Abschluss der Ausbruchsuntersuchung und Fazit zur Task Force EHEC

Durch den am Freitag, den 24. Juni 2011, bekannt gewordenen EHEC O104:H4 Krankheitsausbruch nach Verzehr einer selbstgezogenen Sprossenmischung in Frankreich verdichteten sich die Indizien für Bockshornkleesamen als Eintragsquelle des EHEC O104:H4 Erre-

gers. Die Sprossmischung, welche in Frankreich Ursache des Ausbruchs war, bestand aus Senf-, Rucola- und Bockshornkleesprossen. Eine molekularbiologische Feintypisierung belegte, dass die bei den Erkrankten nachgewiesenen EHEC O104:H4 Stämme in beiden Ausbrüchen identisch waren.

Aufgrund des französischen Ausbruchsgeschehens richtete die Europäische Kommission am 26. Juni 2011 eine europäische Task Force unter Leitung der EFSA und mit Beteiligung von Frankreich, Italien, Deutschland, Großbritannien und den Niederlanden ein. Aufgabe dieser EU Task Force war es, nach der gemeinsamen Quelle für den französischen und den deutschen mit Sprossenverzehr assoziierten Krankheitsausbruch zu suchen. Hierfür wurde eine europaweite Rückverfolgung und Aufklärung der Warenströme für Samen-Chargen, die in Frankreich und in dem Gartenbaubetrieb in Niedersachsen zur Sprossenproduktion verwendet wurden, initiiert. Deutsche Vertreter in der EU Task Force waren Wissenschaftler des BfR und des BVL, die auch in der nationalen Task Force EHEC mitgearbeitet hatten. So konnten die hiesigen Erkenntnisse direkt in die europäische Aufklärungsarbeit einfließen. Auf Grundlage der Erkenntnisse der deutschen Task Force EHEC zu Bockshornkleesamen und da Bockshornkleesprossen sowohl in Frankreich als auch in Deutschland von Erkrankten verzehrt worden waren, wurden prioritär zunächst die EU-weiten Lieferketten für Bockshornkleesamen analysiert. Die Ergebnisse der von der Task Force EHEC frühzeitig angeregten Rückverfolgung von Samen in Deutschland konnten sehr schnell zur Verfügung gestellt werden und waren wesentliche Grundlage für die Aufklärung der Lieferbeziehungen.

Auf Basis der deutschen Ermittlungsergebnisse zur Rückverfolgung der Bockshornkleesamen konnte schnell ermittelt werden, dass sowohl die in Frankreich verwendeten Bockshornkleesamen als auch jene, die in Deutschland zur Sprossenproduktion genutzt worden waren, über mehrere Zwischenhändler von demselben deutschen Großhändler bezogen worden waren. Dieser Großhändler hatte die entsprechende Charge von Bockshornkleesamen (Charge Nr. 48088) im Dezember 2009 aus Ägypten importiert.

Angesichts dieser Erkenntnisse veröffentlichten EFSA und ECDC (Europäische Zentrale für die Prävention und Kontrolle von Krankheiten) am 29. Juni 2011 kurzfristig eine Risikobewertung mit der Schlussfolgerung, dass der Verzehr von Sprossen aus Bockshornkleesamen, welche aus Ägypten importiert wurden, die vermutliche Ursache der EHEC O104:H4 Krankheitsausbrüche in Deutschland und Frankreich war. Auch das BfR kam in seiner vorläufigen Risikobewertung vom 30. Juni 2011 zu dem Schluss, dass zur Sprossenproduktion verwendete Bockshornkleesamen mit großer Wahrscheinlichkeit Ursache des Ausbruchs waren (Stellungnahme Nr. 022/2011).

Die zuständigen deutschen Behörden ergriffen Risikomanagementmaßnahmen bezüglich drei verdächtiger Chargen von Bockshornkleesamen, die von dem Exporteur in Ägypten in den Jahren 2009, 2010 und 2011 nach Deutschland geliefert wurden.

Auf Basis des am 5. Juli 2011 von der EFSA veröffentlichten Berichtes zur „Rückverfolgung von Samen, insbesondere Bockshornkleesamen, mit Bezug zu dem EHEC O104:H4 Ausbrüchen in Deutschland und Frankreich im Jahr 2011“ hat die Europäische Kommission am 6. Juli 2011 einen „Durchführungsbeschluss über Sofortmaßnahmen hinsichtlich Bockshornkleesamen sowie bestimmter Samen und Bohnen aus Ägypten“ bekannt gegeben. Mit diesem Durchführungsbeschluss werden die europäischen Mitgliedstaaten verpflichtet, alle nötigen Maßnahmen zu ergreifen, damit sämtliche Chargen mit Bockshornkleesamen, die im Zeitraum 2009 bis 2011 aus Ägypten eingeführt wurden und in den Meldungen des Schnellwarnsystems für Lebens- und Futtermittel (RASFF) im Zusammenhang mit dem Rückverfolgungsprogramm benannt sind, vom Markt genommen und vernichtet werden. Weiterhin wird die Einfuhr von bestimmten Samen und Sprossen aus Ägypten in die EU bis einschließlich 31. Oktober 2011 verboten.

Der EHEC O104:H4 Krankheitsausbruch in Deutschland ist damit aufgeklärt. Am Dienstag, den 5. Juli 2011, endete die Arbeit der Task Force EHEC am BVL. Das RKI hat einen Sachstandsbericht zum Ausbruch publiziert und das BfR hat am 5. Juli 2011 eine Stellungnahme zur „Bedeutung von Sprossen und Keimlingen sowie Samen zur Sprossenherstellung im EHEC O104:H4 Ausbruchsgeschehen im Mai und Juni 2011“ veröffentlicht.

Fazit

Im Gegensatz zu den meisten lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen konnte die Quelle des Ausbruchs in diesem Fall mit großer Wahrscheinlichkeit identifiziert werden. Die Task Force EHEC hat ihre Aufgabe, dass für den EHEC O104:H4 Ausbruch verantwortliche Lebensmittel zu identifizieren, damit der Ausbruch gestoppt werden kann, erfolgreich bewältigt.

Die von der Task Force entwickelte neue Strategie für die Ausbruchsauflklärung mit der engen Zusammenarbeit von Bundes- und Landesbehörden und zwischen Gesundheitsbehörden, Lebensmittelüberwachungsbehörden und Wissenschaftlern ist ein Erfolgsmodell mit Zukunft. Durch die gemeinsame Auswertung der Informationen von Patienten, die durch die Gesundheitsbehörden befragt wurden, in Verbindung mit Laboranalysen zum Vorkommen des Erregers in Lebensmitteln und die Analyse von Warenströmen können lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche schnell und effektiv aufgeklärt werden.

6. Mitarbeiter der Task Force EHEC

6.1 Mitarbeiter der Task Force EHEC im BVL-Lagezentrum

Die im Folgenden benannten Behörden der Bundesländer und des Bundes haben für den Zeitraum 4. – 17. Juni 2011 Mitarbeiter für die Arbeit in der Task Force EHEC im Lagezentrum des BVL (Sitz: Mauerstrasse 29 in 10117 Berlin) entsandt. Die genannten Personen waren jeweils mehrere Tage in der Task Force aktiv und haben gemeinsam den Ergebnisbericht erstellt.

Bayrisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)

Michael Bucher, Britta Müller und Albert Rampp

Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz Hamburg (BGV)

Manfred Kutzke und Wulf Ladehoff

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern

Bernd Broschewitz und Kristian Kühn

Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES)

Martin Bisping, Doris Förster und Julia Jähne

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

Christoph-Michael Hänel

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Andrea Ernert, Alexandra Fetsch, Matthias Greiner, Stefan Gross, Norbert Kenntner, Christine Müller-Graf und Annette Reinecke

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Oliver Frandrup-Kuhr, Gerd Fricke, Katrin Heusler, Andreas Kliemant, Petra Luber und Helmut Tschiersky-Schöneburg

Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)

Hubert Deluyker, Andrea Gervelmeyer, Michaela Hempen und Olaf Mosbach-Schulz

Robert Koch-Institut (RKI)

Helen Bernard und Bettina Rosner

6.2 Mitarbeiter der Task Force EHEC im BfR (Dateneingabe, Erstellung von Netzwerkgrafiken)

Julian Adolphs, Sabrina Hausdörfer, Barbara Karbowiak, Dorothea Köhler-Hahn, Uta Kühnast, Ulf Lenski, Christel Lund, Cindy Mandelkow, Uwe Ramm, Dirk Reuter, Christel Rozycki, Diana Rubin, Ewangelia Saradidou, Anika Schielke, Susanne Skolik, Armin Weiser, Jan-Frederik Wigger, Ulrike Wippel, Hildegard Zibell

6.3 Teilnehmer der ersten Sitzung der Task Force EHEC am 3. Juni 2011

Helen Bernard (RKI), Michael Bucher (LGL, BY), Oliver Frandrup-Kuhr (BVL), Gerd Fricke (BVL), Matthias Greiner (BfR), Petra Hiller (BfR), Julia Jähne (LAVES, NI), Petra Kaiser (LGL, BY), Rolf Kamphausen (MKULNV, NW), Anke Lauche (BVL), Friedrich Liebig (HU Hamburg), Petra Luber (BVL), Thomas May (QS GmbH), Andrea Sanwidi (BMELV), Karl Schmitz (BVEO), Hans-Dieter Stallknecht (DBV), Klaus Stark (RKI), Helmut Tschiersky-Schöneburg (BVL), Petra Zechel (LGL, BY)

7. Danksagung

Allen Personen, Betrieben, Behörden und Institutionen die bei der Zusammenführung von Daten und Informationen für die Arbeiten und Auswertungen der Task Force EHEC im Zusammenhang mit der Aufklärung des EHEC O104:H4 Krankheitsausbruchs in Deutschland behilflich waren, sei an dieser Stelle herzlichst gedankt! Darüber hinaus gilt ein besonderer Dank noch den Mitarbeitern des hauptsächlich betroffenen niedersächsischen Landkreises Uelzen, Herrn LMK Ziesler, Herrn LMK Sabbath und Herrn Jörg Pfeiffer.