

Epidemiologische Untersuchung eines Norovirusausbruchs in Kindergemeinschaftseinrichtungen im Landkreis Göttingen im Jahr 2023

1. Einleitung

Norovirusinfektionen gehören zu den häufigsten meldepflichtigen Erkrankungen in Deutschland. Grund hierfür sind vor allem Ausbruchseignisse mit oft beachtlichen Erkrankungszahlen. Meldepflichtig gemäß § 6 und § 7 Infektionsschutzgesetz (IfSG) ist sowohl das Auftreten von Gruppenerkrankungen mit gastrointestinalem Symptomen als auch der direkte oder indirekte Nachweis von Noroviren, sofern er auf eine akute Infektion hindeutet. An die Landesbehörden übermittelt werden laborbestätigte Fälle sowie Ausbrüche, in denen mindestens ein laborbestätigter Fall enthalten ist.

Die zwei wichtigsten Übertragungsmechanismen von Noroviren sind Mensch-zu-Mensch-Übertragungen¹ und Übertragungen durch kontaminierte Lebensmittel. Der Anteil lebensmittelbedingter Ausbrüche wurde z. B. in den Niederlanden von de Witt et al.² auf 12–16 % geschätzt. Dabei kommen sowohl rohe Lebensmittel wie Salate, Obst oder tiefgefrorene Beeren als auch getrocknete Produkte wie Kräuter und Tees³ oder kontaminiertes Wasser in Betracht.¹ Ebenso ist eine Kontamination von geäerten Speisen nach der Zubereitung möglich.

Bei Noroviren handelt es sich um unbehüllte Viren. Sie werden in Genogruppen^{1,4,5} und Genotypen unterteilt.¹ Erkrankungen beim Menschen sind vornehmlich auf Noroviren der Genogruppen I und II zurückzuführen, wobei Genotypen der Genogruppe I hauptsächlich in Verbindung mit lebensmittel- und wasserbedingten Ausbrüchen beobachtet werden.⁵

In der 23. Kalenderwoche (KW) 2023 (5.6.–9.6.2023) ereignete sich im niedersächsischen Landkreis Göttingen ein großer Norovirusausbruch mit über 500 Erkrankungsfällen in nahezu 50 Kindergemeinschaftseinrichtungen.

Alle Einrichtungen wurden für die Mittagsverpflegung von demselben Cateringunternehmen (nachfolgend „Lebensmittelunternehmen“ genannt) beliefert. Den Einrichtungen wurden täglich zwei unterschiedliche Mittagsmenüs sowie an einigen Tagen ein Dessert bzw. Obst als Alternative zum Dessert zur Auswahl angeboten. Nachdem es von mehreren Kindergemeinschaftseinrichtungen zu Stornierungen von Essensbestellungen aufgrund des Auftretens von Gastroenteritis-Symptomen (Durchfall, Erbrechen) bei den betreuten Kindern kam, informierte der Lebensmittelunternehmer selbst den Fachdienst für Verbraucherschutz (Veterinäramt) sowie das zuständige Gesundheitsamt (Landkreis Göttingen) und äußerte dabei den Verdacht, dass eine der ausgelieferten Speisen kontaminiert und ursächlich für die Symptome gewesen sein könnte.

Als potenzielle Infektionsursache wurden initial tiefgekühlte Beeren diskutiert, die nicht erhitzt in einem Dessert des Lebensmittelunternehmens verarbeitet wurden und möglicherweise mit Noroviren kontaminiert gewesen sein könnten. Hintergrund der Vermutung war, dass bereits in der Vergangenheit in einzelnen Fällen Noroviren in importierten tiefgefrorenen Beeren nachgewiesen wurden. Auch der bisher größte berichtete Norovirusausbruch in Deutschland, bei dem im Jahr 2012 etwa 11.000 Personen erkrankten, ließ sich auf tiefgekühlte Erdbeeren zurückführen.¹²

2. Methode

Zur Aufklärung der Fallhäufung arbeiteten die Gesundheits- und Lebensmittelüberwachungsbehörden auf kommunaler Ebene sowie die Landesbehörden eng zusammen. Grundlage zur Strukturierung dieser Aktivitäten war der „Leitfaden für Gesundheitsämter und Lebensmittelüberwachungsbehör-

den zum Management lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche in Niedersachsen“.⁶

Konkret wurden die im Folgenden näher ausgeführten Maßnahmen durchgeführt: aktive Fallsuche, Untersuchung humaner Laborproben, Untersuchungen und Betriebsprüfungen beim Lebensmittelunternehmen, Untersuchung von Lebensmittelproben sowie epidemiologische Untersuchungen zwischen Lebensmittelexpositionen und den Erkrankungsfällen. Für die epidemiologische Analyse wurden zwei verschiedene Untersuchungsansätze gewählt, eine ökologische Studie sowie eine retrospektive Kohortenstudie.

Zur Einordnung der im Zuge der Untersuchung bekannt gewordenen Fälle und für die Zwecke der verschiedenen Auswertungen wurde für jeden Studienansatz eine eigene Falldefinitionen erstellt.

Informationsaufnahme und Betriebsprüfung bei dem Lebensmittelunternehmen

Zu Beginn der Untersuchungen stellte das Lebensmittelunternehmen Listen aller belieferten Einrichtungen und deren Kontaktdata zur Verfügung. Bei den belieferten Einrichtungen handelte es sich um Kindertageseinrichtungen, Krippen und Schulen. Das Lebensmittelunternehmen hatte bereits eine erste Abfrage zu Erkrankungsfällen bei den belieferten Einrichtungen durchgeführt und konnte Zahlen zu den jeweiligen Erkrankungsfällen zur Verfügung stellen. Außerdem stellte das Lebensmittelunternehmen für die KW 23/2023 Speisepläne und Lieferlisten inkl. der ausgelieferten Mengen pro Speise für die einzelnen Einrichtungen zur Verfügung.

Seitens des Veterinäramtes wurde unverzüglich nach Eingang der Meldung eine Betriebsprüfung bei dem Lebensmittelunternehmen vorgenommen. Anhand der Speisepläne wurden verdächtige Lebensmittel identifiziert und seitens des Labors am selben Tag Untersuchungen der Rückstellproben verschiedener Speisekomponenten der vorhergehenden 14 Tage sowie der verwendeten Rohwaren veranlasst. Im weiteren Verlauf wurden Waren bis auf Herstellerebene rückverfolgt. Um eine möglichst umfassende Ausbruchsaufklärung zu gewährleisten und subklinisch erkrankte Personen oder Ausscheider auszuschließen, wurden zudem Stuhl-

proben von 25 Beschäftigten des Lebensmittelunternehmens untersucht.

Aktive Fallsuche und Laboruntersuchung humaner Stuhlproben

Zum Zeitpunkt des Bekanntwerdens des Geschehens lagen dem Gesundheitsamt noch keine Untersuchungsbefunde oder Labormeldungen vor. Aufgrund der ersten Abfrage des Lebensmittelunternehmens war jedoch frühzeitig bekannt, in welchen Einrichtungen besonders viele Erkrankungsfälle aufgetreten waren. Das Gesundheitsamt nahm prioritätär Kontakt mit diesen stark betroffenen Einrichtungen und in der Folge mit einzelnen dort erkrankten Personen auf. Hierbei ergab sich, dass bereits einige Laboruntersuchungen durch behandelnde Ärztinnen und Ärzte in niedergelassenen Laboren beauftragt worden waren, jedoch noch keine Ergebnisse vorlagen. Um eine ausreichende diagnostische Absicherung zu erreichen, veranlasste das Gesundheitsamt im Rahmen akuter Maßnahmen weitere 25 Probennahmen erkrankter Personen (darunter sowohl Erwachsene als auch Kinder) und die Laboruntersuchung dieser Proben im Niedersächsischen Landesgesundheitsamt (NLGA).

Zusammen mit den 25 Stuhlproben der Beschäftigten des Lebensmittelunternehmens wurden insgesamt 50 Stuhlproben im Labor des NLGA via PCR untersucht. Am NLGA positiv auf Noroviren getesteten Stuhlproben wurden für eine Genotypisierung an das Konsiliarlabor für Noroviren am Robert Koch-Institut (RKI) eingeschickt.

Ergriffene Sofortmaßnahmen des ÖGD und der Lebensmittelüberwachung (LMU)

Beschäftigte des Lebensmittelunternehmens wurden bezüglich aufgetretener Gastroenteritis-Symptome in den vorangegangenen Tagen befragt.

Der Lebensmittelunternehmer wurde zudem direkt nach Bekanntwerden des Ausbruchs amtsseitig aufgefordert, alle belieferten Einrichtungen zu informieren, evtl. noch vorhandenen Speisereste der KW 23/2023 zurückzusenden oder unverzüglich zu vernichten und keinesfalls Speisereste zum Verzehr freizugeben. Eine Pressemitteilung⁷ über das Geschehen wurde am 12.6.2023 herausgegeben. Es erfolgte eine telefonische Rücksprache mit dem RKI

und die entsprechenden Stellen auf Landes- und Bundesebene wurden durch die LMU über das Geschehen informiert.

Ökologische Analyse auf Ebene der Einrichtungen

Als ersten Ansatz zur Untersuchung der Assoziation des Verzehrs bestimmter Lebensmittel mit den Erkrankungsfällen wurde ein ökologisches Studiendesign gewählt und die Korrelation zwischen der Anzahl der gelieferten Menüportionen im Verhältnis zur Anzahl der Personen in der Einrichtung und dem Anteil der Erkrankten an den Folgetagen analysiert. Die epidemiologisch statistischen Einheiten der ökologischen Studie stellten die Einrichtungen dar. Zur Durchführung der Studie wurden für alle belieferten Einrichtungen die Anzahl der an den einzelnen Tagen der KW 23/2023 gelieferten Menüs aus den Unterlagen des Lebensmittelunternehmens ermittelt. Die Anzahl der Fälle ergab sich aus den Krankmeldungen an den einzelnen Wochentagen der KW 23/2023 und wurde bei allen Einrichtungen systematisch abgefragt.

Nachermittlungen bei Einrichtungen, die zunächst keine Angaben lieferten, wurden durch Beschäftigte der zuständigen Behörden vorgenommen.

Einrichtungen, die über mehrere Untereinrichtungen, wie Schule, Kindertagesstätte oder Krippe verfügten, wurden als separate Einrichtungen betrachtet.

Für jede belieferte Einrichtung wurde für jeden Wochentag der KW 23/2023 die Anzahl der ausgelieferten Menüportionen sowie ggf. der Desserts im Verhältnis zur Anzahl der anwesenden Personen in der Einrichtung ermittelt. Die separate Betrachtung der Desserts erfolgte nur an einigen Wochentagen, da nicht an allen Wochentagen ein Dessert angeboten wurde. Außerdem wurde für jeden Wochentag der KW 23/2023 der Anteil der erkrankten Personen an allen betreuten Personen in der Einrichtung ermittelt. Anschließend wurde über alle Einrichtungen der Korrelationskoeffizient nach Pearson⁸ zwischen der Anzahl der gelieferten Menüportionen an einem Wochentag im Verhältnis zu den betreuten Personen und dem Anteil der erkrankten Personen an den folgenden Wochentagen für jeden Tag ein-

zeln ermittelt. Die Tage wurden getrennt voneinander betrachtet, da für die ökologische Studie einzig aggregierte Daten je Tag und Einrichtung (keine Einzelfalldaten) zur Verfügung standen und somit Doppeltzählungen von Fällen vermieden werden sollten.

Ein besonderes Augenmerk wurde auf die Korrelation mit dem Krankenstand des 9.6.2023 gelegt, da dies den Tag mit den meisten Krankmeldungen darstellte und somit die aussagekräftigsten Ergebnisse zu erwarten waren.

Das Datenmanagement erfolgte in Microsoft (MS) Excel (Version 2108).

Retrospektive Kohortenstudie mit Personal der Gemeinschaftseinrichtungen

Aufgrund des höheren Evidenzgrades wurde als zweiter analytischer Ansatz zur Identifizierung des potenziellen Ausbruchsvehikels eine retrospektive Kohortenstudie durchgeführt. Hierzu wurde auf Grundlage der bereitgestellten Speisepläne ein Fragebogen entwickelt. Dieser wurde an Erwachsene in den Einrichtungen, also im Wesentlichen an das Betreuungspersonal und ggf. weiteres Personal, z. B. der Hauswirtschaft, adressiert. Der Ansatz, nur die Erwachsenen zu befragen, wurde gewählt, da es sich bei den betreuten Personen überwiegend um Kinder im Vorschulalter handelte, von denen nicht zu erwarten war, dass diese verlässliche Auskunft über den Speisenverzehr der vorausgegangenen Woche geben konnten. Mithilfe der Kohortenstudie war es möglich, auch Informationen zu nicht erkrankten Personen in den Einrichtungen zu erhalten.

Anhand des Fragebogens wurden sowohl Informationen zu möglichen aufgetretenen Symptomen, dem Erkrankungsbeginn als auch zu verzehrten Speisen in den jeweiligen Einrichtungen in KW 23/2023 erhoben. Persönliche Daten (Alter, Geschlecht) der befragten Personen wurden nicht erfasst. Der Fragebogen wurde digital über die Software Lampa poll⁹ umgesetzt, der Zugangslink sowie ein QR-Code zur Umfrage wurden über das Veterinäramt an die Beschäftigten der betroffenen Einrichtungen verteilt. Die Befragung erfolgte im Zeitraum 21.6.–3.7.2023.

In die epidemiologische Analyse der Befragungsergebnisse im Rahmen der retrospektiven Kohortenstudie wurden nur Personen eingeschlossen, die in KW 23/2023 in einer der betroffenen Einrichtungen an mindestens einem Tag anwesend waren. Als Fälle wurden diejenigen Personen gewertet, bei denen Durchfall und/oder Erbrechen im zeitlichen Zusammenhang mit dem Gesamtgeschehen (8.6.2023 oder 9.6.2023) auftraten und diese somit das klinische Bild der RKI-Falldefinition erfüllten.¹⁰ Personen, die Erkrankungssymptome berichteten, die nicht das klinische Bild der RKI-Falldefinition erfüllten (z. B. nur Bauchschmerzen), wurden aus der Analyse ausgeschlossen. Personen, deren Symptome zeitlich nicht am 8.6.2023 oder 9.6.2023 auftraten, wurden ebenfalls von der Analyse ausgeschlossen, da für sie ein hohes Risiko der Missklassifikation bestand. Insbesondere für Personen, die nach dem 9.6.2023 erkrankten, konnten mögliche Sekundärinfektionen aufgrund der vorausgegangenen Betreuung erkrankter Kinder als Infektionsursache nicht ausgeschlossen werden. Personen, die die Einschlusskriterien erfüllten und keine Symptome aufwiesen, bildeten die Vergleichsgruppe.

Das Datenmanagement sowie die Berechnung von relativen Risiken (RR) und 95 %-Konfidenzintervallen (95 %-KI) erfolgte in MS Excel (Version 2108) unter Zuhilfenahme des „Linelist-Werkzeugs“ des RKI,¹¹ mithilfe dessen zudem eine Epidemiekurve erstellt wurde.

Informationen zu Meldefällen gemäß IfSG

Als Meldefälle gemäß IfSG wurden Fälle gezählt, die dem Gesundheitsamt gemeldet wurden und die die Referenzdefinition des RKI erfüllten, d. h. die das klinische Bild erfüllten und bei denen eine labor-diagnostische Bestätigung erfolgte, z. B. mittels Antigennachweis aus Stuhl, Elektronenmikroskopie oder eines Nukleinsäurenachweises (PCR-Nachweis) des Virus.¹⁰

3. Ergebnisse

Aktive Fallsuche und Laborergebnisse humaner Proben

Von dem Lebensmittelunternehmen wurden insgesamt 65 Einrichtungen mit 69 Untereinheiten bzw.

Gruppen (bei separater Betrachtung von Kindertagesstätte, Kinderkrippe oder Schule innerhalb einer gemeinsamen Einrichtung) beliefert. Aus 49 Einrichtungen wurden Erkrankungsfälle gemeldet. Das Gesundheitsamt erlangte aus den verschiedenen Informationserhebungen (initiale Abfrage des Lebensmittelunternehmens, Befragung im Rahmen der durchgeführten epidemiologischen Analysen und Fallmeldungen gemäß IfSG) Kenntnis von 538 erkrankten Personen, davon 473 Kinder und 65 Erwachsene, einschließlich Sekundärerkrankungen in den Familien. Mindestens eine erkrankte Person wurde aufgrund der Symptomatik kurzzeitig hospitalisiert.

Die ersten aufgetretenen Symptome wurden aus drei Kindertagesstätten für den Nachmittag des 8.6.2023 berichtet.

In Zusammenhang mit dem Ausbruchsgeschehen wurden am NLGA Stuhlproben von 50 Personen auf Noroviren untersucht. In 23 der 25 Stuhlproben (92 %) von Personen aus neun verschiedenen Kindergemeinschaftseinrichtungen wurden Noroviren nachgewiesen.

Von den 25 Stuhlproben der Beschäftigten des Lebensmittelunternehmens wurden 23 Proben negativ auf Noroviren getestet, zwei Proben waren nicht auswertbar.

Zusätzlich wurden weitere Proben in niedergelassenen Laboren untersucht. Die genaue Anzahl aller untersuchter Proben ist jedoch nicht bekannt. Einschließlich der im NLGA untersuchten Proben konnten insgesamt 32 laborbestätigte IfSG-Meldefälle; 26 Kinder, 6 Erwachsene (Spanne = 2–63 Jahre, Median = 6 Jahre, Interquartilsabstand [IQR] = 4) aus 13 Einrichtungen dem Ausbruchsgeschehen zugeordnet werden. Einzelfallinformationen zu weiteren Fällen aus einzelnen Einrichtungen lagen nicht vor.

Eine Zusammenfassung der ermittelten Fälle (je nach Falldefinitionskategorie und Studienansatz) ist in Tabelle 1 dargestellt.

Personengruppe	A untersuchte Proben im NLGA Labor	B im NLGA Labor bestätigte Fälle	C gemäß IfSG gemeldete Fälle* (laborbestätigt, aus allen Laboren)	D Fälle nach Falldefinition Kohortenstudie	E dem GA mitgeteilte Fälle*
Kinder	20	18	26	–	473
Erwachsene (Familienangehörige/ Erzieherinnen und Erzieher/Betreuende)	3	3	6	27	65
Beschäftigte Lebensmittelunternehmen	25	0	–	–	–
Altersgruppe unbekannt	2	2	–	–	–
gesamt	50	23	32	27	538

Tab. 1 | Zusammenfassung von Informationen zu Fällen unterschiedlicher Falldefinitionskategorien/verschiedener Daten-erhebungsansätze,** Norovirusausbruch 2023

NLGA = Niedersächsisches Landesgesundheitsamt; IfSG = Infektionsschutzgesetz, GA = Gesundheitsamt

* Norovirus-Infektionen stellen hinsichtlich der Ausbruchsübermittlung eine Ausnahme dar, indem gemäß IfSG auch bei Ausbrüchen nur laborbestätigte Fälle übermittelt werden müssen (Ausnahme: nosokomiale Ausbrüche).

** Da die Erhebungen, die zu Fällen in Spalte D und E führten, nicht namentlich erfolgten, kann eine Überschneidung der Fälle aus Spalte C, D und E nicht ausgeschlossen werden.

(Geno-)Typisierung

Die Untersuchung der Stuhlproben von Personen aus den verschiedenen Einrichtungen ergab den Nachweis von Noroviren der Genogruppen (GG) I (30 Nachweise) und GGII (zwei Nachweise). Von diesen Norovirus-positiven Fällen konnten 18 Proben (GGI und GGII) zur Genotypisierung ins Konsiliarlabor weitergeleitet werden, für 17 Proben wurde ein Ergebnis erzielt: 9-Mal GGI.P11-GGI.6, 5-Mal GGI.P11, 2-Mal GGI.6 und 1-Mal GGII.14.

Ermittlungen der LMÜ

Bei den durch das Veterinäramt durchgeföhrten Betriebskontrollen des Lebensmittelunternehmens wurden keine bedeutsamen hygienischen Mängel festgestellt. Die Dokumentation wurde als vorbildlich eingeschätzt, ebenso die Compliance des Lebensmittelunternehmers. Dem Geschehen vorausgegangene gastrointestinale Erkrankungen bei Beschäftigten des Lebensmittelunternehmens wurden in der Befragung verneint. Aufgrund der Ergebnisse der Betriebsprüfung wurde eine Betriebsschließung nicht als erforderlich erachtet.

Ergebnisse ökologische Analyse (Korrelationsanalyse)

Von den 69 belieferten Einrichtungen bzw. Unterheiten der Einrichtungen teilten 65 mindestens zu einem Wochentag Informationen zur Art und Menge der gelieferten Speisen sowie zur Anzahl der erkrankten Personen an den Folgetagen mit. Von

vier Einrichtungen wurden Informationen zur Anzahl der gelieferten Speisen und Portionen, nicht jedoch zur Anzahl der erkrankten Personen der Folgetage geliefert.

Eine Übersicht der angebotenen Menüs sowie der Gesamtzahl der ausgegebenen Portionen ist in Tabelle 2 dargestellt.

Die Berechnung der Korrelationen zwischen dem Anteil der Personen, die ein bestimmtes Menü verzehrten und dem Anteil der Erkrankten unter den in den Einrichtungen Betreuten ergaben starke Zusammenhänge zwischen dem aus Rinder-Köttbullar in Preiselbeer-Rahmsoße, Reis und Salat bestehenden Menü 1, welches am 6.6.2023 ausgegeben wurde, und den Krankmeldungen am 9.6.2023 ($r = 0,61$) sowie zwischen dem Waldbeeren-Dessert, welches am 7.6.2023 ausgegeben wurde, und den Krankmeldungen am 9.6.2023 ($r = 0,54$).

Für die Verpflegung am 7.6.2023 wurde von einigen Einrichtungen ausschließlich Menü 1 bestellt, von anderen Einrichtungen ausschließlich Menü 2, während das angebotene Dessert von beiden Einrichtungen bestellt wurde. Anschließende Erkrankungsfälle wurden aus beiden Einrichtungen gemeldet, wobei das Dessert die einzige gemeinsame Speise darstellte. Aus Einrichtungen, die Obst als Alternative zum Dessert bestellten, wurden keine Erkrankungsfälle berichtet.

	Menü	Speisen	Anzahl ausgegebener Portionen	Ökologische Analyse		Retrospektive Kohortenstudie			
				Korrelation mit Krankmeldungen am 8.6.	Korrelation mit Krankmeldungen am 9.6.	RR	95 %-KI	Attack rates/Erkrankungsrisiko	Anteil Exponierter unter Erkrankungsfällen
5.6.	1.	Makkaroni mit Tomaten-Frischkäsesoße	974	-0,01	0,2*	1,7	0,8–3,8	15,6%	25,9%
	2.	Grießbrei mit Fruchtkompott	905	-0,03	0,39**	2,9	1,1–7,2	26,7%	14,8%
6.6.	1.	Rinder-Köttbullar in Preiselbeer-Rahmsoße mit Reis und Salat	1.803	0,1	0,61***	1,9	0,9–4,2	17,1%	25,9%
	2.	Tofufrikassee, Reis, Salat	149	-0,11	-0,09	2,9	1,0–8,1	27,3%	11,1%
7.6.	1.	Porree-Maisgemüse mit Kartoffeln	423	-0,08	0,23*	8,0	4,3–14,8	63,6%	25,9%
	2.	Linsenbolognese mit Nudeln	1401	0,12	0,41**	2,2	1,1–4,5	17,4%	44,4%
	D1. D2.	Waldbeeren-Dessert Obst	1.701 88	0,04 -0,1	0,54*** -0,2	6,4 1,6	3,2–12,6 0,5–4,8	34,9% 15,8%	55,6% 11,1%
8.6.	1.	Geflügelbratwurst, grüne Bohnen, Kartoffeln	1.145	–	0,23*	5,8	3,0–11,4	34,2%	48,2%
	2.	Kreta-Strudel, Paprikasoße, Reis	828	–	0,33*	2,6	1,2–5,4	21,6%	29,6%

Tab. 2 | Menübeschreibung, Anzahl ausgegebener Menüportionen einzelner Tage der KW 23/2023 sowie Ergebnisse aus ökologischer Studie und retrospektiver Kohortenstudie, Norovirusausbruch 2023

D = Dessert; RR = relatives Risiko; KI = Konfidenzintervall

* geringer Zusammenhang; ** mittlerer Zusammenhang; *** starker Zusammenhang

Eine Übersicht der Korrelationen zwischen der Menge der ausgegebenen Menüportionen und den Krankenständen der Folgetage in KW 23/2023 wird ebenfalls in Tabelle 2 dargestellt.

Ergebnisse der Kohortenstudie

Es nahmen 332 Personen an der Onlinebefragung teil (Erwachsene der betroffenen Einrichtungen). Aus der Datenauswertung wurden insgesamt 50 Personen ausgeschlossen, da die Fragebögen nur unzureichend oder nicht plausibel ausgefüllt waren. Somit standen Daten von 282 Personen zur Auswertung zur Verfügung.

Insgesamt berichteten 47 (16,7%) der befragten Personen (Erzieherinnen, Erzieher und Betreuende der Gemeinschaftseinrichtungen sowie Mitarbeitende einer Mensa-Essensausgabestelle) von einer gastrointestinale Erkrankung in KW 23/2023 mit einem Erkrankungshöhepunkt am 8.6.2023 und 9.6.2023 (s. Abb. 1).

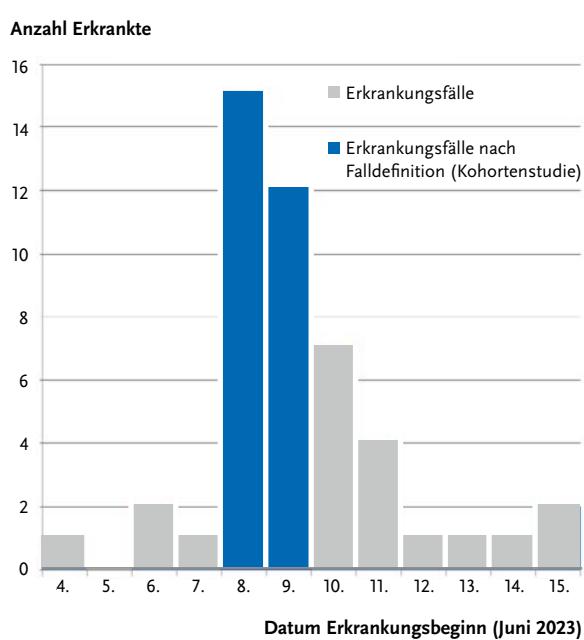


Abb. 1 | Epidemiekurve KW 22/2023 – KW 24/2023 mit Erkrankungsbeginn aller Fälle (grau) sowie Erkrankungsbeginn der in die Kohortenstudie eingeschlossenen Fälle (blau), Erkrankungshöhepunkt KW 23/2023; Norovirusausbruch 2023

Die berichteten Symptome dieser Personen umfassten Erbrechen ($n = 40/47; 85\%$), Durchfall ($n = 34/47; 72\%$), Bauchschmerzen ($n = 28/47; 60\%$) und Fieber ($n = 11/47; 23\%$).

Die Falldefinition der Kohortenstudie (Durchfall und/oder Erbrechen am 8.6.2023 oder 9.6.2023) erfüllten 27 Personen. Informationen von 20 Erkrankungsfällen, die nicht die Falldefinition der Kohortenstudie erfüllten, wurden von der Analyse ausgeschlossen.

Im Rahmen der retrospektiven Kohortenstudie wurden für die Berechnung der RR einzelner Speisen Informationen von 262 Personen herangezogen (27 Fälle nach Falldefinition, 235 Vergleichspersonen).

Die höchsten RR sowie die höchsten Erkrankungsrisiken (Attack rates) ergaben sich für Speisen, die am 7.6.2023 ausgegeben wurden, insbesondere für das Menü 1 aus Porree-Maisgemüse mit Kartoffeln ($RR = 8,0; 95\%-KI: 4,3-14,8$; Attack rate = 63,6%) und das Waldbeeren-Dessert ($RR = 6,4; 95\%-KI: 3,2-12,6$; Attack rate = 34,9%).

Auch für das Menü 1 aus Geflügelbratwurst, grünen Bohnen und Kartoffeln, das am 8.6.2023 ausgegeben wurde, zeigte sich eine hohe Assoziation ($RR = 5,8; 95\%-KI: 3,0-11,4$) und ein hohes Erkrankungsrisiko (Attack rate = 34,2%). Den höchsten Anteil der Erkrankungsfälle, die sich durch den Verzehr der jeweiligen Speise erklären ließen, stellten ebenfalls das Waldbeeren-Dessert (55,6%) sowie das Menü aus Geflügelbratwurst, Bohnen und Kartoffeln (48,2%) dar.

Eine Übersicht über die RR, 95%-KI und Attack rates aller Speisen, die in KW 23/2023 vom Lebensmittelunternehmen ausgeliefert wurden, sowie dem Anteil der Exponierten unter den Erkrankten ist in Tabelle 2 dargestellt.

Bei genauer Betrachtung der am 8.6. und 9.6. ausgegebenen Hauptgerichte fiel ein verhältnismäßig hoher Anteil erkrankter Personen auf, der keinen Verzehr des jeweiligen Gerichts angab. Das am 7.6.2023 ausgegebene Waldbeeren-Dessert wurde für beide Menüs angeboten.

In der Gesamtschau der Ergebnisse wird deutlich, dass das in der ökologischen Studie auffälligste Gericht, das Rinder-Köttbullar-Menü vom 6.6.2023, in der retrospektiven Kohortenstudie keine signifikante Assoziation mit den an einer Gastroenteritis erkrankten Personen zeigte und das auffälligste Gericht in der retrospektiven Kohortenstudie, das Porree-Maisgemüse-Menü vom 7.6.2023, in der ökologischen Studie relativ unauffällig blieb und nur einen geringen Zusammenhang zu den Erkrankungsfällen der Folgetage zeigte. Das Waldbeeren-Dessert vom 7.6.2023 hingegen zeigte in beiden Analysen eine relativ starke Assoziation. Von den 27 gemäß Falldefinition erkrankten Personen gaben 15 Personen (55,6%) den Verzehr des Waldbeeren-Desserts an. Einrichtungen, die für den 7.6. ausschließlich Obst als (Alternative zum Waldbeeren-) Dessert bestellten, meldeten keine Erkrankungsfälle am 8.6. und 9.6.

Weitere Ermittlungen LMÜ und Lebensmittelrückverfolgung

Die Ermittlungen der LMÜ ergaben, dass für das am 7.6.23 ausgegebene Dessert eine Mischung aus tiefgekühlten Beeren und Sauerkirschen verwendet wurde, die während der Zubereitung nicht erhitzt wurde. In dem Dessert wurden zudem die Reste eines Erdbeer-Fruchtkompotts verarbeitet, welches am 5.6. Bestandteil des Mittagsmenüs war. Die verwendeten Erdbeeren wurden während der Zubereitung erhitzt.

Die im Dessert verarbeiteten tiefgekühlten Beeren und Kirschen konnten bis auf Herstellerebene zurückverfolgt und untersucht werden. Die Menge der Originalcharge der Waldbeerenmischung betrug 9,8 Tonnen. Die unterschiedlichen Beerensorten stammten aus vier verschiedenen Ländern: der Ukraine (Wildbeeren: Heidelbeeren, Brombeeren), der Türkei (Erdbeeren), Polen (rote Johannisbeeren) und Serbien (Himbeeren). Die Charge wurde vor dem Vertrieb in Belgien gemischt und war zum Zeitpunkt der Untersuchung bereits abverkauft, sodass eine Sperrung in der Folge nicht mehr möglich war. Durch die Lebensmittelüberwachung in Niedersachsen und Hessen konnten jedoch noch 40 kg der Beerenmischung auf Herstellerebene gesichert werden, von denen 37,5 kg untersucht wurden. Es standen vier Kartons mit je 4 Beuteln à

2,5 kg Inhalt für die Untersuchung zur Verfügung. Aus 15 Beuteln wurden je drei Proben à 25 g entnommen und untersucht. Ergebnisse von Rückstellprobenuntersuchungen der sortenreinen Beeren lagen seitens des Herstellers lediglich für zwei Einzelkomponenten vor (Heidelbeeren, Brombeeren), Ergebnisse aus Eigenkontrollen lagen nicht vor. Kirschen der Originalcharge lagen vor und wurden untersucht.

Laborergebnisse Lebensmittelproben

In den Rückstellmustern und Rohwaren der verschiedenen Speisen konnten weder bakterielle noch virale pathogene Erreger nachgewiesen werden.

Charakteristische Gensequenzen für Noroviren konnten weder für Norovirus-RNA der GG I noch der GG II nachgewiesen werden. Weder in den untersuchten Proben des fertigen Desserts noch in den untersuchten Rohwaren wurde Norovirus-RNA nachgewiesen.

4. Diskussion

Das übergeordnete Ziel der Ausbruchsuntersuchung war es, die Art und das Vehikel der Übertragung zu identifizieren sowie geeignete Kontrollmaßnahmen zu implementieren, um das Ausbruchsgeschehen zu stoppen und weitere vergleichbare Ausbrüche zu vermeiden. Die gute Compliance und frühzeitige Verdachtsmeldung des Lebensmittelunternehmers bezüglich des Ausbruchsgeschehens trug maßgeblich zur zeitnahen Aufklärung und raschen Informationsweitergabe, auch an die Gemeinschaftseinrichtungen, bei.

Es bestand der initiale Verdacht, dass es sich bei dem Ausbruchsvehikel um tiefgekühlte Beeren gehandelt haben könnte, die nicht erhitzt in einem Dessert verarbeitet wurden. Hintergrund der Vermutung war, dass in der Vergangenheit bereits Noroviren in importierten tiefgefrorenen Beeren nachgewiesen wurden und zu großen Ausbruchsgeschehen geführt haben.¹²

Bei den Erkrankungsfällen handelte es sich eindeutig um eine Gruppenerkrankung. Die Form der Epidemiekurve deutete auf eine Punktquelle hin. Der Bezug zum Lebensmittelunternehmen war eben-

falls offensichtlich, sodass ein zufälliges Zusammentreffen von unabhängigen Erkrankungssereignissen in verschiedenen Einrichtungen sehr unwahrscheinlich erschien. Die Genotypisierung bestätigte dieses Ergebnis. Die hohe Übereinstimmung der nachgewiesenen Norovirussequenzen von Fällen aus unterschiedlichen Einrichtungen wies auf eine gemeinsame Infektionsquelle hin. In einem Großteil der genotypisierten Proben wurden Noroviren der GG I nachgewiesen, die häufig in lebensmittel- oder wasserassoziierten Ausbrüchen festgestellt werden.⁵

Da eine gemeinsame Infektionsquelle vermutet wurde, wurden zu deren Identifikation eine Ausbruchsuntersuchung mit epidemiologisch statistischen Analysen durchgeführt. Der ideale Ansatz wäre eine retrospektive Kohortenstudie mit allen exponierten Personen gewesen. Da es sich bei den exponierten Personen jedoch überwiegend um Kinder im Vorschulalter handelte, von denen nicht zu erwarten war, dass sie verlässliche Auskunft über den Speisenverzehr der vorausgegangenen Woche geben konnten, wurde dieser Studienansatz nicht weiterverfolgt und stattdessen zwei alternative Untersuchungsansätze gewählt. Es wurde eine ökologische Studie sowie eine retrospektive Kohortenstudie durchgeführt, bei der betroffene Erwachsene mithilfe eines Online-Fragebogens befragt wurden.

Die hohen Korrelationen der Speisen unterschiedlicher Tage, die in der ökologischen Studie beobachtet wurden, könnten durch eine regelmäßige Teilnahme an der Mittagsverpflegung beeinflusst gewesen sein, da an den verschiedenen Wochentagen wahrscheinlich überwiegend dieselben Personen an den Mahlzeiten teilnahmen. Insbesondere am 6.6.2023 erhielten fast alle Personen, die an der Mittagsverpflegung teilnahmen, das gleiche Menü 1, wodurch sich möglicherweise die hohe Korrelation mit der Erkrankung erklärt, auch wenn die Erkrankungen durch ein Gericht eines anderen Tages ausgelöst wurden.

Das in der ökologischen Studie auffälligste Gericht zeigte in der retrospektiven Kohortenstudie keine signifikante Assoziation mit Erkrankungsfällen. Dort ergaben sich besonders auffällige RR für Speisen, die am 7.6.2023 und am 8.6.2023 ausgegeben

wurden. Ein vergleichsweise hohes RR wurde in der retrospektiven Kohortenstudie für das Porree-Maisgemüse (7.6.2023) beobachtet, ebenso wie ein hohes Erkrankungsrisiko (RR = 8,0, Attack rate = 63,6%). In der ökologischen Studie blieb das Gericht relativ unauffällig. Die hohe Attack rate lässt sich zum Teil dadurch erklären, dass verhältnismäßig wenige Personen angaben, das Gericht verzehrt zu haben ($n = 11$).

Insgesamt waren die berechneten RR der am 8.6.2023 ausgegeben Speisen geringer als die RR der Speisen des 7.6.2023, jedoch deutlich höher als für Speisen der übrigen Tage der KW 23/2023.

Das Waldbeeren-Dessert vom 7.6.2023 zeigte sowohl in der ökologischen als auch der Kohortenstudie eine relativ starke Assoziation mit den Erkrankungsfällen der Folgetage. Die Attack rate lag bei 34,9% (RR = 6,4), es ließen sich 55,6% der Erkrankungsfälle durch den Verzehr des Desserts erklären (von den 27 gemäß Falldefinition erkrankten Personen gaben 15 Personen den Verzehr des Desserts an).

Auffällig war die Beobachtung, dass einige Einrichtungen für den 7.6.2023 ausschließlich Menü 1 bestellten und andere Einrichtungen ausschließlich Menü 2, wobei das angebotene Dessert unabhängig vom Menü in die Einrichtungen geliefert wurde. Anschließende Erkrankungsfälle traten jedoch in jeder dieser Einrichtungen auf. Das Dessert stellte bei diesen Einrichtungen die einzige gemeinsame Speise dar und könnte die aufgetretenen Erkrankungen unabhängig von den verzehrten Hauptgerichten erklären. Diese Vermutung stützt, dass aus Einrichtungen, die ausschließlich Obst als Alternative zum Dessert bestellten, in den Folgetagen keine Erkrankungsfälle gemeldet wurden.

Neben dem Waldbeeren-Dessert wies auch ein Menü aus Geflügelbratwurst, grünen Bohnen und Kartoffeln, welches am 8.6. geliefert wurde, eine hohe Attack rate (34,2%) auf. Es wurde jedoch beobachtet, dass aus Einrichtungen, die dieses Gericht nicht bestellten, ebenfalls Erkrankungsfälle am Folgetag berichtet wurden, weshalb dieses Gericht als Infektionsursache als unwahrscheinlich zu bewerten ist.

In der Zusammenschau der epidemiologischen Studienansätze lässt sich festhalten, dass in beiden Ansätzen die Speisen vom 7.6.2023, speziell das Waldbeeren-Dessert, mit den Erkrankungsfällen assoziiert waren. Obwohl weitere Speisen einen statistischen Zusammenhang zeigten, war lediglich die Assoziation mit dem Dessert über beide Ansätze konsistent, weshalb wir die im Dessert enthaltenen tiefgekühlten und nicht erhitzten Beeren als wahrscheinlichstes Infektionsvehikel bewerten. Einerseits hatten Personen, die das Dessert verzehrten, ein vergleichsweise hohes Erkrankungsrisiko, andererseits erkrankten deutlich weniger Personen, die keinen Verzehr des Desserts angaben, als dies bei den anderen Speisekomponenten der Fall war, auch wenn einige andere Speisen desselben Tages rechnerisch ebenfalls mit einem erhöhten Erkrankungsrisiko in Zusammenhang standen.

Da nicht alle erkrankten Personen beprobt wurden, basiert die Einordnung der Fälle für die Kohortenstudie auf den Angaben zu Symptomen im Onlinefragebogen. Es ist daher möglich, dass vereinzelt auch Personen als Fall gewertet wurden, die nicht von einer Norovirusinfektion betroffen waren, jedoch aus anderen (uns nicht bekannten) Gründen Symptome einer Gastroenteritis entwickelten.

Dem Gesundheitsamt wurden insgesamt 32 laborbestätigte Fälle gemäß IfSG gemeldet. Durch Ermittlungen, Abfragen und die Studienansätze erlangte das Gesundheitsamt im Verlauf jedoch von einer deutlich höhere Fallzahl Kenntnis. Da ein Großteil dieser Meldungen nicht namentlich erfolgte, ist nicht bekannt, inwiefern sich diese Fälle mit den Meldefällen gemäß IfSG überschneiden. Eine exakte Gesamtfallzahl kann nicht angegeben werden.

Trotz intensivster Bemühungen konnten in den Lebensmittelrückstellproben bzw. -resten sowie in verwandten Lebensmittelchargen der Lieferanten keine Noroviren nachgewiesen werden, was möglicherweise an den eiweiß- und fetthaltigen Einzelkomponenten der Speisen lag, die für eine Norovirusbestimmung nicht optimal geeignet waren.

Es gilt zu beachten, dass bereits kleinste Virusmenge (ab ca. 10 Viruspartikel) beim Menschen zu Erkrankungen führen können,¹ aufgrund der oft gerin-

gen Konzentration von Virusmaterial im Lebensmittel, ist der PCR-Nachweis jedoch sehr schwierig.¹³ Es ist möglich, dass die Waldbeeren-Ursprungscharge von insgesamt 9,8 Tonnen, bestehend aus unterschiedlichen Beerensorten aus vier verschiedenen Ländern, nicht vollständig kontaminiert bzw. homogen durchmischt war. Zur Beprobung stand lediglich ein relativ kleiner Anteil (37,5 kg) zur Verfügung, sodass in der vorhandenen Probe möglicherweise keine oder nur wenige kontaminierte Beeren enthalten waren.

Nachdem betroffene Einrichtungen amtsseitig zur Vernichtung der noch vorhandenen Speisereste aufgefordert wurden sowie die Anweisung erhielten, diese nicht zum Verzehr freizugeben, traten keine weiteren Fälle auf. Aufgrund des fehlenden Erreger-nachweises im Lebensmittel und der Tatsache, dass die Beerenmischung zum Zeitpunkt der Untersuchung bereits abverkauft war, wurde keine RASFF-Meldung abgesetzt (RASSFF: Rapid Alert System for Food and Feed).

Das dargestellte Geschehen zeigt, dass Noroviren größere Ausbrüche verursachen können. Insbesondere in Verbindung mit frischen und tiefgekühlten Beeren wurden in der Vergangenheit mehrere Ausbruchsgeschehen mit Noroviren in Europa dokumentiert. So kam es beispielsweise in Deutschland im Jahr 2012 zu einem bundeslandübergreifenden

Norovirusausbruchsgeschehen mit tiefgekühlten Erdbeeren als Infektionsvehikel,¹² in Dänemark und Frankreich kam es im Jahr 2005 zu mehreren Norovirusausbrüchen, die in Verbindung mit importierten Himbeeren standen^{14,15} und in Finnland wurden 2019 ebenfalls mehrere Ausbruchsgeschehen auf tiefgefrorene einheimische Blaubeeren zurückgeführt.¹⁶

Unverarbeitete tiefgekühlte Beeren stellen in Bezug auf Norovirusinfektionen ein Risiko dar.¹⁷ Sie können auf unterschiedlichen Wegen kontaminiert werden, beispielsweise durch unsachgemäße Düngung, verunreinigtes Beregnungswasser, welches während des Gefrierens verwendet wird, oder durch mit Noroviren infizierte Personen während der Ernte.¹⁸ Die minimale Dosis, die für eine Erkrankung notwendig ist, ist gering und wird auf ca. 10 bis 100 Viruspartikel geschätzt.¹⁸ Ein Erreger-nachweis ist in Lebensmitteln schwer möglich.¹⁹

Zur Aufklärung von Ausbruchsgeschehen ist eine zeitnahe und enge Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Behörden besonders wichtig. In der beschriebenen Ausbruchsuntersuchung wurde der niedersächsische Leitfaden zur Aufklärung lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche⁶ erfolgreich eingesetzt. Die Anwendung des Leitfadens wird im Rahmen von Workshops mit Mitarbeitenden der zuständigen Behörden trainiert.

Literatur

1 Robert Koch-Institut. Norovirus-Gastroenteritis. RKI-Ratgeber, Stand: 2019. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/RKI-Ratgeber/Ratgeber/Ratgeber_Noroviren.html?nn=16777040 [abgerufen am: 4.3.2025]

2 de Witt M.A.S., Koopmans M.P.G, Duynhoven Y.T.H.P.: Risk Factors for Norovirus, Sapporo-like Virus, and Group A Rotavirus Gastroenteritis. Emerging Infectious Diseases 2003; 9(12).
3 Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA). Noroviren. Informationen über Krank-

- heitserreger beim Menschen – Hygiene schützt! 2018. https://www.infektionsschutz.de/download/1942-Erregersteckbrief_Noroviren.pdf [abgerufen am 6.2.2026]
- 4 Green K.: Caliciviridae: the noroviruses. In: Knipe DM, Howley PM, Cohen JI, Griffin DE, Lamb RA, Martin MA, Racaniello VR, Roizman B (ed). *Fields virology*, 6th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2013; 583-609.
- 5 Vinjé J.: Advances in Laboratory Methods for detection and Typing of Norovirus. *Journal of Clinical Microbiology* 2015; 53(2).
- 6 Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Niedersächsisches Landesgesundheitsamt (NLGA): Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche in Niedersachsen. Leitfaden für Gesundheitsämter und Lebensmittelüberwachungsbehörden. 2. Auflage, April 2022.
- 7 Göttingen – Stadt, die Wissen schafft: Verdacht auf lebensmittelbedingten Krankheitsausbruch in Kindertagesstätten, 2023. <https://www.goettingen.de/portal/meldungen/verdacht-auf-lebensmittelbedingten-krankheitsausbruch-in-kindertagesstaetten-900001901-25480.html?rubrik=90000003> [abgerufen am: 20.7.2023]
- 8 Hartung J., Elpelt B., Klösener K.-H.: Statistik: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik, 15. Auflage. München: Oldenbourg 2009.
- 9 Lamano GmbH & Co. KG. Lamapoll, 2024. https://www.lamapoll.de/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=cpc&pk_kwd=lama%20poll&gad_source=1&gclid=EA1al-QobChM18jG5_IOpIAVf0BBAh0YWxKQEAYA-SAAEgKXFfD_BwE [abgerufen am: 21.6.2024]
- 10 Robert Koch Institut. Falldefinitionen des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern. Norovirus-Gastroenteritis (Norovirus). Ausgabe 2023 gemäß § 11 Abs. 2 des Gesetzes zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz – IfSG). Berlin: Robert Koch-Institut 2023.
- 11 Robert Koch-Institut. Epidemiologische Untersuchung von lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen. Linelist-Werkzeug als xls-Datei, 2019. https://www.rki.de/DE/Themen/Infektionskrankheiten/Infektionskrankheiten-A-Z/L/Lebensmittelbedingte-Erkrankungen/Linelist-Tool/Linelist-Werkzeug_CreativeCommons_DE_v1_xlsx.xlsx?blob=publicationFile&v=1 [abgerufen am 6.2.2026]
- 12 Robert Koch-Institut. Darstellung und Bewertung der epidemiologischen Erkenntnisse im Ausbruch von Norovirus-Gastroenteritis in Einrichtungen mit Gemeinschaftsverpflegung, Ostdeutschland, September – Oktober 2012. <https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/164/23AS8SwmnnLF6.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [abgerufen am: 6.2.2026]
- 13 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Nationales Referenzlabor für durch Lebensmittel übertragene Viren, 2014. https://www.bfr.bund.de/de/nationales_referenzlabor_fuer_durch_lebensmittel_uebertragbare_viren-8061.html [abgerufen am: 20.7.2024]
- 14 Falkenhorst G., Krusell L., Lisby M., Madsen S.B., Böttiger B.E., Mølbak K.: Imported frozen raspberries cause a series of norovirus outbreaks in Denmark, 2005. *Eurosurveillance* 2005; 10 (Issue 38).
- 15 Cotterelle B., Drougard C., Rolland J., Becamel M., Boudon M., Pinede S., Traoré O., Balay K., Pothier P., Espié E.: Outbreak of norovirus infection associated with the consumption of frozen raspberries, France, March 2005. *Eurosurveillance* 2005; 10 (Issue 17).
- 16 Summa M., Tuutti E., Al-Hello H., Huttunen L.-M., Rimhanen-Finne R.: Norovirus GII.17 Caused Five Outbreaks Linked to Frozen Domestic Bilberries in Finland, 2019. *Food and Environmental Virology* 2024; 16.
- 17 Miotti C., Signorini M.L., Oteiza J.M., Prez V.E., Barril P.A.: Meta-analysis of the prevalence of norovirus and hepatitis A virus in berries. *International Journal of Food and Microbiology* 2024; 413.
- 18 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Tenazität (Widerstandsfähigkeit) von Noroviren in Erdbeerkompott. Stellungnahme Nr. 038/2012 des BfR von 6. Oktober 2012. <https://www.bfr.bund.de/cm/343/tenazitaet-widerstandsfaehigkeit-von-noroviren-in-erdbeerkompott.pdf> [abgerufen am: 27.1.2025]
- 19 Bernard H., Faber M., Wilking H., Haller S., Höhle M., Schielke A., Ducombe T., Siffczyk C., Merbecks S.S., Fricke G., Hamouda O., Stark K., Werber D., on behalf of the Outbreak Investigation Team.: Large multistate outbreak of norovirus gastroenteritis associated with frozen strawberries, Germany, 2012. *Eurosurveillance* 2014; 19 (Issue 8).

Autoren

- ^{a,b,f} Mareike Wollenweber | ^a Dr. Katja Hille |
^c Dr. Mirjam Jasper | ^d Angelika Puls | ^e Dr. Masyar
Monazahian | ^a Dr. Johannes Dreesman
- ^a Niedersächsisches Landesgesundheitsamt (NLGA),
Abteilung 1: Infektionsepidemiologie und
Surveillance, Hannover
- ^b Postgraduiertenausbildung für Angewandte
Epidemiologie (PAE), Abteilung für Infektions-
epidemiologie, Robert Koch Institut, Berlin
- ^c Fachbereich Bürgerservice öffentliche Sicherheit,
Abt. Veterinärwesen & Verbraucherschutz, Stadt
Braunschweig
- ^d Gesundheitsamt für die Stadt und den Landkreis
Göttingen
- ^e Niedersächsisches Landesgesundheitsamt (NLGA),
Abteilung 2: Mikrobiologie und Virologie, Hannover
- ^f European Programme for Intervention Epidemiology
Training, European Centre for Disease Prevention
and Control (ECDC), Stockholm, Schweden

Korrespondenz

mareike.wollenweber@nlga.niedersachsen.de

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenskonflikte bestehen.

Zum Zeitpunkt der Ausbruchsuntersuchung war Mareike Wollenweber Fellow der deutschen Postgraduiertenausbildung in angewandter Epidemiologie (PAE), die mit dem ECDC-Fellowship-Programm verbunden ist. Die hier geäußerten Ansichten und Meinungen geben nicht die des ECDC wieder. Das ECDC ist nicht für die Zusammenstellung und Analyse von Daten und Informationen verantwortlich und kann nicht für daraus abgeleitete Schlussfolgerungen oder Meinungen haftbar gemacht werden.

Vorgeschlagene Zitierweise

Wollenweber M, Hille K, Jasper M, Puls A, Monazahian M, Dreesman J: Epidemiologische Untersuchung eines Norovirusausbruchs in Kindergemeinschaftseinrichtungen im Landkreis Göttingen im Jahr 2023

Epid Bull 2026;7:3-14 | 10.25646/13530

Danksagung

Wir bedanken uns bei allen beteiligten Mitarbeitenden des Veterinäramts Göttingen sowie des Gesundheitsamts Göttingen für ihren Einsatz in der Aufklärung des Ausbruchsgeschehens. Ebenfalls möchten wir unseren Dank den Mitarbeitenden der beteiligten Labore des Niedersächsischen Landesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), des NLGA sowie des Konsiliarlabors für Noroviren für ihre Unterstützung aussprechen. Zudem bedanken wir uns bei allen Betreuenden und der PAE-Koordination für die wertvolle Unterstützung während der Untersuchung des Ausbruchsgeschehens im Rahmen der PAE-Ausbildung.

Open access



Creative Commons Namensnennung 4.0
International