

**HAN
NOV
ER** 

**4. GESUNDHEITSBERICHT 2015:
NOROVIRUS KOMPAKT**



Region Hannover

**4. GESUNDHEITSBERICHT 2015:
NOROVIRUS KOMPAKT**

Der Fachbereich Gesundheit der Region Hannover ist zuständig für das Wohlergehen von rund 1,1 Millionen Bürgerinnen und Bürgern, die in 21 Kommunen leben. In unserem jährlich erscheinenden Gesundheitsbericht möchten wir Sie gut verständlich und umfassend zu medizinischen Fachthemen informieren. In diesem Jahr liegt der Fokus auf dem Norovirus. Inzwischen macht diese Viruserkrankung regelmäßig Schlagzeilen, vor allem in den Wintermonaten. Das Norovirus ist in Deutschland der häufigste Auslöser für Magen-Darm-Infektionen: Jeden dritten Deutschen erwischt er, statistisch gesehen, einmal pro Jahr.

Besonders Wert legen wir darauf, dass der Gesundheitsbericht auch für Laien verständlich ist. Denn eine Aufgabe des Fachbereichs Gesundheit ist es, medizinisches Fachwissen sachgerecht an Bürgerinnen und Bürger zu vermitteln. Deshalb finden Sie hier neben Informationen zu Viren und Diagnostik auch ganz konkrete Hinweise, wie das Norovirus am häufigsten übertragen wird und wie Sie sich am besten vor einer Infektion schützen. Auch, wie lange Sie nach der Erkrankung abwarten sollten, bevor Sie ein Krankenhaus oder Pflegeheim besuchen, um niemanden anzustecken, erfahren Sie hier.

Auch indem man den Norovirus genau beobachtet, kann man die Bevölkerung schützen. Die Teams im Fachbereich Gesundheit erfassen Infektionskrankheiten, bearbeiten die



Daten und leiten sie an das Landesgesundheitsamt weiter. Diese gesammelten Daten sind unter anderem wichtig, um zu erkennen, was der Auslöser für einen größeren Ausbruch der Krankheit war.

Ich hoffe, der vierte Gesundheitsbericht der Region Hannover bietet Ihnen einen guten Überblick und viel Wissenswertes.

Ihr Hauke Jagau



Wenn es um Viren oder Bakterien geht, haben viele Menschen Sorge sich anzustecken. Viren sind für das menschliche Auge zu klein, um wahrgenommen zu werden. Sie können an Alltagsgegenständen haften und aufgrund der Globalisierung über Transportwege, durch Lebensmittel oder direkt durch Reisende, über viele tausende Kilometer verbreitet werden. Dabei verfügen einige Viren, wie auch das Norovirus, über eine geradezu beeindruckende Widerstandsfähigkeit gegenüber äußeren Einflüssen. Sie überleben dabei sowohl Frost, wie auch Hitze über einen langen Zeitraum unbeschadet. Besonders heimtückisch an den Viren ist, dass man sie in der Regel dann bemerkt, wenn man sich bereits angesteckt hat und erkrankt ist. Ein umfassender Schutz ist für die Menschen im Alltag damit schwierig umzusetzen.

Seit dem Sommer 2014 ist insbesondere das Ebola-Virus immer wieder in den Medien präsent und sorgt, vor allem aufgrund der hohen Sterblichkeit bei den Erkrankten, bei der Bevölkerung für Besorgnis und Verunsicherung.

Um den Menschen die Welt der Mikrobiologie näherzubringen und zu veranschaulichen, hat der niederländische Ökologe und Zoodirektor von Amsterdam Haig Balian nach 12-jähriger Planung und Konzeption Micropia entwickelt. Das Mikroben-Museum – integriert im Zoo von Amsterdam – wurde von der niederländischen Königin Maxima im Oktober 2014 eröffnet. Gefährliche Exemplare wie den Aids Erreger HIV sieht man aus Sicherheitsgründen nur im Modell, während andere Organismen von den Besuchern direkt unter einem Mikroskop beispielsweise bei der Nahrungssuche beobachtet werden können. Der elegante Stachelwurm auf dem Glaspodest ist der gefährliche Ebola-Virus.



Ziel ist es unter anderem, die Menschen mit der oft so gefürchteten, unbekannteren und unsichtbaren Welt der Mikrobiologie zu versöhnen. Denn nicht zuletzt: ohne Mikroorganismen könnten auch die Menschen nicht überleben.

Aktuell hat das Norovirus Hauptsaison. Wir möchten Sie in diesem Bericht ausführlich über das Virus und seine Eigenschaften informieren. Auch wenn man sich vor dem Norovirus nicht 100%ig schützen kann, enthält dieser Bericht neben vielen Informationen die wichtigsten Hinweise, wie Sie sich und Ihre Umgebung schützen können.

Ihr Mustafa Yilmaz



Noroviren sind Krankheitserreger, die bei Menschen Erbrechen und Durchfall verursachen können. Weltweit erkranken jährlich rund 300 Millionen Menschen an diesem Magen-Darm-Infekt. Damit liegt die Norovirus-Infektion nach der Erkältung auf Platz zwei der langen Liste viraler Erkrankungen.

Die Viren wurden 1972 entdeckt und gelten heute als die wichtigsten Erreger von Magen-Darm-Infektionen bei Menschen. So sind bei Erwachsenen geschätzt bei jedem zweiten und bei Kindern bei etwa jedem dritten Fall Noroviren die Ursache. Kinder unter fünf Jahren und ältere Menschen über 70 Jahren sind besonders häufig betroffen (RKI, 2008, NLGA, 2010, BfR, 2007).

Obwohl die Erkrankung in Deutschland in der Regel moderat verläuft – nur in wenigen Fällen ist sie tödlich – stellt sie allein aufgrund ihrer Häufigkeit eine wirtschaftliche und gesundheitspolitische Herausforderung dar (Höhne, 2012).

Die meisten Norovirus-Infektionen werden im direkten Kontakt von Mensch zu Mensch übertragen, es kann aber auch über kontaminierte Lebensmittel zu einer Erkrankung kommen. Die Noroviren brechen häufig in Gemeinschaftseinrichtungen aus, aber auch auf Kreuzfahrtschiffen. Die Erkrankungen treten schwerpunktmäßig in den Wintermonaten auf. Der saisonale Höhepunkt ist jeweils das erste Quartal des Jahres (RKI, 2014a).

Zwischen zehn und 50 Stunden liegen zwischen Ansteckung und Ausbruch. Typisch ist ein ausgeprägtes Krankheitsgefühl mit Bauchschmerzen, Übelkeit, Kopfschmerzen und Mattig-

keit. Im Erkrankungsfall kommt es zu heftigem Erbrechen und/oder starkem Durchfall, die zu einem bedrohlichen Flüssigkeitsverlust führen können. Diese klinischen Symptome klingen in der Regel nach zwölf bis 48 Stunden wieder ab (CDC, 2014).

Bislang wird das Virus meistens durch klinische Symptome diagnostiziert, sowie labordiagnostisch durch Elektronenmikroskopie, über Reverse Transkriptase Polymerase-Kettenreaktion oder über ein Antigen-Enzymimmunoassay nachgewiesen.

Seit dem Jahr 2001 sind Norovirus-Erkrankungen meldepflichtig, wobei ab 2011 nur noch der labordiagnostische Nachweis an das Robert-Koch-Institut gemeldet werden kann.

Da das Norovirus widerstandsfähig und in der Umwelt sehr stabil ist, empfiehlt das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Lebensmittel vor dem Verzehr durch längeres Kochen oder Braten vollständig zu erhitzen. Dies scheint das Risiko einer viralen Lebensmittelinfektion deutlich zu reduzieren. Rohkost, wie Obst, Gemüse oder Salat sollte vor dem Verzehr gewaschen werden. Auf den Rohverzehr von Austern, Muscheln, Fleisch und Innereien von Wild- und Hausschweinen wie auch gefrorener Beeren sollte grundsätzlich verzichtet werden. Vor und während der Zubereitung der Lebensmittel und nach jedem Toilettengang sollte man die Hände gründlich mit Seife und warmem Wasser waschen.

Zusammenfassung S. 5

KAPITEL I HINTERGRUND

Einleitung S. 8
Basisinformationen zum Norovirus S. 8
Übertragung und Ansteckung S. 9

KAPITEL II DIAGNOSTIK & THERAPIE

Diagnostik S. 10
Krankheitsverlauf nach Infektion S. 11
Therapie S. 12

KAPITEL III EPIDEMIOLOGIE

Meldepflicht von Norovirus-Erkrankungen S. 13
Anzahl der gemeldeten Norovirus-Erkrankungen S. 13
Ausbrüche von Norovirus-Erkrankungen S. 15
Sterblichkeit S. 17



KAPITEL IV PRÄVENTION S. 18

KAPITEL V AUFGABEN DES ÖFFENTLICHEN GESUNDHEITSDIENSTES S. 19

KAPITEL VI DISKUSSION S. 20

KAPITEL VII LITERATUR S. 21

KAPITEL VIII ANHANG S. 23

Einleitung

Vielleicht hatten Sie über die Feiertage auch ungebetenen Besuch? Er kam unangemeldet und äußerte sich nur durch Erbrechen und/oder Durchfall? Dann könnte dieser unerwünschte Besucher das Norovirus gewesen sein, der sich in den Wintermonaten gern herumtreibt. Das Norovirus ist universell und unterscheidet nicht nach Geschlecht, Alter, Nationalität oder Bildung. Jeden dritten Deutschen erwischt die Durchfallerkrankung statistisch gesehen einmal im Jahr. Von der Kinderkrippe, über Schulen bis hin zum Altersheim – die Noroviren haben jetzt in der kalten Jahreszeit Hochsaison.

Noch vor rund zehn Jahren kannten nur Infektionsmedizinerinnen und -mediziner diesen Mikroorganismus aus der Familie der Calici-Viren, den Virenforscher schon als perfekten Krankheitserreger bezeichnet haben. Inzwischen sorgt das Norovirus regelmäßig für Medienpräsenz – besonders, wenn Kreuzfahrtschiffe betroffen sind, wie beispielsweise die Queen Mary II im Dezember 2012, die Crown Princess im April und November 2014 und schließlich die Dawn Princess im Dezember 2014.

In der Tat machen diese Ausbrüche nur etwa 1 % der Gesamterkrankungen aus. Das ermittelte für die USA das Center for Disease Control and Prevention (CDC), das man mit dem Robert-Koch-Institut in Deutschland vergleichen kann (CDC, 2014).

Aufgrund des gehäufteten Auftretens, der hohen Infektiosität, der Resistenz gegenüber gängigen Desinfektionstechniken und der ausgeprägten Umweltresistenz hat das Nationale

Institut für Allergie und Infektionskrankheiten (NIAID) der Vereinigten Staaten die Familie der Caliciviren als wichtige Krankheitserreger sogar als Biowaffen der Klasse B eingestuft (NIAID, 2014). Es fehlen nach wie vor wichtige Erkenntnisse zu Übertragungswegen, Widerstandsfähigkeit (Tenazität) und Inaktivierung.

Der folgende Gesundheitsbericht soll, wie auch die vorhergehenden Berichte, auf anschauliche Weise Daten und Fakten des Norovirus darlegen.

Basisinformationen zum Norovirus

Viren gehören zu den kleinsten Krankheitserregern. Sie setzen sich vor allem aus Erbmateriale zusammen, sind von einer schützenden Hülle umgeben oder liegen völlig frei. Wissenschaftler sind sich weitgehend darüber einig, dass es sich bei Viren nicht um Lebewesen handelt. Viren bestehen nicht aus Zellen und verfügen über keinen eigenen Stoffwechsel. Sie enthalten lediglich ein Programm zu ihrer Vermehrung und Ausbreitung, mit dem sie ihre Wirtszelle in dem befallenen Organismus dazu zwingen, weitere Viren zu produzieren. Beschreibungen und Belege sind schon aus der vorchristlichen Zeit bekannt. Selbst bei einem etwa 150 Millionen Jahre alten, deformierten Knochen von einem Dinosaurier wird heute eine zugrundeliegende Viruserkrankung vermutet.

Noroviren sind RNA-Viren (d.h. ihr Erbmateriale besteht aus Ribonukleinsäure) und gehören zu der Familie der Caliciviren. Diese Viren verdanken ihren Namen einer typischen kelchförmigen Einfeldung, die man in der mikroskopischen Darstellung (lat. *calix*: Becher, Pokal) erkennen kann. Inner-

halb der Caliciviren gibt es vier sogenannte Genera, in die verschiedene Krankheitserreger von Mensch und Tier aufgrund ihrer typischen Form und ihrer molekularbiologischen Eigenschaften eingruppiert sind. Mit Ausnahme der Spezies der Gattung Vesivirus können die jeweiligen Caliciviren nur schwer von einer Wirtsspezies zu einer anderen übertragen werden. Zu den humanen Caliciviren gehören, neben den Noroviren, noch die Sapoviren (LGL, 2007).

Derzeit werden beim Norovirus fünf Genotyp-Gruppen (GG I bis GG V) unterschieden, wovon sich die für den Menschen krankmachenden Gruppen G I, G II und G IV aktuell in mindestens 30 weitere Genotypen unterscheiden lassen. Die Genotyp-Gruppen III und V dagegen sind nicht humanpathogen, also ungefährlich für den Menschen (NLGA, 2010, GGPI, 2013).

Das erste Norovirus wurde 1972 elektronenmikroskopisch durch Stuhlproben von Erkrankten nachgewiesen; nach einem massiven Ausbruch einer infektiösen entzündlichen Magen-Darm-Erkrankung in der Stadt Norwalk in Ohio im Jahr 1968. Deshalb nannte man Noroviren zunächst Norwalk-like Viren. Um nachzuweisen, dass das gefundene Virus die Erkrankung ausgelöst hatte, verabreichte man das gereinigte Stuhl-Ultrafiltrat der Erkrankten oral an Freiwillige, die dann anschließend erkrankten (Dolin et al., 1972).

Seit 2002 nennt man die Norwalk-like Viren Norovirus (Mayo, 2002).

Übertragung und Ansteckung

Um sich mit dem Norovirus anzustecken, reicht schon eine kleinste Menge an Viruspartikeln (Infektionsdosis), nämlich 10 bis 100 Viren. Bei einer Infektion werden die Viren in extrem großen Mengen ausgeschieden (bis zu 100 Milliarden Viren pro Gramm Durchfall). So kann sich das Virus sehr effektiv verbreiten. Die Erkrankung wird damit als hochinfektiös bezeichnet, sie ist also sehr ansteckend. Allein die Virenmenge, die auf einen Stecknadelkopf passt, reicht aus, um mehr als 1.000 Menschen zu infizieren.

Abb. 1: *Infektiosität der Noroviren*



Die Übertragung erfolgt hauptsächlich über die sogenannten Schmierinfektionen, zum Beispiel über Handkontakt mit kontaminierten Flächen auf Gegenständen, Flächen oder Lebensmitteln, oder über virushaltige Aerosole (was bei Durchfallerregern unüblich ist), beispielsweise während des Erbrechens (CDC, 2014, RKI, 2008, BfR, 2007). Infizierte Menschen scheiden Noroviren mit dem Stuhl oder Erbrochenem aus. Stuhl kann dabei schon Noroviren enthalten, wenn noch keine Krankheitssymptome aufgetreten sind und ist nach Abklingen der Erkrankung im Mittel noch 28 Tage infektiös (Altmar et al., 2008).

Bei andauerndem Infektionsgeschehen, also einer ständigen Weiterverbreitung der Krankheit, spielen die Kontaminationen von Gegenständen und Flächen eine wichtige Rolle. In der Umwelt sind Noroviren – vermutlich aufgrund ihrer fehlenden Protein-Hülle – extrem widerstandsfähig gegenüber Temperaturschwankungen und alkoholischen Desinfektionsmitteln. Einmal ausgeschieden, können die Viren an Lebensmitteln, Gegenständen und Oberflächen haften bleiben und viele Tage infektiös bleiben. Hier hilft nur der gezielte Einsatz von Viruziden.

Unglücklicherweise ist man nach einer Infektion nicht vor einer erneuten Erkrankung geschützt, denn das Norovirus ändert sich kontinuierlich. Dies wird als Genomvariabilität bezeichnet. Bei der Vermehrung von Viren wird etwa jede zehntausendste Base verändert und neue Virusvarianten entstehen. Dadurch können die Noroviren dem menschlichen Immunsystem entgehen, so dass man im Laufe des Lebens immer wieder an einer Norovirus-Infektion erkranken kann. Auch eine gezielte Impfung ist daher nicht möglich.

DIAGNOSTIK UND THERAPIE

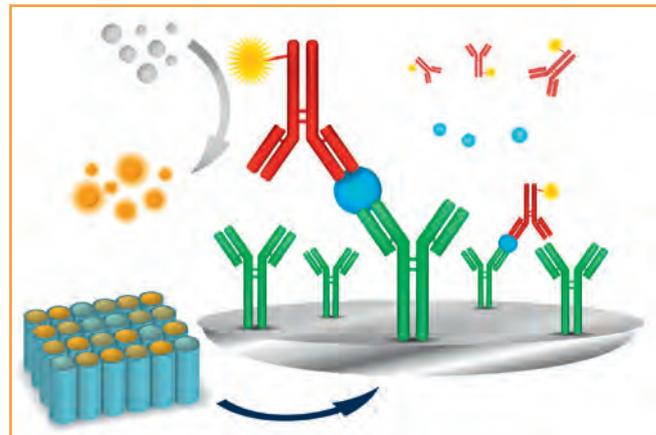
Diagnostik

Neben dem Norovirus gibt es noch eine ganze Reihe anderer Ursachen, die für eine Magen-Darm-Erkrankung verantwortlich sein können, wie beispielsweise der Verzehr verdorbener Lebensmittel, Rotaviren oder bakterielle Erreger. Um nachzuweisen, dass es sich bei dem Verursacher der Erkrankung um das Norovirus handelt, stehen bislang drei Verfahren zur Verfügung.

Antigen-Enzymimmunoassay

Den Test, der für fast alle viralen Erreger angewendet wird, nennt man Antigen-Enzymimmunoassay (Antigen-EIA) oder auch Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA). Durch den heutigen Einsatz von Teil- oder Vollautomaten ist das immunologische Verfahren am wirtschaftlichsten und deshalb am weitesten verbreitet. Stuhlproben der Patientinnen und Patienten dienen hier als Ausgangsmaterial (Haller und Mertens, 1999).

Abb. 2: Elisa Verfahren





Polymerasekettenreaktion

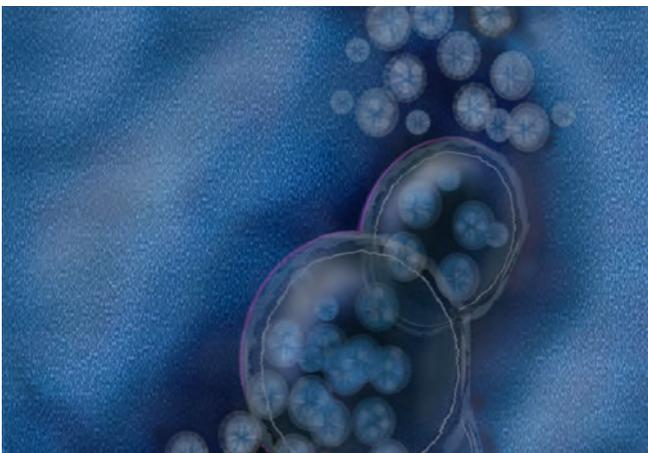
Die Polymerase-Kettenreaktion (englisch Polymerase Chain Reaction, PCR) ist eine molekulargenetische Testmethode und weist Genomäquivalenten der Erreger nach. Vor dem Nachweis mittels PCR muss man für Viren wie den Norovirus, die ein RNA-Genom besitzen, mit Hilfe eines Enzyms die RNA in DNA umschreiben. Aufgrund des Namens des Enzyms – Reverse Transkriptase – heißt dieses PCR-Verfahren RT-PCR.

Weil es sehr sensitiv (unter Sensitivität versteht man die Genauigkeit eines Tests, das Kranke als krank zu erkennen) und spezifisch (unter Spezifität versteht man die Genauigkeit eines Tests, das Gesunde als gesund zu erkennen) ist und rasch Ergebnisse liefert, kann man dieses Verfahren sehr gut zur Aufklärung von Norovirus-Ausbrüchen nutzen (LGL, 2007).

Elektronenmikroskopie

Optisch kann man Viruspartikel mit Hilfe von Elektronenmikroskopie vor allem in Stuhlproben der Erkrankten nachweisen. Dazu müssen mindestens 10^5 Viruspartikeln im

Abb. 3: Noroviren unter dem Elektronenmikroskop



Untersuchungsmaterial vorhanden sein. Weil ein Elektronenmikroskop zwischen 200.000 bis 500.000 Euro kostet und dieses Verfahren weniger sensitiv als die beiden oben beschriebenen ist, verwendet man Elektronenmikroskopie nur noch bei speziellen Fragestellungen (LGL, 2007).

Krankheitsverlauf nach Infektion

Die Noroviren befallen nach dem Eintritt in den Körper die Epithelzellen des Darms. Durch Eindringen in die Darmwand zwingen sie die Wirtszellen, immer wieder neue Viren zu produzieren. Dieser Prozess hält so lange an, bis die Wirtszelle – in diesem Fall die Darmzelle – völlig zerstört ist. Die zerstörte Darmzelle kann nun keine Flüssigkeit mehr aus der Nahrung beziehen und dies löst schließlich den starken Durchfall aus (Dreusch, 2008).

Die Zeit zwischen Ansteckung und Ausbruch der Erkrankung, die sogenannte Inkubationszeit, liegt zwischen etwa zehn bis 50 Stunden. Typisch ist ein ausgeprägtes Krankheitsgefühl mit Bauchschmerzen, Übelkeit, Kopfschmerzen und Mattigkeit. Im Erkrankungsfall kommt es zu heftigem Erbrechen und/oder starkem Durchfall, die zu einem bedrohlichen Flüssigkeitsverlust führen können. (CDC, 2014). Zudem kann die Körpertemperatur erhöht sein; hohes Fieber ist jedoch selten.

Diese klinischen Symptome klingen in der Regel nach zwölf bis 48 Stunden wieder ab. Leidet der oder die Betroffene an einer weiteren Grunderkrankung oder einer Immunschwäche, kann der Verlauf länger sein. Bei einem immunsupprimierten (d.h. immunologische Prozesse werden medikamentös unterdrückt) Kind in der Folge einer Transplantation konnte eine Dauerausscheidung des Virus, be-

gleitet von chronischem Durchfall, festgestellt werden. Die Symptome hielten länger als 120 Tage an und gingen erst zurück, als die Immunsuppression zurückgenommen wurde (Kaufman et al., 2003).

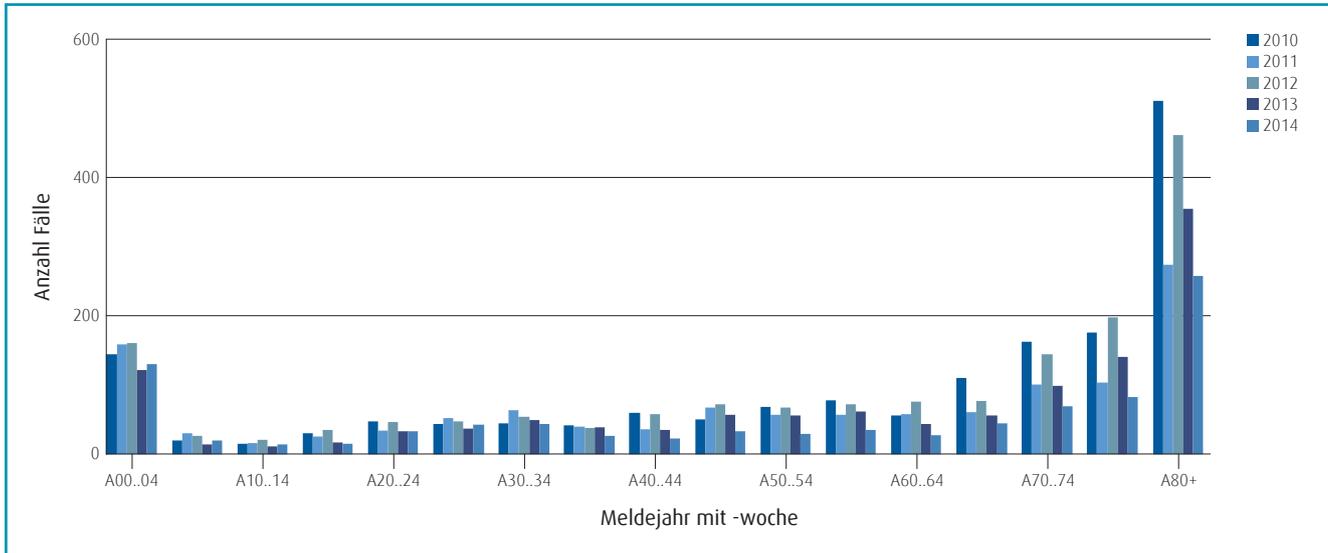
Therapie

Im Krankheitsfall genügt in den meisten Fällen eine ambulante Behandlung. Da Antibiotika bei einer Norovirus-Erkrankung nichts ausrichten können, ist das Hauptziel der Therapie das Ausgleichen des Flüssigkeits- und Elektrolythaushaltes, bzw. eine Beschwerdelinderung. Wenn es zu einem bedrohlichen Flüssigkeitsverlust kommt (häufig sind Kinder unter fünf Jahren und Erwachsene über 70 Jahren betroffen), ist eine stationäre Aufnahme geboten. Dort wird in der Regel mit Infusionen behandelt.

EPIDEMIOLOGIE

Noroviren sind weltweit verbreitet und verantwortlich für einen Großteil der nicht von Bakterien verursachten menschlichen Magen-Darm-Entzündungen. So sind bei Erwachsenen etwa bei jedem zweiten und bei Kindern bei etwa jedem dritten Fall Noroviren die Ursache. Wie die aktuellen Daten aus der Region Hannover belegen (siehe Abbildung 4), sind Kinder unter fünf Jahren und ältere Menschen über 70 Jahren besonders häufig betroffen (RKI, 2008, NLGA, 2010, BfR, 2007).

Abb. 4: Altersverteilung der Erkrankungen in der Region Hannover aus den Jahren 2009 bis 2013





Obwohl die Erkrankung in Deutschland in der Regel moderat verläuft, ist sie allein aufgrund ihrer Häufigkeit eine wirtschaftliche und gesundheitspolitische Herausforderung (Höhne, 2012).

Meldepflicht von Norovirus-Erkrankungen

Um Infektionskrankheiten möglichst einheitlich epidemiologisch zu überwachen, ist das Robert-Koch-Institut gemäß dem Infektionsgesetz § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. A IfSG verpflichtet, Kriterien für die Übermittlung von Meldedaten vom Gesundheitsamt an die zuständige Landesbehörde und von dort an das Robert-Koch-Institut festzulegen. Durch die standardisierten Meldungen können aussagekräftigere Statistiken erstellt und somit objektivere Entscheidungen getroffen werden. Die Fallkriterien sind primär für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Gesundheitsämtern wichtig. Sie sind keine Empfehlung an klinisch oder labordiagnostisch tätige Ärzte zum diagnostischen Vorgehen. Ab dem 1. Januar 2015 ist die vierte Ausgabe der Falldefinitionen in Kraft getreten (RKI, 2014a).

Seit 2001 sind Norovirus-Erkrankungen meldepflichtig. Im Folgenden werden die Daten aus den Jahren 2009 bis 2013, die das Robert-Koch-Institut nach verpflichtender Meldung über die Landesgesundheitsämter und die unteren Gesundheitsbehörden gesammelt hat, beschrieben. Betrachtet man die Fallzahl der Erkrankungen, muss berücksichtigt werden, dass die Meldepflicht der Norovirus-Erkrankungen 2011 geändert wurde. Um die Datenqualität zu verbessern und damit gewährleisten zu können, dass es sich bei den gemeldeten Erkrankungen auch tatsächlich um eine durch Noroviren bedingte Magen-Darm-Entzündung gehandelt hat, sind nur noch laborbestätigte Meldungen gültig. Das Virus

muss also im Rahmen einer Probe (in der Regel eine Stuhlprobe) eines Erkrankten nachgewiesen werden. Mit anderen Worten: Seit 2011 gehen nur noch labordiagnostisch bestätigte Norovirus-Erkrankungen mit direktem Erregernachweis durch Antigennachweise aus dem Stuhl, Elektronenmikroskopie oder einem Nukleinsäurenachweis in die offiziellen Statistiken des Robert-Koch-Instituts ein. Aus diesem Grund liegen dem RKI keine Informationen zu klinisch-epidemiologisch bestätigten Erkrankungen ohne Labornachweis vor. Das führt dazu, dass die tatsächlich aufgetretenen Fallzahlen unterschätzt werden (RKI, 2014, RKI 2014a). Es ist sehr wahrscheinlich, dass ein beträchtlicher Teil der erkrankten Menschen keine aufwändigen und auch kostenintensiven labordiagnostischen Nachweise durchführen lässt. Für den Einzelnen hat dies in der Regel keine Behandlungskonsequenz, da die Erkrankungen in der Regel selbstlimitierend bereits nach wenigen Tagen ausgeheilt sind. Eine Untersuchung auf Noroviren bei jedem Patienten und jeder Patientin ist daher medizinisch wie wirtschaftlich wenig sinnvoll, insbesondere wenn Erkrankungsfälle in der Umgebung bekannt sind und die klassischen klinischen Symptome vorhanden sind. Trotz der Einschränkung auf die laborbestätigten Fälle bleibt die durch den Norovirus verursachte Gastroenteritis in Deutschland die Erkrankung mit den meisten an das Robert-Koch-Institut übermittelten Erkrankungsfällen im Jahr (RKI, 2014).

Anzahl der gemeldeten Norovirus-Erkrankungen

In den dargestellten Daten (siehe Tabellen 1, 2, 3 und 4) sieht man ab dem Jahr 2011 einen Rückgang der gemeldeten Norovirus-Erkrankungen, was aller Wahrscheinlichkeit nach aber nicht tatsächlich einer geringeren Erkrankungshäufigkeit entspricht, sondern den veränderten Meldebedingungen geschuldet ist.

Schaut man sich die Erkrankungsfallzahlen im Jahresverlauf an, sieht man im Vergleich von Deutschland zu Niedersachsen und der Region Hannover ein recht ähnliches Bild. Da aufgrund der Einwohnerzahlen auch die Fallzahlen immer kleiner werden, fällt im Jahr 2012 bei der Region Hannover ein leichter Anstieg auf. Dies steht im Zusammenhang mit einem größeren Ausbruch im Februar 2012.

Tabelle 1: Meldezahlen Norovirus-Erkrankungen Datenstand des RKI 45. KW 2014

Meldejahr	Deutschland	Niedersachsen	Region Hannover
2009	111357	7878	882
2010	140637	12703	1628
2011	116257	8995	1200
2012	113325	10010	1644
2013	89308	7036	1206

Im Gegensatz zu Salmonellen-Erkrankungen, die den Menschen besonders in den Sommermonaten zu schaffen machen, werden Norovirus-Erkrankungen schwerpunktmäßig in den Wintermonaten beobachtet. Der saisonale Höhepunkt der Norovirus-Erkrankung findet sich jeweils im ersten Quartal des Jahres (RKI, 2014a). Im Englischen wird diese Krankheit nach ihrem vermutlich ersten Beschreiber Zahorsky auch „winter vomiting disease“ (vomiting – Übelkeit, Erbrechen, disease – Krankheit) bezeichnet (Zahorsky, 1929, RKI, 2014).

Tabelle 2: Anzahl Erkrankungen in Deutschland

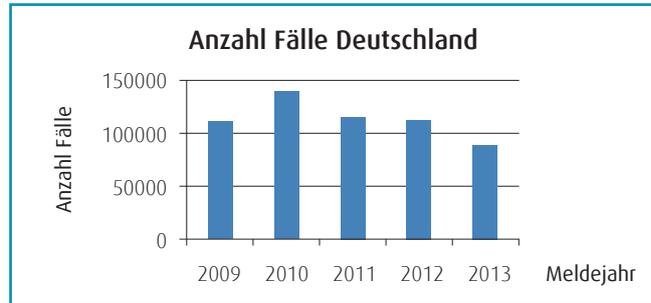


Tabelle 3: Anzahl Erkrankungen in Niedersachsen

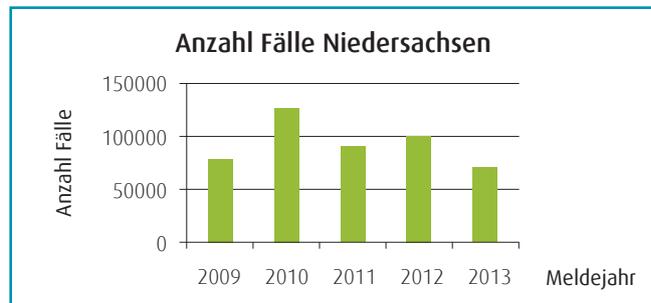
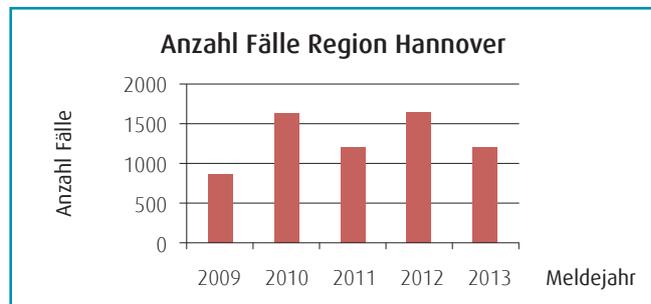


Tabelle 4: Anzahl Erkrankungen in der Region Hannover





Zahorsky beschrieb den klassischen Krankheitsverlauf bereits 1929 in einer medizinischen Fachzeitschrift für Kinderkrankheiten – noch nicht wissend, dass ein Virus Verursacher der Erkrankung ist.

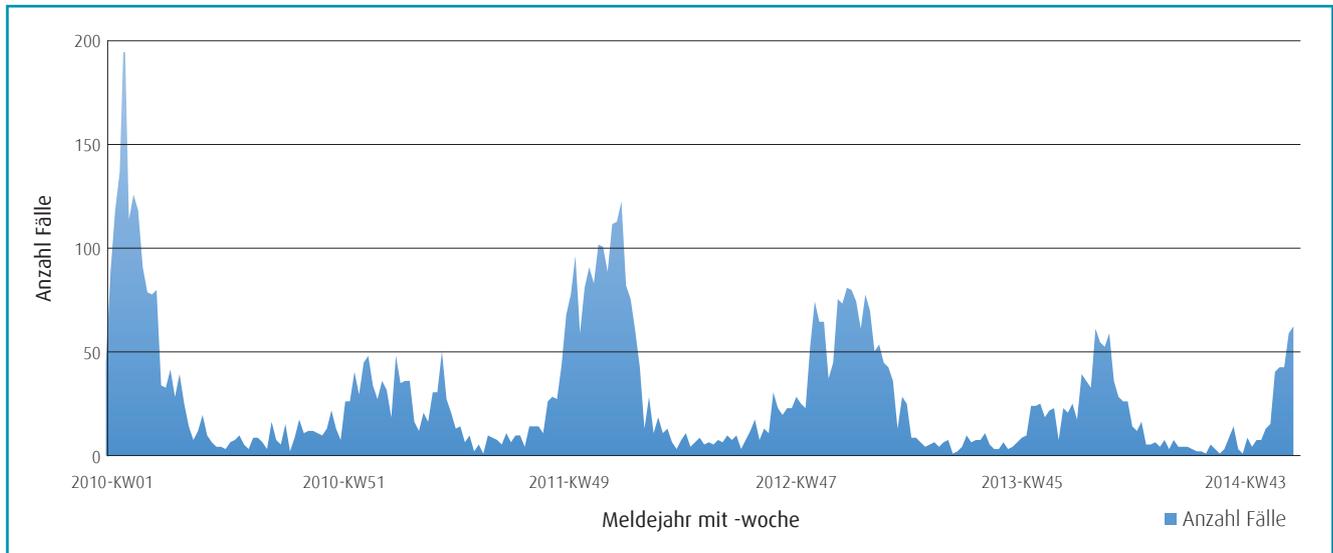
Die Abbildung 5 zeigt die gemeldeten Krankheitsfälle in der Region Hannover zur besseren Darstellung nach Meldewochen. Es zeigt sich deutlich ein immer wiederkehrender Anstieg der Erkrankungszahlen um den Jahreswechsel. Im Jahr 2010 gab es in der fünften Meldewoche mit 192 Meldungen entgegen dem Anschein nicht etwa einen besonderen Ausbruch von Infektionen. Es handelt sich hierbei schlicht um ein Meldekuriosum. Aufgrund besonderer personeller

und organisatorischer Bedingungen erfolgte hier eine gebündelte Meldung von angesammelten Erkrankungsfällen.

Ausbrüche von Norovirus-Erkrankungen

Im Jahr 2013 wurde dem RKI knapp jede fünfte laborbestätigte Meldung im Rahmen von Ausbrüchen ermittelt. Von diesen Meldungen lagen zu 84 % Angaben zum Ort oder Umfeld des Ausbruchsgeschehens vor. Am häufigsten waren Gemeinschaftseinrichtungen wie Krankenhäuser mit 39 % betroffen. Weitere 25 % betrafen Alten- und Pflegeheime. Auch Kinderbetreuungseinrichtungen waren mit 14 % recht häufig Anlass einer Ausbruchsuntersuchung (RKI, 2014).

Abb. 5: Anzahl gemeldeter Erkrankungen nach Meldewoche in der Region Hannover



Seit 1996 veröffentlicht das Robert-Koch-Institut das Epidemiologische Bulletin. Die Beiträge befassen sich mit aktuellen Daten und Informationen zu Infektionskrankheiten und der öffentlichen Gesundheit und sind an Angestellte im Öffentlichen Gesundheitsdienst sowie Ärztinnen und Ärzte in der Praxis, Kliniken und Laboratorien gerichtet. Immer wieder finden sich hier Berichte zum Ausbruch von Norovirus-Erkrankungen (u. a. RKI, 2001, RKI, 2002, RKI, 2008, RKI, 2009, RKI, 2012a, RKI, 2012b)

Im Herbst 2012 kam es in Deutschland zu dem bislang größten Ausbruch an Norovirus-Erkrankungen, dem nach Angaben des Robert-Koch-Instituts fast 11.000 Erkrankungsfälle zugeordnet werden konnten. Das Ausbruchsgeschehen betraf hauptsächlich Schulen und Kindergärten mit Gemeinschaftsverpflegung in Ostdeutschland (die Bundesländer Berlin, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen). Damit handelte es sich mit Abstand um den bisher größten bekannten lebensmittelbedingten Krankheitsausbruch in Deutschland. Da nahezu alle Einrichtungen (96 %) von einem bundesweit tätigen Cateringunternehmen beliefert wurden, bestand bereits früh die Hypothese, dass es sich um einen lebensmittelbedingten Ausbruch handeln könnte. Verschiedene epidemiologische Studien und mikrobiologische Untersuchungen, die von Bund und Ländern gemeinsam durchgeführt wurden, bestätigten diese Vermutung schließlich.

Eine bestimmte Charge von importierten Tiefkühl-Erdbeeren wurde schließlich als Ursache des Norovirus-Ausbruchs angesehen. In Studien wurden Noroviren auf Erdbeeren nachgewiesen, die aus originalverschlossenen Packungen entnommen worden waren. Wann und wo die Erdbeeren

mit Noroviren kontaminiert wurden, konnte nicht festgestellt werden. Die Viren können an verschiedenen Stellen des Produktionsprozesses auf die Erdbeeren gelangt sein. Gründe können sein: unsachgemäße Bewässerung beim Anbau, Kontamination bei der Ernte oder beim Verpacken oder verunreinigtes Wasser beim Gefrierprozess (RKI, 2012).

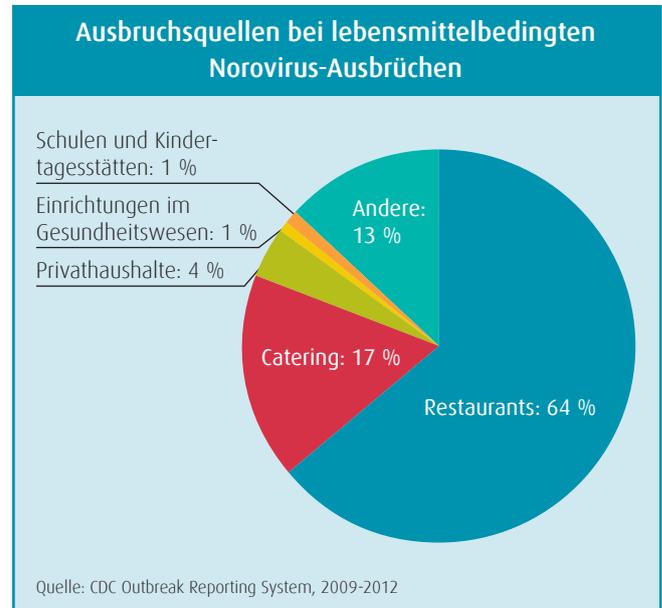
Abb. 6: Tiefkühlerdbeeren als Ursache des größten lebensmittelbedingten Krankheitsausbruchs in Deutschland



Im Konsiliarlabor für Noroviren am Robert-Koch-Institut wurden zwischen den Jahren 2001 und 2012 Proben aus insgesamt 933 Norovirusbedingten Ausbrüchen untersucht. Mehr als drei Viertel aller Ausbrüche wurden demnach durch Noroviren der Genogruppe II verursacht (Höhne, 2012).

In den Vereinigten Staaten gibt es eine Behörde zum Schutz der öffentlichen Gesundheit – aufgesplittet in mehrere Zentren für Krankheitskontrolle und Prävention (Centers for Disease Control and Prevention – CDC). Sie sind vergleichbar mit dem Robert-Koch-Institut in Deutschland. Das Center of Disease Control (CDC, Atlanta, USA) geht davon aus, dass ca. 66 % aller Infektionskrankheiten, die auf kontaminierte Nahrungsmittel- bzw. Wasserquellen zurückzuführen sind, mit dem Norovirus assoziiert sind und nur ca. 30,2 % bakteriellen, bzw. 2,6 % parasitären Ursprungs sind (Mead et al., 1999). Etwa 20 Millionen Menschen erkranken in den USA jährlich am Norovirus – in den meisten Fällen über eine Ansteckung von infizierten Mitmenschen oder über kontaminierte Lebensmittel. Untersuchungen zu Norovirus-Ausbrüchen, in denen ein Lebensmittel die Ursache war, ergaben, dass in etwa sieben von zehn Fällen infizierte Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter aus der Lebensmittelbranche die Viren übertragen hatten. Dabei waren in fast jedem zweiten Fall Lebensmittel betroffen, die zum direkten Verzehr bestimmt waren (wie beispielsweise Früchte, Gemüse, Gebäck, belegte Brote, sowie bereits gegarte Lebensmittel). Damit sind Noroviren auch in den USA die häufigste Ursache für Krankheitsausbrüche im Zusammenhang mit Lebensmitteln. In einer Untersuchung hat das CDC Angestellte aus der Lebensmittelbranche befragt und festgestellt, dass jeder Fünfte angab, auch im Krankheitsfall mit Erbrechen und Durchfall zu arbeiten. Als häufigste Gründe für die Entscheidung, trotz Erkrankung zur Arbeit zu gehen, wurden Angst vor Arbeitsplatzverlust und die Mehrarbeit für die Kolleginnen und Kollegen angegeben (CDC, 2014).

Abb. 7: Norovirus-Ausbrüche nach Umgebung



Sterblichkeit

In der Regel verläuft die Norovirus-Erkrankung – zwar einhergehend mit einem erheblichen Krankheitsgefühl – moderat und ist nach wenigen Tagen ausgestanden. Nur in wenigen Fällen tritt in Folge der Infektion der Tod ein. Für das Jahr 2013 berichtet das Robert-Koch-Institut im aktuellen infektionsepidemiologischen Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten von 38 krankheitsbedingt verstorbenen Personen, für die eine laborbestätigte Norovirus-Infektion vorlag. Damit betrug die Sterblichkeit (Letalität) wie auch in den Jahren zuvor 0,04 %, wobei 87 % der Verstorbenen über 69 Jahre alt waren.

PRÄVENTION

Um eine Ansteckung zu verhindern, sollte der Kontakt mit anderen Personen eingeschränkt werden. Insbesondere empfindliche Personen sollten vor einer Infektion geschützt werden. Daher empfiehlt die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, bis mindestens zwei Tage nach Abklingen der Beschwerden abzuwarten, bevor man ein Pflegeheim oder Krankenhaus besucht, um eine Ansteckung dort zu verhindern. Im Erkrankungsfall gilt das Infektionsschutzgesetz, das im Anhang ausführlich dargestellt wird. Kinder unter sechs Jahren mit Verdacht auf Norovirus-Erkrankung dürfen Gemeinschaftseinrichtungen wie Schulen oder Kindergärten vorübergehend nicht besuchen. Eltern müssen die Verantwortlichen in der Einrichtung über die Erkrankung ihres Kindes informieren. Am dritten Tag nach Abklingen der Beschwerden dürfen die Einrichtungen in der Regel wieder besucht werden (BzgA, 2014).

Experimentelle Untersuchungen deuten darauf hin, dass die Noroviren im Vergleich zu den meisten anderen Krankheitserregern recht temperaturunempfindlich sind und durch kurzes Aufkochen oder Erhitzen in der Mikrowelle nicht beeinflusst werden (BfR, 2013). Auch das Tiefgefrieren von Lebensmitteln tötet die Viren nicht ab. Man spricht in diesem Fall von einer ausgeprägten Tenazität (Widerstandsfähigkeit) der Viren. Das Bundesinstitut rät daher zum vollständigen Durcherhitzen der Lebensmittel vor dem Verzehr durch län-

geres Kochen oder Braten, da dies das Risiko einer viralen Lebensmittelinfektion deutlich zu reduzieren scheint. Rohkost, wie Obst, Gemüse oder Salat, sollte vor dem Verzehr gewaschen werden. Auf den Rohverzehr von Austern, Muscheln, Fleisch und Innereien von Wild- und Hausschweinen wie auch gefrorener Beeren sollte grundsätzlich verzichtet werden.

Vor und während der Zubereitung der Lebensmittel und nach jedem Toilettengang sollte man die Hände gründlich und mit warmem Wasser waschen. Das CDC hat in einer Untersuchung im Jahr 2014 allerdings festgestellt, dass Angestellte im Lebensmittelgewerbe prinzipiell viermal häufiger ihre Hände gründlich reinigen müssten, als sie es tun (CDC, 2014).

Im Kühlschrank sollten Lebensmittel nach Möglichkeit zugedeckt in eigenen Behältern aufbewahrt werden, um eine Kreuzkontamination zu vermeiden. Aus diesem Grund sollte man beim Verarbeiten von rohen und gegarten Lebensmitteln immer wieder die Küchenutensilien (auch Reinigungsutensilien, wie Schwämme, Küchenhandtücher oder Spül- und Putzlappen) mit heißem Wasser und Spülmittel reinigen, bzw. austauschen und bei mindestens 60°C waschen.

DISKUSSION

Im Herbst 2012 haben Noroviren auf gefrorenen Erdbeeren in Deutschland für Schlagzeilen gesorgt, im Frühsommer 2011 waren es EHEC in rohen Sprossen. Während des EHEC-Ausbruchs gab es in den meisten Gemeinschaftsküchen wochenlang weder Gurken noch Salat. Viele Menschen fühlten sich von den unsichtbaren Keimen bedroht.

Diese beiden großen Ausbrüche haben der Öffentlichkeit nochmals die Bedeutung von Krankheiten, die über Lebensmittel übertragen werden, aufgezeigt, auch wenn bei Norovirus-Ausbrüchen die Virusübertragung in den meisten Fällen direkt von Mensch zu Mensch erfolgt. Mit Viren verunreinigte Lebensmittel können aufgrund der weltweiten Vertriebswege eine große Anzahl von Infektionen und damit Ausbrüche in den verschiedensten Regionen auslösen (Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, 2007). Aufgrund der Ausweitung des globalen Lebensmittelhandels muss darüber hinaus auch mit Viren gerechnet werden, die in Deutschland bisher nur eine untergeordnete Rolle bei Lebensmittelkontamination spielen.

Bei der Aufklärung solcher lebensmittelbedingter Ausbrüche leisten unter anderem Analysen der Lieferströme, wie auch die Kombination von Diagnostik in mikrobiologischen Labors und epidemiologischen Untersuchungen, wie es im Fall der chinesischen Erdbeeren durchgeführt wurde, einen zentralen Beitrag (BfR, 2013).

Da sich Noroviren außerhalb des menschlichen Körpers ohne die Wirtszelle nicht vermehren können, lassen sich virusbehaftete Lebensmittel auf eine Kontamination in Folge von Hygienemängeln oder auf fäkal verunreinigtes Wasser zurückführen. Weil die Viren keinen eigenen Stoffwechsel haben, sind sie schwer zu bekämpfen, ohne die körpereigenen Zellen zu schädigen. Eine wirksame Impfung ist aufgrund der genetischen Variabilität nicht verfügbar. Der sicherste Schutz ist und bleibt damit die strikte Einhaltung von Hygieneregeln.

Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in den Gesundheitsämtern obliegt mit der Übermittlung meldepflichtiger Erkrankungen an die Landesbehörden eine verantwortungsvolle und arbeitsintensive Aufgabe. Sie erfüllen damit eine Filterfunktion innerhalb des gesamten Meldesystems und tragen damit erheblich zu dem positiven Vorhersagewert bei. Dieser Wert beschreibt, ob die gemeldete Erkrankung auch tatsächlich der zu meldenden Erkrankung entspricht (RKI, 2014a).

Grundsätzlich lässt sich die Verbreitung von Noroviren in Betracht der geringen Infektionsdosis und der hohen Umweltresistenz nicht sicher verhindern, da die Viren bereits ausgeschieden werden, bevor die Symptome auftreten. Umso entscheidender ist bei Auftreten eines Erkrankungsfalles die Isolierung des Patienten oder der Patientin, eine geeignete Flächendesinfektion der möglicherweise kontaminierten Flächen (alle Handkontaktstellen der erkrankten Person, Toiletten, wie auch Flächen, wo eventuell erbrochen wurde) und der anschließenden Einhaltung der Hygiene.

LITERATUR

Altmar RL, Opekun AR, Gilger MA, Estes MK, Crawford SE, Neill FH. Norwalk virus shedding after experimental human infection. *Emerg Infect Dis* 2008;14 (10): 1553-7.

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit. Noroviren in Krankenhäusern, anderen medizinischen Einrichtungen und sonstigen Gemeinschaftseinrichtungen. Stand: Januar 2007

Bundesinstitut für Risikobewertung. Fragen und Antworten zu Noroviren; FAQ vom 6. Februar 2007

Bundesinstitut für Risikobewertung. Schutz vor viralen Lebensmittelinfektionen. Berlin; 2013

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Bundesverband der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes e.V.. Noroviren. Informationen über Krankheitserreger beim Menschen. Hygiene schützt. Herausgeberin: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Stand Mai 2014.

Centers for Disease Control and Prevention. Norovirus Illness: Key Facts. 2014. <http://www.cdc.gov/norovirus/downloads/keyfacts.pdf>

Centers for Disease Control and Prevention. Preventing Norovirus Outbreaks. Food Service has a key role. 2014. <http://www.cdc.gov/vitalsigns/pdf/2014-06-vitalsigns.pdf>

Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI). DGPI Handbuch. Infektionen bei Kindern und Jugendlichen. 6. Vollständig überarbeitete Auflage; Georg Thieme Verlag 2013; 416-417.

Dolin R, Blacklow NR, DuPont H, Buscho RF, Wyatt RG, Kessel JA, Hornick R, Chanock RM. Biological properties of Norwalk agent of acute infectious nonbacterial gastroenteritis. in: *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*. New York 2.1972, 140, 578-583.

Dreusch, A B. Neue Gefahren und alte Bekannte. Hamburg (1. Auflage): B. Behr's Verlag GmbH & Co. KG; (2008).

Hessisches Sozialministerium. Noroviren: Maßnahmen bei Ausbrüchen in Krankenhäusern und Einrichtungen der stationären Pflege. Empfehlungen des Hessischen Landesprüfungsamt und Untersuchungsamt im Gesundheitswesen Zentrum für Gesundheitsschutz. Juli 2007.

Haller OA, Mertens T: Diagnostik und Therapie von Viruskrankheiten, Leitlinien der Gesellschaft für Virologie. 1. Auflage, Urban & Fischer, München 1999, ISBN 3-437-21970-7.

Höhne M. Noroviren – Überblick und aktuelle Situation in Deutschland. Vortrag im Rahmen des BfR Symposiums Lebensmittelassoziierte Viren, 2012

Infektionsschutzgesetz vom 20. Juli 2000 (BGBl. I S. 1045), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 21. März 2013 (BGBl. I S. 566) geändert worden ist



Kaufman SS, Chatterjee NK, Fuschino ME, Magid MS, Gordon RE, Morse DL, Herold BC, LeLeiko NS, Tschernia A, Florman SS, Gondolesi GE, Fishbein TM. Calicivirus enteritis in an intestinal transplant recipient. *Am J Transplant* 2003;3 (6): 764-8.

Mayo MA. A summary of taxonomic changes recently approved by ICTV. *Arch. Virol* 2002; 147 (8): 1655-63.

Mead PS, Slutsker L, Dietz V, MC Craig LF, Breese JS, Shapiro C, Griffin PM, Tauxe RV. Synopsis. Food related illness and death in the United States. *Emerg. Infect. Dis* 5, 607-625. 1999

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt. Informationen zu Norovirus-Infektionen. Stand Dezember 2010.

Robert-Koch-Institut (RKI). Epidemiologisches Bulletin. Aktuelle Daten und Informationen zu Infektionskrankheiten und Public Health; 17. August 2001 / Nr. 33; 2001

Robert-Koch-Institut (RKI). Epidemiologisches Bulletin. Aktuelle Daten und Informationen zu Infektionskrankheiten und Public Health; 30. August 2002 / Nr. 35; 2002

Robert-Koch-Institut (RKI). Noroviren. RKI-Ratgeber für Ärzte, 2008

Robert-Koch-Institut (RKI). Epidemiologisches Bulletin. Aktuelle Daten und Informationen zu Infektionskrankheiten und Public Health; 8. Februar 2008 / Nr. 6; 2008

Robert-Koch-Institut (RKI). Epidemiologisches Bulletin. Aktuelle Daten und Informationen zu Infektionskrankheiten und Public Health; 2. März 2009 / Nr. 9; 2009

Robert-Koch-Institut (RKI). Epidemiologisches Bulletin. Aktuelle Daten und Informationen zu Infektionskrankheiten und Public Health; 8. Oktober 2012 / Nr. 40; 2012a

Robert-Koch-Institut (RKI). Epidemiologisches Bulletin. Aktuelle Daten und Informationen zu Infektionskrankheiten und Public Health; 15. Oktober 2012 / Nr. 41; 2012b

Robert-Koch-Institut (RKI). Darstellung und Bewertung der epidemiologischen Erkenntnisse im Ausbruch von Norovirus-Gastroenteritis in Einrichtungen mit Gemeinschaftsverpflegung, Ostdeutschland, September-Oktober 2012, 2012

Robert-Koch-Institut (RKI). Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2013. Datenstand 1. März 2014. Berlin, 2014.

Robert-Koch-Institut (RKI). Falldefinitionen des Robert-Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- und Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern. Ausgabe 2015; Berlin, 2014 (a).

Zahorsky J. Hyperemesis hiemis or the winter vomiting disease. *Arch. Pediatr.* 1929 (46): 391-5.

Internetquelle: <http://www.niaid.nih.gov/topics/biodefenserelated/biodefense/pages/cata.aspx>

ANHANG

Auszüge aus dem Infektionsschutzgesetz vom 20.7.2000, das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 21. März 2013 (BGBl. I S. 566) geändert worden ist.

3. Abschnitt Meldewesen

§ 6 Meldepflichtige Krankheiten:

(1) Namentlich ist zu melden: 2. der Verdacht auf und die Erkrankung an einer [...] akuten infektiösen Gastroenteritis, wenn

- a) eine Person betroffen ist, die eine Tätigkeit im Sinne des § 42 Abs. 1 ausübt,
- b) zwei oder mehr gleichartige Erkrankungen auftreten, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird, [...]

§ 7 Meldepflichtige Nachweise von Krankheitserregern:

(1) Namentlich ist bei folgenden Krankheitserregern, soweit nicht anders bestimmt, der direkte oder indirekte Nachweis zu melden, soweit die Nachweise auf eine akute Infektion hinweisen: [...]

36. Norwalkähnliches Virus; Meldepflicht nur für den direkten Nachweis aus Stuhl [...]

§ 8 Zur Meldung verpflichtete Personen:

(1) Zur Meldung oder Mitteilung sind verpflichtet:

1. im Falle des § 6 der feststellende Arzt; in Krankenhäusern oder anderen Einrichtungen der stationären Pflege ist für

die Einhaltung der Meldepflicht neben dem feststellenden Arzt auch der leitende Arzt, in Krankenhäusern mit mehreren selbständigen Abteilungen der leitende Abteilungsarzt, in Einrichtungen ohne leitenden Arzt der behandelnde Arzt verantwortlich,

2. im Falle des § 7 die Leiter von Medizinaluntersuchungsämtern und sonstigen privaten oder öffentlichen Untersuchungsstellen einschließlich der Krankenhauslaboratorien,
 3. im Falle der §§ 6 und 7 die Leiter von Einrichtungen der pathologisch-anatomischen Diagnostik, wenn ein Befund erhoben wird, der sicher oder mit hoher Wahrscheinlichkeit auf das Vorliegen einer meldepflichtigen Erkrankung oder Infektion durch einen meldepflichtigen Krankheitserreger schließen lässt,
 4. [...] im Falle des § 7 Abs. 1 Nr. 36 bei Tieren, mit denen Menschen Kontakt gehabt haben, auch der Tierarzt,
 5. im Falle des § 6 Abs. 1 Nr. 1 [...] Angehörige eines anderen Heil- oder Pflegeberufs, der für die Berufsausübung oder die Führung der Berufsbezeichnung eine staatlich geregelte Ausbildung oder Anerkennung erfordert, [...]
 7. im Falle des § 6 Abs. 1 Nr. 1 [...] die Leiter von Pflegeeinrichtungen, Justizvollzugsanstalten, Heimen, Lagern oder ähnlichen Einrichtungen, [...]
- (5) Der Meldepflichtige hat dem Gesundheitsamt unverzüglich mitzuteilen, wenn sich eine Verdachtsmeldung nicht bestätigt hat.

§ 9 Namentliche Meldung:

(1) Die namentliche Meldung durch eine der in § 8 Abs. 1 Nr. 1, 4 bis 8 genannten Personen muss folgende Angaben enthalten:

1. Name, Vorname des Patienten
 2. Geschlecht
 3. Tag, Monat und Jahr der Geburt
 4. Anschrift der Hauptwohnung und, falls abweichend: Anschrift des derzeitigen Aufenthaltsortes
 5. Tätigkeit in Einrichtungen im Sinne des § 23 Absatz 5 oder 6 oder § 36 Abs. 1 oder 2; Tätigkeit im Sinne des § 23 Absatz 5 oder 6 oder § 42 Abs. 1 bei akuter Gastroenteritis; [...]
 6. Betreuung in einer Gemeinschaftseinrichtung gemäß § 33
 7. Diagnose beziehungsweise Verdachtsdiagnose
 8. Tag der Erkrankung oder Tag der Diagnose, gegebenenfalls Tag des Todes
 9. wahrscheinliche Infektionsquelle [...]
 11. Name, Anschrift und Telefonnummer der mit der Erregerdiagnostik beauftragten Untersuchungsstelle
 12. Überweisung in ein Krankenhaus beziehungsweise Aufnahme in einem Krankenhaus oder einer anderen Einrichtung der stationären Pflege und Entlassung aus der Einrichtung, soweit dem Meldepflichtigen bekannt
 13. Blut-, Organ- oder Gewebespende in den letzten sechs Monaten
 14. Name, Anschrift und Telefonnummer des Meldenden [...]
- Bei den in § 8 Abs. 1 Nr. 4 bis 8 genannten Personen beschränkt sich die Meldepflicht auf die ihnen vorliegenden Angaben.

§ 11 Übermittlungen durch das Gesundheitsamt und die zuständige Landesbehörde

(1) Die an das Gesundheitsamt der Hauptwohnung namentlich gemeldeten Erkrankungen, Todesfälle sowie Nachweise von Krankheitserregern werden gemäß den nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe a veröffentlichten Falldefinitionen zusammengeführt und spätestens am folgenden Arbeitstag, an die zuständige Landesbehörde sowie von dort spätestens am folgenden Arbeitstag an das Robert-Koch-Institut ausschließlich mit folgenden Angaben übermittelt:

1. Geschlecht
2. Monat und Jahr der Geburt
3. Zuständiges Gesundheitsamt
4. Tag der Erkrankung oder Tag der Diagnose, gegebenenfalls Tag des Todes und wenn möglich Zeitpunkt oder Zeitraum der Infektion
5. Art der Diagnose
6. Wahrscheinlicher Infektionsweg, wahrscheinliches Infektionsrisiko, Zugehörigkeit zu einer Erkrankungshäufung
7. Land (in Deutschland: Landkreis), in dem die Infektion wahrscheinlich erworben wurde [...]
9. Aufnahme in ein Krankenhaus
10. Tag der Meldung [...]

4. Abschnitt – Verhütung übertragbarer Krankheiten

§ 16 Allgemeine Maßnahmen der zuständigen Behörde:

(1) Werden Tatsachen festgestellt, die zum Auftreten einer übertragbaren Krankheit führen können, oder ist anzunehmen, dass solche Tatsachen vorliegen, so trifft die zuständige Behörde die notwendigen Maßnahmen zur Abwendung der dem Einzelnen oder der Allgemeinheit hierdurch drohenden Gefahren. [...]

(2) In den Fällen des Absatzes 1 sind die Beauftragten der zuständigen Behörde und des Gesundheitsamtes zur Durchführung von Ermittlungen und zur Überwachung der angeordneten Maßnahmen berechtigt, Grundstücke, Räume, Anlagen und Einrichtungen sowie Verkehrsmittel aller Art zu betreten und Bücher oder sonstige Unterlagen einzusehen und hieraus Abschriften, Ablichtungen oder Auszüge anzufertigen sowie sonstige Gegenstände zu untersuchen oder Proben zur Untersuchung zu fordern oder zu entnehmen. [...] Personen, die über die in Absatz 1 genannten Tatsachen Auskunft geben können, sind verpflichtet, auf Verlangen die erforderlichen Auskünfte [...] zu erteilen [...].

§ 23 Nosokomiale Infektionen; Resistenzen; Rechtsverordnung durch die Länder

[...]

(5.) Die Leiter folgender Einrichtungen haben sicherzustellen, dass innerbetriebliche Verfahrensweisen zur Infektionshygiene in Hygieneplänen festgelegt sind:

1. Krankenhäuser,
2. Einrichtungen für ambulantes Operieren,
3. Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen,
4. Dialyseeinrichtungen,

5. Tageskliniken,

6. Entbindungseinrichtungen und

7. Behandlungs- oder Vorsorgeeinrichtungen, die mit einer der in den Nummern 1 bis 6 genannten Einrichtungen vergleichbar sind. [...]

(6) Einrichtungen nach Absatz 5 Satz 1 unterliegen der infektiologischen Überwachung durch das Gesundheitsamt. [...]

(7) Die mit der Überwachung beauftragten Personen sind befugt, zu Betriebs- und Geschäftszeiten Betriebsgrundstücke, Geschäfts- und Betriebsräume, zum Betrieb gehörende Anlagen und Einrichtungen sowie Verkehrsmittel zu betreten, zu besichtigen sowie die in Bücher oder sonstigen Unterlagen Einsicht zu nehmen und hieraus Abschriften, Ablichtungen oder Auszüge anzufertigen sowie sonstige Gegenstände zu untersuchen oder Proben zur Untersuchung zu fordern oder zu entnehmen, soweit dies zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlich ist. [...]

5. Abschnitt – Bekämpfung übertragbarer Krankheiten

§ 27 Unterrichtungspflichten des Gesundheitsamtes

(1) Das Gesundheitsamt unterrichtet unverzüglich die für die Überwachung nach § 39 Absatz 1 Satz 1 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuchs örtlich zuständige Lebensmittelüberwachungsbehörde, wenn auf Grund von Tatsachen feststeht oder der Verdacht besteht,

1. Dass ein spezifisches Lebensmittel, dass an den Endverbraucher abgegeben wurde, in mindestens zwei Fällen mit epidemiologischen Zusammenhang Ursache einer übertragbaren Krankheit ist, oder

2. dass Krankheitserreger auf Lebensmittel übertragen wurden und deshalb eine Weiterverbreitung der Krankheit durch Lebensmittel zu befürchten ist.

Das Gesundheitsamt stellt folgende Angaben zur Verfügung, soweit sie ihm vorliegen und die Angaben für die von der zuständigen Lebensmittelüberwachungsbehörde zu treffenden Maßnahmen erforderlich sind:

1. Zahl der Kranken, Krankheitsverdächtigen, Ansteckungsverdächtigen und Ausscheider, auf Ersuchen der Lebensmittelüberwachungsbehörde auch Namen und Erreichbarkeitsdaten,
2. betroffenes Lebensmittel,
3. an Endverbraucher abgegebene Menge des Lebensmittels,
4. Ort und Zeitraum seiner Abgabe,
5. festgestellter Krankheitserreger und
6. von Personen entgegen § 42 ausgeübte Tätigkeit sowie Ort der Ausübung. [...]

§ 28 Schutzmaßnahmen

(1) Werden Kranke, Krankheitsverdächtige, Ansteckungsverdächtige oder Ausscheider festgestellt oder ergibt sich, dass ein Verstorbener krank, krankheitsverdächtig oder Ausscheider die notwendigen Schutzmaßnahmen, insbesondere die in den §§ 29 bis 31 genannten, soweit und solange es zur Verhinderung der Verbreitung übertragbarer Krankheiten erforderlich ist. Unter den Voraussetzungen von Satz 1 kann die zuständige Behörde Veranstaltungen oder sonstige Ansammlungen einer größeren Anzahl von Menschen beschränken oder verbieten und Badeanstalten oder in § 33 genannte Gemeinschaftseinrichtungen oder Teile davon schließen; sie

kann auch Personen verpflichten, den Ort, an dem sie sich befinden, nicht zu verlassen oder von ihr bestimmte Orte nicht zu betreten, bis die notwendigen Schutzmaßnahmen durchgeführt worden sind. Eine Heilbehandlung darf nicht angeordnet werden. Die Grundrechte der Freiheit der Person (Artikel 2 Abs. 2 Satz 2 Grundgesetz), der Versammlungsfreiheit (Artikel 8 Grundgesetz) und der Unverletzlichkeit der Wohnung (Artikel 13 Abs. 1 Grundgesetz) werden insoweit eingeschränkt.

(2) Für Maßnahmen nach Absatz 1 gilt § 16 Abs. 5 bis 8, für ihre Überwachung außerdem § 16 Abs. 2 entsprechend.

§ 29 Beobachtung:

(1) Kranke, Krankheitsverdächtige [und] Ansteckungsverdächtige [...] können einer Beobachtung unterworfen werden. [...]

§ 31 Berufliches Tätigkeitsverbot:

Die zuständige Behörde kann Kranken, Krankheitsverdächtigen [und] Ansteckungsverdächtigen [...] die Ausübung bestimmter beruflicher Tätigkeiten ganz oder teilweise untersagen. [...]

6. Abschnitt – Zusätzliche Vorschriften für Schulen und sonstige Gemeinschaftseinrichtungen

§ 34 Gesundheitliche Anforderungen, Mitwirkungspflichten, Aufgaben des Gesundheitsamtes
[...]

(6) Werden Tatsachen bekannt, die das Vorliegen einer der in den Absätzen 1, 2 oder 3 aufgeführten Tatbestände annehmen lassen, so hat die Leitung der Gemeinschaftsein-



richtung das zuständige Gesundheitsamt unverzüglich zu benachrichtigen und krankheits- und personenbezogene Angaben zu machen. Dies gilt auch beim Auftreten von zwei oder mehr gleichartigen, schwerwiegenden Erkrankungen, wenn als deren Ursache Krankheitserreger anzunehmen sind. Eine Benachrichtigungspflicht besteht nicht, wenn der Leitung ein Nachweis darüber vorliegt, dass die Meldung des Sachverhalts durch eine andere in § 8 genannte Person bereits erfolgt ist.[...]

(8) Das Gesundheitsamt kann gegenüber der Leitung der Gemeinschaftseinrichtung anordnen, dass das Auftreten einer Erkrankung oder eines hierauf gerichteten Verdachtes ohne Hinweis auf die Person in der Gemeinschaftseinrichtung bekannt gegeben wird.

(9) Wenn in Gemeinschaftseinrichtungen betreute Personen Krankheitserreger so in oder an sich tragen, dass im Einzelfall die Gefahr einer Weiterverbreitung besteht, kann die zuständige Behörde die notwendigen Schutzmaßnahmen anordnen.

§ 35 Belehrung für Personen in der Betreuung von Kindern und Jugendlichen

Personen, die in den in § 33 genannten Gemeinschaftseinrichtungen Lehr-, Erziehungs-, Pflege-, Aufsichts- oder sonstige regelmäßige Tätigkeiten ausüben und Kontakt mit den dort Betreuten haben, sind vor erstmaliger Aufnahme ihrer Tätigkeit und im Weiteren mindestens im Abstand von zwei Jahren von ihrem Arbeitgeber über die gesundheitlichen Anforderungen und Mitwirkungsverpflichtungen nach § 34 zu belehren. Über die Belehrung ist ein Protokoll zu erstellen, das beim Arbeitgeber für die Dauer von drei Jahren aufzube-

wahren ist. Die Sätze 1 und 2 finden für Dienstherren entsprechende Anwendung.

§ 36 Einhaltung der Infektionshygiene [in Gemeinschaftseinrichtungen]:

(1) Folgende Einrichtungen legen in Hygieneplänen innerbetriebliche Verfahrensweisen zur Infektionshygiene fest und unterliegen der infektionshygienischen Überwachung durch das Gesundheitsamt:

1. die in § 33 genannten Gemeinschaftseinrichtungen,
2. Einrichtungen nach § 1 Absatz 1 bis 5 des Heimgesetzes,
3. Betreuungs- oder Versorgungseinrichtungen, die mit einer der in den Nummern 1 und 2 genannten Einrichtungen vergleichbar sind,
4. Obdachlosenunterkünfte,
5. Gemeinschaftsunterkünfte für Asylbewerber, Spätaussiedler und Flüchtlinge,
6. sonstige Massenunterkünfte und
7. Justizvollzugsanstalten.

(2) Einrichtungen und Gewerbe, bei denen die Möglichkeit besteht, dass durch Tätigkeiten am Menschen durch Blut Krankheitserreger übertragen werden, können durch das Gesundheitsamt infektionshygienisch überwacht werden.

(3) Die mit der Überwachung beauftragten Personen sind befugt, zu Betriebs- und Geschäftszeiten Betriebsgrundstücke, Geschäfts- und Betriebsräume, zum Betrieb gehörende Anlagen und Einrichtungen sowie Verkehrsmittel zu betreten, zu besichtigen sowie in die Bücher oder sonstigen Unterlagen Einsicht zu nehmen und hieraus Abschriften, Ablichtungen oder Auszüge anzufertigen sowie sonstige Gegenstände zu untersuchen oder Proben zur Untersuchung zu fordern oder

zu entnehmen, soweit dies zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlich ist. § 16 Absatz 2 Satz 2 bis 4 gilt entsprechend. [...]

8. Abschnitt – Gesundheitliche Anforderungen an das Personal beim Umgang mit Lebensmitteln

§ 42 Tätigkeits- und Beschäftigungsverbote

(1) Personen, die

1. an [...] einer anderen infektiösen Gastroenteritis [...] erkrankt oder dessen verdächtig sind, [...]

dürfen nicht tätig sein oder beschäftigt werden

a) beim Herstellen, Behandeln oder Inverkehrbringen der in Absatz 2 genannten Lebensmittel, wenn sie dabei mit diesen in Berührung kommen, oder

b) in Küchen von Gaststätten und sonstigen Einrichtungen mit oder zur Gemeinschaftsverpflegung.

Satz 1 gilt entsprechend für Personen, die mit Bedarfsgegenständen, die für die dort genannten Tätigkeiten verwendet werden, so in Berührung kommen, dass eine Übertragung von Krankheitserregern auf die Lebensmittel im Sinne des Absatzes 2 zu befürchten ist. [...]

§ 43 Belehrung, Bescheinigung des Gesundheitsamtes

(1) Personen dürfen gewerbsmäßig die in § 42 Abs. 1 bezeichneten Tätigkeiten erstmalig nur dann ausüben und mit diesen Tätigkeiten erstmalig nur dann beschäftigt werden, wenn durch eine nicht mehr als drei Monate alte Bescheinigung des Gesundheitsamtes oder eines vom Gesundheitsamt beauftragten Arztes nachgewiesen ist, dass sie

1. über die in § 42 Abs. 1 genannten Tätigkeitsverbote und über die Verpflichtungen nach den Absätzen 2, 4 und 5 in mündlicher und schriftlicher Form vom Gesundheitsamt oder von einem durch das Gesundheitsamt beauftragten Arzt belehrt wurden und

2. nach der Belehrung im Sinne der Nummer 1 schriftlich erklärt haben, dass ihnen keine Tatsachen für ein Tätigkeitsverbot bei ihnen bekannt sind. Liegen Anhaltspunkte vor, dass bei einer Person Hinderungsgründe nach § 42 Abs. 1 bestehen, so darf die Bescheinigung erst ausgestellt werden, wenn durch ein ärztliches Zeugnis nachgewiesen ist, dass Hinderungsgründe nicht oder nicht mehr bestehen.

(2) Treten bei Personen nach Aufnahme ihrer Tätigkeit Hinderungsgründe nach § 42 Abs. 1 auf, sind sie verpflichtet, dies ihrem Arbeitgeber oder Dienstherrn unverzüglich mitzuteilen.

(3) Werden dem Arbeitgeber oder Dienstherrn Anhaltspunkte oder Tatsachen bekannt, die ein Tätigkeitsverbot nach § 42 Abs. 1 begründen, so hat dieser unverzüglich die zur Verhinderung der Weiterverbreitung der Krankheitserreger erforderlichen Maßnahmen einzuleiten.

(4) Der Arbeitgeber hat Personen, die eine der in § 42 Abs. 1 Satz 1 oder 2 genannten Tätigkeiten ausüben, nach Aufnahme ihrer Tätigkeit und im Weiteren alle zwei Jahre über die in § 42 Abs. 1 genannten Tätigkeitsverbote und über die Verpflichtung nach Absatz 2 zu belehren. Die Teilnahme an der Belehrung ist zu dokumentieren. Die Sätze 1 und 2 finden für Dienstherrn entsprechende Anwendung. [...]

12. Abschnitt – Entschädigung in besonderen Fällen

§ 56 Entschädigung

(1) Wer auf Grund dieses Gesetzes als Ausscheider, Ansteckungsverdächtiger, Krankheitsverdächtiger oder als sonstiger Träger von Krankheitserregern im Sinne von § 31 Satz 2 Verboten in der Ausübung seiner bisherigen Erwerbstätigkeit unterliegt oder unterworfen wird und dadurch einen Verdienstaufschlag erleidet, erhält eine Entschädigung in Geld. Das Gleiche gilt für Personen, die als Ausscheider oder Ansteckungsverdächtige abgeordnet wurden oder werden, bei Ausscheidern jedoch nur, wenn sie andere Schutzmaßnahmen nicht befolgen können. [...]

§ 69 Kosten

(1) Die Kosten für

1. die Übermittlung der Meldungen nach den §§ 6 und 7,
4. Untersuchung und Behandlung nach § 19 Abs. 2 Nr. 2,
6. die Durchführung von Ermittlungen nach den § 25,
7. die Durchführung von Schutzmaßnahmen nach den §§ 29 und 30,
8. die Röntgenuntersuchungen nach § 36 Abs. 4 Satz 2 sind aus öffentlichen Mitteln zu bestreiten, soweit nicht auf Grund anderweitiger gesetzlicher Vorschriften oder auf Grund Vertrages Dritte zur Kostentragung verpflichtet sind. Im Übrigen richten sich die Gebührenpflicht und die Höhe der Gebühren unbeschadet der §§ 18 und 38 nach Landesrecht. [...]

15. Abschnitt Straf- und Bußgeldvorschriften

§ 73 Bußgeldvorschriften

- (1) Ordnungswidrig handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig
1. entgegen § 6 Abs. 1 oder § 7, jeweils auch in Verbindung mit einer Rechtsverordnung nach § 15 Abs. 1, eine Meldung nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig macht,
 2. entgegen § 6 Abs. 2, § 34 Abs. 5 Satz 1 oder § 43 Abs. 2 eine Mitteilung nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig macht [...]



Region Hannover

Der Regionspräsident

Fachbereich Gesundheit

Text Silke Gerdes, Dr. Constanze Redlich, Dr. Mustafa Yilmaz (Region Hannover)

Kontakt Silke.Gerdes@region-hannover.de | Tel. 0511/616-2 28 41

Layout 17.05 Team Medienservice und Post

Druck 17.05 Team Medienservice und Post
Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Fotos © fotolixrender – Fotolia.com (Titelseite)
© venimo, WoGi – Fotolia.com (S. 9)
© extender_01 – Fotolia.com (S. 10)
© medicograph – Fotolia.com (S. 11)
© pholidito – Fotolia.com (S. 16)

Grafiken 17.05 Team Medienservice und Post
Abb. 4, 5, 7 (S. 12, 15, 17)

Stand Februar 2015

