



# *Noroviren:*

*Maßnahmen bei Ausbrüchen  
in Krankenhäusern und  
Einrichtungen der stationären Pflege*

*Empfehlungen des  
Hessisches Landesprüfungsamt und  
Untersuchungsamt im Gesundheitswesen  
Zentrum für Gesundheitsschutz*

# **Noroviren:**

## **Maßnahmen bei Ausbrüchen in Krankenhäusern und Einrichtungen der stationären Pflege**

**Empfehlungen des HLPUG –  
Zentrum für Gesundheitsschutz**



# Inhaltsverzeichnis

<b>Teil 1 Wissenschaftlicher Erkenntnisstand zu Noroviren</b>	5
Einleitung	5
Krankheitsbild	5
Verdachtsmomente für einen Noroviren-Ausbruch	5
Meldepflicht entsprechend dem Infektionsschutzgesetz	5
Noroviren-Meldungen in Hessen 2001–2007	6
Erregernachweis	10
Übertragungswege	13
Dauer der Erregerausscheidung im Stuhl	13
Virus-Tenazität (Resistenz in der Umwelt)	13
Wirksamkeit von Desinfektionsmaßnahmen	13
Umfeld-Kontamination bei Ausbrüchen	14
Einschleppung von Noroviren-Infektionen und ihre Ausbreitung innerhalb einer Einrichtung	14
Literatur	16
<b>Teil 2 Hygienemaßnahmen bei Ausbrüchen durch Noroviren in Krankenhäusern und Einrichtungen der stationären Pflege</b>	18
Organisatorische Maßnahmen	18
Personalbewegungen	18
Patiententransporte	18
Unterbringung	18
Händehygiene	18
Händewaschen	19
Einweghandschuhe	19
Mund-Nasen-Schutz	19
Schutzkittel/-schürze	19
Wäschesammlung und -entsorgung	19
Abfallentsorgung	19
Sonstige Aufbereitungsmaßnahmen	19
Reinigung und Schlussdesinfektion	20
Weitere Maßnahmen	20
Dauer der Maßnahmen	20

# Vorwort

Ausbrüche von Norovirenerkrankungen waren in den letzten Jahren ein häufiges Problem in Hessen. Besondere Relevanz ergibt sich für Einrichtungen der stationären Krankenversorgung und Alten- und Pflegeheime. In diesen Einrichtungen leiden Menschen häufig an schweren Grunderkrankungen. Daher können auch an sich leichte Durchfallerkrankungen zu schwerwiegenden Verschlechterungen des Gesundheitszustands, sogar bis zum vorzeitigen Tod, führen. Da in der Regel auch das Personal dieser Einrichtungen von einer solchen Erkrankungswelle nicht ausgenommen ist, führte dies nicht selten zu Engpässen in der Versorgung oder sogar einer vorübergehenden Schließung von Einrichtungen. Die vorliegenden Empfehlungen sollen den

Wissensstand zu den Noroviren vertiefen (Teil 1) und den Verantwortlichen in den Einrichtungen Empfehlungen geben, was bei solchen Ausbrüchen zu beachten ist (Teil 2).

Mit dieser Broschüre soll ebenfalls eine Rückmeldung an die verantwortlichen Ärzte und Einrichtungen gegeben werden, wie wichtig die frühzeitige Erkennung und Meldung auch solcher Erkrankungen ist. Bei Problemen im Bereich der öffentlichen Gesundheit steht Ihnen Ihr Gesundheitsamt oder das Hessische Landesprüfungs- und Untersuchungsamt im Gesundheitswesen (HLPUG), Zentrum für Gesundheitsschutz, in Dillenburg jederzeit beratend zur Seite.

# Teil 1 Wissenschaftlicher Erkenntnisstand „Noroviren“

## Einleitung

Noroviren gehören zur Gruppe der Caliciviren und wurden früher als Norwalk-ähnliche Viren bezeichnet. Sie sind weltweit verbreitet und für einen Großteil der nicht bakteriell bedingten ansteckenden Magen-Darm-Erkrankungen bei Kindern und Erwachsenen verantwortlich. Noroviren sind häufige Ursache von akuten Gastroenteritis-Ausbrüchen in Krankenhäusern und Gemeinschaftseinrichtungen wie Alten-, Pflege- und Kinderheimen, können aber auch für sporadische Gastroenteritiden verantwortlich sein. Die hohe Viruskonzentration im Stuhl und Erbrochenem akuter Erkrankter ( $> 10^6$  Viruspartikel/ml), die niedrige Infektionsdosis und hohe Umweltresistenz und das Fehlen einer längerfristigen Immunität sind in Einrichtungen verantwortlich für eine rasche Ausbreitung und hohe sekundäre Erkrankungsraten.

## Krankheitsbild

Eine durch humane Caliciviren verursachte akute Gastroenteritis äußert sich zumeist durch starke Übelkeit, heftiges Erbrechen, Durchfall und abdominale Krämpfe. Das markanteste Symptom – insbesondere in Rahmen von Ausbrüchen – ist das Erbrechen. Es wird auch über zusätzliche Symptome wie Fieber, Kopfschmerz und Schüttelfrost berichtet. Es müssen aber nicht immer alle diese Symptome gemeinsam auftreten, die Krankheit kann auch leichtere oder asymptomatische Verläufe aufweisen. Die Infektion ist selbstlimitierend. Im Allgemeinen treten diese Symptome nach einer Inkubationszeit von 24 bis 48 Stunden auf und enden nach etwa 12 bis 60 Stunden. Personen aller Altersgruppen erkranken an Noroviren-Infektionen. Schwerere Erkrankungsverläufe sind wegen dem durch Erbrechen und Durchfall bedingten, mitunter schwerem Flüssigkeitsverlust vor allem für Menschen mit bereits geschwächtem Gesundheitszustand zu erwarten und wurden z. B. für Personen mit Herzkreislauf-Erkrankungen, Nierentransplantationen oder unter immunsuppressiver Therapie beschrieben (Mattner, 2006).

## Verdachtsmomente für einen Noroviren-Ausbruch

Noroviren-Ausbrüche können häufig aufgrund ihrer charakteristischen klinischen und epidemiologischen Merkmale diagnostiziert werden (Tabelle 1) (Kaplan, 1982). Oft erkranken sowohl Bewohner von Gemeinschaftseinrichtungen / Patienten von Krankenhäusern wie auch die Mitarbeiter dieser Einrichtungen. Ausbrü-

che beginnen meist abrupt mit heftigem, explosivem Erbrechen als herausragendem Merkmal. Die Erkrankungsraten sind häufig hoch: Über 50% der Patienten einer Station oder der Bewohner einer Einrichtung können erkrankt sein. Liegen Hinweise auf einen Ausbruch vor, müssen Kontrollmaßnahmen unverzüglich eingeleitet werden. Ergebnisse der mikrobiologischen und virologischen Diagnostik dürfen nicht abgewartet werden (Chadwick, 2000).

Tabelle 1

### Verdachtsmomente für einen Noroviren-Ausbruch

- 1 Erbrechen (häufig explosiv) in  $> 50\%$  der Fälle
- 2 Dauer der Erkrankung 12–60 Stunden
- 3 Inkubationszeit 15–48 Stunden
- 4 Personal und Betreute betroffen
- 5 Stuhlproben negativ für Bakterien und Parasiten

## Meldepflicht entsprechend dem Infektionsschutzgesetz

Eine Meldepflicht für den direkten Erregernachweis im Stuhl (§7 Abs. 1) besteht erst seit Einführung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) zum 01.01.2001. Meldepflichtig sind ebenfalls nach § 6 Abs. 1 IfSG der Verdacht auf und die Erkrankung an einer mikrobiell bedingten Lebensmittelvergiftung oder an einer akuten infektiösen Gastroenteritis, wenn eine Person betroffen ist, die eine Tätigkeit im Sinne des § 42 Abs. 1 IfSG ausübt (z. B. Tätigkeit in Küchen von Gaststätten und sonstigen Einrichtungen mit oder zur Gemeinschaftsverpflegung) oder zwei oder mehr gleichartige Erkrankungen auftreten, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird. Diese sogenannte Arztmeldung muss unverzüglich, spätestens innerhalb von 24 Stunden nach erlangter Kenntnis an das für den Aufenthaltsort des Betroffenen zuständige Gesundheitsamt erfolgen. Die Labormeldung, also die Meldung von Erregernachweisen gemäß § 7 Abs. 1 IfSG hat unverzüglich, spätestens innerhalb von 24 Stunden nach erlangter Kenntnis an das für den Einsender des Untersuchungsmaterials zuständige Gesundheitsamt zu erfolgen. Dieses Gesundheitsamt leitet dann die Meldung über den Erregernachweis bzw. über die Erkrankung weiter an das für den Wohnort des Betroffenen zuständige Gesundheitsamt, welches die Informationen zu einem Fall zusammenführt und anonymisiert an die Landesstelle übermittelt. Von der Landesstelle werden die Daten an das Robert Koch-Institut (RKI) in Berlin übermittelt. In Hessen nimmt das

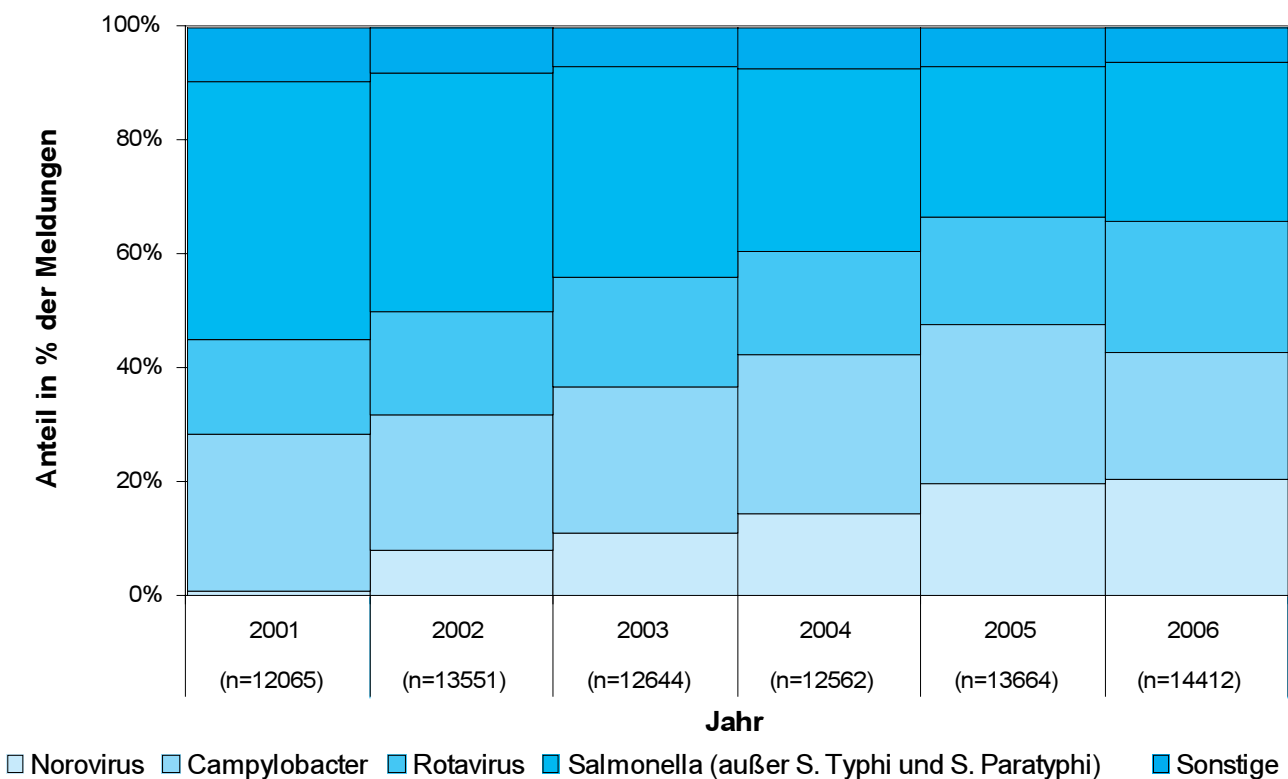
Hessische Landesprüfungs- und Untersuchungsamt (HLPUG), Zentrum für Gesundheitsschutz, die Aufgaben einer Landesstelle war.

Die Falldefinitionen des RKI legen fest, welche Meldungen von den Gesundheitsämtern an die Landesstellen und von dort an das RKI übermittelt werden. Bei der Falldefinition für Noroviren werden vier Fallkategorien unterschieden, die aufgrund des klinischen Bildes (Erbrechen oder Durchfall), des labor diagnostischen Nachweises (Nukleinsäurenachweis (PCR), Antigenachweis (ELISA), Elektronenmikroskopie) sowie der epidemiologischen Bestätigung (epidemiologischer Zusammenhang mit einer labor diagnostisch nachgewiesenen Infektion beim Menschen oder Verzehr eines Lebensmittels, in dessen Resten Norovirus labor diagnostisch nachgewiesen wurde) gebildet werden (RKI, 2007). Im Folgenden werden jeweils alle von den Gesundheitsämtern übermittelten Meldungen dargestellt, sofern sie die Falldefinition für Noroviren erfüllen, unabhängig vom Vorliegen eines klinischen Bildes oder eines labor diagnostischen Nachweises.

## Noroviren-Meldungen in Hessen 2001–2007

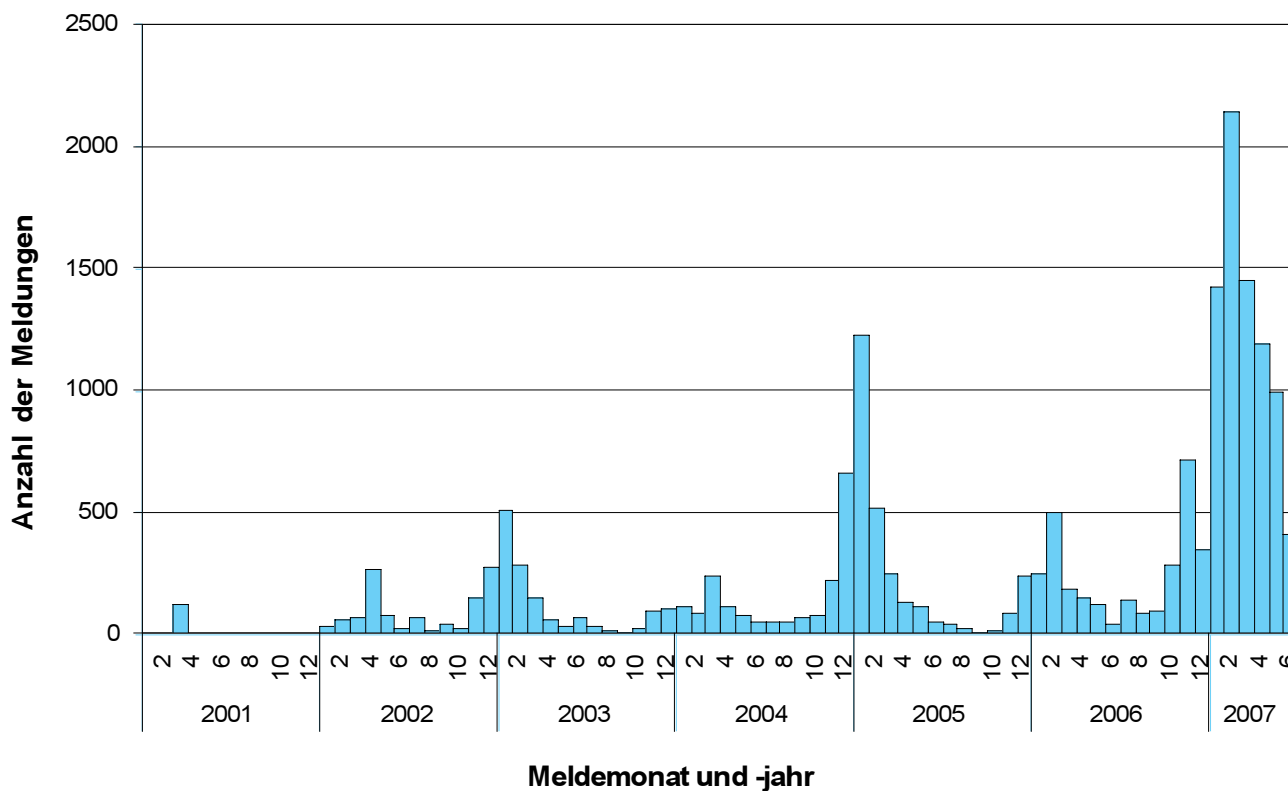
Der Anteil der übermittelten Noroviren-Meldungen an allen Meldungen ist im Zeitraum von 2001 bis 2006 von 1% auf 18% angestiegen (Abbildung 1). In 2004, 2005 und 2006 wurden 1833, 2735 und 2957 Noroviren-Meldungen an das HLPUG, Zentrum für Gesundheitsschutz, übermittelt. Seit 2002 waren Noroviren-Erkrankungen in jedem Jahr die am vierthäufigsten übermittelten Erkrankungen.

Noroviren-Infektionen treten im gesamten Jahresverlauf auf; es zeigte sich jedoch eine saisonale Häufung von November bis März/April sowie ein gehäuftes Auftreten in den Saisons 2002–2003, 2004–2005 und 2006–2007 (Abbildung 2). Die Noroviren-Saison 2006–2007 mit über 9000 Fällen allein in Hessen ragt hierbei besonders hervor. In den Saisons 2002–2003, 2004–2005 und 2006–2007 wurde eine verstärkte Noroviren-Zirkulation auch bundesweit und in weiteren europäischen Ländern beobachtet. Humanpathogene Noroviren werden in drei Genogruppen (GG I, GG II und GG IV) differenziert, wobei die Genogruppe II das Ausbruchsgeschehen in Europa bestimmt. Für die Saisons 2002–2003 und 2004–2005 wurde ein Zusammenhang zwi-



**Abbildung 1**

Relativer Anteil der verschiedenen Erreger an den gemeldeten Gastroenteritiden (n=78898), Hessen, 2001–2006

**Abbildung 2**

Anzahl der Noroviren-Meldungen (N=17802), nach Meldemonat und -jahr, Hessen, 2001–2007

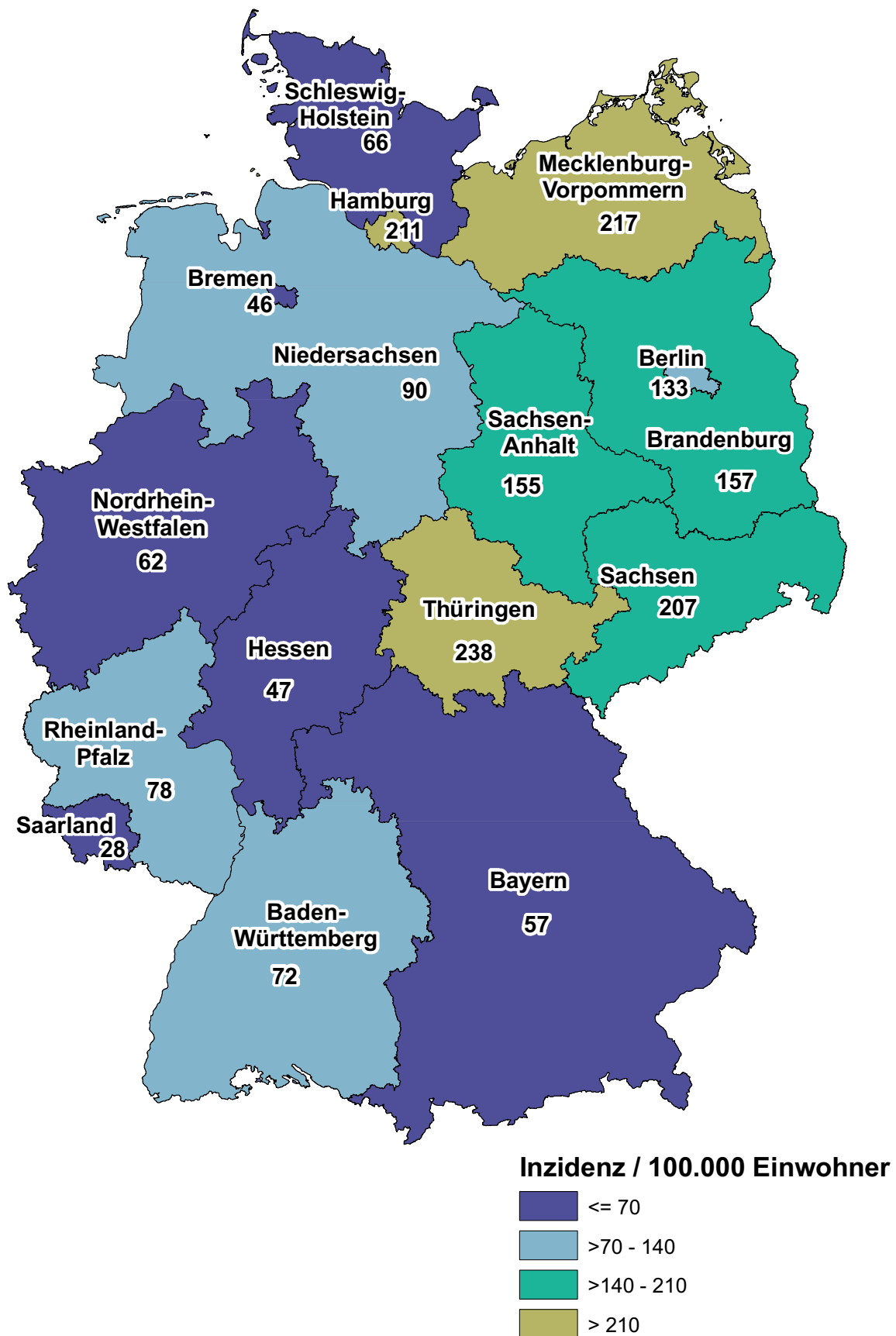
schen dem Auftreten antigener Driftvarianten des Genotyps GGII.4 und dem Anstieg der Noroviren-Erkrankungen beschrieben (Lopman 2004). Während zu Beginn der Saison 2006–2007 noch eine Kozirkulation der Genogruppen I und II mit verstärktem Auftreten des Genotyps GGII.4 auszumachen war, bestimmten im Januar 2007 Driftvarianten des Genotyps GGII.4 das Ausbruchsgeschehen (RKI 2007).

Die Inzidenz übermittelter Noroviren-Meldungen lag im Jahr 2006 bundesweit bei 92,0 / 100.000 Einwohner. Die höchsten Inzidenzen wurden in Thüringen, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen registriert (Abbildung 3). In Hessen lag die Inzidenz übermittelter Noroviren-Meldungen in 2006 bei 47,3 Meldungen / 100.000 Einwohner. Auch innerhalb Hessens bestanden deutliche Inzidenz-Unterschiede zwischen den Kreisen (Abbildung 4).

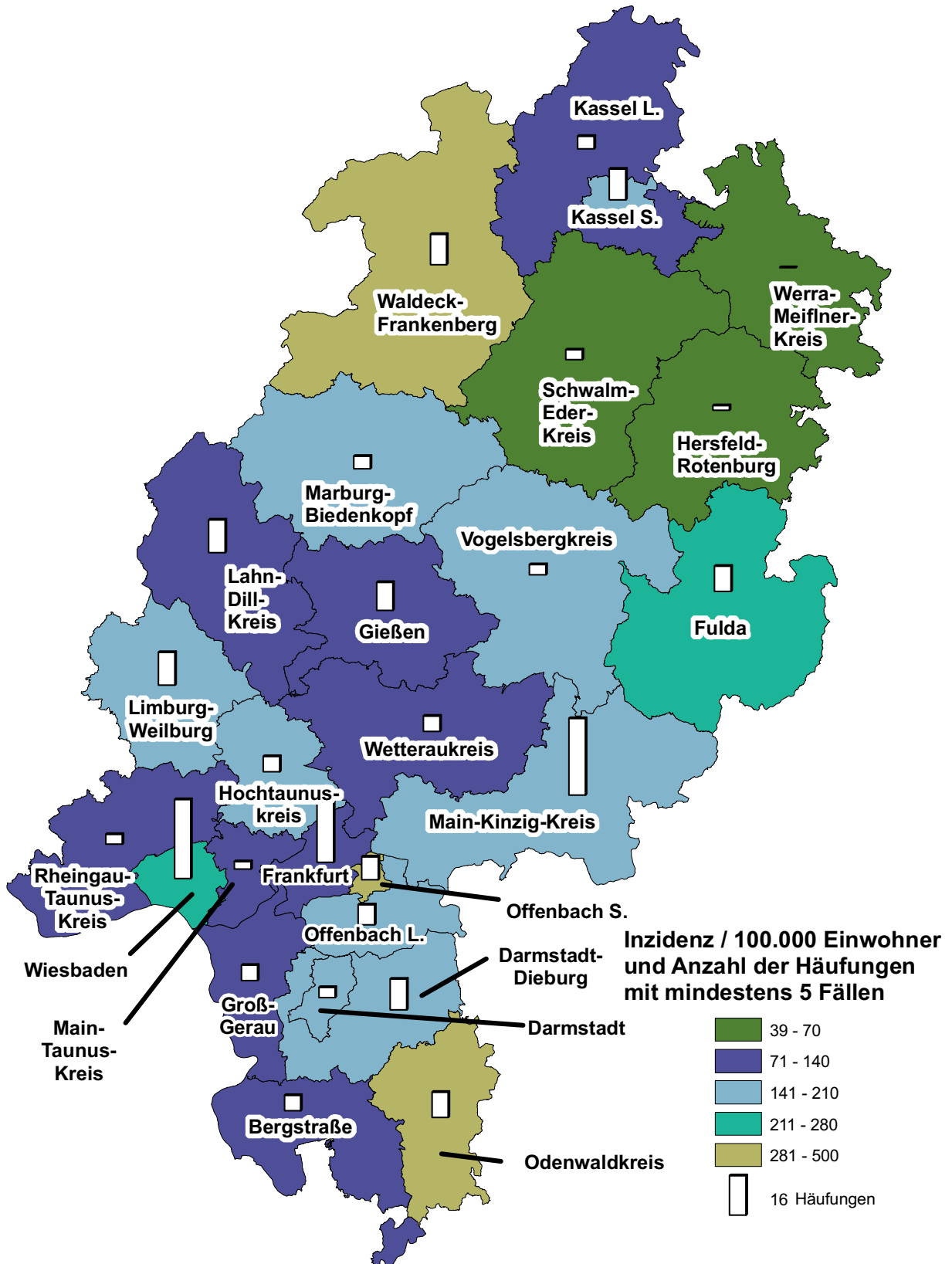
Noroviren-Meldungen betrafen hauptsächlich Kinder im Alter bis zu vier Jahren sowie Erwachsene, die 70 Jahre und älter waren (Abbildung 5). Die Inzidenz war bei Frauen wesentlich höher als bei Männern. In 2006 betrafen 1033 Meldungen Männer und 1917

Meldungen Frauen. Es wurden 61,7 Noroviren-Infektionen / 100.000 Frauen, aber nur 34,6 Noroviren-Infektionen / 100.000 Männer gemeldet. Das weibliche Geschlecht überwiegt insbesondere in den Altersgruppen der über 74-Jährigen.

Ein Großteil der übermittelten Fälle (2004: 52%; 2005: 58%; 2006: 65%) wurde als klinisch-epidemiologisch gesichert übermittelt (Abbildung 6). Dies sind Erkrankungen mit dem klinischen Bild einer akuten Noroviren-Gastroenteritis, ohne labordiagnostischen Nachweis, aber mit einem epidemiologischen Zusammenhang mit einer durch einen labordiagnostischen Nachweis bestätigten Infektion. Dies ist vor allem dadurch bedingt, dass innerhalb einer Häufung die labordiagnostische Untersuchung einiger typischer Erkrankter ausreichend ist, um den Ausbruch ätiologisch zu klären. Für 75% der für den Zeitraum 2004–2006 übermittelten Fälle wurde eine Zuordnung zu einem registrierten Ausbruch angegeben (siehe Abbildung 6).

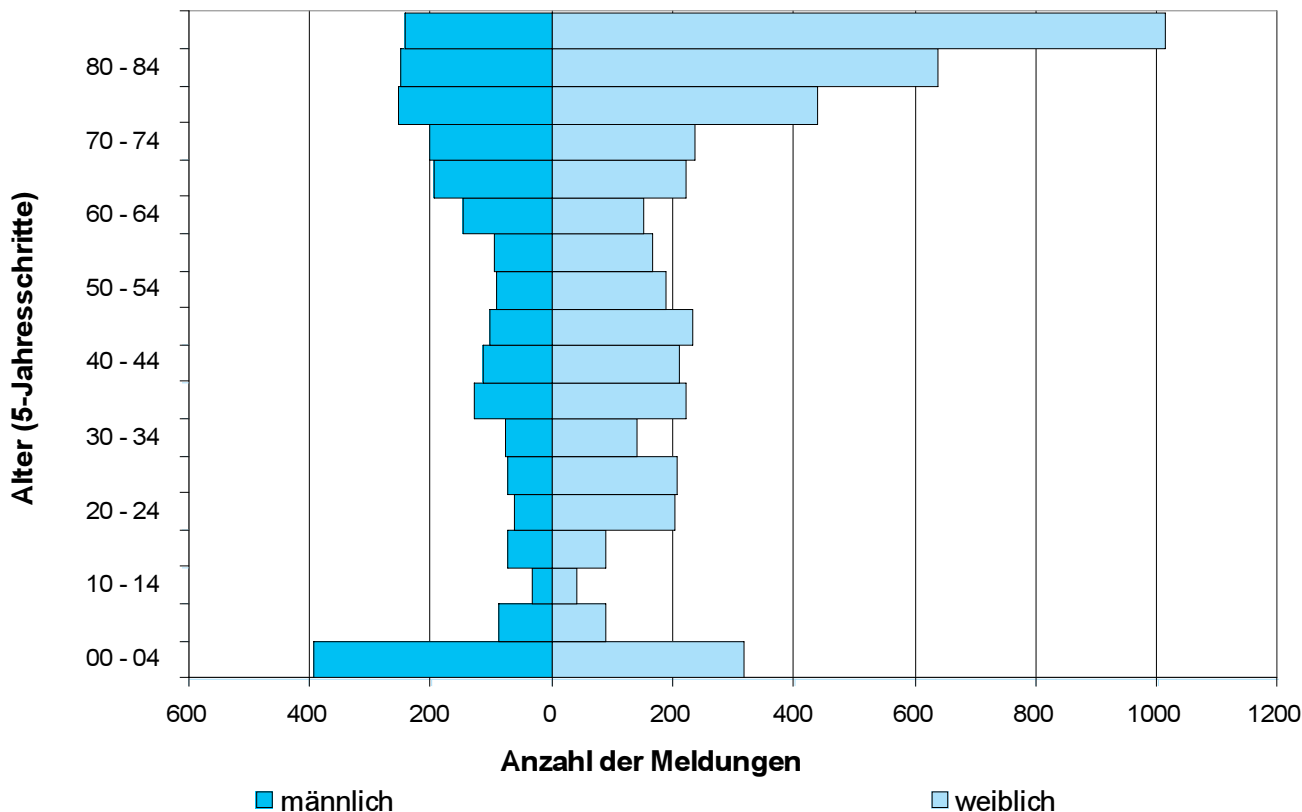


**Abbildung 3**  
Übermittelte Noroviren-Meldungen / 100.000 Einwohner, nach Bundesländern, Deutschland, 2006



**Abbildung 4**

Übermittelte Noroviren-Meldungen / 100.000 Einwohner und Anzahl der Häufungen mit  $\geq 5$  Fällen, nach Kreisen, Hessen, Winterhalbjahr 2006–2007. In dieser Abbildung sind Häufungen nach dem Ort des Ausbruchsgeschehens dargestellt, wobei im Zusammenhang mit den dargestellten Ausbrüchen auch Personen mit Wohnort in anderen Kreisen erkrankt sein können.



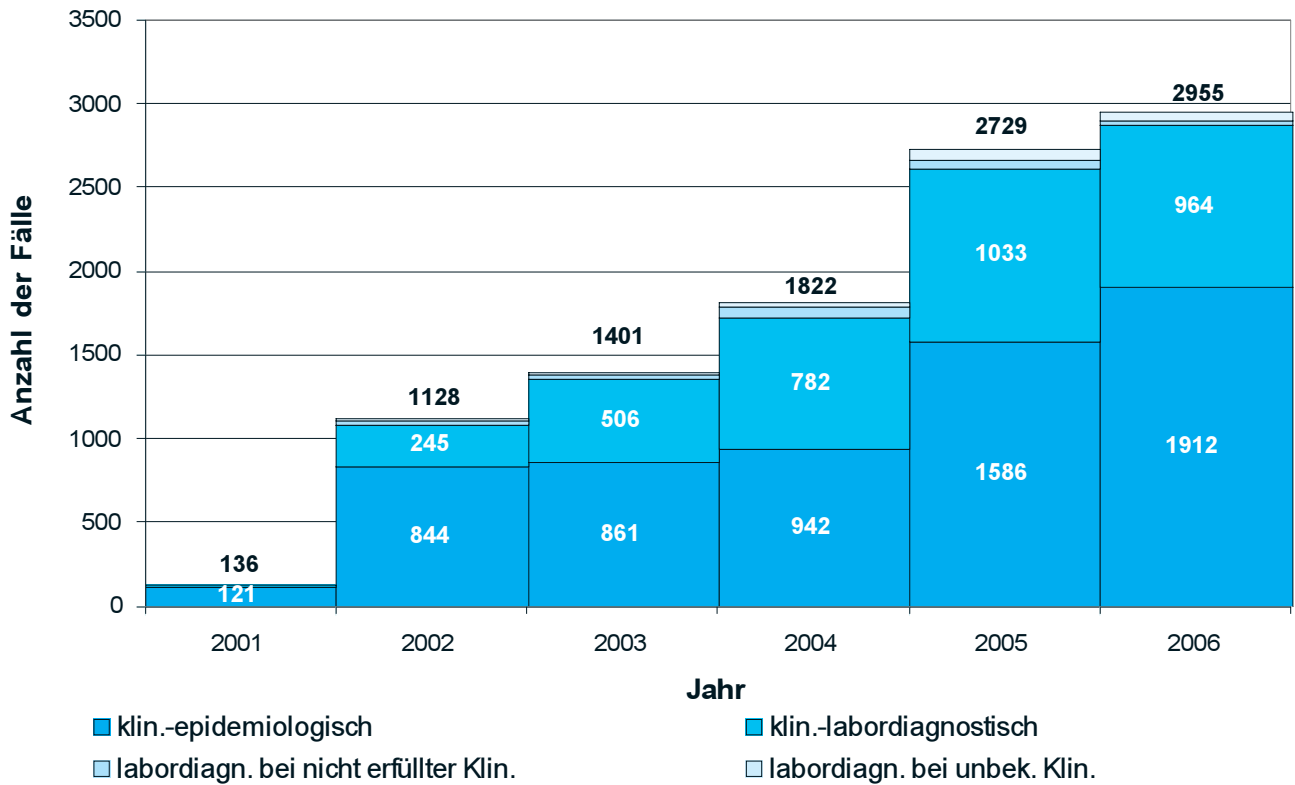
**Abbildung 5**  
Anzahl der Noroviren-Meldungen (N=2664), nach Altersgruppe und Geschlecht, Hessen, 2004–2006

Die Anzahl der erfassten Noroviren-Ausbrüche ist seit Einführung des IfSG deutlich angestiegen (Abbildung 7). Insbesondere für die ersten Jahre nach Einführung des IfSG ist dieser Anstieg jedoch im Zusammenhang mit einer zunehmenden Erfassung der Ausbrüche zu sehen. Darüber hinaus ist von einer Untererfassung der Noroviren-Ausbrüche auszugehen. Hierzu trägt auch der Umstand bei, dass nicht alle Gastroenteritis-Ausbrüche in Gemeinschaftseinrichtungen labordiagnostisch aufgeklärt werden. Eine Zunahme der Noroviren-Ausbrüche kann anhand der Meldedaten nach IfSG allein nicht bewiesen werden. Eine Zunahme der Noroviren-Ausbrüche wurde jedoch auch international beobachtet und im Zusammenhang mit dem vermehrten Nachweis des Genotyps GGII.4 gesehen, für den eine leichtere Übertragbarkeit angenommen wird (Siebenga, 2007).

In der Saison 2006–2007 (27. Meldewoche 2006 bis zur 26. Meldewoche 2007) wurden 252 Ausbrüche mit mindestens 5 Erkrankungen gemeldet. (Abbildung 8). Am häufigsten waren Ausbrüche in Krankenhäusern (56% der Ausbrüche) und Alten- und Pflegeheimen (33% der Ausbrüche). Dabei sind 38% aller Erkrankungen auf Krankenhausausbrüche und 29% aller Erkrankungen auf Ausbrüche in Altenheimen zurück zu führen.

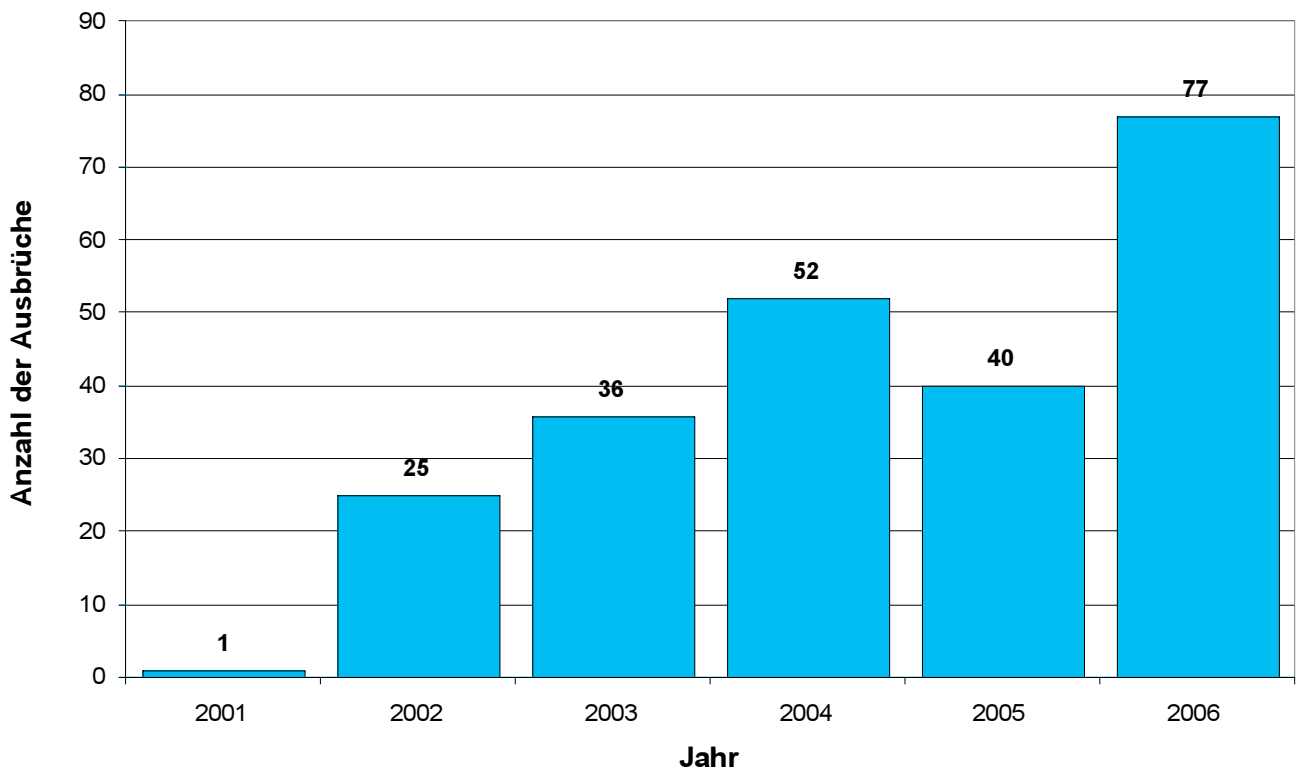
### Erregernachweis

Die Methode der Wahl zur Diagnostik humaner Caliciviren ist gegenwärtig die RT-PCR (Reverse Transkription-Polymerase-Kettenreaktion), die zum Nachweis der viralen RNA eingesetzt wird. Sie besitzt eine hohe Nachweisempfindlichkeit ( $\geq 10^2$  Viruspartikel/ml Stuhl) (Künkel 2002, Glass 2000). Zusätzlich erlaubt die Sequenzierung der PCR-Produkte eine molekulare Differenzierung der Viren und kann hierdurch wertvolle Beiträge zur Aufklärung von Infektketten und Übertragungswegen liefern. Caliciviren lassen sich auch mittels Elektronenmikroskopie und Immunelektronenmikroskopie im Stuhl von Patienten nachweisen. Allerdings müssen zum elektronenmikroskopischen Nachweis von Caliciviren in der Regel  $\geq 10^5$ – $10^7$  Viruspartikel/ml Stuhl vorliegen. Auch einige Enzym-Immunoassays (EIAs) für den Antigennachweis im Stuhl unter Verwendung von z.B. rekombinanten Virusproteinen stehen zur Verfügung. In einer Studie wurden 244 Stuhlproben anhand der Transmissions-Elektronenmikroskopie, einer In-house PCR und eines Antigen-ELISA-Tests untersucht (Rabenau, 2003). Die PCR hatte die höchste Sensitivität (91,1%), gefolgt von der Transmissions-Elektronenmikroskopie (58,3%) und dem ELISA (31,3%). In einer aktuelleren Studie hatte der



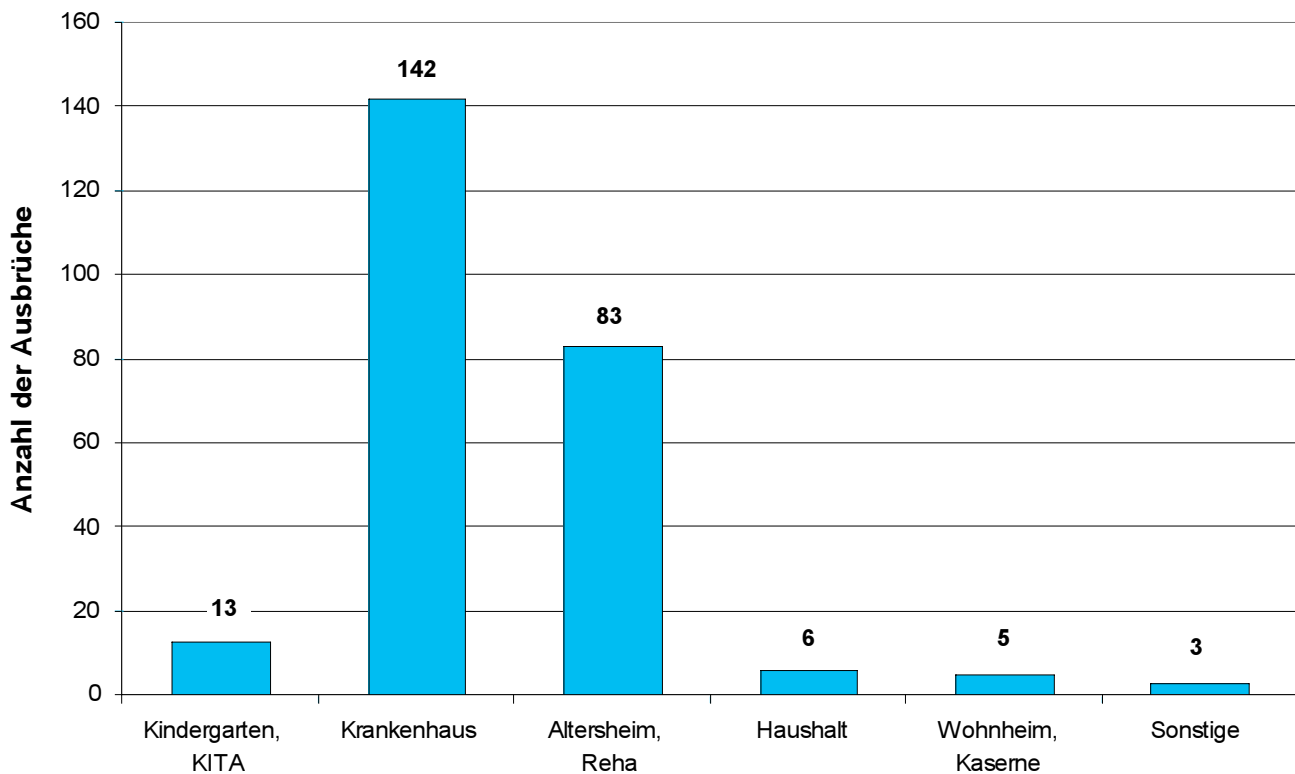
**Abbildung 6**

Anzahl der Noroviren-Meldungen (N=10171), nach Kategorie der Falldefinition und Jahr, Hessen, 2001–2006



**Abbildung 7**

Anzahl der Noroviren-Ausbrüche mit 5 und mehr Fällen (n=231), nach Jahren, Hessen, 2001–2006



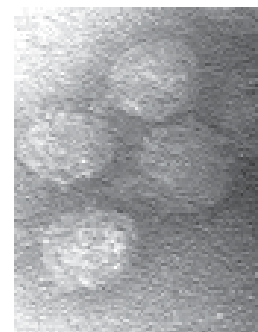
**Abbildung 8**

Anzahl der Noroviren-Ausbrüche mit 5 und mehr Fällen (n=252), nach Ausbruchsort, Hessen, Noroviren-Saison 2006–2007

ELISA, bezogen auf den Goldstandard einer RT-PCR, einer Sensitivität von 76,3% und eine Spezifität von 94,9% (Okitsu-Negishi, 2006). Die Genotypen GGII.4 und GGI.1 konnten mit einer wesentlich höheren Sensitivität nachgewiesen werden als die Genotypen GGII.3 und GGII.6. Aufgrund der eingeschränkten Sensitivität und Spezifität der EIAs ist ihre Aussagefähigkeit, insbesondere wenn nur einzelne Stuhlproben untersucht werden, beschränkt. Ein Antikörpernachweis ist für die Diagnostik einer akuten Infektion ohne Bedeutung.

Im Rahmen von Ausbrüchen sollten nach Möglichkeit ungeformte Stühle von Personen untersucht werden, deren Krankheitsbeginn maximal 2–3 Tagen zurück liegt. In Einzelfällen kann die Untersuchung von Proben mit länger zurückliegendem Symptombeginn (z. B. bis zu 10 Tage) sinnvoll sein. Eine Stuhluntersuchung bei allen Erkrankten ist nicht sinnvoll. Allerdings sollten Gastroenteritis-Ausbrüche auf verschiedenen Stationen eines Krankenhauses bis zum Vorliegen labor diagnostischer Ergebnisse als unabhängig betrachtet werden. Abhängig von der Größe und Dauer eines Ausbruchs sind mehrere Stuhlproben zu untersuchen. Die Anzahl der erforderlichen Stuhlproben ist

ebenfalls abhängig von der verwendeten Labormethode. Um einen Noroviren-Ausbruch als solchen mit einer Wahrscheinlichkeit von > 90% zu identifizieren, sind mindestens sechs Stuhlproben erforderlich, falls ein ELISA eingesetzt wird und mindestens drei Proben, falls eine RT-PCR zum Einsatz kommt (Duizer, 2007).



Elektronenmikroskopische Aufnahme von Noroviren (Prof. Dr. Holger Rabenau, Institut für Medizinische Virologie, Universitätsklinikum Frankfurt)

## Übertragungswege

Der Mensch ist das einzige epidemiologisch relevante Erregerreservoir. Die Viren werden mit dem Stuhl und Erbrochenem erkrankter Personen ausgeschieden. Die infektiöse Dosis für Caliciviren ist äußerst gering und liegt bei weniger als 100 Viruspartikel (Künkel 2002). Dies ermöglicht eine sehr effektive Verbreitung der Viren durch direkte Kontakte von Mensch zu Mensch oder auch durch kontaminierte Gegenstände und Oberflächen. Eine Übertragung durch Bildung virushaltiger Aerosole während des Erbrechens wird ebenfalls angenommen (Caul, 1994; Chadwick 1994a, 1994b).

Noroviren-Infektionen können auch über kontaminierte Lebensmittel und kontaminiertes Wasser/Getränke übertragen werden. Schätzungen aus den U.S.A. gehen davon aus, dass 21% (Glass, 2000) bis 40% (Mead, 1999) aller Noroviren-Ausbrüche durch Lebensmittel verursacht werden. Alle Speisen können Noroviren-Infektionen übertragen. Die Kontamination kann am Ursprungsort, bei der Zubereitung oder der Verteilung von Lebensmitteln erfolgen. Im Rahmen einer epidemiologischen Aufarbeitung von Ausbrüchen wurde eine Vielzahl von kontaminierten Lebensmitteln (Eis, Muscheln, grüne Salate, Obstsalat, Kartoffelsalat, Himbeeren, Eis, gekochter Schinken, Sandwiches, Melonen, Gebäck) als Infektionsquelle identifiziert (Künkel, 2002). Im Lebensmittelbereich beschäftigte Personen sind mehrfach als Infektionsquelle ausgemacht worden. Ausbrüche wurden in Zusammenhang gebracht mit prä-symptomatischen, symptomatischen und bereits genesenen Beschäftigten in Lebensmittelbereichen (Iversen, 1987; Lo, 1994; Patterson, 1993; Reid, 1988). Bei Verdacht auf lebensmittelbedingte Infektionen können Lebensmittel- und Umweltproben auf Noroviren labordiagnostisch untersucht werden (Boxmann, 2007). Hierbei sollte die Auswahl der zu untersuchenden Proben gezielt erfolgen und sich auf Lebensmittel beschränken, die durch umfangreiche Befragungen mit dem Ausbruchsgeschehen in Zusammenhang gebracht werden konnten.

## Dauer der Erregerausscheidung im Stuhl

Die Ansteckungsfähigkeit ist während der akuten Erkrankung am höchsten. Verschiedene Studien haben jedoch gezeigt, dass Virusbestandteile bis zu 2–3 Wochen nach Infektion im Stuhl nachweisbar sind (Rockx, 2002). Die epidemiologische Relevanz einer Erregerausscheidung nach Genesung wurde in mehreren Ausbruchsuntersuchungen belegt: Lebensmittel

wurden als Infektionsvehikel identifiziert, die zwischen 24–48 Stunden bis zum vierten Tagen nach Genesung zubereitet wurden (Parashar, 1998; Patterson, 1993; White, 1986).

## Virus-Tenazität (Resistenz in der Umwelt)

Untersuchungen zur Umweltstabilität der Noroviren werden durch das Fehlen eines Tiermodells und der Möglichkeit einer Virusanzucht in Zellkultursystemen erschwert. Daher werden in Laborversuchen die eng verwandten felines Caliciviren (FCV) als Surrogatviren verwendet (Doultree, 1999). In Suspensionsversuchen erwiesen sich FCV als sehr stabil. Ausgehend von einer Ausgangskonzentration von  $9,25 \log_{10}$ , betrug der Titerverlust nach 60 Tagen bei  $4^{\circ}\text{C}$   $4 \log_{10}$  Stufen. Bei einer Inkubation unter Raumtemperaturen betrug der Titerverlust  $9 \log_{10}$  Stufen nach 14–21 Tagen. Bei einer Temperatur von  $37^{\circ}\text{C}$  waren FCV weniger stabil. Hier betrug der Titerverlust  $1 \log_{10}$  Stufe pro Tag. In getrocknetem Zustand zeigten sich FCV bei  $4^{\circ}\text{C}$  und bei Raumtemperatur vergleichbar stabil. Nur bei einer Temperatur von  $37^{\circ}\text{C}$  verhielt sich das Virus sehr instabil (Doultree, 1999). Auch von kontaminiertem Schinken und Salat konnten feline Caliciviren noch nach sieben Tagen Aufbewahrung bei Raumtemperatur oder im Kühlschrank angezüchtet werden (Mattison, 2007).

## Wirksamkeit von Desinfektionsmaßnahmen

Caliciviren gehören zu den unbehüllten Partikeln, die aber in gewissem Umfang auch mit lipidartigen Substanzen reagieren können. Für die humanen Caliciviren liegen nur wenige Befunde zur Desinfektionsmittelresistenz vor. Das FCV ist dagegen besser untersucht. Aufgrund der bisher vorliegenden Befunde scheinen sich Caliciviren und Adenoviren in ihrer Empfindlichkeit gegenüber Desinfektionswirkstoffen zu ähneln (Rheinbaben, 2002).

Die Konzentration der für eine alkoholische Händedesinfektion zu verwendenden Lösungen wird kontrovers diskutiert. Die Wirksamkeit verschiedener Alkohole in unterschiedlicher Konzentrationen wurde an felines Caliciviren in Suspensionsversuchen und Versuchen mit kontaminierten Fingerspitzen untersucht (Gehrke, 2004). Ethanol und 1-Propanol-Lösungen zeigten die beste Wirksamkeit. In den Versuchen mit kontaminierten Fingerspitzen waren 70%-Lösungen wirksamer als 90%-Lösungen. Auch in den Suspensions-Versuchen

wiesen die höchsten Wirkstoffkonzentrationen nicht die beste Wirksamkeit auf. Eingesetzt werden sollten ausschließlich Desinfektionsmittel mit nachgewiesener viruzider Wirkung.

Aufgrund der eingeschränkten Wirksamkeit alkoholhaltiger Desinfektionsmittel gegenüber Caliciviren ist ein konsequenter Schutz vor einer Händekontamination durch das Tragen nicht sterilisierter Handschuhe erforderlich.

Zur Flächendesinfektion sind Präparate auf der Basis von Natriumhypochlorit, Formaldehyd oder Sauerstoffabspalter geeignet (Scott, 1980). 5% Formaldehyd ist z.B. gegen FCV bei Raumtemperatur innerhalb von 10 Minuten wirksam ( $> 5,1 \log_{10}$  Stufen). Es sind Präparate einzusetzen, deren Viruswirksamkeit entsprechend der Definition des Wirkungsbereichs B (der Liste der vom RKI geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren) als wirksam geprüft wurde. Zur Flächendesinfektion werden insbesondere aldehydische Präparate oder auch Sauerstoffabspalter empfohlen, letztere zeigen allerdings einen beachtlichen Eiweißfehler: In Gegenwart von Blut können sie eine erheblich reduzierte viruzide Wirkung zeigen (Rheinbaben, 2002).

## Umfeld-Kontamination bei Ausbrüchen

Die Kontamination von Gegenständen und Flächen kann bei andauernden Infektionsgeschehen eine wichtige Rolle spielen. Die geringe Infektionsdosis, die hohe Viruskonzentration im Stuhl und Erbrochenem Erkrankter und die hohe Umweltresistenz tragen zur Verbreitung der Infektion bei.

Während eines Noroviren-Krankenhausausbruchs wurden 36 Abstriche von Oberflächen der betroffenen Station gewonnen (Green, 1998). 30% der Proben waren in der RT-PCR positiv. Positive Abstriche stammten von Schränken, Kommoden und Vorhängen und betrafen mit einer Ausnahme den Bereich, in dem eine Kohortenisolierung durchgeführt wurde. Im Rahmen eines länger dauernden Hotelausbruchs wurden Virenbestandteile in 62% der Abstriche von durch Erbrochenes kontaminierten und anschließend gereinigten Teppichbereichen nachgewiesen (Cheesbrough, 2000). Diese Teppichbereiche wurden vor der Probenahme mit Wasser und Reinigungslösung gereinigt, anschließend gesaugt und schienen optisch sauber. Auch 50% der Proben von horizontalen Flächen oberhalb von 1,5 Meter waren RT-PCR positiv. In einem weiteren Bericht erkrankten zwei Teppichleger an einer Noroviren-Gastroenteritis nach dem Entfernen eines im Rahmen

eines Ausbruchs kontaminierten Teppichs eines Stations-Nebenraumes (Cheesbrough, 1997). Nach dem Ende des Ausbruchs, zwölf Tage vor der Entfernung des Teppichs, waren alle Flächen zweifach gewischt, die Vorhänge gereinigt und der Teppichboden täglich abgesaugt worden.

Diese Berichte unterstreichen die Notwendigkeit einer (Kohorten-)Isolierung sowie eines umfassenden Reinigungs- und Desinfektionsprogramms während und nach Beendigung eines Ausbruchs. Bei Ausbrüchen sollten neue Patienten frühestens 72 Stunden nach Beginn des letzten Erkrankungsfalles (bzw. nach Erbrechen und / oder Durchfall mit Umgebungskontamination) in die betroffenen Bereiche aufgenommen werden (Chadwick, 2000). Dieses Intervall berücksichtigt den Zeitraum der höchsten Infektiosität (48 Stunden) und die typische Inkubationszeit (24 Stunden). Vor Aufnahme neuer Patienten sind umfassende Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen durchzuführen.

## Einschleppung von Noroviren-Infektionen und ihre Ausbreitung innerhalb einer Einrichtung

Eine Einschleppung von Noroviren-Infektionen in einen Bereich der stationären Versorgung oder Pflege kann nicht sicher verhindert werden. Wichtig ist daher die frühzeitige Identifizierung von Patienten, die Symptome einer Noroviren-Infektion aufweisen und die umgehende Einleitung geeigneter Maßnahmen. Patienten, die bei stationärer Aufnahme Symptome einer Noroviren-Infektion aufweisen, sollten bis zum Ausschluss dieser Diagnose in ein Einzelzimmer gelegt werden.

Im Rahmen von Ausbrüchen muss eine Ausbreitung auf weitere Stationen verhindert werden. Personal- und Patientenbewegungen zwischen betroffenen und nicht betroffenen Bereichen sind daher weitmöglichst einzuschränken. In einem 600 Betten-Krankenhaus in Kanada erkrankten 635 Mitarbeiter während eines dreiwöchigen Ausbruchs (Sawyer, 1988). Das Krankenhaus wurde für Neuaufnahmen geschlossen. Im Mittelpunkt des Ausbruchs stand die Notaufnahme, in der 69% der Mitarbeiter erkrankten. In einem weiteren Krankenhaus erkrankten Mitarbeiter und Patienten auf Stationen in getrennten Gebäuden (Russo, 1997). Die Autoren führten den Ausbruch auf der räumlich entfernten Station auf Personalbewegungen zurück. Auf dieser Station erkrankten 18 Patienten und 14 Mitarbeiter. Die Kosten für die krankheitsbedingte Abwesenheit dieser Mitarbeiter wurden auf min. 7.600 AU \$ (ca. 4.700 €), die Kosten für die zweiwöchige Aufnah-

mesperre der Station auf ca. 10.600 AU \$ (ca. 6.550 €) geschätzt.

Um eine Ausbreitung auf weitere Bereiche zu verhindern sollten erforderliche Mitarbeiter betroffenen Bereichen fest zugeordnet werden. Mitarbeiter betroffener Bereiche sollten frühestens 48 Stunden nach dem Ende einer Schicht auf einer nicht betroffenen Station arbeiten (Chadwick, 2000). Falls dies nicht möglich ist, sind betroffene Bereiche nach nicht betroffenen Bereichen zu betreten. Die Mitarbeiter sollten darüber informiert werden, dass das Erbrechen oft sehr kurzfristig einsetzt und nicht betroffene Bereiche bei Einsetzen von Übelkeit kurzfristig verlassen werden müssen. Erkrankte Mitarbeiter sollten auch bei geringen gastro-intestinalen Beschwerden von der Arbeit freigestellt

werden und frühestens 48 Stunden nach Genesung ihre Arbeit wieder aufnehmen (RKI, 2002).

Auch Patiententransporte und -verlegungen sind auf die medizinisch nicht aufschiebbaren Maßnahmen zu beschränken. Eine Entlassung oder Verlegung von Patienten in andere Bereiche der stationären Versorgung oder Gemeinschaftseinrichtungen, z.B. Reha-Kliniken, Altenheime, sollte erst 72 Stunden nach Auftreten des letzten Erkrankungsfalles erfolgen. Hiervon ausgenommen sind Patienten, die nach einer Erkrankung bereits genesen sind (Chadwick, 2000).

Ausbrüche, deren Merkmale auf eine Punktquelle hinweisen, sollten epidemiologisch aufgearbeitet werden um kontaminierte Lebensmittel oder Trinkwasser/Getränke auszuschließen.

## Literatur

Boxman IL, Tilburg JJ, te Loeke NA, Vennema H, de Boer E, Koopmans M. An efficient and rapid method for recovery of norovirus from food associated with outbreaks of gastroenteritis. *J Food Prot.* 2007; 70:504–8.

Caul EO. Small round structured viruses: airborne transmission and hospital control. *Lancet.* 1994; 343:1240–2.

Chadwick PR, Beards G, Brown D, Caul EO, Cheesbrough J, Clarke I, Curry A, O'Brien S, Quigley K, Sellwood J, Westmoreland D. Management of hospital outbreaks of gastro-enteritis due to small roundstructured viruses. *J Hosp Infect.* 2000; 45:1–10.

Chadwick PR, McCann R. Transmission of a small round structured virus by vomiting during a hospital outbreak of gastroenteritis. *J Hosp Infect.* 1994; 26:251–9.

Chadwick PR, Walker M, Rees AE. Airborne transmission of a small round structured virus. *Lancet.* 1994; 343:171.

Cheesbrough JS, Barkess-Jones L, Brown DW. Possible prolonged environmental survival of small round structured viruses. *J Hosp Infect.* 1997; 35:325–6.

Cheesbrough JS, Green J, Gallimore CI, Wright PA, Brown DW. Widespread environmental contamination with Norwalk-like viruses (NLV) detected in a prolonged hotel outbreak of gastroenteritis. *Epidemiol Infect.* 2000; 125:93–8.

Doultree JC, Druce JD, Birch CJ, Bowden DS, Marshall JA. Inactivation of feline calicivirus, a Norwalk virus surrogate. *J Hosp Infect.* 1999; 41:51–7.

Duizer E, Pielat A, Vennema H, Kroneman A, Koopmans M. Probabilities in norovirus outbreak diagnosis. *J Clin Virol.* 2007; 11:

Gehrke C, Steinmann J, Goroncy-Bermes P. Inactivation of feline calicivirus, a surrogate of norovirus (formerly Norwalk-like viruses), by different types of alcohol in vitro and in vivo. *J Hosp Infect.* 2004; 56:49–55.

Glass RI, Noel J, Ando T, Fankhauser R, Belliot G, Mounts A, Parashar UD, Bresee JS, Monroe SS. The epidemiology of enteric caliciviruses from humans: a reassessment using new diagnostics. *J Infect Dis.* 2000; 181 Suppl 2:S254–61.

Green J, Wright PA, Gallimore CI, Mitchell O, Morgan-Capner P, Brown DW. The role of environmental contamination with small round structured viruses in a hospital outbreak investigated by reverse-transcriptase polymerase chain reaction assay. *J Hosp Infect.* 1998; 39:39–45.

Iversen AM, Gill M, Bartlett CL, Cubitt WD, McSwiggan DA. Two outbreaks of foodborne gastroenteritis caused by a small round structured virus: evidence of prolonged infectivity in a food handler. *Lancet.* 1987; 5:556–8.

Kaplan JE, Feldman R, Campbell DS, Lookabaugh C, Gary GW. The frequency of a Norwalk-like pattern of illness in outbreaks of acute gastroenteritis. *Am J Public Health.* 1982; 72:1329–32.

Kukkula M, Maunula L, Silvennoinen E, von Bonsdorff CH. Outbreak of viral gastroenteritis due to drinking water contaminated by Norwalk-like viruses. *J Infect Dis.* 1999; 180:1771–6.

Künkel U, Schreier E. Caliciviren. Virale Auslöser akuter Gastroenteritiden. *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz.* 2002; 45:534–42.

Lo SV, Connolly AM, Palmer SR, Wright D, Thomas PD, Joynson D. The role of the pre-symptomatic food handler in a common source outbreak of food-borne SRSV gastroenteritis in a group of hospitals. *Epidemiol Infect.* 1994; 113:513–21.

Lopman B, Vennema H, Kohli E, Pothier P, Sanchez A, Negrodo A, Buesa J, Schreier E, Reacher M, Brown D, Gray J, Iturriza M, Gallimore C, Bottiger B, Hedlund KO, Torven M, von Bonsdorff CH, Maunula L, Poljsak-Prijatelj M, Zimsek J, Reuter G, Szucs G, Melegh B, Svennson L, van Duynhoven Y, Koopmans M. Increase in viral gastroenteritis outbreaks in Europe and epidemic spread of new norovirus variant. *Lancet.* 2004 28; 363:682–8.

Marks PJ, Vipond IB, Carlisle D, Deakin D, Fey RE, Caul EO. Evidence for airborne transmission of Norwalk-like virus (NLV) in a hotel restaurant. *Epidemiol Infect.* 2000; 124:481–7.

Mattison K, Karthikeyan K, Abebe M, Malik N, Sattar SA, Farber JM, Bidawid S. Survival of calicivirus in foods and on surfaces: experiments with feline calicivirus as a surrogate for norovirus. *J Food Prot.* 2007; 70:500–3.

- Mattner F, Sohr D, Heim A, Gastmeier P, Vennema H, Koopmans M. Risk groups for clinical complications of norovirus infections: an outbreak investigation. *Clin Microbiol Infect.* 2006; 12:69–74.
- Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig LF, Bresee JS, Shapiro C, Griffin PM, Tauxe RV. Food-related illness and death in the United States. *Emerg Infect Dis.* 1999; 5:607–25.
- Noah ND. Airborne transmission of a small round structured virus. *Lancet.* 1994; 343:608–9.
- Okitsu-Negishi S, Okame M, Shimizu Y, Phan TG, Tomaru T, Kamijo S, Sato T, Yagyu F, Muller WE, Ushijima H. Detection of norovirus antigens from recombinant virus-like particles and stool samples by a commercial norovirus enzyme-linked immunosorbent assay kit. *J Clin Microbiol.* 2006; 44:3784–6.
- Parashar UD, Dow L, Fankhauser RL, Humphrey CD, Miller J, Ando T, Williams KS, Eddy CR, Noel JS, Ingram T, Bresee JS, Monroe SS, Glass RI. An outbreak of viral gastroenteritis associated with consumption of sandwiches: implications for the control of transmission by food handlers. *Epidemiol Infect.* 1998; 121:615–21.
- Patterson T, Hutchings P, Palmer S. Outbreak of SRSV gastroenteritis at an international conference traced to food handled by a post-symptomatic caterer. *Epidemiol Infect.* 1993; 111:157–62.
- Patterson W, Haswell P, Fryers PT, Green J. Outbreak of small round structured virus gastroenteritis arose after kitchen assistant vomited. *Commun Dis Rep CDR Rev.* 1997; 7:R101–3.
- Rabenau HF, Sturmer M, Buxbaum S, Walczok A, Preiser W, Doerr HW. Laboratory diagnosis of norovirus: which method is the best? *Intervirology.* 2003; 46:232–8.
- Reid JA, Caul EO, White DG, Palmer SR. Role of infected food handler in hotel outbreak of Norwalk-like viral gastroenteritis: implications for control. *Lancet.* 1988; 2:321–3.
- Rheinbaben F, Wolff MH. *Handbuch der viruswirksamen Desinfektionen.* Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2002.
- Robert Koch-Institut (RKI). Informationen zum Management von Ausbrüchen durch Norwalk-like Viren. *Epi Bull.* 2002; 47:396–7.
- Robert Koch-Institut (RKI). Falldefinitionen des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern. Berlin; Robert Koch-Institut, 2007.
- Robert Koch-Institut (RKI). Norovirus-Infektionen: Gegenwärtige starke Ausbreitung in Deutschland. *Epi Bull.* 2007, 5: 34–37.
- Rockx B, De Wit M, Vennema H, Vinje J, De Bruin E, Van Duynhoven Y, Koopmans M. Natural history of human calicivirus infection: a prospective cohort study. *Clin Infect Dis.* 2002; 35:246–53.
- Rodriguez EM, Parrott C, Rolka H, Monroe SS, Dwyer DM. An outbreak of viral gastroenteritis in a nursing home: importance of excluding ill employees. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996; 17:587–92.
- Russo PL, Spelman DW, Harrington GA, Jenney AW, Gunsekere IC, Wright PJ, Doultree JC, Marshall JA. Hospital outbreak of Norwalk-like virus. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1997; 18:576–9.
- Sawyer LA, Murphy JJ, Kaplan JE, Pinsky PF, Chacon D, Walmsley S, Schonberger LB, Phillips A, Forward K, Goldman C, et al. 25- to 30-nm virus particle associated with a hospital outbreak of acute gastroenteritis with evidence for airborne transmission. *Am J Epidemiol.* 1988; 127:1261–71.
- Schwab KJ, Neill FH, Fankhauser RL, Daniels NA, Monroe SS, Bergmire-Sweat DA, Estes MK, Atmar RL. Development of methods to detect “Norwalk-like viruses” (NLVs) and hepatitis A virus in delicatessen foods: application to a food-borne NLV outbreak. *Appl Environ Microbiol.* 2000; 66:213–8.
- Scott FW. Virucidal disinfectants and feline viruses. *Am J Vet Res.* 1980; 41:410–4.
- Siebenga JJ, Vennema H, Duizer E, Koopmans MP. Gastroenteritis caused by norovirus GGII.4, The Netherlands, 1994–2005. *Emerg Infect Dis.* 2007; 13:144–6.
- White KE, Osterholm MT, Mariotti JA, Korlath JA, Lawrence DH, Ristinen TL, Greenberg HB. A foodborne outbreak of Norwalk virus gastroenteritis. Evidence for post-recovery transmission. *Am J Epidemiol.* 1986; 124:120–6.

# Teil 2 Hygienemaßnahmen bei Ausbrüchen durch Noroviren in Krankenhäusern und Einrichtungen der stationären Pflege

(1) = zwingend erforderlich

(2) = dringend empfohlen entsprechend vorliegender Rahmenbedingungen

## Organisatorische Maßnahmen

- Isolierung in Einzelzimmern oder Kohortenisolierung von Erkrankten und Ansteckungsverdächtigen (1). Keine Verlegung nicht erkrankter (an Gastroenteritis) Patienten von betroffenen in nicht betroffene Bereiche (1).
- Beschränkung der Neuaufnahmen für die betroffenen Bereiche (in Absprache mit dem Hygienemanagementteam unter Berücksichtigung der klinischen Rahmenbedingung, z. B. bis 72 Stunden nach letzter Neuerkrankung oder unkontrolliertem Erbrechen) (2).
- Freistellen erkrankten Personals (1) bis 2 Tage nach Ende der klinischen Erscheinungen (2), erneute Freistellung bei erneuten Symptomen (1).

## Personalbewegungen

- Feste Zuordnung des Personals. Keine Interimsvertretungen zwischen betroffenen und nicht betroffenen Bereichen (1).
- Nicht zwingend erforderliches Personal (z.B. Praktikanten, Doktoranden, Auszubildende etc.) betritt betroffene Bereiche nicht (1).
- Deutlich sichtbare Kennzeichnung und Zugangsbeschränkung für den betroffenen Bereich für Besucher und stationsexternes Personal (1).
- Alle Berufsgruppen (Ärzte, Konsiliaren, Krankengymnastik, Reinigungspersonal, Röntgen, etc.) und Besucher müssen sich vor dem Betreten betroffener Bereiche/Zimmer beim Pflegepersonal melden und ggf. Schutzkleidung anlegen (1).
- Mitarbeiter in betroffenen Bereichen nutzen nach Möglichkeit getrennte Sozialbereiche und Toiletten und meiden zentrale Sozialbereiche (Caffeteria, Kasino, etc.) (2).

## Patiententransporte

- Minimierung von Patiententransporten (z.B. für interne und externe Diagnosemaßnahmen) und -verlegungen zwischen betroffenen und nicht betroffenen Bereichen auf die medizinisch nicht aufschiebbaren Maßnahmen (1).

- Patienten verlassen den betroffenen Bereich nur nach Abstimmung mit dem zuständigen Arzt und Rücksprache mit der Stationsleitung (unter Sicherstellung der notwendigen Schutzmaßnahmen) (1).
- Frühzeitige Vorinformation bei nicht aufschiebbaren Patiententransporten und -verlegungen, so dass dort die entsprechenden Schutzmaßnahmen ergriffen werden (1).

## Unterbringung

- Matratzen mit vollständig umschließendem, wischdesinfizierbarem Bezug (1).
- Wäsche- und Abfallsammler sind im Zimmer bereitzustellen (1).
- Untersuchungs-, Arznei- und Pflegeutensilien aller Berufsgruppen (z.B. Blutdruckmessgeräte, Stethoskope, Fieberthermometer etc.) verbleiben für die gesamte Dauer der Isolierung im Zimmer (1).

## Händehygiene

- Begrüßungsform „Händeschütteln“ unbedingt vermeiden (1).
- Wirkstoffe für Händedesinfektion: alkoholische Desinfektionsmittel, Einwirkzeiten mindestens 2 Min. (1), z.B. 1-Propanol oder Ethanol / Konzentrationen  $\geq 70\%$  (2).
- Die Durchführung einer hygienischen Händedesinfektion ist notwendig (1):
  - vor dem Verlassen des Patientenzimmers
  - nach Kontakt mit Sputum, Blut, Ausscheidungen und Sekreten des Patienten (auch dann, wenn Einmalhandschuhe korrekt getragen wurden!)
  - nach Manipulationen am Patienten oder der für ihn erreichbaren Gegenstände, Oberflächen, Hygieneartikel, Pflegeutensilien in seiner Umgebung
  - sofort nach dem Ausziehen von Einmalhandschuhen
- Durchführung der Desinfektion ausschließlich mit trockenen Händen (1).

## Händewaschen

- Vor allem wegen der geringeren Wirksamkeit stellt die Händewaschung keine Alternative zur hygienischen Händedesinfektion dar.
- Häufige Seifenanwendung kann zu Hautirritationen und -mazerationen führen.
- Wird zusätzlich zur hygienischen Händedesinfektion eine Händewaschung zur Reinigung erforderlich bzw. gewünscht, so ist diese nach der Desinfektion durchzuführen.
- Durchführung (1):
  - Werden stark verschmutzte Hände zunächst vorsichtig mit Trinkwasser abgespült und dann mit Seifenlotion gewaschen, so ist sicherzustellen, dass die Umgebung sowie die Kleidung nicht bespritzt werden.
  - Weiterhin sind dann die Hände unmittelbar im Anschluss an diese Händewaschung vollständig zu trocknen und einer abschließenden hygienischen Händedesinfektion zu unterziehen,
  - (potenziell) kontaminierte Bereiche des Waschbeckens – dessen Umfeld einer anschließenden Scheuer-Wischdesinfektion zu unterziehen,
  - (potenziell) kontaminierte Dienst-, Bereichs- bzw. zusätzliche Schutzkleidungen anschließend sofort abzulegen. Unmittelbar danach ist eine hygienische Händedesinfektion durchzuführen (bevor saubere Kleidung angezogen wird).
- Bei punktueller Verunreinigung ist diese mit einem mit Händedesinfektionsmittel getränktem Papierhandtuch, Zellstoff o.ä. zu entfernen; danach sind die Hände zu desinfizieren (1).
- Die Entnahme von Waschlotion aus dem Direktspender erfolgt mittels Ellenbogentechnik; keinesfalls jedoch ist Stückseife zu benutzen (1).
- Um Hautreizungen auszuschließen ist die Waschlotion mit Wasser vollständig von der Haut abzuspülen.
- Es sind ausschließlich Einwegtücher oder Textil-Handtuchrollen zur einmaligen Benutzung einzusetzen; keinesfalls jedoch sind Gemeinschafts-Handtücher zu verwenden (1).

## Einweghandschuhe

- Vor möglichem Körperkontakt mit dem Patienten oder möglicherweise kontaminiertem Umfeld sind Einweghandschuhe anzulegen (1).
- Die Kontaminationen der Umgebung durch bereits verunreinigte Handschuhe ist sicher auszuschließen: sofortige Entsorgung der kontaminierten Handschuhe als Abfall (1).

## Mund-Nasen-Schutz

- Bei Kontakt mit erbrechenden Patienten oder bei Entfernung des Erbrochenen unmittelbar nach Kontamination ist das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes sinnvoll (2).

## Schutzkittel/-schürze

- Konsequentes Tragen von zusätzlicher Schutzkleidung bei allen pflegerischen, diagnostischen und therapeutischen Tätigkeiten am Patienten (1).
- Vor jeder Tätigkeit am Patienten, seinem Bett oder der manuell erreichbaren Patientenumgebung ist ein Schutzkittel (langarmiger, nach hinten schließender Überkittel mit Arm- und Halsbündchen) anzulegen (1).
- Nicht kontaminierte Schutzkittel verbleiben für die Dauer der Schicht dem Patienten/Bewohner zugeordnet (1).
- Im (Zweifels-)Fall einer möglichen Kontamination ist der benutzte Schutzkittel unmittelbar in den Wäschesammler, Einmalschutzkittel in den Abfallsammler des Zimmers zu entsorgen (1).
- Benutzte Einwegkunststoffschürzen sind unmittelbar nach der Nutzung als Abfall zu entsorgen (1).

## Wäschesammlung und -entsorgung

- Wäsche ist im Zimmer gesondert zu sammeln und einer für Krankenhauswäsche zertifizierten Wäscherei zuzuführen (1); Wäsche während der Befüllung in den Sammlern nicht stauchen (Staubfreisetzung vermeiden!) (1).

## Abfallentsorgung

- Abfälle werden im Zimmer gesondert gesammelt und sofern keine anderen Infektions- oder Verletzungsgesichtspunkte zu beachten sind, verschlossen dem Hausmüll zugeführt (1).

## Sonstige Aufbereitungsmaßnahmen

- Aufgrund der sicheren Wirksamkeit thermischer Desinfektionsverfahren sind diese bevorzugt einzusetzen (1).

- Waschschüsseln, Bettpfannen, Urinflaschen sind ausschließlich patientenbezogen zu verwenden und unmittelbar nach jeder Nutzung einer thermischen Desinfektion zuzuführen; ersatzweise kann eine intensive Scheuerwischdesinfektion mit aldehydhaltigen Präparaten erfolgen (1).
- Pflegeartikel sind ausschließlich patientenbezogen zu verwenden und unmittelbar nach jeder Nutzung einer Scheuerwischdesinfektion zu unterziehen (1).
- Feuchtwischbezüge und Reinigungstücher sind nach jedem Zimmer zur Schmutzwäsche zu entsorgen (1).
- Benutzte Feuchtwischbezüge und Reinigungstücher sind nicht in die Desinfektions-/Reinigungsflotte einzutauchen. Bei Bedarf kann zusätzliche Reinigungsflotte mittels eines Dosierbechers auf das benutzte Textil gegeben werden, z.B. bei großen Flächen (1).
- Potenziell kontaminierte Teppichbereiche können durch eine maschinelle Desinfektion mit oberflächengeeigneten Präparaten aufbereitet werden (2).
- Vor Wiederbelegung ist eine wirksame und umfassende Desinfektion durchzuführen (1).

## Reinigung und Schlussdesinfektion

- Wirkstoffe für Flächendesinfektion (Konzentration und Einwirkungszeit entsprechend DVV-Testung) (1).
  - Potenziell blutkontaminierte Flächen: formaldehydhaltige Präparate
  - Nicht blutkontaminierte Flächen: Sauerstoffabspalter oder formaldehydhaltige Präparate
- Bei sichtbarer Kontamination ist – um eine Antrocknung auszuschließen – eine sofortige Reinigung und Desinfektion durchzuführen (1).
- Erhöhte Reinigungs-/Desinfektionsfrequenz für alle betroffenen Bereiche, insbesondere der Toiletten, Waschbecken, Türgriffe, Handläufe, Tastaturen, Bedienelemente etc. (1).

## Weitere Maßnahmen

- Bereithaltung eines qualifizierten, abrufbaren Reinigungsteams (2).

## Dauer der Maßnahmen

- Alle vorbeschriebenen Maßnahmen sind bis 7 Tage nach der letzten Erkrankung durchzuführen (2).

## **Impressum**

- Herausgeber: Hessisches Sozialministerium  
Referat Öffentlichkeitsarbeit  
Dostojewskistr. 4 · 65396 Wiesbaden  
[www.sozialministerium.hessen.de](http://www.sozialministerium.hessen.de)  
Verantwortlich: Franz-Josef Gemein
- Redaktion: Dr. Anja Maria Hauri  
Hessisches Landesprüfungs- und  
Untersuchungsamt im Gesundheitswesen,  
Zentrum für Gesundheitsschutz, Dillenburg  
Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. Hans-Martin Seipp  
FH-Gießen-Friedberg, Gießen
- unter Mitarbeit von: Dr. med. Karin Seuren-Kronenberg  
Gesundheitsamt Region Kassel
- Druck: Dinges & Frick GmbH, Wiesbaden, Juli 2007