



# Epidemiologisches Bulletin

19. Juli 2010 / Nr. 28

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

## Norovirusausbruch in den Allgäuer Alpen

Am 07.08.09 wurde an das Gesundheitsamt Oberallgäu durch den Wirt einer in den Allgäuer Alpen befindlichen Hütte A eine Häufung von Brechdurchfallerkrankungen gemeldet. Alle Erkrankten befanden sich auf Höhenwanderungen entlang des Allgäuer Hauptkamms. Auf der Wanderung hatten sie sich auf der Hütte A, B und/oder C verpflegt bzw. dort übernachtet. Nach ersten Befragungen schien sich der Schwerpunkt des Geschehens auf die Hütte B zu konzentrieren. Insgesamt wurden von verschiedenen Gesundheitsämtern in Deutschland zwischen der 33. und 40. Kalenderwoche (10.08.09–04.10.09) 469 Norovirusfälle und 11 *Campylobacter*-Enteritiden in Zusammenhang mit dem Ausbruchsgeschehen gemeldet. Der Verlauf des Krankheitsgeschehens von 303 Erkrankten, die an einer retrospektiven Befragung durch das Gesundheitsamt Oberallgäu teilnahmen, ist in der epidemiologischen Verlaufskurve dargestellt (s. Abb. 1). Der Ausbruch fand ein großes Medienecho. Das Gesundheitsamt des Landkreises Oberallgäu und das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) führten eine gemeinsame Ausbruchsuntersuchung durch.

### Beschreibung des Geschehens

#### Verlauf und Maßnahmen

Bereits vor Beginn des Geschehens war am 29.07.09 durch den Wirt der Hütte B eine Beprobung der Trinkwasseranlage veranlasst worden. Die Anlage besteht aus drei Quellfassungen in einem auslaufenden Geröllfeld, in unmittelbarer Nachbarschaft dazu befinden sich Altschneefelder und der abfließende Bach eines Bergsees. Das Wasser wird von dort in einen Hochbehälter und sodann in die Hütte gepumpt, hier erfolgt die Desinfektion über eine UV-Anlage; letztere war bereits über Tage als nicht funktionstüchtig einzustufen. Die Ergebnisse der Beprobung ergaben am Wasserhahn der Küche den Nachweis von *Escherichia (E.) coli*, coliformen Keimen und Enterokokken. Erst am 07.08.09, als vom Wirt der Hütte A die ersten Erkrankungen gemeldet wurden, wurde das Gesundheitsamt über die Befunde informiert.

Daraufhin wurden sofort erste Hygienemaßnahmen durch das Gesundheitsamt eingeleitet (Abkochenordnung für jede weitere Verwendung des Wassers zu Trinkwasserzwecken bzw. Verwendung von Mineralwasser, Vor-Ort-Termin mit Probenahmen). Im weiteren Verlauf des 07.08.09 wurden vier Wasserproben durch das Gesundheitsamt auf der Hütte B – vor Beginn der Desinfektionsmaßnahmen an den relevanten Zulaufstellen – entnommen. Weiter wurden Lebensmittelproben auf der Hütte B entnommen, da aufgrund der Umstände

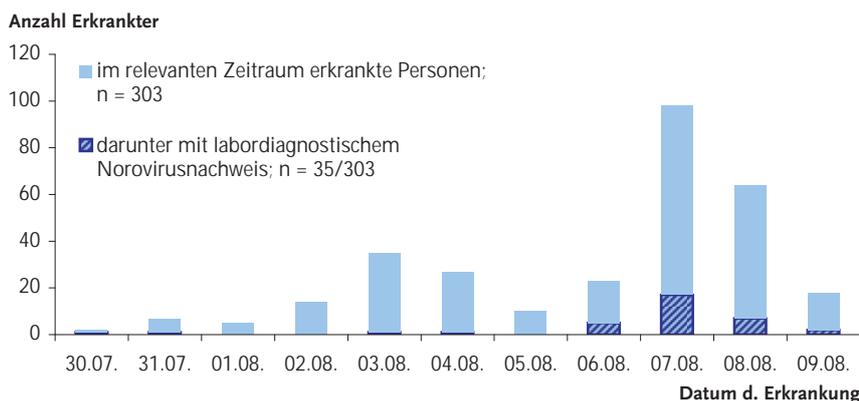


Abb. 1: Epidemiologische Verlaufskurve der gastroenteritischen Erkrankungsfälle in den Allgäuer Alpen 2009, retrospektive Befragung durch das GA Oberallgäu 2009

Diese Woche

28/2010

### Norovirus-Infektionen

Zu einem Ausbruch in den Allgäuer Alpen

### Antibiotikaresistenz

Bericht des NRZ für gram-negative Krankenhauserreger: Nachgewiesene Carbapenemasen 1. Mai–30. Juni 2010

### Meldepflichtige

### Infektionskrankheiten

Aktuelle Statistik

25. Woche 2010

(Datenstand: 14. Juli 2010)



des Erkrankungsgeschehens auch ein lebensmittelbedingter Ausbruch in Betracht gezogen werden musste. Stuhlproben wurden von insgesamt 16 erkrankten Gästen und vom Hüttenpersonal (n=49) abgegeben und an das LGL geschickt. Die weiteren Anordnungen des Gesundheitsamtes umfassten die Chlorierung des Trinkwassers und die unverzügliche Instandsetzung der UV-Trinkwasserdesinfektionsanlage. Das Personal der Hütte wurde über Hygienemaßnahmen belehrt. Innerhalb der Hütte wurden Erkrankte von den Nichterkrankten abgesondert. Schwer Erkrankte wurden über den Rettungsdienst mit der Flugrettung ins Tal gebracht.

In Folge zahlreicher weiterer Erkrankungsmeldungen bei Besuchern der drei Hütten am 08.08.09 und aufgrund der Symptomatik sowie des zeitlichen Verlaufs wurde vermutet, es könnte sich um einen Norovirusausbruch handeln. Noch am 08.08.09 wurde die Schließung (ausgenommen eines Notbetriebes) sowie eine umfangreiche Grunddesinfektion der am schwersten betroffenen Hütte B angeordnet. Auf sämtlichen großen Hütten der Gegend wurden Ärzte stationiert. Da nach Schließung der Hütte B noch weitere Erkrankungsfälle gemeldet wurden und erste Erregernachweise die Vermutung, dass es sich um einen Ausbruch durch Noroviren handelte, bestätigten, wurde eine Ausdehnung der Desinfektionsmaßnahmen auf die umliegenden Hütten angeordnet. Zur Kontrolle wurden am 10.08.09 auf der Hütte B und am 12.08.09 auf der Hütte A und C Wasserproben genommen.

### Ergebnisse der Beprobungen

Die am 07.08.09 auf der Hütte B entnommenen Wasserproben wurden zusätzlich zu den in der Trinkwasserverordnung vorgegebenen Parametern auf klassische Lebensmittelinfektions- und Intoxikationserreger (thermophile *Campylobacter spp.*, *Bacillus (B.) cereus* und *Clostridium (C.) perfringens*) mit negativem Ergebnis untersucht. Eine virologische Untersuchung der Wasserproben wurde aus technischen Gründen nicht durchgeführt. Die entnommenen Lebensmittelproben wurden ebenfalls auf Lebensmittelinfektions- und Intoxikationserreger (u.a. *Salmonella spp.*, thermophile *Campylobacter spp.*, *B. cereus*, *C. perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *E. coli*) untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen ergaben aus lebensmittelrechtlicher Sicht keinen Anlass zur Beanstandung.

Bei der Kontrolle der betroffenen Hütten (Hütten A, B, C) wurden in einem Teil der Wasserproben im Rohwasser coliforme Keime (auf allen drei Hütten), *E. coli* (Hütte B und Hütte A) sowie Enterokokken (Hütte B und Hütte A) beanstandet. Am Zapfhahn in der Küche der Hütte B wurden im aufbereiteten Wasser einer Probe vom 07.08.09 coliforme Keime, *E. coli* und Enterokokken nachgewiesen.

In Stuhlproben von neun Gästen und zehn Mitarbeitern wurden **Noroviren GGI** und bei 12 Gästen sowie vier Mitarbeitern **Noroviren GGII** am LGL nachgewiesen (s. Abb. 1, S. 263). Molekularbiologische Untersuchungen der Stuhlproben am Konsiliarlabor für Noroviren wiesen sowohl Norovirus-Infektionen mit Genotyp I.6 Mikkelii als auch mit Genotyp IIc nach. Darüber hinaus ließen sich bei

Gästen der Hütte B auch Doppelinfektionen mit Noroviren beider Genotypen nachweisen.

### Epidemiologische Nachbefragung

Während des Ausbruchs standen zwei Hypothesen zur Entstehung des Krankheitsgeschehens im Fokus.

Zum einen bestand der Verdacht, dass das nicht einwandfreie Trinkwasser auf der Hütte B zu dem Ausbruch führte. Alternativ war auch denkbar, dass Noroviren durch Erkrankte eingeschleppt wurden und sich direkt durch Mensch-zu-Mensch-Übertragung oder indirekt über Gegenstände unter den Mitarbeitern und Gästen der Hütte B aus- und von dort weiterverbreiteten.

Für die Trinkwasserhypothese sprach, dass die eingeleiteten wasserhygienischen Maßnahmen Erfolg zeigten. Ein eindeutiger Nachweis mittels der mikrobiologischen Untersuchungen konnte nicht erbracht werden. Um diese Thesen weiter einzugrenzen, wurde eine Nachbefragung der Personen, die sich in der relevanten Zeit in den Allgäuer Alpen aufgehalten hatten, durch das Gesundheitsamt Oberallgäu mit Unterstützung des LGL initiiert. Als Hypothese der Befragung diente ein vermuteter Zusammenhang zwischen den Erkrankungen und einer defekten Trinkwasseraufbereitungsanlage auf der Hütte B.

### Methodik

Anfang September wurde eine **retrospektive Befragung** der Besucher der drei betroffenen Hütten A, B und C durchgeführt. Angeschrieben wurden am Gesundheitsamt Oberallgäu erfasste erkrankte Personen, die sich zwischen dem 29.07.09 und dem 09.08.09 in den Allgäuer Alpen als Wanderer oder Mitarbeiter auf einer der Hütten aufgehalten hatten. Um eine Vergleichsgruppe von nichterkrankten Hüttenbesuchern zu erhalten, wurde versucht, Kontaktpersonen (Mitwandernde) über die bekannten erkrankten Personen zu ermitteln.

Als **Fälle** wurden alle Personen betrachtet, die sich im relevanten Zeitraum auf einer der drei Hütten aufgehalten hatten und mit gastroenteritischen Beschwerden (Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, krampfartige Bauchschmerzen) erkrankten. Als für die Analyse relevanter Zeitraum wurde eine Erkrankung zwischen dem 29.07.09 (Defekt der UV-Wasserdesinfektionsanlage) und dem 11.08.09 (maximaler Inkubationszeitraum nach der letztmöglichen Exposition am 09.08.09) festgelegt.

Als **Kontrollen** wurden Personen erfasst, die im fraglichen Zeitraum auf einer der Hütten gewesen waren und weder einen positiven Stuhlbefund aufwiesen noch gastroenteritische Beschwerden hatten. Es erfolgte eine deskriptive Auswertung, bivariate Analysen und die Berechnung einer logistischen Regression zur Identifikation der Infektionsquelle bzw. zur Risikoabschätzung, um einen möglichen unabhängigen zusätzlichen Erklärungswert für das Erkrankungsrisiko der bivariat signifikanten Variablen ermitteln zu können. Die Analysen wurden mit STATA 10.1 durchgeführt.

### Ergebnisse

**Deskription der Studienpopulation:** Insgesamt wurden 400 Fragebögen durch das Gesundheitsamt Oberallgäu an Personen, die sich zwischen dem 29.07.09 und 09.08.09 in den Hütten A, B oder C aufhielten, verschickt. Von insgesamt 350 Personen wurde, wahrscheinlich auch durch die hohe Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit bedingt, ein sehr guter Rücklauf (87,5%) erzielt. Hiervon waren

211 Männer (60,3%) und 130 Frauen (37,1%), bei neun Personen gab es dazu keine Angaben. Erwartungsgemäß war dabei die Erreichbarkeit und der Rücklauf ( $n=37$ ) bei den nichterkrankten Kontrollen relativ gering.

Die Verteilung der an der epidemiologischen Nachbefragung teilnehmenden Personen nach ihrem Wohnort bzw. dem Heimatbundesland ist in Tabelle 1 beschrieben, weitere Merkmale der Studienpopulation und deren Verteilung sind in Tabelle 2 dargestellt.

Bundesland	n	%
Baden-Württemberg	100	28,6
Bayern	129	36,9
Berlin	2	0,6
Bremen	1	0,3
Hessen	27	7,7
Mecklenburg-Vorpommern	2	0,6
Nordrhein-Westfalen	37	10,6
Niedersachsen	6	1,7
Rheinland-Pfalz	21	6,0
Sachsen-Anhalt	3	0,9
Schleswig-Holstein	1	0,3
Sachsen	1	0,3
Saarland	2	0,6
Österreich*	5	1,4
k. A.	13	3,7
<b>Gesamt</b>	<b>350</b>	<b>100,0</b>

**Tab. 1:** Herkunft aller Angehörigen der Studienpopulation nach Bundesland, retrospektive Befragung durch das GA Oberallgäu 2009  
\* keine detaillierten Angaben zum Bundesland vorhanden

Merkmale	n	%*
<b>Anzahl teilnehmender Personen</b>	<b>350</b>	<b>87,5</b>
Männer	211	60,3
Frauen	130	37,1
k. A.	9	0,3
<b>Anzahl Erkrankter (2 x nicht auswertbar)</b>	<b>311</b>	<b>100,0</b>
Männer	185	59,49
Frauen	117	37,62
k. A.	9	2,9
<b>Angaben zum Ergebnis einer Stuhlprobe</b>	<b>348</b>	<b>99,4</b>
nein	233	67,0
ja	114	32,8
Norovirus	39	34,2
Campylobacter	12	10,5
negativ	63	55,3
k. A.	1	0,9
<b>Kontakt zu Erkrankten/Erbrochenem</b>	<b>212</b>	<b>68,2</b>
6 Std. vor der eigenen Erkrankung	115	54,3
während der eigenen Erkrankung	69	32,6
nach der eigenen Erkrankung	28	13,2

**Tab. 2:** Beschreibung der wichtigsten Parameter der Studienpopulation, retrospektive Befragung durch das GA Oberallgäu 2009  
\* Die Prozentangaben beziehen sich immer auf die übergeordnete Ebene.

**Analytische Auswertung:** Aufgrund fehlender relevanter Angaben wurden zwei Personen für die nachfolgenden Analysen ausgeschlossen ( $n=348$ ). Der auf Grund der deskriptiven Analyse vermutete Zusammenhang zwischen einem Besuch auf der Hütte B und dem Krankheitsstatus ließ sich auch in der bivariaten Analyse mit einer signifikanten Odds Ratio (OR) von 13,5 zeigen. Für die beiden anderen Hütten konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen einem Aufenthalt auf der Hütte und einer Erkrankung nachgewiesen werden (s. Tab. 3).

Um ein genaueres Bild der Situation auf der Hütte B zu erhalten, wurde für mögliche Einflussfaktoren – bestimmtes Verhalten bzw. eine bestimmte Quelle, mit der die Personen auf der Hütte B in Kontakt gekommen sein konnten – getrennte Erkrankungsrisiken berechnet. Hierbei handelt es sich um die Variablen in Tabelle 4.

Abgesehen vom Duschen auf der Hütte B und dem Kontakt zu Erkrankten bzw. Erbrochenem dort konnte bei allen anderen Variablen eine signifikante Risikozunahme gefunden werden. Die deutlichste Risikoerhöhung, um mehr als das 15-fache, zeigte sich für die Personen, die auf der Hütte B etwas getrunken hatten. Ebenfalls eine deutliche Risikozunahme lag vor, wenn die Person die Toilette auf der Hütte benutzt hatte (um knapp das 14-fache).

Von allen acht bivariat signifikanten Variablen verblieben in der logistischen Regression nur mehr zwei Variablen, die einen unabhängigen signifikanten ( $p < 0,05$ ) Erklärungswert für das Erkrankungsrisiko lieferten. Die beiden im finalen Modell verbleibenden Variablen waren „Etwas auf der Hütte getrunken zu haben“ ( $OR=5,04; 1,87-13,60$ ) und „Wasser von der Hütte B mitgenommen zu haben“ ( $5,65;$

Variable	OR	95%-KI
Hütte B	<b>13,46 *</b>	(5,30–33,55)
Hütte A	1,37	(0,64–2,93)
Hütte C	0,61	(0,16–3,46)

**Tab. 3:** Erkrankungsrisiko für Hüttenbesuch, retrospektive Befragung durch das GA Oberallgäu 2009;  $n=348$ ; \*  $p < 0,05$

Variable	OR	95%-KI
Auf der Hütte B etwas gegessen	<b>8,35 *</b>	(3,57–19,05)
Auf der Hütte B etwas getrunken	<b>15,63 *</b>	(6,01–40,26)
Wasser von der Hütte B mitgenommen	<b>10,38 *</b>	(4,63–23,98)
Wasser von der Hütte B in sonstiger Weise genutzt	<b>11,71 *</b>	(4,82–27,87)
Auf der Hütte B die Toilette benutzt	<b>13,45 *</b>	(5,30–33,55)
Zähneputzen	<b>6,11 *</b>	(2,73–13,73)
Duschen	<b>1,91</b>	(0,86–4,58)
Waschen	<b>4,24 *</b>	1,97–9,08
Auf der Hütte B übernachtet	<b>8,27 *</b>	(3,60–18,60)
Kontakt zu Erkrankten/Erbrochenem auf der Hütte B	0,81	(0,38–1,82)

**Tab. 4:** Bivariate Analyse möglicher Infektionsquellen auf der Hütte B, retrospektive Befragung durch das GA Oberallgäu 2009;  $n=348$   
\* signifikant auf dem 0,05 p-Level

2,36–13,54). Personen, die etwas auf der Hütte getrunken hatten, hatten ein 5-fach erhöhtes Erkrankungsrisiko im Vergleich zu Personen, die nichts auf bzw. von der Hütte tranken. Für Personen, die Wasser von der Hütte B mitnahmen, stieg die Chance zu erkranken um knapp das 6-fache.

### Diskussion

Im Zusammenhang mit dem Erkrankungsgeschehen in den Allgäuer Alpen erkrankten 483 Personen an einer Gastroenteritis. Bei 68 Erkrankten lagen positive Stuhlproben vor, davon 54 Norovirusnachweise, 11 Campylobacterbefunde, ein Salmonellennachweis und zwei Nachweise von *C. perfringens*. Die hohe Rate an Norovirusnachweisen in Stuhlproben zeigt, dass Noroviren bei dem Ausbruchsgeschehen die dominierende Rolle gespielt haben. Allerdings konnten weder Campylobacter noch Noroviren in den Trinkwasserproben nachgewiesen werden. Die Ergebnisse liefern starke Hinweise auf das Vorliegen mehrerer Infektionsquellen.

Eine um das 13-fache erhöhte Chance zu erkranken konnte für einen Aufenthalt auf der Hütte B in der retrospektiven Untersuchung des Gesundheitsamtes Oberallgäu ermittelt werden. Für die beiden anderen in die Untersuchung mit einbezogenen Hütten konnte keine signifikante Risikoerhöhung für einen Aufenthalt festgestellt werden. Der anfangs bereits geäußerte Verdacht eines Zusammenhangs mit der defekten Wasseraufbereitungsanlage auf der Hütte B konnte durch die Analyse der Befragungsergebnisse erhärtet werden. In der logistischen Regression konnte eine unabhängige Risikozunahme nur für „Etwas auf der Hütte getrunken zu haben“ und „Wasser von der Hütte B mitgenommen zu haben“ gezeigt werden.

Es muss jedoch bei der Interpretation berücksichtigt werden, dass fast alle Personen, die die Hütte B besuchten, dort auch etwas tranken oder Wasser mitnahmen (beispielsweise nahmen 271 Personen der 307 Personen, die auf der Hütte B übernachteten, auch Wasser mit). Weiter hatte unvermeidlich jeder Hüttenbesucher Kontakt zu anderen Personen. Aus diesem Grund kann die Möglichkeit einer Mensch-zu-Mensch-Übertragung nicht ausgeschlossen werden.

Ein grundlegendes Problem bei der endgültigen Identifikation der Infektionsquelle stellte jedoch die relativ geringe Erreichbarkeit nicht erkrankter Kontrollen dar ( $n=37$ ). Dies zeigt sich auch in der Weite der Konfidenzintervalle für alle ORs. Auch die Tatsache, dass die Hüttenbesucher meist unvermeidbar mehreren vermutbaren Infektionsquellen ausgesetzt waren, erschwert die klare Identifikation einer einzelnen primären Infektionsquelle. Dies erklärt auch, weshalb in der bivariaten Analyse fast alle der abgefragten Variablen einen positiven Einfluss auf das Erkrankungsrisiko zeigten, der dann in der logistischen Regression nicht bestätigt werden konnte.

Grundsätzlich problematisch bei retrospektiven Befragungen ist die Schwierigkeit der Erinnerbarkeit von bestimmtem – gerade alltäglichem – Verhalten bzw. Kontakten.

**Noroviren** verursachen akut beginnende Gastroenteritiden, die durch schwallartiges heftiges Erbrechen und starke Durchfälle (Diarrhö) gekennzeichnet sind und zu einem erheblichen Flüssigkeitsdefizit führen können. Sie sind weltweit verbreitet und für einen Großteil der nicht bakteriell bedingten Gastroenteritiden verantwortlich. Der Erreger verbreitet sich über den Stuhl und das Erbrochene von erkrankten Personen. Die Infektiosität ist sehr hoch. Die Übertragung erfolgt fäkal-oral (z. B. Handkontakt mit kontaminierten Flächen) oder durch die orale Aufnahme virushaltiger Tröpfchen, die im Rahmen des schwallartigen Erbrechens entstehen. Das erklärt die sehr rasche Infektionsausbreitung innerhalb von Altenheimen, Krankenhäusern und Gemeinschaftseinrichtungen. Neben der Mensch-zu-Mensch-Übertragung können Norovirus-Infektionen auch von kontaminierten Speisen (Salate, Krabben, Muscheln u. a.) oder Getränken (verunreinigtes Wasser) ausgehen. Die Inkubationszeit ist variabel und beträgt 6–50 Stunden. In Deutschland besteht für Noroviren eine Labormeldepflicht (gemäß § 7 IfSG).

Für Ärzte sind nach § 6 IfSG Krankheitsverdacht und Erkrankung an einer akuten infektiösen Gastroenteritis meldepflichtig, wenn die erkrankte Person im Lebensmittelbereich tätig ist oder wenn es zu zwei oder mehr gleichartigen Erkrankungen kommt, bei denen ein epidemiologischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird.

[http://www.rki.de/cln\\_178/nn\\_494558/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_Mbl\\_Noroviren.html](http://www.rki.de/cln_178/nn_494558/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Mbl_Noroviren.html)

In Proben aus der Trinkwasserversorgung der Hütte B vor Beginn des Ausbruchsgeschehens wurden coliforme Keime, *E. coli* und Enterokokken nachgewiesen. Dies zeigt, dass es bei dieser Wasserversorgung vor dem Ausbruch möglicherweise über einen längeren Zeitraum oder wiederholt zum Eintrag fäkaler Belastungen gekommen ist. Bei funktionierender Desinfektionsanlage hatte dies offenbar nicht zu Erkrankungen geführt, der Ausfall der Anlage führte jedoch dazu, dass neben primär nicht pathogenen Darmkeimen auch pathogene Erreger im abgegebenen Trinkwasser enthalten sein konnten. Dies würde auch erklären, weshalb neben den Noroviren in einigen Fällen auch Campylobacter in den Stuhlproben nachgewiesen wurde. Dass in den Trinkwasserproben keine der für den Ausbruch ursächlichen Krankheitserreger nachgewiesen werden konnten, steht der Vermutung, dass sich der Ausbruch über das Trinkwasser übertragen hat, nicht entgegen. Denn zum einen wurden die amtlichen Wasserproben wegen der unterlassenen Mitteilung an das Gesundheitsamt erst neun Tage nach der vom Betreiber festgestellten bakteriellen Kontamination entnommen. Weiterhin ist bekannt, dass die Nachweisrate in Abhängigkeit von Witterungsbedingungen starken Schwankungen unterliegen kann. Schließlich konnte eine Untersuchung zum Nachweis von Noroviren im Trinkwasser aus technischen Gründen nicht durchgeführt werden.

### Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der Ausbruchsuntersuchung machen deutlich, wie wichtig die Einhaltung von Hygienestandards auf bewirtschafteten, stark frequentierten Berghütten ist und welches Gefahrenpotenzial im Hinblick auf große Ausbruchsgeschehen von ihnen ausgeht. Die Versorgung von Berghütten mit einwandfreiem Trinkwasser wirft dabei auf Grund ihrer Lage oft Probleme auf. Die bekanntermaßen schwierigen Umfeldbedingungen in hochalpinen Lagen – hier in 2.000 Meter Höhe – beeinträchtigen die Wasserqualität. Es handelt sich mangels filtrierender Bodenschicht-

ten in der Regel um oberflächennahes Wasser, der Eintrag von Fäkalkeimen zum Beispiel über Wildtierbestand oder Hochbeweidung ist jederzeit möglich. Ein Anschluss an eine zentrale Wasserversorgungsanlage ist in der Regel nicht realisierbar. Eine Verwendung als Trinkwasser ist oft nur nach Aufbereitung und Desinfektion möglich. Wie sich hier gezeigt hat, drohen bei Ausfall oder Funktionseinschränkung der Desinfektionsanlage unmittelbare Gesundheitsgefahren für die in der Hauptreisezeit zahlreichen Besucher und Übernachtungsgäste. Hinzu kommt, dass der Betreiber hier seine gesetzliche Verpflichtung zur sofortigen

Information des Gesundheitsamtes, die bei den erkennbaren Funktionsproblemen der Anlage dringend geboten gewesen wäre, vernachlässigt hat. Möglicherweise hätte das Ausbruchsgeschehen verhindert werden können, wenn das Gesundheitsamt rechtzeitig von den Problemen mit der Trinkwasserversorgung erfahren hätte.

Für diesen Beitrag danken wir Dr. Wolfgang Hautmann und Katharina Schönberger, LGL Bayern, sowie Dr. Ludwig Walters, GA Oberallgäu. Frau Schönberger (E-Mail: [katharina.schoenberger@lgl.bayern.de](mailto:katharina.schoenberger@lgl.bayern.de)) und Dr. Walters (E-Mail: [Ludwig.Walters@lra-oa.bayern.de](mailto:Ludwig.Walters@lra-oa.bayern.de)) stehen als **Ansprechpartner** zur Verfügung.

## Bericht des NRZ für gramnegative Krankenhauserreger

### Carbapenemase-tragende gramnegative Erreger im Zeitraum Mai bis Juni 2010

Carbapenemasen	BW	BY	BE	BB	HB	HH	HE	MV	NI	NRW	RP	SL	SN	ST	SH	TH
<i>K. pneumoniae</i> mit KPC-2	1										1					
<i>E. coli</i> mit KPC-2										1						
<i>K. pneumoniae</i> mit KPC-3			3				1						1			
<i>E. coli</i> mit KPC-3													1			
<i>K. pneumoniae</i> mit OXA-48	3	1					5									
<i>E. coli</i> mit OXA-48		1														
<i>Citrobacter farmeri</i> mit OXA-48		1														
<i>A. baumannii</i> mit OXA-23	1	1													1	
<i>A. baumannii</i> mit OXA-58		1														
<i>P. aeruginosa</i> mit IMP-16												1				
<i>E. cloacae</i> mit VIM-1										3						
<i>S. marcescens</i> mit VIM-1										1						
<i>P. aeruginosa</i> mit VIM-2										1						

Tab. 1: Anzahl der im NRZ für gramnegative Krankenhauserreger nachgewiesenen Carbapenemasen im Zeitraum 01.05.2010–30.06.2010

Die Daten sind nach Bundesländern und zeilenweise nach Carbapenemase-Gen sowie innerhalb eines Carbapenemase-Gens nach Spezies sortiert.

BW: Baden-Württemberg; BY: Bayern; BE: Berlin; BB: Brandenburg; HB: Bremen; HH: Hamburg; HE: Hessen; MV: Mecklenburg-Vorpommern; NI: Niedersachsen; NRW: Nordrhein-Westfalen; RP: Rheinland-Pfalz; SL: Saarland; SN: Sachsen; ST: Sachsen-Anhalt; SH: Schleswig-Holstein; TH: Thüringen

In Zukunft werden in etwa 2-monatigen Abständen Daten zu Carbapenemase-tragenden gramnegativen Bakterien, die durch das Nationale Referenzzentrum für gramnegative Krankenhauserreger diagnostiziert werden, im *Epidemiologischen Bulletin* veröffentlicht. Ziel ist es u. a., die Aufmerksamkeit für solche Erreger noch besser ins öffentliche Bewusstsein zu rücken.

Die Detektion von Carbapenemasen bei *K. pneumoniae* und anderen gramnegativen bakteriellen Erregern ist nicht einfach, da die MHKs gegenüber Carbapenemen häufig noch im sensiblen Bereich liegen. Es ist daher wichtig, dass gramnegative Erreger, die die folgenden Kriterien erfüllen, mit speziellen Tests auf Carbapenemasen untersucht werden:

- ▶ Verminderte Ertapenem-Empfindlichkeit:  
Agardiffusion (Ertapenem 10 µg):  
Hemmhofdurchmesser  $\leq 21$  mm **oder** MHK  $\geq 2$  mg/l
- ▶ Verminderte Meropenem-Empfindlichkeit:  
Agardiffusion (Meropenem 10 µg):  
Hemmhofdurchmesser  $\leq 21$  mm **oder** MHK  $\geq 2$  mg/l
- ▶ Verminderte Imipenem-Empfindlichkeit:  
MHK  $\geq 2$  mg/l

- ▶ Bei *Proteus spp.*, *Providencia spp.* und *Morganella spp.* ist eine isolierte MHK-Erhöhung für Imipenem bei unauffälliger MHK für Meropenem ( $\leq 0,25$  mg/l) durch andere Mechanismen als Carbapenemasen bedingt und bedarf keiner weiteren Abklärung.

#### Literatur

1. RKI: Resistenzentwicklung erreicht die Grenzen der therapeutischen Möglichkeiten: Multiresistente Klebsiella pneumoniae mit ESBL, AmpC- und Metallo- $\beta$ -Lactamasen. *Epid Bull* 2008; 14: 110–113
2. RKI: Klebsiella-pneumoniae-Carbapenemase in Deutschland nachgewiesen! *Epid Bull* 2008; 22: 173–174
3. RKI: Antibiotikaresistenz: Nachweis von OXA-48-Carbapenemasen in *K. pneumoniae*-Isolaten aus Süddeutschland. *Epid Bull* 2010; 14: 119–120

Bericht des NRZ für gramnegative Krankenhauserreger. **Ansprechpartner** ist Dr. Martin Kaase (E-Mail: [Martin.Kaase@rub.de](mailto:Martin.Kaase@rub.de)).

Das NRZ für gramnegative Krankenhauserreger bietet als **Serviceleistung** eine zügige und kostenfreie **Abklärung auf Carbapenemasen** an. Entsprechende Isolate können an folgende Adresse gesendet werden:

#### NRZ für gramnegative Krankenhauserreger

Abteilung für Medizinische Mikrobiologie, Ruhr-Universität Bochum  
Universitätsstr. 150, 44801 Bochum  
Tel.: 02 34 . 32–2 69 38 oder 02 34 . 32–2 74 67

Dazu sollten auf der NRZ-Homepage abrufbare **Einsendescheine** verwendet werden (<http://memiserf.medmikro.ruhr-uni-bochum.de/nrz/>).

## Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

25. Woche 2010 (Datenstand: 14.7.2010)

Land	Darmkrankheiten														
	Campylobacter-Enteritis			EHEC-Erkrankung (außer HUS)			Erkr. durch sonstige darpthogene E. coli			Salmonellose			Shigellose		
	2010		2009	2010		2009	2010		2009	2010		2009	2010		2009
	25.	1.–25.	1.–25.	25.	1.–25.	1.–25.	25.	1.–25.	1.–25.	25.	1.–25.	1.–25.	25.	1.–25.	1.–24.
Baden-Württemberg	155	2.300	2.596	1	32	37	7	106	99	68	1.045	927	0	27	54
Bayern	175	2.323	3.076	5	63	52	20	305	325	50	1.209	1.461	2	36	62
Berlin	65	1.135	874	1	15	21	2	46	197	23	391	340	1	28	14
Brandenburg	45	715	739	0	6	12	5	129	145	18	399	361	0	4	8
Bremen	14	172	151	0	3	0	0	13	12	0	42	59	0	2	1
Hamburg	72	720	691	0	10	9	1	15	10	13	203	255	0	12	15
Hessen	141	1.686	1.504	1	8	5	0	36	48	35	584	731	2	23	17
Mecklenburg-Vorpommern	53	744	651	0	3	1	7	131	105	10	312	375	0	2	4
Niedersachsen	185	2.222	1.953	1	67	49	9	253	200	61	1.091	1.135	2	7	7
Nordrhein-Westfalen	449	6.632	5.716	3	66	62	17	435	408	113	2.249	2.948	3	29	19
Rheinland-Pfalz	85	1.355	1.211	5	45	32	3	98	113	23	548	675	0	6	10
Saarland	38	467	413	0	3	3	1	11	18	9	131	167	1	3	1
Sachsen	99	2.034	1.790	0	25	31	4	257	300	29	977	944	1	10	12
Sachsen-Anhalt	22	509	610	1	14	5	7	191	196	19	592	534	0	4	7
Schleswig-Holstein	63	906	872	0	8	14	2	30	18	12	299	287	0	3	8
Thüringen	41	644	727	0	7	4	14	330	267	25	584	520	0	1	6
<b>Deutschland</b>	<b>1.702</b>	<b>24.564</b>	<b>23.574</b>	<b>18</b>	<b>375</b>	<b>337</b>	<b>99</b>	<b>2.386</b>	<b>2.461</b>	<b>508</b>	<b>10.656</b>	<b>11.719</b>	<b>12</b>	<b>197</b>	<b>245</b>

Land	Darmkrankheiten														
	Yersiniose			Norovirus-Erkrankung <sup>++</sup>			Rotavirus-Erkrankung			Giardiasis			Kryptosporidiose		
	2010		2009	2010		2009	2010		2009	2010		2009	2010		2009
	25.	1.–25.	1.–25.	25.	1.–25.	1.–25.	25.	1.–25.	1.–25.	25.	1.–25.	1.–25.	25.	1.–25.	1.–25.
Baden-Württemberg	3	55	78	35	10.506	12.765	37	3.281	2.950	11	242	244	0	11	6
Bayern	7	176	184	64	21.346	17.005	69	5.501	6.193	10	308	362	1	25	10
Berlin	3	38	41	23	3.310	5.625	22	1.867	2.258	7	178	169	0	33	23
Brandenburg	2	56	51	54	6.073	6.668	40	2.931	4.132	3	41	45	0	13	10
Bremen	1	13	14	1	772	1.339	7	306	235	1	14	22	0	0	0
Hamburg	0	29	46	4	2.309	3.564	25	1.073	1.239	0	46	50	0	8	6
Hessen	3	92	112	36	7.882	7.947	33	2.087	2.249	3	130	107	2	23	8
Mecklenburg-Vorpommern	0	29	32	28	7.479	3.528	46	1.889	2.902	0	67	67	0	11	26
Niedersachsen	9	135	147	94	12.096	10.978	70	4.007	4.025	9	96	90	1	33	35
Nordrhein-Westfalen	24	347	280	140	24.595	30.996	183	7.156	8.425	16	305	246	3	47	67
Rheinland-Pfalz	3	106	93	32	7.374	6.976	32	2.364	2.234	5	84	89	1	12	11
Saarland	1	14	22	19	1.584	1.736	17	598	555	0	8	20	0	0	2
Sachsen	7	211	217	49	10.474	13.006	66	3.844	6.403	2	164	118	2	33	26
Sachsen-Anhalt	4	89	76	181	10.741	7.415	34	2.380	3.044	1	39	43	0	4	5
Schleswig-Holstein	3	48	60	31	3.893	4.178	26	1.209	972	1	39	36	0	2	3
Thüringen	8	125	157	34	10.088	6.427	70	2.638	3.150	1	34	55	0	17	12
<b>Deutschland</b>	<b>78</b>	<b>1.563</b>	<b>1.610</b>	<b>825</b>	<b>140.522</b>	<b>140.153</b>	<b>777</b>	<b>43.131</b>	<b>50.966</b>	<b>70</b>	<b>1.795</b>	<b>1.763</b>	<b>10</b>	<b>272</b>	<b>250</b>

In der wöchentlich veröffentlichten **aktuellen Statistik** wird auf der Basis des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) aus dem RKI zeitnah zum Auftreten meldepflichtiger Infektionskrankheiten berichtet. Drei Spalten enthalten jeweils **1. Meldungen**, die in der ausgewiesenen Woche im Gesundheitsamt eingegangen sind und bis zum 3. Tag vor Erscheinen dieser Ausgabe als klinisch-labor diagnostisch bestätigt (für Masern, CJK, HUS, Tuberkulose und Polio zusätzlich auch klinisch bestätigt) und als klinisch-epidemiologisch bestätigt dem RKI übermittelt wurden, **2. Kumulativwerte im laufenden Jahr**, **3. Kumulativwerte des entsprechenden Vorjahreszeitraumes**. Die Kumulativwerte ergeben sich aus der Summe übermittelter Fälle aus den ausgewiesenen Meldewochen, jedoch ergänzt um nachträglich erfolgte Übermittlungen, Korrekturen und Löschungen. – Für das **Jahr** werden detailliertere statistische Angaben heraus-

## Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

25. Woche 2010 (Datenstand: 14.7.2010)

Land	Virushepatitis								
	Hepatitis A			Hepatitis B <sup>+</sup>			Hepatitis C <sup>+</sup>		
	2010		2009	2010		2009	2010		2009
	25.	1.–25.	1.–25.	25.	1.–25.	1.–25.	25.	1.–25.	1.–25.
Baden-Württemberg	2	28	38	1	30	38	12	377	426
Bayern	2	54	80	0	47	47	16	530	554
Berlin	2	20	39	1	33	36	9	301	324
Brandenburg	0	10	19	0	6	12	2	33	37
Bremen	0	4	5	0	1	3	1	15	14
Hamburg	1	15	10	1	13	21	1	63	77
Hessen	1	20	42	1	31	20	9	140	157
Mecklenburg-Vorpommern	0	3	13	0	8	4	1	28	35
Niedersachsen	0	24	34	1	15	13	5	141	131
Nordrhein-Westfalen	1	72	89	0	86	73	14	369	393
Rheinland-Pfalz	0	24	29	2	36	40	3	126	136
Saarland	2	15	4	0	3	5	2	39	35
Sachsen	1	2	15	1	12	21	3	151	122
Sachsen-Anhalt	1	11	11	2	15	7	3	56	83
Schleswig-Holstein	0	6	18	0	9	11	0	61	84
Thüringen	1	8	11	0	7	14	2	59	74
<b>Deutschland</b>	<b>14</b>	<b>316</b>	<b>457</b>	<b>10</b>	<b>352</b>	<b>365</b>	<b>83</b>	<b>2.489</b>	<b>2.682</b>

Land	Weitere Krankheiten								
	Meningokokken-Erkrankung, invasiv			Masern			Tuberkulose		
	2010		2009	2010		2009	2010		2009
	25.	1.–25.	1.–25.	25.	1.–25.	1.–25.	25.	1.–25.	1.–25.
Baden-Württemberg	1	21	32	3	91	61	8	252	272
Bayern	1	32	57	24	81	39	9	303	281
Berlin	1	16	25	0	74	31	6	145	123
Brandenburg	0	3	9	0	11	4	2	39	54
Bremen	0	1	4	0	0	0	0	17	31
Hamburg	0	1	5	0	13	208	3	96	96
Hessen	0	10	14	2	18	18	11	177	194
Mecklenburg-Vorpommern	0	2	5	0	0	0	0	16	47
Niedersachsen	1	18	24	1	11	69	4	133	159
Nordrhein-Westfalen	0	58	73	7	143	69	26	511	553
Rheinland-Pfalz	0	10	18	0	20	12	1	77	96
Saarland	0	3	3	0	1	1	0	25	33
Sachsen	0	12	14	0	3	2	1	75	96
Sachsen-Anhalt	0	5	6	0	2	0	1	72	63
Schleswig-Holstein	0	5	16	0	4	22	1	48	53
Thüringen	0	7	10	0	0	0	2	42	56
<b>Deutschland</b>	<b>4</b>	<b>204</b>	<b>315</b>	<b>37</b>	<b>472</b>	<b>536</b>	<b>75</b>	<b>2.028</b>	<b>2.207</b>

gegeben. Ausführliche Erläuterungen zur Entstehung und Interpretation der Daten finden sich im *Epidemiologischen Bulletin* 18/01 vom 4.5.2001.

<sup>+</sup> Dargestellt werden Fälle, die vom Gesundheitsamt nicht als chronisch (Hepatitis B) bzw. nicht als bereits erfasst (Hepatitis C) eingestuft wurden (s. *Epid. Bull.* 46/05, S. 422). Zusätzlich werden für Hepatitis C auch labordiagnostisch nachgewiesene Fälle bei nicht erfülltem oder unbekanntem klinischen Bild dargestellt (s. *Epid. Bull.* 11/03). <sup>++</sup> Seit September 2009 müssen nur noch laborbestätigte Fälle von Norovirus-Infektionen in üblicher Weise übermittelt werden, klinisch-epidemiologisch bestätigte Fälle sollen dagegen im Rahmen der Häufungsmeldung aggregiert übermittelt werden und gehen daher nicht vollständig in die wöchentliche Statistik ein.

**Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten**

25. Woche 2010 (Datenstand: 14.7.2010)

Krankheit	2010	2010	2009	2009
	25. Woche	1.–25. Woche	1.–25. Woche	1.–53. Woche
Adenovirus-Erkrankung am Auge	4	212	78	169
Brucellose	0	7	7	19
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit *	0	44	47	89
Dengue-Fieber	10	202	148	298
FSME	6	42	66	313
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	1	17	21	66
Hantavirus-Erkrankung	65	1.055	23	181
Hepatitis D	0	4	4	7
Hepatitis E	6	97	42	108
Influenza zusätzliche aggregierte Übermittlungen <sup>+</sup>	3	2.949 199	27.258	175.604 53.070
Invasive Erkrankung durch Haemophilus influenzae	1	92	109	185
Legionellose	8	265	189	502
Leptospirose	1	18	38	92
Listeriose	11	171	184	396
Ornithose	1	11	6	26
Paratyphus	1	22	14	76
Q-Fieber	0	128	97	191
Trichinellose	1	1	0	1
Tularämie	1	10	4	10
Typhus abdominalis	1	32	25	65

\* Meldepflichtige Erkrankungsfälle insgesamt, bisher kein Fall einer vCJK. <sup>+</sup> Vom 18.11.2009 bis zum 18.01.2010 konnten Fälle der pandemischen Influenza (H1N1) 2009 auch aggregiert übermittelt werden. Darunter waren Fälle, die nicht der Referenzdefinition entsprachen.

An dieser Stelle steht im Rahmen der aktuellen Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten Raum für kurze Angaben zu bestimmten neu erfassten Erkrankungsfällen oder Ausbrüchen von besonderer Bedeutung zur Verfügung („Seuchentelegramm“). Hier wird ggf. über das Auftreten folgender Krankheiten berichtet: Botulismus, vCJK, Cholera, Diphtherie, Fleckfieber, Gelbfieber, konnatale Röteln, Lepra, Milzbrand, Pest, Poliomyelitis, Rückfallfieber, Tollwut, virusbedingte hämorrhagische Fieber. Hier aufgeführte Fälle von vCJK sind im Tabellenteil als Teil der meldepflichtigen Fälle der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit enthalten.

**Impressum****Herausgeber**

Robert Koch-Institut  
Nordufer 20, 13353 Berlin  
Tel.: 030.18754-0  
Fax: 030.18754-2328  
E-Mail: EpiBull@rki.de

Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit.

**Redaktion**

► Dr. med. Jamela Seedat (v. i. S. d. P.)  
Tel.: 030.18754-2324  
E-Mail: Seedatj@rki.de

► Dr. med. Ulrich Marcus (Vertretung)  
E-Mail: MarcusU@rki.de

► Redaktionsassistent: Sylvia Fehrmann  
Claudia Paape (Vertretung)  
Tel.: 030.18754-2455, Fax: -2459  
E-Mail: FehrmannS@rki.de

**Vertrieb und Abonentenservice**

E.M.D. GmbH  
European Magazine Distribution  
Birkenstraße 67, 10559 Berlin  
Tel.: 030.33099823, Fax: 030.33099825  
E-Mail: EpiBull@emd-germany.de

**Das Epidemiologische Bulletin**

gewährleistet im Rahmen des infektionsepidemiologischen Netzwerks einen raschen Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Akteuren – den Ärzten in Praxen, Kliniken, Laboratorien, Beratungsstellen und Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitsdienstes sowie den medizinischen Fachgesellschaften, Nationalen Referenzzentren und den Stätten der Forschung und Lehre – und dient damit der Optimierung der Prävention. Herausgeber und Redaktion erbitten eine aktive Unterstützung durch die Übermittlung allgemein interessierender Mitteilungen, Analysen und Fallberichte. Das Einverständnis mit einer redaktionellen Überarbeitung wird vorausgesetzt.

Das *Epidemiologische Bulletin* erscheint in der Regel wöchentlich (50 Ausgaben pro Jahr). Es kann im Jahresabonnement für einen Unkostenbeitrag von € 49,- ab Beginn des Kalenderjahres bezogen werden; bei Bestellung nach Jahresbeginn errechnet sich der Beitrag mit € 4,- je Bezugsmonat. Ohne Kündigung bis Ende November verlängert sich das Abonnement um ein Jahr.

Die **aktuelle** Ausgabe des *Epidemiologischen Bulletins* kann über die **Fax-Abruffunktion** unter 030.18754-2265 abgerufen werden. Die Ausgaben ab 1997 stehen im **Internet** zur Verfügung: [www.rki.de](http://www.rki.de) > Infektionsschutz > Epidemiologisches Bulletin.

**Druck**

Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam mbH

**Nachdruck**

mit Quellenangabe gestattet, jedoch nicht zu werblichen Zwecken. Belegexemplar erbeten. Die Weitergabe in elektronischer Form bedarf der Zustimmung der Redaktion.

ISSN 1430-0265 (Druck)

ISSN 1430-1172 (Fax)

PVKZ A-14273