



Epidemiologisches Bulletin

1. September 2006 / Nr. 35

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFEKTIONSKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten – Merkblätter für Ärzte

Die Herausgabe dieser Reihe durch das Robert Koch-Institut erfolgt auf der Grundlage des §4 Infektionsschutzgesetz (IfSG). Praktisch bedeutsame Angaben zu wichtigen Infektionskrankheiten sollen aktuell und konzentriert der Orientierung dienen. Die Beiträge werden in Zusammenarbeit mit den Nationalen Referenzzentren, Konsiliarlaboratorien sowie weiteren Experten erarbeitet. Die Publikation erfolgt im *Epidemiologischen Bulletin* und im Internet (<http://www.rki.de>). Eine Aktualisierung erfolgt nach den Erfordernissen, aktualisierte Fassungen ersetzen die älteren.

Erkrankungen durch Hantaviren

Bedeutung für Deutschland

Hantaviren verursachen in Abhängigkeit vom Virustyp verschiedenartige Krankheitsbilder mit unterschiedlich schwerem Verlauf. In Deutschland wie auch in West-, Nord- und Mitteleuropa manifestiert sich die Hantavirus-Infektion in der Regel als Nephropathia epidemica, eine eher milde bis moderate Verlaufsform des hämorrhagischen Fiebers mit renalem Syndrom (HFRS). Die Leitsymptome sind hohes Fieber, Myalgien, Kopfschmerz, gastrointestinale Beschwerden und akutes Nierenversagen. In Deutschland lagen beispielsweise im Jahr 2005 mit 448 symptomatischen Erkrankungen (Inzidenz: 0,5 Erkr. pro 100.000 Einw.) die bisher höchsten Fallzahlen seit Einführung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) im Jahre 2001 vor. Generell ist jedoch davon auszugehen, dass ein nicht unerheblicher Teil der Hantavirus-Infektionen asymptomatisch bzw. mit unspezifischen Symptomen verläuft, so dass keine diagnostische Abklärung veranlasst wird und es so zu einer Untererfassung kommt. Ausbrüche von Hantavirus-Infektionen werden als Folge einer Zunahme der Population bzw. der Dichte des entsprechenden Nagetierreservoirs, insbesondere der Rötelmaus (*Myodes glareolus*), und deren Durchseuchung angesehen.

Erreger

Hantaviren gehören zur Familie der Bunyaviridae, Genus Hantavirus.

Der Name leitet sich vom innerkoreanischen Grenzfluss Hantaan ab. Während des Koreakrieges Anfang der 50er Jahre erkrankten mehr als 3.000 Soldaten an einem schwer verlaufenden hämorrhagischen Fieber. Das erst 1977 isolierte Virus erhielt später den Namen „Hantaan“.

Bunyaviren sind umhüllte sphärische RNA-Viren mit einem Durchmesser von ca. 90–100 nm. Die Viren enthalten drei ringförmige Nukleokapside, die aus dem viralen Nukleokapsidprotein, drei unterschiedlich großen Segmenten des Minusstrang-RNA-Genoms sowie einer RNA-Polymerase bestehen. Das kleinste Segment kodiert das Nukleokapsidprotein, das mittlere Segment die Glykoproteine für die Virushülle und das größte Segment die RNA-Polymerase. In die Hülle sind zwei Glykoproteine (G1, G2) integriert, die typspezifische antigene Determinanten tragen. Unterhalb der Genus-Ebene unterscheidet man eine größere Zahl von humanpathogenen Virustypen (synonym: Virusspezies), die mit jeweils spezifischen Nagerspezies als Reservoirwirten assoziiert sind. Die bekanntesten Virustypen sind Hantaan-, Puumala-, Dobrava-, Seoul-, Sin-Nombre- und das Andesvirus.

Vorkommen

Hantaviren sind **weltweit** verbreitet. Entsprechend der Verbreitung der Reservoirwirte sind die verschiedenen Hantavirus-Spezies geografisch unterschiedlich verteilt. In Südostasien, dem östlichen Russland und Südeuropa ist das Hantaanvirus (HTNV) endemisch, in den Balkanländern und Mitteleuropa findet man das Puumalavirus (PUUV) und das Dobravavirus (DOBV), während PUUV in Nord- und Westeuropa fast ausschließlich vorkommt. Das Seoulvirus (SEOV) soll weltweit vorkommen, jedoch ist seine wirkliche Verbreitung unbekannt.

Diese Woche

35/2006

Hantaviren:

RKI-Ratgeber
Infektionskrankheiten
– Merkblatt für Ärzte

Noroviren:

Drei Ausbrüche in kurzer Zeit
in einem niedersächsischen
Landkreis

Meldepflichtige Infektionskrankheiten:

Aktuelle Statistik
32. Woche 2006
(Stand: 30. August 2006)



Hantaviren, die auf den amerikanischen Kontinenten vorkommen, werden entsprechend den Reservoirwirten als „Neuwelt“-Hantaviren bezeichnet. Darunter fallen die Virustypen Sin Nombre (SNV), New York (NYV), Black Creek Canal (BCCV) und Bayou (BAYV) und das in Südamerika vorkommende Andesvirus (ANDV).

In **Deutschland** sind nach neuesten Studien des Konsiliarlaboratoriums für Hantaviren und des RKI Infektionen mit Puumalavirus (vor allem im Süden und Westen des Landes) und Dobravavirus (vor allem im Osten und Norden) vorherrschend. Infektionen mit Puumalavirus haben unter den gemeldeten Infektionen mit Angaben zum Virustyp den größten Anteil (2005: 98%). Die Hantavirus-Infektion ist in Deutschland gemäß IfSG seit dem 01.01.2001 meldepflichtig. In den Jahren 2001 bis 2005 wurden jährlich zwischen 150 und 450 klinisch-laboridiagnostisch bestätigte Hantavirus-Erkrankungen an das Robert Koch-Institut übermittelt, wobei aufgrund der unspezifischen Symptomatik von einer hohen Dunkelziffer auszugehen ist.

Datenstände des laufenden Jahres können mit 3-wöchigem Meldeverzug dem *Epidemiologischen Bulletin* und SurvStat@RKI auf den Seiten des RKI (www.rki.de > Infektionsschutz) entnommen werden. Zudem finden sich in den *Infektionsepidemiologischen Jahrbüchern* die Daten der vergangenen Jahre.

Hantavirus-Infektionen treten regelmäßig gehäuft in Baden-Württemberg auf, wo auf der Schwäbischen Alb ein bekanntes Hantavirus-Endemiegebiet liegt. Etwa drei Viertel der Erkrankten sind Männer, davon gehört mehr als die Hälfte der Altersgruppe der 30- bis 49-Jährigen an. Die durchschnittliche Seroprävalenz in der Bevölkerung beträgt in Deutschland 1%. Je nach den beiden genannten geographischen Regionen überwiegen mit Dobravavirus-Antigen bzw. mit Puumalavirus-Antigen reaktive Seren. Diese unterschiedliche epidemiologische Situation kann auf die natürliche Ausbreitung der Brandmaus (*Apodemus agrarius*) als Träger des Dobravavirus zurückgeführt werden, welche im Süden und Westen des Landes nicht vorkommt. Die Rötelmaus (*Myodes glareolus*) als Träger des Puumalavirus ist in ganz Deutschland verbreitet.

In Deutschland konnte bisher nur ein einziger HFRS-Fall durch eine Tulavirus-Infektion nachgewiesen werden. Seroepidemiologische Studien beim Menschen konnten einzelne Tulavirus-reaktive Seren nachweisen. Die Feldmaus (*Microtus arvalis*) als Reservoir des Tulavirus ist in ganz Deutschland verbreitet.

Reservoir

Im Unterschied zu den übrigen Bunyaviren (Orthobunya-, Nairo-, Phlebovirus) erfolgt die Infektion mit Hantaviren nicht durch Arthropoden (Sandflöhe, Zecken und Mücken), sondern der Erreger wird über Tierausscheidungen von asymptomatisch lebenslang infizierten Nagetieren (vor allem Mäusen und Ratten) auf den Menschen übertragen. Das Auftreten von Hantaviren ist an die Verbreitungsgebiete der entsprechenden Nagetierwirte gebunden. So findet man in Amerika humanpathogene Hantaviren, die von Vertretern der Unterfamilie „Neuweltmäuse“ (*Sigmodontinae*) übertragen werden. In Europa und Asien bilden Vertreter der „Echten Mäuse“ (*Murinae*), die auch als „Alt-

weltmäuse“ bezeichnet werden, und „Wühlmäuse“ (*Arvicolinae*) das Reservoir für Hantaviren. Jede Hantavirus-Spezies hat ihren eigenen spezifischen Reservoirwirt, der nur eine oder mehrere eng verwandte Nagerspezies umfasst. Das Reservoir von Puumalavirus ist die Rötelmaus, von Dobravavirus die Brandmaus, die Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) und wahrscheinlich auch die Schwarzmeerwaldmaus (*Apodemus ponticus*), von Hantaanvirus die Brandmaus, von Seoulvirus verschiedene Rattenarten (*Rattus norvegicus*, *Rattus rattus*), von Sin-Nombre-Virus die Hirschmaus (*Peromyscus maniculatus*) und von Andesvirus die ReISRatte (*Oligoryzomys longicaudatus*).

Infektionsweg

Die Viren werden von infizierten Nagetieren über Speichel, Urin und Kot ausgeschieden und können darin einige Zeit infektiös bleiben. Die Übertragung auf den Menschen erfolgt durch die Inhalation virushaltiger Aerosole, durch den Kontakt der verletzten Haut mit kontaminiertem Staub oder durch Bisse.

Inkubationszeit

Die Inkubationszeit beträgt üblicherweise 2–4 Wochen, in Ausnahmefällen kann sie 5–60 Tage betragen.

Dauer der Ansteckungsfähigkeit

Eine Übertragung von Hantaviren von Mensch zu Mensch findet bei den in Europa und Asien prävalenten Virustypen nicht statt. Bisher gibt es nur bei dem hochvirulenten, in Südamerika vorkommenden Andesvirus einen Hinweis auf eine mögliche Übertragung von Mensch zu Mensch.

Klinische Symptomatik

In Abhängigkeit vom verursachenden Virustyp können Hantaviren verschieden schwere Krankheitsbilder hervorrufen. Die Erkrankung beginnt meist mit abrupt einsetzendem Fieber, das über 3–4 Tage anhält. Begleitend treten unspezifische grippeähnliche Symptome wie Kopfschmerzen und Myalgien auf. Virustypen, die in Europa und Asien prävalent sind, rufen ein hämorrhagisches Fieber mit renalem Syndrom (HFRS) hervor. Die eher milde Verlaufsform des HFRS wird auch als Nephropathia epidemica (NE) bezeichnet, die vom Virustyp Puumala und Vertretern des Dobravavirus verursacht wird. Hantaviren aus Nord- und Südamerika verursachen das *Hantavirus Cardiopulmonary Syndrome* (HCPS). Eine überstandene Infektion führt wahrscheinlich zu einer Virustyp-spezifischen Immunität.

Das gemeinsame Auftreten mehrerer der folgenden Symptome kann auf eine mögliche Hantavirus-Infektion (HFRS) hinweisen:

- ▶ Akuter Krankheitsbeginn mit Fieber > 38,5 °C
- ▶ Rücken- und/oder Kopf- und/oder Abdominalschmerz
- ▶ Proteinurie und/oder Hämaturie
- ▶ Serumkreatinin-Erhöhung
- ▶ Thrombozytopenie
- ▶ Oligurie beziehungsweise nachfolgend Polyurie

Der Verdacht sollte serologisch abgeklärt werden.

Hämorrhagisches Fieber mit renalem Syndrom (HFRS)

Die Erkrankung beginnt meist abrupt mit hohem Fieber, das über 3–4 Tage anhält. Zunächst stehen unspezifische Allgemeinsymptome wie Schüttelfrost, Glieder- und Kopfschmerzen, Lichtscheue, Sehstörungen, Rachenrötung und Husten im Vordergrund. Nach wenigen Tagen treten bei den meisten Patienten ausgeprägte Lumbalgien, abdominale Schmerzen, Schwindel und Erbrechen auf. Diese Phase ist durch eine Hypotension bis hin zum Schock und weitere hämostatische Störungen gekennzeichnet, die sich beispielsweise im Auftreten von konjunktivalen Einblutungen und Petechien der Haut manifestieren können. Im weiteren Verlauf kommt es zum Anstieg der Nierenretentionswerte bis hin zur dialysepflichtigen Niereninsuffizienz. Die polyurische Phase leitet die Rekonvaleszenz ein. Diese kann mehrere Wochen anhalten und von einer renalen Hypertonie begleitet sein. Die Letalität der moderaten bis schweren Formen des HFRS beträgt 5–15%.

In einigen Fällen lassen sich bei HFRS-Patienten auch extrarenale Manifestationen beobachten, z. B. eine Begleithepatitis sowie vereinzelt Myokarditis, Thyreoiditis oder ZNS-Beteiligung. Auch pulmonale Symptome können beim HFRS auftreten.

Die mildere Verlaufsform des HFRS, **Nephropathia epidemica**, zeigt die oben genannten klassischen HFRS-Stadien weniger ausgeprägt. Sie verläuft eher als grippeähnliche Erkrankung mit Nierenbeteiligung. Die Nierenfunktionsstörung präsentiert sich mit Hämaturie, Proteinurie und Nierenversagen. Hämorrhagien treten nur sehr selten auf, die zum Schock führende schwere Hypotension fehlt meist. Die Letalität liegt unter 1%.

Hantavirus-induziertes kardiopulmonales Syndrom (HCPS)

Das HCPS zeichnet sich aus durch einen abrupten, hoch fieberhaften Beginn mit unspezifischen Symptomen wie Übelkeit, Erbrechen, Myalgien, Schwäche, Schwindel, abdominale Schmerzen. In einer späteren Phase 4–10 Tage nach Symptombeginn treten Husten, Tachy- und Dyspnoe auf. Es kommt zur kardiopulmonalen Dekompensation mit Lungeninfiltration (pulmonales Ödem) und Entwicklung eines rapid progredienten Atemnotsyndroms (ARDS). Die Letalität liegt bei diesen Verlaufsformen zwischen 40 und 50%.

Diagnostik

Die Diagnose einer Hantavirus-Infektion wird in der Regel anhand des klinischen Bildes und der serologischen Untersuchungsergebnisse gestellt, die bereits einen Hinweis auf den Serotyp geben. Für die serologische Diagnostik werden heute der IgM- sowie der IgG-ELISA empfohlen. In der Regel weisen Patienten bei Beginn der klinischen Symptomatik IgM-Antikörper, IgA-Antikörper und meist auch bereits schon IgG-Antikörper auf. Für eine sichere serologische Diagnose ist der Nachweis von IgM- und im weiteren Verlauf von IgG-Antikörpern oder der IgG-Titeranstieg in Serumproben notwendig. Auch Immunblots können zur Diagnostik eingesetzt werden. In spezialisierten Laboren wird zudem die Immunfluoreszenz für den Antikörpernachweis genutzt. Die Bestätigung von zweifelhaften ELISA-Ergebnissen durch ein unabhängiges Verfahren zum Antikörper-

nachweis (Immunblot, IFA) wird empfohlen. IgM-Antikörper können in der Regel bis etwa 1–3 Monate nach Krankheitsbeginn nachgewiesen werden, in Einzelfällen aber auch mehrere Jahre. IgG-Antikörper persistieren wahrscheinlich lebenslang.

Mittels Virusneutralisationstests, die im Speziallabor (Sicherheitsstufe 3) durchgeführt werden, ist eine spezifische Serotypisierung möglich. Die endgültige Einordnung des infizierenden Virusstammes basiert auf der Nukleotidsequenzanalyse von Genomabschnitten. Aufgrund der kurzen virämischen Phase von nur wenigen Tagen ist der RNA-Nachweis im Blut mittels PCR jedoch wenig Erfolg versprechend. Zudem existieren meist keine adäquat tiefgekühlt aufbewahrten Rückstellproben, aus denen Nukleinsäure amplifiziert werden könnte. Es ist empfehlenswert, bei klinischem Verdacht auf eine Hantavirus-Infektion sofort Material für eine mögliche PCR-Analyse zu asservieren.

Therapie

Die Hantavirus-Erkrankung wird in erster Linie rein symptomatisch behandelt. Dies umfasst eine intensivmedizinische Betreuung zur Beherrschung von Blutungen und zur Stabilisierung des Kreislaufs sowie die Therapie der akuten Niereninsuffizienz mittels Dialyse oder die Intubation und maschinelle Beatmung zur Therapie des ARDS. In einzelnen Fällen erwies sich die frühzeitige antivirale Chemotherapie mit Ribavirin als erfolgreich.

Präventions- und Bekämpfungsmaßnahmen

1. Präventive Maßnahmen

Aktuell stehen weder ein zugelassener Impfstoff noch eine spezifisch gegen den Erreger gerichtete Therapie zur Verfügung. Daher ist die Expositionsprophylaxe die wichtigste Maßnahme zur Verhütung von Hantavirus-Infektionen.

Der wirksamste Schutz vor Infektionen besteht im Vermeiden von Kontakten mit den Ausscheidungen von Nagetieren. Im Umfeld menschlicher Wohnbereiche (insbesondere Keller, Dachböden, Schuppen etc.) sollten Mäuse und Ratten intensiv bekämpft werden und die allgemeinen Hygienemaßnahmen eingehalten werden. Wichtig ist vor allem die sichere Aufbewahrung von Lebensmitteln, damit Nagetiere sich nicht im Umfeld von Häusern oder Wohnungen aufhalten. Beim Umgang mit toten Nagetieren oder dem Aufenthalt in von Mäusen verunreinigten Räumen sollen bestimmte Schutzmaßnahmen eingehalten werden, z. B. kann eine mögliche Staubentwicklung in kontaminierten Bereichen durch Befeuchten vermieden werden. Bei zu erwartender Staubentwicklung sollten Atemschutzmasken und Handschuhe getragen werden. Mäusekadaver und Exkremente sollten vor der Entsorgung mit Desinfektionsmittel benetzt werden.

Detaillierte Hinweise zur Vermeidung von Hantavirus-Infektionen gibt das gemeinsame Merkblatt des Konsiliarlaboratoriums für Hantaviren an der Charité in Berlin und des RKI „Wie vermeide ich Hantavirusinfektionen“.⁴

Infektionsgefährdet sind insbesondere Personen, deren Lebens- und Arbeitsbedingungen einen Kontakt zu

infizierten Nagern und deren Exkrementen begünstigen oder die in direktem Kontakt mit dem Virus stehen, z. B. Waldarbeiter, Beschäftigte in der Landwirtschaft und Laborpersonal. Sie sollten besonders über Übertragungswege und Schutzmaßnahmen informiert sein.

2. Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen

Eine Absonderung von erkrankten Personen ist nicht erforderlich. Für Kontaktpersonen sind ebenfalls keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

3. Maßnahmen bei Ausbrüchen

Die Erkrankung mehrerer Personen aus dem gleichen Wohn- oder Arbeitsumfeld lässt auf eine gemeinsame Infektionsquelle, insbesondere Mäuseexposition, schließen, die intensiv bekämpft werden sollte.

Meldepflicht

Entsprechend § 6 IfSG sind Krankheitsverdacht, Erkrankung und Tod an virusbedingtem hämorrhagischem Fieber namentlich durch den Arzt an das zuständige Gesundheitsamt zu melden. – Nach § 7 IfSG besteht eine Meldepflicht für den direkten oder indirekten Nachweis des Hantavirus. Diese Meldungen werden gemäß § 11 über die zuständigen Landesbehörden an das Robert Koch-Institut übermittelt. – Zusätzlich ist das Auftreten der Verlaufsform eines hämorrhagischen Fiebers auch nach § 12 IfSG übermittlungspflichtig: Das Gesundheitsamt hat unverzüglich die zuständige oberste Landesgesundheitsbehörde und diese unverzüglich das RKI zu informieren. Vom RKI wird die Information an die WHO weitergegeben.

Falldefinition: Die vom RKI für Hantaviren verfasste Falldefinition für Gesundheitsämter kann im Internet unter www.rki.de eingesehen werden. Den Gesundheitsämtern liegen die Falldefinitionen des RKI als Broschüre vor. Diese kann durch Einsendung eines mit 2,20 Euro frankierten und rückadressierten DIN-A4-Umschlags an folgende Adresse kostenfrei bestellt werden: RKI, Abteilung Infektionsepidemiologie, FG Surveillance, Seestr. 10, 13353 Berlin, Stichwort „Falldefinitionen“.

Spezialdiagnostik und Beratung:

► Konsiliarlaboratorium für Hantaviren

Institut für Medizinische Virologie, Helmut Ruska Haus
Charité – Universitätsmedizin Berlin, Campus Charité Mitte, 10098 Berlin
Leitung: Herr Prof. Dr. D. H. Krüger
Tel.: 030.450-525092; Fax: 030.450-525907
E-Mail: detlev.kruger@charite.de

► Nationales Referenzzentrum für tropische Infektionserreger

Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin
Bernhard-Nocht-Str. 74, 20359 Hamburg
Leitung: Herr Prof. Dr. B. Fleischer, Herr PD. Dr. Stephan Günther
Tel.: 040.42818-401, Fax: 040.42818-400
E-Mail: BNI@bni-hamburg.de

Ausgewählte Informationsquellen

1. DGPI-Handbuch: Infektionen bei Kindern und Jugendlichen: 4. Aufl., Futuramed-Verlag, München: 2003, S. 346–352
2. Heymann D. L. (ed): Control of Communicable Diseases Manual. American Public Health Association, 2004, S. 240–245
3. Krüger DH, Ulrich R, Schütt M, Meisel H: Hantavirusinfektionen als Ursache des akuten Nierenversagens. Deutsches Ärzteblatt 2002; 99 (10): B 522–B 527
4. Merkblatt des Konsiliarlaboratoriums für Hantaviren an der Charité und des RKI. Wie vermeide ich Hantavirus-Infektionen“; im Internet unter: www.rki.de/InfAZ/H/Hantavirus/Merkblatt__PDF.html und www.charite.de/virologie/hantapraev.pdf
5. RKI: Hantavirus-Erkrankungen: Niedersächsische Fall-Kontroll-Studie zum gehäuftem Auftreten in den Jahren 2004 und 2005. Epid Bull 2006; 2: 15–16
6. RKI: Gehäuftes Auftreten von klinisch-apparenten Hantavirus-Infektionen in Niederbayern im Jahr 2004. Epid Bull 2005; 10: 84–85
7. Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2004. Robert Koch-Institut, Berlin, 2005, S. 79–83
8. Centers for Disease Control and Prevention. Hantavirus pulmonary syndrome-United States: updated recommendations for risk reduction. MMWR 2002; 51: No. RR-9.
9. Peters C.J. California Encephalitis, Hantavirus Pulmonary Syndrome, and Bunyavirid Hemorrhagic Fevers. 163: 2086–2090, Mandell, Douglas, and Benett's Principles and practice of Infectious Diseases, 6. Edition 2005.
10. Ulrich R, Meisel H, Schütt M, Schmidt J, Kunz A, Klempa B, Niedrig M, Kimmig P, Pauli G, Krüger DH, Koch J: Verbreitung von Hantavirus-Infektionen in Deutschland. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2004; 47 (7) 661–670

Hinweise zur Reihe „Ratgeber Infektionskrankheiten“ bitten wir an das RKI, Abt. Infektionsepidemiologie (Tel.: 03018.754-3312, Fax: 03018.754-3533) oder an die Redaktion des *Epidemiologischen Bulletins* zu richten.

Drei Lebensmittel-assoziierte Norovirus-Ausbrüche in acht Tagen in einem niedersächsischen Landkreis

Im niedersächsischen Landkreis (LK) Hameln-Pyrmont wurden in der 23. und 24. Kalenderwoche des Jahres 2006 drei Gastroenteritis-Ausbrüche mit insgesamt 136 Betroffenen beobachtet. Die Ausbrüche sind den Ermittlungen des zuständigen Gesundheitsamtes zufolge mit großer Wahrscheinlichkeit auf dieselbe Infektionsquelle zurückzuführen. Betroffen waren Personen aus sechs Landkreisen und zwei Bundesländern. Nachfolgend werden die Ausbruchsgeschehen und die Ergebnisse der Ermittlungen des zuständigen Gesundheitsamtes in chronologischer Abfolge ihres Bekanntwerdens kurz vorgestellt.

Ausbruchsgeschehen in der 23. KW: Im Anschluss an einen Betriebsausflug am 8. Juni erkrankten 73 von 227 Teilnehmern innerhalb von 72 Stunden mit plötzlich einsetzendem heftigem Erbrechen und/oder Durchfall. Einzelne Betroffene berichteten über Gliederschmerzen und Fieber.

Ein Erkrankter wurde notfallmäßig im Krankenhaus behandelt. Der Erkrankungsbeginn war bei der Mehrzahl der Betroffenen der 09. bzw. 10.06. (± 1 Tag). Nach Angaben der Beteiligten waren im Verlauf des Tagesausfluges ein Frühstück sowie verschiedene von einem Caterer gelieferte Salate, gegrillte Wurst- und Fleischwaren, Brot und Kartoffeln verzehrt worden. In allen Stuhlproben von fünf zum Zeitpunkt der Untersuchung noch symptomatischen Erkrankten, die am Niedersächsischen Landesgesundheitsamt untersucht wurden, konnten Noroviren nachgewiesen werden. Rückstellproben der verzehrten Lebensmittel konnten nicht mehr sichergestellt werden.

Parallel zu den Laboruntersuchungen führte das Gesundheitsamt eine Befragung aller Ausflugsteilnehmer mit einem standardisierten Fragebogen durch, an der sich 156 Personen beteiligten (Fragebogenrücklauf 68,7%). Gefragt wurde nach Erkrankungsbeginn, Krankheitssymptomen und

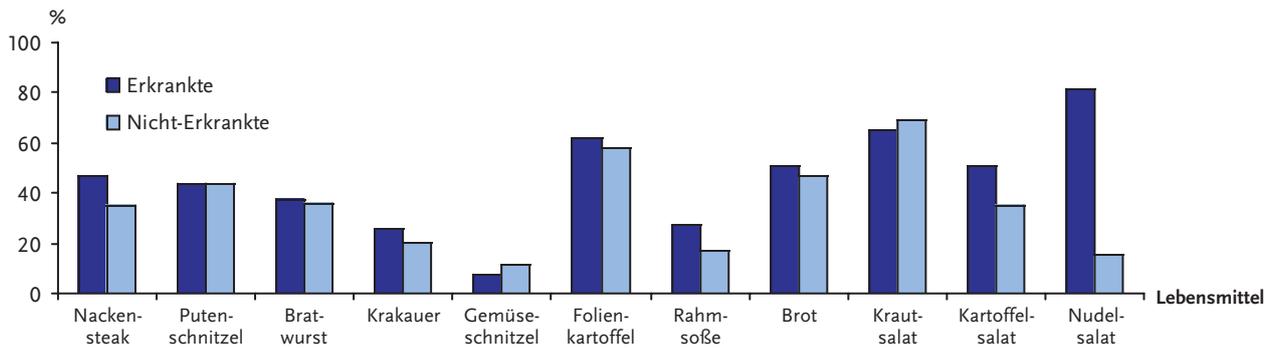


Abb. 1: Verzehre Lebensmittel und Häufigkeit nach Erkrankungsstatus (Angaben in %), Norovirus-Ausbruch, LK Hameln-Pyrmont, 23. KW

-dauer sowie dem Lebensmittelverzehr beim Frühstück und Abendessen. Insgesamt 73 von 156 Personen (46,8%) waren mit Übelkeit, Durchfall und/oder Erbrechen erkrankt. Weitere Symptome waren Kreislaufbeschwerden, Fieber, Schüttelfrost, Unwohlsein und Kopfschmerzen. Die Auswertung der Fragebögen ergab, dass der Verzehr von Nudelsalat signifikant mit einem deutlich erhöhten Erkrankungsrisiko ($OR = 27,3$; $p < 0,0001$) verbunden war (s.a. Tab. 1 u. Abb. 1).

Nudelsalat	Erkrankt		Gesamt
	Ja	Nein	
Ja	60 (83%)	12 (17%)	72
Nein	13 (15%)	71 (85%)	84
Gesamt	73 (47%)	83 (53%)	156

Tab. 1: Vier-Felder-Tafel zur Berechnung der Odds-Ratio für den Verzehr von Nudelsalat, Norovirus-Ausbruch, LK Hameln-Pyrmont, 23. KW 2006 ($n = 156$)

Ausbruchsgeschehen in der 24. KW: Im Verlauf der 24. KW wurden dem Gesundheitsamt zwei weitere Gastroenteritis-Ausbrüche bekannt. Am 13. und 14.06. erkrankten innerhalb von 48 Stunden 21 von 26 Teilnehmern eines **Fortbildungsseminars**. Die Veranstaltung war von demselben Caterer wie bei dem zuvor beschriebenen Ausbruch beliefert worden. Wiederum konnten Noroviren in beiden eingesandten Stuhlproben nachgewiesen werden. Als wahrscheinliche Infektionsquelle wurde mittels Befragung (Fragebogenrücklauf 100%) ein Salat-Dressing identifiziert ($OR = 12,8$; $p < 0,05$). Auch bei diesem Geschehen konnten keine Rückstellproben sichergestellt werden.

Nach einer **Familienfeier** mit überwiegend aus anderen Orten angereisten Teilnehmern am 10.06. erkrankten, soweit bekannt, 45 der 92 Anwesenden an Brechdurchfall. Auch diese Veranstaltung war von dem schon erwähnten Caterer mit dem nahezu identischen Menü wie bei dem Betriebsausflug beliefert worden. Eine Befragung der Teilnehmer war aus verschiedenen Gründen nicht möglich. Auch Rückstellproben waren nicht zu erhalten. Da das Gesundheitsamt erst relativ spät Kenntnis von dem Geschehen hatte, konnten lediglich zwei Stuhlproben von noch symptomatischen Personen untersucht werden, in denen jedoch keine Noroviren nachgewiesen wurden. Es ist dennoch davon auszugehen, dass auch bei diesem Ausbruchsgeschehen Noroviren die Ursache der Gastroenteritiden waren. Ein epidemiologischer Zusammenhang kann aufgrund der Tatsache, dass der Betriebsausflug und die Familienfeier am gleichen Veranstaltungsort stattfanden und von dem-

selben Caterer mit einem identischen Grillmenu innerhalb weniger Tage beliefert wurden, als gegeben angesehen werden.

Weitere labordiagnostische Untersuchungen und Schlussfolgerungen

Bei der Untersuchung der Proben im Konsiliarlabor für Noroviren am RKI wurde festgestellt, dass die bei zwei der drei Ausbrüche nachgewiesenen Noroviren die gleiche Sequenz aufwiesen, Genotyp GGII.2 (Melksham-like), was darauf hin deutet, dass es sich bei beiden Ausbrüchen um die gleiche Quelle handeln könnte. Die Tatsache, dass die Betroffenen bei allen drei Ausbruchsgeschehen Lebensmittel vom selben Caterer verspeist hatten, lässt zudem an ein kontaminiertes Lebensmittel als mögliche Infektionsquelle denken. Ein Nachweis von Noroviren in den beim Caterer vorrätigen Lebensmitteln wie Quark, Mayonnaise, Tiefkühlerbsen, Tiefkühlkräutern oder Salaten gelang nicht. Allerdings handelte es sich dabei auch nicht um Rückstellproben oder Reste von Speisen, die bei den oben beschriebenen Veranstaltungen verzehrt worden waren. Beim Personal des Catering-Betriebes durchgeführte Stuhlproben ergaben ebenfalls keine Auffälligkeiten. Seitens des zuständigen Gesundheitsamtes wird daher vermutet, dass die Kontamination mit Noroviren durch ein bei der Zubereitung verschiedener Speisen (Soßen, Salate etc.) verwendetes Lebensmittel oder Gewürz (z. B. Tiefkühlkräuter) erfolgt sein könnte. Aufgrund des Geschehens wurde mit dem Caterer vereinbart, Rückstellproben künftig über 7 Tage vorzuhalten.

Das Ausbruchsgeschehen wurde nicht nur wegen der Zahl der Betroffenen mit besonderem Interesse beobachtet, sondern auch, weil zu diesem Zeitpunkt in Deutschland die Fußball-Weltmeisterschaft stattfand und die französische Fußball-Nationalmannschaft in Aerzen im LK Hameln-Pyrmont untergebracht war. Obwohl weder das Hotel, in dem die französische Nationalmannschaft untergebracht war, noch Unterkünfte anderer mit der Weltmeisterschaft in Verbindung stehender Gruppen (wie z. B. Journalisten) von dem erwähnten Caterer beliefert wurden, wurde sicherheits halber der französische Mannschaftsarzt von der Amtsärztin über das Ausbruchsgeschehen informiert.

Dank für diesen gemeinsamen Beitrag aus dem Gesundheitsamt LK Hameln-Pyrmont und dem Niedersächsischen Landesgesundheitsamt (NLGA) gilt Frau Dr. H. Tödt, Frau M. Steudle und Frau K. Hollweg (LK Hameln-Pyrmont) sowie Frau K. Bradt (NLGA), die auch als **Ansprechpartnerin** zur Verfügung steht (E-Mail: Kirsten.Bradt@nlga.niedersachsen.de).

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

Stand v. 30.8.2006 (32. Woche 2006)

Land	Darmkrankheiten																
	Campylobacter-Enteritis			EHEC-Erkrankung (außer HUS)			Erkr. durch sonstige darmpathogene E. coli			Salmonellose			Shigellose				
	32.	1.-32.	1.-32.	32.	1.-32.	1.-32.	32.	1.-32.	1.-32.	32.	1.-32.	1.-32.	32.	1.-32.	1.-32.		
	2006			2005			2006			2005			2006			2005	
Baden-Württemberg	153	3.007	3.663	2	75	73	15	206	165	184	3.080	3.172	1	63	78		
Bayern	167	2.953	4.238	16	125	164	32	543	528	244	3.658	3.987	0	98	121		
Berlin	62	1.130	1.844	0	9	22	0	47	106	46	854	1.010	2	31	57		
Brandenburg	60	1.024	1.361	0	18	32	15	198	141	64	962	1.024	0	8	17		
Bremen	9	178	365	1	3	3	0	22	20	7	112	150	2	4	0		
Hamburg	28	852	1.183	1	15	17	1	16	17	36	420	477	0	15	22		
Hessen	61	1.525	2.157	1	17	12	4	92	81	113	1.752	1.787	1	24	49		
Mecklenburg-Vorpommern	43	930	1.112	0	4	9	8	225	180	55	758	633	0	4	2		
Niedersachsen	148	2.336	3.095	9	89	77	3	147	130	138	2.251	2.448	2	14	25		
Nordrhein-Westfalen	353	7.346	9.825	6	153	146	26	770	640	403	5.333	5.095	1	27	56		
Rheinland-Pfalz	62	1.355	1.800	1	19	43	4	149	176	75	1.641	1.903	3	13	42		
Saarland	28	508	622	0	4	8	2	29	24	29	393	375	0	1	1		
Sachsen	93	2.274	3.106	7	49	33	14	535	445	91	1.750	2.096	3	33	68		
Sachsen-Anhalt	34	801	1.077	3	22	20	11	324	375	47	1.102	1.160	0	8	23		
Schleswig-Holstein	55	1.055	1.421	3	38	30	0	44	77	46	646	809	0	4	14		
Thüringen	27	812	1.032	1	17	10	13	246	290	64	1.249	1.174	0	16	34		
Deutschland	1.383	28.086	37.901	51	657	699	148	3.593	3.395	1.642	25.961	27.300	15	363	609		

Land	Virushepatitis										
	Hepatitis A			Hepatitis B ⁺			Hepatitis C ⁺				
	32.	1.-32.	1.-32.	32.	1.-32.	1.-32.	32.	1.-32.	1.-32.		
	2006			2005			2006			2005	
Baden-Württemberg	0	49	48	1	74	87	20	821	721		
Bayern	2	92	84	3	72	96	25	941	1.177		
Berlin	2	77	60	1	46	55	20	568	609		
Brandenburg	0	15	22	1	16	9	1	56	65		
Bremen	0	8	9	0	1	7	0	13	24		
Hamburg	0	17	19	2	30	11	0	42	34		
Hessen	0	74	65	1	52	61	8	275	307		
Mecklenburg-Vorpommern	0	12	5	0	8	13	2	57	54		
Niedersachsen	0	44	61	3	60	68	6	378	453		
Nordrhein-Westfalen	6	116	146	6	193	164	13	627	860		
Rheinland-Pfalz	0	37	36	2	60	68	9	285	377		
Saarland	1	8	5	0	10	8	0	29	32		
Sachsen	0	13	19	0	26	19	4	152	188		
Sachsen-Anhalt	0	10	15	1	18	50	4	139	125		
Schleswig-Holstein	0	24	22	0	18	18	7	168	154		
Thüringen	0	12	15	2	33	17	2	104	110		
Deutschland	11	608	631	23	717	751	121	4.655	5.290		

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,

Stand v. 30.8.2006 (32. Woche 2006)

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

Darmkrankheiten															Land
Yersiniose			Norovirus-Erkrankung			Rotavirus-Erkrankung			Giardiasis			Kryptosporidiose			
32.	1.–32.	1.–32.	32.	1.–32.	1.–32.	32.	1.–32.	1.–32.	32.	1.–32.	1.–32.	32.	1.–32.	1.–32.	
2006		2005	2006		2005	2006		2005	2006		2005	2006		2005	
3	147	200	13	4.346	3.631	16	4.272	2.701	6	375	375	2	64	54	Baden-Württemberg
13	345	334	53	3.705	3.477	21	7.081	5.491	9	347	532	6	39	27	Bayern
1	77	100	10	2.042	3.383	6	1.964	2.115	4	177	207	3	52	32	Berlin
2	122	142	13	2.016	3.735	10	3.962	3.386	2	29	47	1	22	26	Brandenburg
0	11	18	1	268	451	0	303	226	0	16	33	0	13	15	Bremen
1	46	73	28	2.256	1.094	2	1.311	913	2	50	74	0	7	4	Hamburg
6	169	149	8	1.352	2.265	4	2.364	1.869	4	138	140	0	9	13	Hessen
1	105	101	7	1.644	3.060	6	3.644	3.223	0	76	124	7	87	65	Mecklenburg-Vorpommern
15	341	327	16	3.684	4.678	7	5.024	3.033	3	120	151	9	65	57	Niedersachsen
24	466	544	55	7.025	8.530	40	9.697	6.663	9	363	499	16	108	131	Nordrhein-Westfalen
4	169	212	13	1.548	3.233	6	3.015	2.133	4	127	114	1	9	11	Rheinland-Pfalz
2	59	71	1	90	745	2	591	470	0	19	25	0	1	1	Saarland
7	380	437	41	5.781	6.811	22	8.994	8.301	7	126	252	2	49	103	Sachsen
1	200	204	4	2.066	2.059	4	3.525	4.310	2	53	105	0	15	32	Sachsen-Anhalt
2	107	124	8	1.198	1.133	2	1.201	902	0	36	40	1	4	7	Schleswig-Holstein
7	294	322	74	3.288	3.159	7	4.305	3.199	0	43	63	0	14	15	Thüringen
89	3.038	3.358	345	42.309	51.444	155	61.253	48.935	52	2.095	2.781	48	558	593	Deutschland

Weitere Krankheiten										Land
Meningokokken-Erkr., invasiv			Masern			Tuberkulose				
32.	1.–32.	1.–32.	32.	1.–32.	1.–32.	32.	1.–32.	1.–32.		
2006		2005	2006		2005	2006		2005		
0	37	42	2	118	18	9	373	486	Baden-Württemberg	
1	67	65	1	65	310	12	479	656	Bayern	
0	16	16	0	53	34	4	211	215	Berlin	
1	14	16	0	9	7	0	58	101	Brandenburg	
0	3	5	0	1	1	1	47	39	Bremen	
1	5	8	0	14	6	2	121	117	Hamburg	
1	16	26	0	61	253	6	297	372	Hessen	
0	8	9	0	2	1	0	51	85	Mecklenburg-Vorpommern	
0	33	49	0	68	34	9	276	297	Niedersachsen	
2	117	115	6	1.691	23	28	883	915	Nordrhein-Westfalen	
0	11	14	0	51	18	8	131	179	Rheinland-Pfalz	
0	7	8	0	0	0	1	45	54	Saarland	
1	24	19	0	1	12	6	105	132	Sachsen	
1	17	12	1	5	2	0	89	111	Sachsen-Anhalt	
0	10	12	1	60	6	1	75	89	Schleswig-Holstein	
0	9	23	0	6	1	2	96	86	Thüringen	
8	394	439	11	2.205	726	89	3.337	3.934	Deutschland	

jedoch ergänzt um nachträglich erfolgte Übermittlungen, Korrekturen und Löschungen. – Für das Jahr werden detailliertere statistische Angaben herausgegeben. Ausführliche Erläuterungen zur Entstehung und Interpretation der Daten finden sich im *Epidemiologischen Bulletin* 18/01 vom 4.5.2001.

+ 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).

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

Stand v. 30.8.2006 (32. Woche 2006)

Krankheit	32. Woche 2006	1.–32. Woche 2006	1.–32. Woche 2005	1.–52. Woche 2005
Adenovirus-Erkr. am Auge	11	404	96	138
Brucellose	0	22	18	31
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit *	0	43	52	88
Dengue-Fieber	1	87	78	144
FSME	20	286	230	432
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	5	38	55	79
Hantavirus-Erkrankung	0	27	338	448
Hepatitis D	0	13	11	15
Hepatitis E	0	28	37	54
Influenza	1	3.740	12.664	12.735
Invasive Erkrankung durch Haemophilus influenzae	0	76	45	70
Legionellose	7	298	292	556
Leptospirose	0	22	21	58
Listeriose	6	275	261	510
Ornithose	0	19	28	33
Paratyphus	1	34	28	56
Q-Fieber	0	175	347	416
Trichinellose	0	21	0	0
Tularämie	0	0	1	15
Typhus abdominalis	2	44	46	80

* Meldepflichtige Erkrankungsfälle insgesamt, bisher kein Fall einer vCJK.

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, 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 BerlinTel.: 030 18.754-0
Fax: 030 18.754-2628
E-Mail: EpiBull@rki.de**Redaktion**Dr. med. Ines Steffens, MPH (v. i. S. d. P.)
unter Mitarbeit von
Dr. sc. med. Wolfgang Kiehl und
Dr. med. Ulrich Marcus
Tel.: 030 18.754-2324 (Dr. med. I. Steffens)
E-Mail: SteffensI@rki.de;
KiehlW@rki.de; MarcusU@rki.de

Sylvia Fehrmann

Tel.: 030 18.754-2455
Fax.: 030 18.754-2459
E-Mail: FehrmannS@rki.de**Vertrieb und Abonentenservice**Plusprint Versand Service Thomas Schönhoff
Bucher Weg 18, 16321 Lindenberg
Abo-Tel.: 030.948781-3**Das Epidemiologische Bulletin**

gewährleistet im Rahmen des infektions-epidemiologischen 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 dabei vorausgesetzt.

Das *Epidemiologische Bulletin* erscheint in der Regel wöchentlich (50 Ausgaben pro Jahr). Es kann im Jahresabonnement für einen Unkostenbeitrag von E 49,- per Beginn des Kalenderjahres bezogen werden; bei Bestellung nach Jahresbeginn errechnet sich der Beitrag mit E 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** (Polling) unter 030 18.754-2265 abgerufen werden. – Die Ausgaben ab 1997 stehen im **Internet** zur Verfügung unter www.rki.de, Rubrik „Infektionsschutz“, dort im linken Fenster „Epidemiologisches Bulletin“.

Druck

MB Medienhaus Berlin GmbH

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