



Epidemiologisches Bulletin

10. Dezember 2004 / Nr. 50

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFEKTIONSKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

Risikofaktoren für sporadische STEC(EHEC)-Erkrankungen

Ergebnisse einer bundesweiten Fall-Kontroll-Studie

In diesem Beitrag werden die Ergebnisse des vom Robert Koch-Institut (RKI) koordinierten Teiles der Fall-Kontroll-Studie vorgestellt, die in allen Bundesländern mit Ausnahme Sachsens und Bayerns (eigenständiger Studienteil, s. Bericht S. 436) vom 1.4.2001 bis 31.3.2004 durchgeführt wurde. Über diese Studie und erste (univariante) Ergebnisse wurde im Epidemiologischen Bulletin bereits mehrfach berichtet.^{1,2,3}

Die Gruppe der Shigatoxin-produzierenden *Escherichia (E.) coli* (STEC) bzw. der enterohämorrhagischen *E. coli* (EHEC) oder der Verotoxin-bildenden *E. coli* (VTEC) hat unter den gastrointestinalen Erregern durch ihre Fähigkeit, besonders schwere Erkrankungen hervorzurufen zu können, eine besondere Bedeutung für die öffentliche Gesundheit. (Gegenwärtig wird international die Bezeichnung STEC bevorzugt, in Deutschland wurde – wie in einigen anderen Ländern – bisher die Bezeichnung „EHEC“ verwendet, so auch im IfSG.) Zu den durch STEC verursachten schweren Krankheitsbildern zählen die hämorrhagische Kolitis und das lebensbedrohliche hämolytisch-urämische Syndrom (HUS), das insbesondere bei kleinen Kindern auftritt (2003 wurden 81 Fälle erfasst). Als Besonderheit werden in Deutschland und auch in wenigen anderen europäischen Ländern STEC-Erkrankungen durch den Sorbitol-fermentierenden Serovar O157:H- beobachtet. Dieser vielleicht virulenteste aller bislang bekannten STEC-Serovare, erstmalig 1988 in Deutschland isoliert, wird häufig nur bei HUS-Patienten diagnostiziert und trat in Deutschland als Erreger in vier HUS-Ausbrüchen in Erscheinung (s. a. *Epid. Bull.* 22/03). Mehr als 90% der an das RKI übermittelten STEC-Erkrankungen (2003: 1.135.) erscheinen sporadisch, d. h. ohne erkennbaren epidemiologischen Zusammenhang zu anderen Erkrankungen. Die Infektionsquelle bleibt häufig trotz intensiver Ermittlungen der zuständigen Behörden (gemäß § 16 IfSG) unerkannt. Daraus folgt, dass Erkenntnisse über den Infektionsweg nicht über die Routine-Surveillance gewonnen werden können. Ziel dieser Fall-Kontroll-Studie war daher die Identifizierung möglicher Risikofaktoren für sporadische STEC-Erkrankungen.

Die Ergebnisse der Studie sollen helfen

- ▶ Empfehlungen für die Prävention zu erarbeiten,
- ▶ die nach § 16 IfSG durchzuführenden Ermittlungen der lokalen Gesundheitsbehörde ggf. zielgerichteter gestalten zu können,
- ▶ nachfolgend gezieltere Studien zu identifizierten oder fraglichen Risikofaktoren zu ermöglichen, die das mit der Exposition vermutete STEC-Erkrankungsrisiko näher charakterisieren,
- ▶ Erfahrungen zu sammeln, mit deren Hilfe künftige Studien des öffentlichen Gesundheitsdienstes effizienter gestaltet werden können (z. B. effiziente Auswahl geeigneter Kontrollpersonen, Harmonisierung des Abstimmungsprozesses mit den Landesbeauftragten für den Datenschutz bei Bundesland-übergreifenden Studien etc.).

Zur Methodik

Studiendesign: Über das Design der Fall-Kontroll-Studie (Ein- bzw. Ausschluss-Kriterien für Fall- und Kontroll-Personen, Durchführung der Befragungen durch Mitarbeiter der Gesundheitsämter etc.) sowie die Charakteristika der Fall-Personen ist im *Epidemiologischen Bulletin* 46/03 berichtet worden.

Statistische Analyse: Aufgrund vermuteter unterschiedlicher Verhaltensweisen und Ernährungsgewohnheiten von Säuglingen, Kindern und Erwachsenen wurde der Datensatz in drei Altersgruppen (<3 Jahre, 3–9 Jahre, ab 10 Jahren) aufgeteilt und die Analyse für diese Altersgruppen getrennt durchgeführt. Fehlende Werte in den Expositionsvariablen wurden mit Hilfe eines Imputationsverfahrens ersetzt,

Diese Woche

50/2004

STEC(EHEC)-Erkrankungen:

Ergebnisse zweier Studien zur Ermittlung von Risikofaktoren für sporadische Erkrankungen

- ▶ Bundesweite Fall-Kontroll-Studie
- ▶ Fall-Kontroll-Studie in Bayern

Norovirus-Infektionen:

Situationsbericht und Hinweise zur Diagnostik

Gesundheit der Kinder und Jugendlichen:

Bilanz zur Halbzeit des Surveys KiGGS

In eigener Sache

Meldepflichtige

Infektionskrankheiten:

Aktuelle Statistik
47. Woche 2004
(Stand: 8. Dezember 2004)

Influenza:

Hinweise zur aktuellen Situation



Definition der Fall- und Kontroll-Personen in dieser Studie

Fall-Personen waren Patienten, deren Stuhl ein Shigatoxin-Gen enthielt, deren Krankheitsbild mit einer STEC-Erkrankung vereinbar war, die über ausreichende Deutschkenntnisse verfügten, die selbst oder ggf. deren Erziehungsberechtigte bereit waren, an der Studie teilzunehmen und die nicht erkennbarer Teil einer Infektionshäufung waren. Zudem durfte lediglich ein STEC und kein anderer Erreger in ihrem Stuhl nachgewiesen worden sein.

Charakteristika der in die Studie eingeschlossenen Fall-Personen (n=202) nach Selbstauskunft und STEC-Serogruppen:

Fall-Personen	Häufigkeit
Deskription	
Alter (Median)	2,5 Jahre
Weiblich	50 %
Deutsche Staatsangehörigkeit	93 %
Klinische Symptomatik	
Durchfall	90 %
Erbrechen	29 %
Blut im Stuhl	17 %
Fieber > 38,5°C	27 %
HUS	2,5 %
Serogruppen isoliert von STEC-Patienten	
O103	21 %
O157	15 %
O26	11 %
O111	5 %
O145	2 %
Andere	46 %

Kontroll-Personen waren in der Woche vor der Befragung nicht an Durchfall erkrankt, verfügten über ausreichende Deutschkenntnisse und waren selbst bzw. deren Erziehungsberechtigte bereit, an der Studie teilzunehmen.

Für jede Fall-Person wurde durch ein sog. **individuelles Matching** eine geeignete Kontroll-Person ausgewählt. Um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, musste die Kontroll-Person zur gleichen Altersgruppe und zum gleichen Telefonbezirk wie die zugehörige Fall-Person gehören. Für diese Studie wurden folgende Altersgruppen definiert: <3 Jahre, 3–5 Jahre, 6–9 Jahre, 10–17 Jahre, 18–29 Jahre, 30–59 Jahre, >60 Jahre. Die Auswahl der Kontroll-Personen erfolgte durch ein telefonisches Zufallsverfahren (s. *Epid. Bull.* 31/2002).

basierend auf dem jeweiligen Anteil der Exponierten in der Kontrollgruppe. Um die Anzahl der Expositionsvariablen zu reduzieren, wurden inhaltlich zusammengehörige Variablen zusammengefasst. Bei kleiner Fallzahl (Merkmalsausprägung < 6) wurden die entsprechenden Variablen nicht in die Analyse mit einbezogen. Die multiplen Modelle wurden durch ein rückwärts gerichtetes Variablenselektionsverfahren mit dem Statistikprogramm SAS gebildet. Die Selektionsprozedur wurde in Anbetracht der relativ kleinen Zahl der Studienteilnehmer zum Signifikanzniveau von 10% durchgeführt. Das Geschlecht wurde grundsätzlich als möglicher Confounder in die multiplen Modelle eingeschlossen.

Ergebnisse und Diskussion der Risikofaktoranalyse

Die Ergebnisse der multiplen Modellbildung (Altersgruppen <3 Jahre und ab 10 Jahren) bzw. der univariaten Analyse (Altersgruppe 3–9 Jahre) sind in den Tabellen 1 bis 3 dargestellt.

Die Analysen zeigen unterschiedliche Risikoprofile in den drei Altersgruppen. Für **Kinder unter 3 Jahren**, der Altersbereich mit der höchsten HUS-Inzidenz, ist der **direkte Kontakt zu einem Wiederkäuer** in den 10 Tagen vor Erkrankungsbeginn der Risikofaktor mit dem stärksten Zusammenhang zur Erkrankung. Dieses Ergebnis ist konsistent mit Fall-Kontroll-Studien in anderen Ländern.^{4,5,6} Während in der Literatur häufig Rinder als primäres Reservoir für STEC (besonders der Serogruppe O157) angegeben werden, war in der univariaten Analyse (nicht dargestellt)

Expositions-kategorie	MOR	95% K.I.	Anzahl Fälle n (%)	Anzahl Kontrollen n (%)
Tierkontakt				
Direkter Kontakt zu Wiederkäuern	9,3	2,5–35,3	22 (22)	5 (5)
Lebensmittelverzehr				
Rohmilch	6,9	1,0–47,8	9 (9)	2 (2)
Rohes Gemüse	0,2	0,1–0,6	56 (55)	67 (66)
Mensch-zu-Mensch-Indikatoren				
Spielen im Sandkasten	2,6	1,2–5,3	65 (64)	47 (46)
Geschlecht				
Weiblich	0,6	0,3–1,3	45 (45)	53 (52)

Tab. 1: Risikofaktoren für sporadische STEC-Erkrankungen für Personen unter 3 Jahren (n=202), Endmodell nach Variablenselektion MOR = Gematchte Odds Ratio; K.I. = Konfidenzintervall

Expositions-kategorie	MOR	95% K.I.	Anzahl Fälle n (%)	Anzahl Kontrollen n (%)
Mensch-zu-Mensch-Indikatoren				
Spielen im Sandkasten				
Ja	9,0	1,1–71,0	36 (82)	28 (64)
Nein			8 (18)	16 (36)
Wasser				
„Privates“ Baden oder Schwimmen *	3,8	1,0–13,9	16 (36)	8 (18)
Baden im öffentlichen Schwimmbad	1,3	0,4–4,7	9 (20)	9 (20)
Kein Baden oder Schwimmen	Referenz	–	19 (43)	27 (61)

Tab. 2: Mögliche Risikofaktoren (p < 0,1) für sporadische STEC-Erkrankungen für Personen zwischen 3 und 9 Jahren (n=88), univariate Analyse MOR = Gematchte Odds Ratio; K.I. = Konfidenzintervall; * Aggregierte Variable für Baden/Schwimmen an Orten außerhalb des öffentlichen Schwimmbades (inkl. privater Planschbecken)

Expositions-kategorie	MOR	95% K.I.	Anzahl Fälle n (%)	Anzahl Kontrollen n (%)
Lebensmittelverzehr				
Lammfleisch	14,1	1,5–137,1	12 (21)	3 (5)
Streichfähige Rohwürste *	3,2	1,1–9,1	24 (42)	10 (18)
Fruchtsaft aus Eigenherstellung	0,3	0,1–1,1	5 (9)	12 (21)
Geschlecht				
Weiblich	0,2	0,1–0,8	33 (58)	45 (79)

Tab. 3: Risikofaktoren für sporadische STEC-Erkrankungen für Personen ab 10 Jahren (n=114), Endmodell nach Variablenselektion MOR = Gematchte Odds Ratio; K.I. = Konfidenzintervall; * Aggregierte Variable für den Verzehr von mindestens einer der folgenden Rohwürste: Zwiebelmettwurst, Streichmettwurst und Teewurst

auch der Kontakt zu Ziegen, einem kleinen Wiederkäuer, auffällig. Die **Rohmilch** zeigte sich wie erwartet als Risikofaktor. Für alle 9 erkrankten Patienten in dieser Altersgruppe wurde eine Erhitzung der Milch vor dem Verzehr verneint, 6 gaben an, die Rohmilch direkt auf einem Bauernhof gekauft zu haben (1 x Vorzugsmilch, 2 x „weiß nicht“). Der Rohmilchverzehr wies nur in dieser Altersgruppe ein erhöhtes Erkrankungsrisiko auf. Bei den älteren Studienteilnehmern gaben weniger als 3 % Rohmilchverzehr an. Es sollte zudem beachtet werden, dass für weniger als 10 % der Kinder unter 3 Jahren der Rohmilchkonsum angegeben wurde

und kein weiteres Lebensmittel signifikant mit einem erhöhten Erkrankungsrisiko assoziiert war. Daraus kann gefolgert werden, dass der Lebensmittel-übertragene Infektionsweg eine nur begrenzte Bedeutung für Kinder dieses Altersbereiches besitzt.

Als weiterer potenzieller Risikofaktor erwies sich überraschenderweise das **Spielen im Sandkasten**. Da die Variable auch im Modell für Kinder im Alter von 3–9 Jahren mit einer STEC-Erkrankung (univariat) assoziiert war, erscheint eine zufällige statistische Assoziation unwahrscheinlich. Eingedenk der beschriebenen geringen Infektionsdosis – zumindest für STEC der Serogruppe O157 – sind Schmierinfektionen im Sandkasten denkbar. Jedoch muss auch in Erwägung gezogen werden, dass mit dem Spielen im Sandkasten weitere nicht erhobene Expositionen assoziiert sind, auf die das erhöhte Risiko beim Sandkasten-Spielen zurückzuführen ist. Daher sollte dieses Ergebnis bis zum Vorliegen weiterer Evidenz sehr vorsichtig interpretiert werden.

Die **Gruppe der 3- bis 9-Jährigen** hatte mit jeweils 44 Kontrollen und Fällen die geringste Anzahl an Studienteilnehmern. Aufgrund der zusätzlich starken Abhängigkeiten der Variablen untereinander ließ sich für diese Altersgruppe kein stabiles multiples Modell berechnen. Daher sind in Tabelle 2 die univariaten Ergebnisse dargestellt ($p < 0,1$). Neben dem Spielen im Sandkasten war in diesem Altersbereich auch das „private“ Baden/Schwimmen, definiert als Schwimmen und Baden an Orten außerhalb des öffentlichen Schwimmbades (z. B. privates Planschbecken, Badesees etc.) auffällig. Der direkte Kontakt zu Wiederkäuern (nicht dargestellt) konnte möglicherweise durch die geringe Anzahl an Beobachtungen und Exponierten (10 Erkrankte, 5 Kontroll-Personen) zum vorgegebenen Signifikanzniveau von 10% nicht als Risikofaktor nachgewiesen werden.

Für **Personen ab 10 Jahren** waren nur Expositionen aus dem Bereich des Lebensmittelverzehr signifikant mit dem Auftreten einer STEC-Erkrankung assoziiert. Somit sind sporadische STEC-Erkrankungen für Patienten ab 10 Jahren in erster Linie als eine Lebensmittel-übertragene Erkrankung zu betrachten. Alle in der Studie identifizierten Lebensmittel mit erhöhtem STEC-Erkrankungsrisiko stammen von Wiederkäuern. Der Zusammenhang zwischen sporadischer STEC-Erkrankung und dem Verzehr von **Lammfleisch** unterstreicht erneut die Bedeutung auch der kleinen Wiederkäuer; über hohe Kontaminationsraten (72%) von Lammschlachtkörpern mit STEC in Deutschland wurde in einer nichtrepräsentativen Studie berichtet.⁷

Die mikrobiologische Sicherheit von **streichfähigen Rohwürsten** (Zwiebelmettwurst, Streichmettwurst, Teewurst) – besonders kurzgereiften Produkten – war in der Vergangenheit Gegenstand von Untersuchungen. In mehreren Studien (1997–2002) des Institutes für Mikrobiologie und Toxikologie der Bundesanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BFEL), Standort Kulmbach, wurden bei insgesamt 41 (1,5%) von 2.748 untersuchten Rohwürsten STEC nachgewiesen.

Zwei Aspekte verdienen in diesem Zusammenhang besondere Beachtung:

1. Viele der im Rahmen von Studien der Bundesanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BFEL) isolierten STEC wurden bislang noch nicht von Patienten isoliert bzw. besitzen nicht das volle Virulenzspektrum.

2. Vielen Konsumenten ist nicht bewusst, dass es sich bei diesen Wurstwaren um Produkte handelt, die aus rohen Ausgangsmaterialien ohne nachfolgende Hitzebehandlung hergestellt werden. In einer im Jahr 2001 vom RKI durchgeführten bundesweiten Querschnittserhebung konnten beispielsweise nur 37% der Befragten die Teewurst korrekt als Rohwurst einordnen.⁸

Der Verzehr von rohem Gemüse (Kinder < 3 Jahre) und der Konsum von Fruchtsaft aus Eigenherstellung (Personen ab 10 Jahren) wurden signifikant häufiger von Kontroll-Personen berichtet als von Fall-Personen. Beide Faktoren könnten Ausdruck eines gesundheitsorientierteren Ernährungsverhaltens von Kontroll-Personen bzw. deren Eltern sein. Andere Erklärungsmöglichkeiten wie z. B. eine erhöhte Wirtsresistenz durch Unterstützung einer Darmflora, die besser gegen die Kolonisierung von STEC geschützt ist,⁶ können nicht ausgeschlossen, Hinweise darauf aus dieser Studie aber auch nicht erbracht werden.

Die erforderliche Aufteilung des Datensatzes entsprechend den drei Altersgruppen führte zu einer relativ geringen Anzahl an Beobachtungseinheiten (Studienteilnehmern) pro Altersbereich und damit zu einer Reduzierung der statistischen Güte. Darüber hinaus ist das gewählte Verfahren zur Ersetzung fehlender Werte als konservativ einzustufen. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass einige der tatsächlichen Risikofaktoren für sporadische STEC-Erkrankungen durch diese Studie nicht identifiziert wurden. Ein Risikofaktor, der in allen Altersgruppen mit einem auffälligen, wenn auch nicht statistisch signifikant erhöhtem Erkrankungsrisiko einherging, war der **Verzehr von Dönerkebab**. Auf hygienische Probleme aus Sicht der Lebensmittelhygiene im Zusammenhang mit dem Fleisch und Hackfleisch von Wiederkäuern enthaltenden Produkt ist bereits vor über drei Jahrzehnten hingewiesen worden.⁹ Die mikrobiologische Sicherheit des Produktes ist vom Hygieneregime zur Verhinderung der vielfältigen Kreuzkontaminationsmöglichkeiten und von der ausreichenden Durcherhitzung des drehenden Fleischspießes abhängig. Insbesondere in Stoßzeiten ist fraglich, ob jederzeit ausreichende Temperatur-Zeit-Bedingungen am Spieß wirken. In der Literatur beschriebene Salmonellenausbrüche durch den Verzehr von Dönerkebab unterstreichen die Bedeutung des Lebensmittels als möglichen Überträger von zoonotischen Krankheitserregern.¹⁰

Die Ergebnisse zeigen, dass vom oder mit dem öffentlichen Gesundheitsdienst durchgeführte Fall-Kontroll-Studien wertvolle Einsichten in die Infektionswege bei sporadischen Erkrankungen liefern können, die auf anderem Wege nur schwer zu erreichen sind. Diese Erkenntnisse sind erforderlich für gezielte Präventionsstrategien und gewinnen an Bedeutung, wenn man den hohen Anteil sporadisch erkrankter Personen an der Gesamtheit der gemeldeten Erkrankungen betrachtet. Weitere Bemühungen sind nötig, um das mögliche Erkrankungsrisiko in Zusammenhang mit dem Spielen im Sandkasten und dem Verzehr von Dönerkebab genauer zu charakterisieren.

Schlussfolgerungen

- ▶ Für sporadische STEC-Erkrankungen scheint eine Vielzahl von Übertragungswegen/Vehikeln bedeutsam zu sein.
- ▶ Das Risikoprofil für sporadische STEC-Erkrankungen ist vom Alter abhängig.
 - Bei Patienten unter 3 Jahren stehen der direkte Kontakt zu Wiederkäuern und wahrscheinlich Mensch-zu-Mensch-Übertragungen im Vordergrund, eine Übertragung des Erregers durch Lebensmittel ist nicht auszuschließen.

- Bei Patienten ab 10 Jahren handelt es sich vor allem um eine durch Lebensmittel übertragene Erkrankung.
- Die meisten identifizierten Lebensmittel mit erhöhtem STEC-Erkrankungsrisiko stammen von Wiederkäuern bzw. enthalten Anteile von deren Fleisch.
- Bezüglich der Erregerereigenschaften bestätigt diese Studie, dass die Mehrzahl der von Patienten in Deutschland isolierten STEC zu Non-O157-Serogruppen gehört.

Literatur

1. RKI: Risikofaktoren für sporadische EHEC-bedingte Erkrankungen: Deutschlandweite Fall-Kontroll-Studie läuft an. *Epid Bull* 2001; 13: 91–92
2. RKI: Risikofaktoren für sporadische STEC-Erkrankungen. Zwischenbilanz einer Fall-Kontroll-Studie nach einem Jahr. *Epid Bull* 2002; 32: 262–263
3. RKI: STEC/EHEC Erkrankungen: Risikofaktoren für sporadische Fälle, erste Ergebnisse einer bundesweiten Fall-Kontroll-Studie. *Epid Bull* 2003; 46: 380–381
4. Parry SM, Salmon RL, Willshaw GA, Cheasty T: Risk factors for and prevention of sporadic infections with vero cytotoxin (shiga toxin) producing *Escherichia coli* O157 [see comments]. *Lancet* 1998, 351: 1019–1022
5. Locking ME, O'Brien SJ, Reilly WJ, et al.: Risk factors for sporadic cases of *Escherichia coli* O157 infection: the importance of contact with animal excreta. *Epidemiol Infect* 2001; 127: 215–220
6. Kassenborg HD, Hedberg CW, Hoekstra M, et al.: Farm Visits and Undercooked Hamburgers as Major Risk Factors for Sporadic *Escherichia coli* O157:H7 Infection: Data from a Case-Control Study in 5 FoodNet Sites. *Clin Infect Dis* 2004; 38, Suppl 3: 271–278
7. Bülte M, Heckötter S, Schwenk P: Enterohämorrhagische *E. Coli* (EHEC) – aktuelle Lebensmittelinfektionserreger auch in der Bundesrepublik Deutschland. *Fleischwirtschaft* 1996; 76: 88–91
8. Bremer V, Bocter N, Rehmet S, Klein G, Breuer T, Ammon A: Consumption, Knowledge, and Handling of Raw Meat – a Representative Cross-Section Survey in Germany, March 2001. *Journal of Food Protection* 2004; (eingereicht) (dfg): dfs
9. Hildebrandt G, Yurteri A, Tolgay Z, Ambraci I, Siems H: Vorkommen und Bedeutung von Mikrokokken und sulfitreduzierenden Anaerobiern in Proben von Lebensmitteln tierischer Herkunft in der Türkei. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* 1973; 86: 88–93
10. Evans MR, Salmon RL, Nehaul L, et al.: An outbreak of *Salmonella typhimurium* DT170 associated with kebab meat and yogurt relish. *Epidemiol Infect* 1999; 122: 377–383

Gemeinsamer Bericht aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI (Federführung: Herr Dr. D. Werber) und dem Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Tierärztlichen Hochschule in Hannover (Federführung: Frau Dr. R. Merle). **Ansprechpartnerin** für diese Studie ist Frau Dr. A. Ammon im RKI (AmmonA@rki.de).

Diese Fall-Kontroll-Studie wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unterstützt. Dank gilt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Gesundheitsämter für ihre Teilnahmebereitschaft und ihr Engagement, die die Durchführung der Studie ermöglichten, dem Nationalen Referenzzentrum für Salmonellen u. a. bakterielle Enteritis-erreger (Standorte Hamburg und Wernigerode) für die mikrobiologischen Untersuchungen im Rahmen dieser Studie, den im STEC-Laborsentinel freiwillig teilnehmenden Laboratorien sowie Frau Dr. R. Pichner, Institut für Mikrobiologie und Toxikologie der Bundesanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BFEL) für die Bereitstellung ausgewählter Ergebnisse.

Risikofaktoren für sporadische STEC-Infektionen in Bayern

Ergebnisse einer populationsbezogenen Fall-Kontroll-Studie

Für das Bundesland Bayern wurde in Kooperation mit dem RKI und nach Abstimmung mit der bundesweiten STEC-Fall-Kontroll-Studie eine Fall-Kontroll-Studie zu sporadischen STEC-Infektionen separat durchgeführt.

Einige Besonderheiten haben zu dieser Entscheidung geführt: In Bayern traten und treten im Vergleich zum bundesweiten Durchschnitt mehr STEC-Erkrankungen auf. So betrug die Inzidenz für STEC-Erkrankungen ohne HUS-Erkrankungen in den Jahren 2002 und 2003 1,8 bzw. 2,0 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner und lag damit deutlich über dem bundesdeutschen Durchschnitt (jeweils 1,4 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner)¹. Ebenso war die Inzidenz von Erkrankungen mit dem hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS) in Bayern im Vergleich zum bundesdeutschen Durchschnitt sowohl im Jahr 2002 mit 0,3 und im Jahr 2003 mit 0,2 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner erhöht. Die HUS-Inzidenz für Deutschland lag in diesen beiden Jahren jeweils bei 0,1 Fällen pro 100.000 Einwohner. Des Weiteren wurde in Bayern weltweit erstmals der Sorbitol-fermentierende STEC O157:H-Serovar nachgewiesen.² Dieser Keim war in der Vergangenheit bereits für HUS-Ausbrüche verantwortlich, so z. B. im Herbst 1995 bis Frühjahr 1996 in Bayern³, in dessen Folge 1996 in Bayern ein STEC-Surveillance-System etabliert wurde. Angesichts einer erhöhten STEC-Inzidenz und eines etwas anderen STEC-Erregerprofils wurden für Bayern mögliche andere Risikofaktoren für sporadische STEC-Erkrankungen postuliert.

Zur Methodik

Studiendesign: Die Methodik wurde im *Epidemiologischen Bulletin* 46/03 beschrieben. In zwei Punkten unterschied sich die Durchführung der Studie in Bayern von der bundesweiten Studie: Die Studienfälle wurden aus der bayerischen STEC-Surveillance ausgewählt, sobald die Einschlusskriterien für eine Studienteilnahme erfüllt waren. Die Datenerhebung für den bayerischen Studienteil fand im Zeitraum von Anfang April 2001 bis Ende September 2003 statt. Eine im Vergleich zur bundesweiten Studie längere Datenerhebungsphase war nötig, um eine genügend große Fallzahl für eine gesonderte statistische Auswertung der bayerischen Daten zu erhalten.

Statistische Analyse: Die statistische Analyse entsprach dem Vorgehen in der bundesweiten Studie. Zur Auswertung wurde das Statistikprogramm SPSS für Windows, Rel. 10.0.7. 2000. Chicago: SPSS Inc. verwendet.

Ergebnisse

Deskription: Insgesamt konnten 188 Fall- und Kontroll-Paare ausgewertet werden. Der Altersmedian der Studienteilnehmer lag bei 2 Jahren (s. Kasten S. 437). Die Fall-Personen waren zwischen einem Monat bis 90 Jahre alt, Kontroll-Personen zwischen einem Monat und 86 Jahren. Die Hälfte der Fall-Personen (48%) waren weiblich. Für die Altersgruppe 1 der Kinder unter 3 Jahren konnten 113 Fall- und Kontroll-Paare ausgewertet werden. Die Altersgruppe 2 (Kinder von 3–9 Jahren) umfasste 39 und die Altersgruppe 3 (Personen ab dem 10. Lebensjahr) 36 Fall- und Kontroll-Paare.

Ergebnisse zu den Serotypen lagen zu 78% der Fälle vor. Die Serogruppe O157 war mit 21% am häufigsten vertreten, gefolgt von O26 (18,4%), O103 (13,6%), O145 (6,8%) und O111 (5,4%). Wurden die Fälle von hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS) für sich betrachtet, so lagen zu 15 der 18 HUS-Fälle Angaben zur Serogruppe vor. Die Serogruppe O157 war hier deutlich die häufigste (46,7%). Daneben war O26 (20,0%) und O145 und O111 mit jeweils 6,7% gefunden worden.

Risikofaktoranalyse und Diskussion: Ebenso wie in der bundesdeutschen Studie gezeigt werden konnte, waren auch im bayerischen Studienteil altersabhängig unterschiedliche

Charakteristik der in die Studie eingeschlossenen Fall-Personen (n=188) nach Selbstauskunft und STEC-Serogruppen

Fall-Personen	Häufigkeit
Deskription	
Alter (Median)	2,0 Jahre
Weiblich	48 %
Deutsche Staatsangehörigkeit	93 %
Klinische Symptomatik	
Durchfall	94 %
Erbrechen	30 %
Blut im Stuhl	26 %
Fieber > 38,5°C	26 %
HUS	10 %
Serogruppen isoliert von STEC-Patienten	
O157	21 %
O26	18 %
O103	14 %
O145	7 %
O111	5 %
Andere	35 %

Risikofaktoren zu beobachten. Die Ergebnisse der multiplen Modellbildung für die Altersgruppe 1 (Kinder unter 3 Jahren) und die bivariaten Analysen der Altersgruppen 2 (Kinder im Alter von 3–9 Jahren) und der Altersgruppe 3 (Personen ab dem 10. Lebensjahr) sind in den Tabellen 1 bis 3 dargestellt. Es werden jeweils Variablen mit einem p-Wert $\leq 0,1$ angegeben.

Für die **Altersgruppe der Kinder unter 3 Jahren** zeigte sich als Risikofaktor in der multivariablen Analyse die Variable **Durchfall im Haushalt**. Abgefragt wurde, ob weitere im Haushalt lebende Personen im Zeitraum von vier Wochen bis zu drei Tagen vor der Erkrankung (bei Fällen) bzw. vor dem Interview (bei Kontrollen) an Durchfall erkrankt waren. Diese Beobachtung stimmt überein mit anderen veröffentlichten Studien zu sporadischen STEC-Erkrankungen^{3,4}, in denen Durchfall im Haushalt ebenfalls als Risikofaktor beschrieben wurde.

Als weiterer Risikofaktor für diese Altersgruppe konnte die **Verwendung von Holzbrettern zur Zubereitung von Fleisch oder Hackfleisch** identifiziert werden. Eine mögliche Erklärung liegt in der begrenzten Möglichkeit, diese Bretter hygienisch einwandfrei zu reinigen. Signifikant mehr Fall-

Personen badeten nur in einem **öffentlichen Schwimmbad** als Kontroll-Personen. Es muss hier allerdings einschränkend angemerkt werden, dass diese Aussage auf insgesamt 9 Fall-Personen gegenüber 4 Kontroll-Personen beruht. Die Variable „Baden oder Schwimmen“ wurde als kategorielle Variable gebildet, d.h. es wurde nach Badeorten unterschieden. So wurde aufgetrennt zwischen „Baden ausschließlich in einem öffentlichen Schwimmbad“ und „Baden an anderen Orten“ (Planschbecken, privates Schwimmbad, Badensee, Meer, fließende Gewässer, andere Orte). In dieser letzten Kategorie sind auch Personen gewertet, die zusätzlich auch in einem öffentlichen Schwimmbad baden waren.

Ein Faktor, der bei Fall-Personen statistisch signifikant weniger häufig als bei Kontroll-Personen vorkam, war die Angabe, einen Hund als Haustier zu haben. Diese Beobachtung ist konsistent mit Daten von Piérard und Koauto-ren.⁵ Die Autoren dieser in Belgien durchgeführten Studie diskutieren diese Beobachtung mit einem möglichen Schutz vor einer Erkrankung, die eventuell auf einer niedrigen Dosis und Langzeitexposition mit weniger pathogenen STEC beruhen und auf diesem Weg Immunität verleihen könnte. Ob die in der bayerischen STEC-Fall-Kontroll-Studie gemachte Beobachtung tatsächlich auf diesem Effekt beruht oder ob vielmehr andere mit dem Lebensstil von Hundehaltern assoziierte Faktoren für diesen Effekt verantwortlich sind, ist spekulativ. Ebenso wurde der Konsum von „Fruchtsaft aus Eigenherstellung bzw. Direktvermarktung oder einem Kleinbetrieb zur Safftherstellung“ von Kontroll-Personen signifikant häufiger genannt als von Fall-Personen. Diese Beobachtung wurde in der bundesweiten Studie für die Altersgruppe 3 (Personen ab dem 10. Lebensjahr) gemacht und könnte ebenso wie dort diskutiert stellvertretend für einen gesundheitsorientierten Lebensstil bzw. ein bestimmtes Ernährungsmuster stehen.

Der Verzehr von Wiederkäuerfleisch und die Zubereitung von Hackfleisch im Haushalt wurde von Fall-Personen signifikant seltener angegeben als von den Kontroll-Personen. Dieses Ergebnis hat geringe augenscheinliche Validität. Einschränkend ist hier anzumerken, dass die Zubereitung von Hackfleisch auf der Angabe von 4 Fall-Personen gegenüber 9 Kontroll-Personen beruht, so dass ein zufälliger

Expositions-kategorie	exponierte Fälle (%)	exponierte Kontrollen (%)	p	MOR	95 % K.I.
Tierkontakt					
Haustier Hund	8,8	23,9	0,01	0,30	[0,11;0,79]
Mensch-zu-Mensch-Indikatoren					
Andere Personen, die Durchfall hatten	31,9	13,3	<0,01	4,51	[1,82;11,18]
Lebensmittelverzehr					
Wiederkäuerfleisch	40,7	56,6	0,06	0,55	[0,29;1,02]
Saft aus Eigenherstellung	7,1	16,8	0,04	0,28	[0,09;0,93]
Lebensmittelzubereitung					
Hackfleisch zubereitet?	92,0	96,5	0,06	0,23	[0,05;1,06]
Holzbretter	36,3	26,5	0,10	1,92	[0,89;4,16]
Wasser					
Baden/Schwimmen * ausschließlich im öffentlichen Schwimmbad	8,0	3,5	0,05	5,01	[0,97;25,87]
Baden/Schwimmen an Orten außerhalb des öffentlichen Schwimmbades	31,0	31,9	0,54	1,30	[0,57;2,98]

Tab. 1: Signifikante Einflussfaktoren für sporadische STEC-Erkrankungen für Kinder unter 3 Jahren (n=226), multiples Modell, dargestellt $p \leq 0,1$
MOR = Gematchte Odds Ratio; K.I. = Konfidenzintervall; adjustiert für Geschlecht; * Aggregierte, kategorielle Variable für „Baden oder Schwimmen“

Expositions-kategorie	exponierte Fälle (%)	exponierte Kontrollen (%)	p	MOR	95 % K.I.
Tierkontakt					
Berührung Wiederkäuer	48,7	23,1	0,02	4,33	[1,23;15,21]
Lebensmittelverzehr					
Wiederkäuerfleisch	53,8	35,9	0,10	2,40	[0,85;6,81]
Saft aus Eigenherstellung	7,7	25,6	0,05	0,22	[0,05;1,03]
Wasser					
Baden/Schwimmen * ausschließlich im öffentlichen Schwimmbad	12,8	23,1	0,71	0,78	[0,21;2,88]
Baden/Schwimmen an Orten außerhalb des öffentlichen Schwimmbades	53,8	33,3	0,08	3,37	[0,88;12,94]

Tab. 2: Mögliche Einflussfaktoren für sporadische STEC-Erkrankungen für Kinder im Alter von 3 –9 Jahren (n=78), bivariate Analyse, dargestellt $p \leq 0,1$ MOR = Gematchte Odds Ratio; K.I. = Konfidenzintervall; adjustiert für Geschlecht; * Aggregierte, kategorielle Variable für „Baden oder Schwimmen“

Expositionskategorie	exponierte Fälle (%)	exponierte Kontrollen (%)	p	MOR	95 % K.I.
Lebensmittelzubereitung					
Hackfleisch zubereitet?	69,4	91,7	0,04	0,11	[0,01;0,88]

Tab. 3: Möglicher Einflussfaktor für sporadische STEC-Erkrankungen für Personen ab dem 10. Lebensjahr (n=72), bivariate Analyse, dargestellt $p \leq 0,1$ MOR = Gematchte Odds Ratio; K.I. = Konfidenzintervall

Fehler (Typ I) mit bedacht werden muss. Hinsichtlich des Verzehrs von Wiederkäuerfleisch ist offen, welche Bedeutung diesem an sich etablierten Risikofaktor in der Altersgruppe der unter Dreijährigen zukommt. Hier sind weitere Studien abzuwarten.

Die Altersgruppe der **Kinder im Alter von 3 bis 9 Jahren** hatte ebenso wie die Altersgruppe der Personen ab dem 10. Lebensjahr eine geringe Anzahl von Studienfällen (39 bzw. 36 Fall-Kontroll-Paare). Deshalb werden für diese beiden Gruppen nur die Ergebnisse der bivariaten Analyse berichtet (p -Wert $\leq 0,1$), d.h. der direkte unkorrigierte Einfluss einer Variablen auf die STEC-Erkrankung.

Faktoren, die für diese Altersgruppe bei Fall-Personen häufiger genannt wurden, waren der Kontakt zu Wiederkäuern, der Konsum von Wiederkäuerfleisch und das Baden an Orten außerhalb des öffentlichen Schwimmbades (z. B. Planschbecken, Badesees etc.).

Der Kontakt zu Wiederkäuern (Kalb, Rind, Ziege, Schaf oder Lamm) wird in der Literatur als Risikofaktor genannt und wurde ebenfalls in der bundesweiten Studie als Risiko identifiziert. Weiterhin ist der Konsum von Wiederkäuerfleisch ein in der Literatur gut dokumentierter Übertragungsweg für STEC-Infektionen. Unter der Variablen „Konsum von Wiederkäuerfleisch“ wurde aus statistischen Erwägungen für die Auswertung der Daten der Konsum von Kalb-, Rind- oder Lammfleisch zusammengefasst. Das Baden an Orten außerhalb des öffentlichen Schwimmbades wurde in dieser Altersgruppe im Gegensatz zur Altersgruppe 0–3 Jahre häufiger bei Fall- als bei Kontroll-Personen genannt. Diese Beobachtung deckt sich mit den Daten der bundesweiten Studie. Allerdings beruhen die Daten der bayerischen Studie auf Angaben von 7 Fall- gegenüber 2 Kontroll-Personen. Der Konsum von Dönerkebab und das Spielen im Sandkasten (beide nicht dargestellt) wurden jeweils von mehr Fall- als Kontroll-Personen angegeben (15% gegenüber 5% bzw. 87% gegenüber 74%), erreichte aber nicht das vorgegebene Signifikanzniveau der bivariaten Untersuchung. Der Konsum von „Fruchtsaft aus Eigenherstellung

bzw. Direktvermarktung oder einem Kleinbetrieb zur Safterstellung“ war ebenfalls in dieser Altersgruppe bei den Kontroll-Personen häufiger genannt als bei den Fall-Personen. Für diese Altersgruppe ist anzumerken, dass die identifizierten Faktoren immer unter dem Vorbehalt der nicht adjustierten Analyse und der geringen Fallzahl betrachtet werden müssen.

In der höchsten Altersgruppe (**Personen ab dem 10. Lebensjahr**) war auf dem angegebenen Signifikanzniveau kein Faktor häufiger bei Fall-Personen angegeben als bei Kontroll-Personen, lediglich das Zubereiten von Hackfleisch im Haushalt wurde von Kontroll-Personen statistisch signifikant häufiger angegeben als von Fall-Personen. Die Daten deuten daraufhin, dass für diese Altersgruppe die Risikofaktoren für sporadische STEC-Infektionen möglicherweise sehr vielfältig sind, in dieser Studie jedoch fallzahlbedingt nicht adäquat abgebildet werden konnten. Die Unterteilung des Datensatzes nach dem Alter war inhaltlich geboten, wie schon im vorangegangenen Artikel für die bundesweite Studie erläutert, führte jedoch zwangsläufig zu einer Minderung der Fallzahlen in den einzelnen Untergruppen.

Ein **Vergleich der Risikofaktoren der bundesweiten Studie mit den Ergebnissen der bayerischen Fall-Kontroll-Studie** bringt folgende Ergebnisse: Risikofaktoren, die sowohl in der bundesweiten Studie als auch in der hier vorgestellten bayerischen Studie identifiziert wurden, waren der Tierkontakt zu Wiederkäuern, der Verzehr von Wiederkäuerfleisch und Schwimmen/Baden und auch das Spielen im Sandkasten. Ebenso wurde in beiden Studien der Konsum von „Fruchtsaft aus Eigenherstellung bzw. Direktvermarktung oder einem Kleinbetrieb zur Safterstellung“ als ein Faktor identifiziert, der bei Kontroll-Personen signifikant häufiger genannt wurde als bei Fall-Personen. Möglicherweise steht dieser Faktor für eine positive Beeinflussung der Darmflora im Sinne eines Schutzes vor einer STEC-Erkrankung.⁶

Risikofaktoren, die nur in der bayerischen Studie gefunden wurden, waren vorangegangene Durchfallerkrankungen im Haushalt, Baden ausschließlich im öffentlichen Schwimmbad und die Verwendung von Holzbrettern zur Zubereitung von Fleisch oder Hackfleisch. Die Unterschiede in den gefundenen Faktoren der beiden Studien könnten sowohl in einem regional unterschiedlichen Patientenkollektiv als auch im unterschiedlichen Einschlussverfahren liegen: Studienteilnehmer wurden in Bayern flächendeckend, populationsbezogen rekrutiert, bei der bundesweiten Studie sentinelbezogen. Des Weiteren könnte die tendenziell jüngere Studienpopulation in Bayern oder tatsächlich vorliegende unterschiedliche Risikofaktoren für sporadische STEC-Erkrankungen in Bayern die Unterschiede erklären.

Zusammenfassende Einschätzung

- ▶ Sporadische STEC-Erkrankungen betreffen hauptsächlich kleine Kinder (50 % der hier vorgestellten Studie betreffen Kinder unter 2 Jahren).
- ▶ Ein wichtiger Übertragungsweg in der Altersgruppe der Kinder unter 3 Jahren ist die Mensch-zu-Mensch-Übertragung.
- ▶ In der Altersgruppe der Kinder im Alter zwischen 3 und 9 Jahren zeichnen sich als Risikofaktoren der Kontakt zu Wiederkäuern und der Verzehr von Wiederkäuerfleisch ab.
- ▶ Für die Altersgruppe der Personen ab dem 10. Lebensjahr lassen sich aus den vorliegenden Daten keine Aussagen zu Risikofaktoren treffen.

Für die Prävention von sporadischen STEC-Erkrankungen hat die Beachtung der Hygiene im Haushalt besonders bei Durchfallerkrankungen und nach Tierkontakt als leicht zu implementierende Maßnahmen große Bedeutung. Noch offen ist die Rolle von Holzbrettern zur Zubereitung von Fleisch und Hackfleisch als möglicher Übertragungsweg.

Literaturhinweise

Norovirus-Infektionen: Gehäuftes Vorkommen in der Saison 2004/2005 zu erwarten

Norovirus-Infektionen treten zwar im gesamten Jahresverlauf auf, zeigen jedoch einen stark ausgeprägten saisonalen Gipfel in den Herbst- und Wintermonaten. Die Zahl der übermittelten Norovirus-Infektionen hat seit Anfang Oktober 2004 im Vergleich zum Vorjahr deutlich zugenommen. In der 41. Kalenderwoche wurden erstmals in diesem Jahr wöchentlich mehr als 1.000 Erkrankungsfälle übermittelt und die Anzahl der wöchentlichen Meldungen steigt seitdem kontinuierlich an. In der 48. Woche wurden bisher 2.823 Infektionen gezählt (ein Meldeverzug von mindestens 2 Wochen ist zu berücksichtigen).

Diese Situation ist mit dem Infektionsgeschehen im Herbst 2002 vergleichbar, als es in Deutschland wie auch in einigen europäischen Nachbarländern und Nordamerika zu einer starken Zunahme der Norovirus-Aktivität gekommen war. Damals wurden im Vergleich zur vorangegangenen Saison 2001 5-mal so viele Fälle übermittelt.

1. RKI: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Infektionskrankheiten 2003; RKI, Berlin
2. Karch H, Wiss R, Gloning H, Emmrich P, Aleksic S, Bockemuhl J: Hemolytic-uremic syndrome in infants due to verotoxin-producing *Escherichia coli*. *Dtsch Med Wochenschr* 1990; 115: 489–495
3. Ammon A, Petersen LR, Karch H: A large outbreak of hemolytic uremic syndrome caused by an unusual sorbitol-fermenting strain of *Escherichia coli* O157:H-. *J Infect Dis* 1999; 179: 1274–1277
3. Slutsker L, Ries AA, Maloney K, Wells JG, Greene KD and Griffin PM: A nationwide case-control study of *Escherichia coli* O157:H7 infection in the United States. *J Infect Dis* 1998; 177: 962–966
4. Parry SM, Salmon RL, Willshaw GA and Cheasty T: Risk factors for and prevention of sporadic infections with vero cytotoxin (shiga toxin) producing *Escherichia coli* O157. *Lancet* 1998; 351: 1019–1022
5. Piérard D, Crowcroft N, De Bock S, et al.: A case-control study of sporadic infection with O157 and non-O157 verocytotoxin-producing *Escherichia coli*. *Epidemiol Infect* 1999; 122: 359–365
6. Kassenborg HD, Hedberg CW, Hoekstra M, et al.: Farm Visits and Undercooked Hamburgers as Major Risk Factors for Sporadic *Escherichia coli* O157:H7 Infection: Data from a Case-Control Study in 5 FoodNet Sites. *Clin Infect Dis* 2004; 38 Suppl 3: 271–278

Dieser Bericht des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit wurde von Frau A. Heißenhuber erstellt. **Ansprechpartner** ist Herr PD Dr. M. Wildner (manfred.wildner@lgl.bayern.de).

Die Fall-Kontroll-Studie wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unterstützt. Dank gilt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Gesundheitsämter für ihre Teilnahmebereitschaft und ihr Engagement, die die Durchführung der Studie ermöglichten, dem Sachgebiet GEz/S7 Molekularbiologie des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, den niedergelassenen Laboratorien, die Isolate für die molekularbiologischen Stuhluntersuchungen zur Verfügung stellten, dem Nationalen Referenzzentrum für Salmonellen u. a. bakterielle Enteritiserreger (Standorte Hamburg und Wernigerode) für die Serotypisierungen der STEC-Isolate, den Mitarbeitern der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI und den Mitarbeitern des Instituts für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Tierärztlichen Hochschule in Hannover für die gute Zusammenarbeit im Rahmen der abgestimmten Auswertung.

Hinweis: Die an den beiden hier vorgestellten Fall-Kontroll-Studien beteiligten Wissenschaftler haben in Zusammenarbeit mit dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) aus den Ergebnissen der Studien spezifische **Empfehlungen zur Prävention** abgeleitet. Diese werden aus organisatorischen Gründen in einer der folgenden Ausgaben des *Epidemiologischen Bulletins* publiziert.

Die Saison 2002 war zum einen durch einen frühen Beginn und zum anderen durch das Erreichen des Höhepunktes vor der Jahreswende gekennzeichnet. Bereits in der 41. Woche 2002 (Mitte Oktober) wurden mehr als 1.000 Fälle übermittelt, das Geschehen erreichte seinen Höhepunkt mit knapp 6.000 gemeldeten Fällen in der 51. Woche. Für dieses außergewöhnliche Infektionsgeschehen wurde das Zirkulieren einer damals neuen **Variante des Genotyps GGII.4 des Norovirus** verantwortlich gemacht (bezeichnet als „Grimby-like Virus“).

Die Anzahl der aktuell übermittelten Norovirus-Erkrankungen deutet daraufhin, dass in diesem Jahr ähnlich wie in der Saison 2002 ein ausgeprägter Erkrankungsgipfel in den Wintermonaten zu beobachten sein könnte. Die Wintersaison hat sich wie im Jahr 2002 deutlich früher angekündigt als in den Vergleichsjahren 2001 und 2003. Wie 2002 wurden ebenfalls in der 41. Woche mehr als

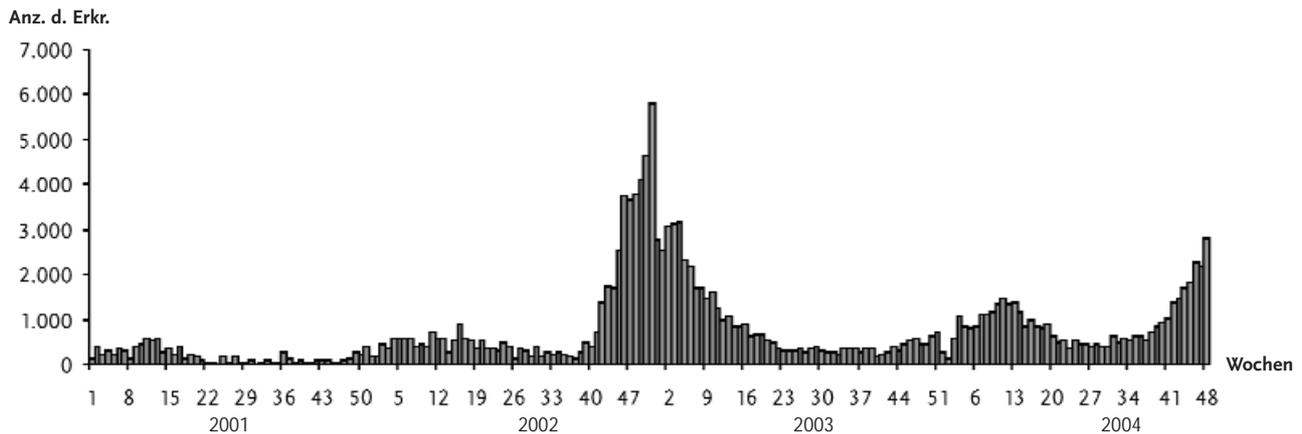


Abb. 1: Auf dem Meldeweg übermittelte Norovirus-Gastroenteritiden nach Meldewochen, Deutschland, 1. MW 2001 bis 49. MW 2004 (Stand: 9.12.2004)

1.000 Fälle übermittelt. Die Übereinstimmung bei der Anzahl der wöchentlich übermittelten Fälle sowie dem Zeitpunkt der beobachteten Infektionszunahme in den Jahren 2002 und 2004 lässt vermuten, dass es in den nächsten Wochen zu einer weiteren Zunahme der Norovirus-Ausbrüche kommen wird.

Diese Vermutung wird durch Berichte aus dem europäischen Ausland bestätigt. Es gibt Hinweise auf das **Zirkulieren einer neuen Variante des Genotyps GGII.4**. Diese für Europa neue Virusvariante war auch für einen Norovirus-Ausbruch in den Niederlanden im Sommer 2004 verantwortlich, bei dem 250 Teilnehmer eines Sommercamps erkrankten. Sie erhielt den Namen „**Jam(boree)-II.4**“ und könnte die gegenwärtig zu beobachtende stärkere Ausbreitung der Infektionen erklären.

Ausbrüche von Norovirus-Infektionen treten häufig in Gemeinschaftseinrichtungen wie Krankenhäusern und Altenpflegeheimen auf. Die Erkrankungen sind durch abrupt einsetzendes heftiges Erbrechen gekennzeichnet. Beim ersten Hinweis auf einen Norovirus-bedingten Gastroenteritis-Ausbruch sollten – ohne mikrobiologische Ergebnisse abzuwarten – unverzüglich notwendige Maßnahmen zur Verhütung weiterer Infektionen eingeleitet werden (Informationen zu Norovirus-Infektionen, zu ihrer Diagnostik und zum Hygienemanagement von Ausbrüchen s. Kasten).

Bericht aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI und dem Konsiliarlaboratorium für Noroviren am RKI. **Ansprechpartner:** Zu Fragen der Epidemiologie Frau Dr. J. Koch (E-Mail: KochJ@rki.de), zur Virologie Herr Dr. habil. E. Schreier (E-Mail: SchreierE@rki.de).

Hinweise zur Labordiagnostik von Norovirus-Infektionen

Der Nachweis einer Norovirus-Infektion primär **im Stuhl** wird sowohl **über den molekularen Nachweis viraler RNS mittels Nukleinsäureamplifikation (RT-PCR)** als auch über den **Antigennachweis (Enzymimmunoassay/EIA)** geführt.

Der RNS Nachweis ist hoch sensitiv und spezifisch, er gilt als die derzeit sicherste Norovirus-Nachweismethode. Durch Nukleinsäuresequenzierung der PCR-Produkte können zudem **Aussagen zur molekularen Differenzierung der Viren** getroffen werden; dies kann zur Aufklärung von Ausbrüchen und Übertragungswegen wichtig sein. (Ein aktuelles Beispiel für die Bedeutung der molekularen Differenzierung ist die Identifizierung der neuen Variante „Jam.II.4-like“.) Aus derzeitiger Sicht ist in allen Fällen, in denen es auf die Sicherheit des Befundes ankommt, weil z. B. aufwändige Maßnahmen zu treffen sind, der RNA-Nachweis über die PCR als Bestätigung dringend anzuraten. Neben dem molekularen RNS-Nachweis werden verstärkt auch die kommerziell verfügbaren Antigen-Enzym-Immuno-Assays (EIAs) eingesetzt. Bisher wurden diese EIAs hinsichtlich Sensitivität und Spezifität allerdings nicht immer den Anforderungen der Routinediagnostik von Norovirus-Infektionen gerecht.

Bei Ausbrüchen genügt es in der Regel, nur bei 3–5 der Erkrankten die Untersuchungen auf Norovirus zu veranlassen. Für spezielle Fragen zur Norovirus-Diagnostik steht u. a. das Konsiliarlabor für Noroviren zur Verfügung (Robert Koch-Institut, Nordufer 20, 13353 Berlin; Tel.: 01888.754-2379, Fax: 01888754-2617, E-Mail: SchreierE@rki.de)

Zum Informationsangebot des RKI zu Noroviren im Internet (Auswahl aus den insgesamt verfügbaren Beiträgen)

- ▶ Erkrankungen durch Noroviren in Deutschland in saisonaler Darstellung von 2001–2004 (Epid. Bull. 2004; 36: 295–300; http://www.rki.de/INFEKT/EPIBULL/2004/36_04.PDF)
- ▶ RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten – Merkblatt für Ärzte „Erkrankungen durch Norwalk-ähnliche Viren“ (aktualisierte Fassung v. August 2002; http://www.rki.de/INFEKT/INF_A-Z/RAT_MBL/NORWALK.PDF)
- ▶ Hinweise zum Management von Ausbrüchen durch Norwalk-ähnliche Viren in Krankenhäusern <http://www.rki.de/GESUND/HYGIENE/HYGIENE.HTM> http://www.rki.de/INFEKT/EPIBULL/2001/33TEXT_01.PDF

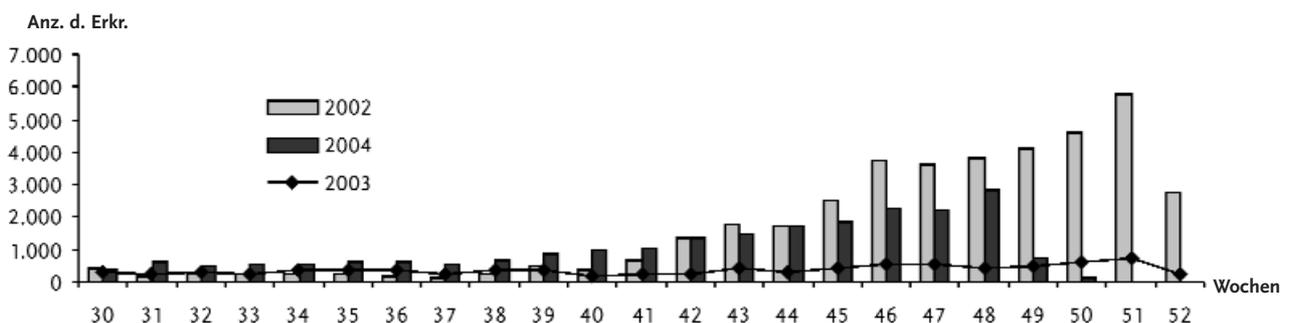


Abb. 2: In der zweiten Jahreshälfte auf dem Meldeweg übermittelte Norovirus-Gastroenteritiden nach Meldewochen, Deutschland, 2002, 2003 und 2004 (Stand: 9.12.2004)

Kinder- und Jugendsurvey des RKI (KiGGS): Kleine Bilanz zur „Halbzeit“



Seit Beginn des Survey, dessen erste Hälfte jetzt abgeschlossen wurde, sind von den drei Untersuchungsteams bis Mitte November 2004 planmäßig 25 Routen absolviert und 75 Orte besucht worden. In den 25 Routen wurden insgesamt 7.886 Kinder und Jugendliche untersucht, darunter 3.885 Mädchen und 4.001 Jungen.

Die **Vollständigkeit der Untersuchungsteile** ist insgesamt gut. Beim ärztlichen Interview (CAPI) sind praktisch kaum Ausfälle zu verzeichnen (99,8%). Ebenso hoch ist die Quote bei der Schilddrüsenultraschalluntersuchung (99,7%). Eine Urinprobe liegt bei 91,3 Prozent der Probanden vor. Etwas niedriger, jedoch unerwartet hoch, liegt die Teilnahme bei der Blutuntersuchung mit 87,1 Prozent. Selbst der Impfausweis ist erfreulicherweise bei 93,3 Prozent aller Probanden vorhanden. Die Fragebogen liegen in den meisten Fällen vollständig vor (Elternfragebogen 98,8%, Kinderfragebogen 99,2%, Ernährungsfragebogen 97,3%).

Im Hinblick auf die **Repräsentativität der Studie** wird kontinuierlich untersucht, inwiefern sich Teilnehmer und Nichtteilnehmer unterscheiden. Von 63% der Nichtteilnehmer liegt ein Kurzfragebogen vor, in dem einige Basischarakteristika erfasst werden, die auch bei den Teilnehmern abgefragt werden. Diese zentralen Variablen liegen damit für 88 Prozent der bereinigten Bruttostichprobe (Teilnehmer und Nichtteilnehmer) vor.

Die Auswertungen zeigen, dass beim Charakteristikum „Schulabschluss der Mutter“ bei den Teilnehmern höhere Schulabschlüsse deutlich häufiger vorkommen als bei den Nichtteilnehmern, die häufiger einfache Schulabschlüsse aufweisen. Bei der Berufstätigkeit des Vaters zeigt sich nur ein geringer Unterschied. Auch bei dem Merkmal „Rauchen der Mutter“ sind nur leichte Unterschiede zwischen Teilnehmern und Nichtteilnehmern auszumachen, ebenfalls bei der subjektiven Einschätzung des Gesundheitszustandes des Kindes. Beim Body-Mass-Index (BMI) zeigen sich zwischen Teilnehmern und Nichtteilnehmern keine Unterschiede, allerdings ist zu bedenken, dass Größe und Gewicht der Teilnehmer von den Feldteams gemessen werden, während die Angaben bei den Nichtteilnehmern von den Eltern stammen.

Die bisherige **Teilnahmebereitschaft** der eingeladenen Probanden ist positiv zu bewerten. Die **Response** reicht bei den ersten 75 absolvierten Points von 47 (Ludwigshafen am Rhein) bis 83 (Wittenberge) Prozent und liegt im Durchschnitt bei 65,0 Prozent. Erfreulicherweise ist die Teilnahmebereitschaft bei fast allen Altersklassen hoch (Abb. 1). Auch hinsichtlich der Geschlechtsverteilung gibt es kaum Verzerrungen. Unterschiede in der Teilnahmebereitschaft zeigen sich dagegen zwischen Ausländern und Deutschen (47,5% : 66,6%), Regionen (Osten 69,5%, Westen 63,2%, Berlin 59,6%) sowie zwischen Stadt und Land (55,9%; 68,6%). Die Feldphase des KiGGS-Survey endet Mitte 2006. Die Erfahrungen und die Daten der ersten Hälfte lassen eine gute Teilnahmebereitschaft und eine verzerrungsarme Nettostichprobe erwarten. Nähere Informationen zum jeweiligen aktuellen Stand des Vorhabens sind unter www.kiggs.de abrufbar.

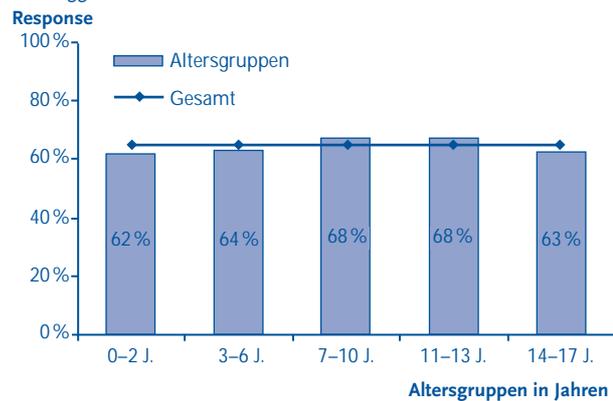


Abb. 1: Bereitschaft zur Teilnahme am KiGGS, dargestellt als Response rate nach Altersgruppen, 2003–2004

In eigener Sache

Das *Epidemiologische Bulletin* erschien im vergangenen Jahr 2004, dem 9. Jahr seines Bestehens, mit insgesamt 50 regulären Ausgaben und zwei Sonderausgaben zu HIV-Infektionen und AIDS. Mit dieser Ausgabe 50/2004 wird das Sachwortverzeichnis für den Jahrgang 2004 veröffentlicht. Alle Ausgaben sind auch im Internet auf der Homepage des RKI einzusehen. Im Jahr 2005 soll die erste Ausgabe des *Bulletins* in der 2. Kalenderwoche am 7. Januar erscheinen.

Aus der Sicht des Robert Koch-Instituts ist es erfreulich, dass sich das Zusammenwirken innerhalb des weit verzweigten „infektionsepidemiologischen Netzwerks“ – fokussiert auf die Verhütung und Bekämpfung wichtiger Krankheiten – lebendig und erfolgreich weiter entwickeln konnte, die Qualität und Aussagekraft epidemiologischer Daten zu vielen Krankheiten als Voraussetzung für präventive Maßnahmen weiter zunahm und die verschiedenen Surveillance-Systeme überwiegend gut funktionierten (nicht zuletzt sind dies auch Auswirkungen des IfSG). Ein Blick in das Sachwortverzeichnis für 2004 zeigt, dass das *Bulletin* Ereignisse und Entwicklungslinien, die für den Infektionsschutz und Public Health bedeutsam waren, begleiten und hoffentlich auch nutzbringend beeinflussen konnte. Dies wurde nur möglich durch das Engagement der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Gesundheitsämtern, Laboratorien und Instituten, in Kliniken und Praxen sowie *last but not least* auch der Arbeitsgruppen im eigenen Hause. Ihnen allen gilt am Jahresende herzlicher Dank für Beiträge, Material, Hinweise und fachlichen Rat!

Auch eine fruchtbare Entwicklung ganz anderer Art ist zu erwähnen. Die seit Ende 2003 verantwortliche Redakteurin, Frau Dr. Ines Steffens, wechselte für einige Monate vom Infektionsschutz in den Mutterschutz. Sie hat im September eine kleine Tochter zur Welt gebracht und wird jetzt ihre Tätigkeit – zunächst noch eingeschränkt – wieder aufnehmen. Aus diesem Grund wird die Redaktion weiterhin noch durch Dr. Wolfgang Kiehl und zusätzlich Dr. Ulrich Marcus (RKI, Abt. 3) unterstützt werden.

Erwähnt sei noch, dass die Kosten für das Abonnement des *Bulletins*, die lediglich einen Beitrag zu den Druck- und Versandkosten darstellen, trotz angespannter Haushaltslage des RKI und gestiegener Selbstkosten bisher nicht erhöht wurden, der Preis für ein Jahresabonnement beträgt weiterhin nur 49 €. Das umfassende und kostenfreie Internet-Angebot des RKI und die limitierten finanziellen Ressourcen sollten nicht dazu verleiten, den Wert der gedruckten Originalversion mit ihrer Qualität und unmittelbaren Verfügbarkeit gering zu schätzen. Dies wäre auch im Sinne der vom RKI verfolgten Informations- und Kommunikationsstrategie kontraproduktiv.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des RKI und speziell das Team der Redaktion des *Epidemiologischen Bulletins* wünschen allen Leserinnen und Lesern sowie allen Kooperationspartnern einige recht erholsame Tage am Jahresende und ein gutes, im Sinne der zu bewältigenden Aufgaben erfolgreiches Jahr 2005. Auf eine weitere fruchtbare Kommunikation und Kooperation!

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

Stand v. 8.12.2004 (47. Woche)

Land	Darmkrankheiten															
	Salmonellose			EHEC-Erkrankung (außer HUS)			Erkr. durch sonstige darmpathogene E. coli			Campylobacter-Ent.			Shigellose			
	47.	1.-47.	1.-47.	47.	1.-47.	1.-47.	47.	1.-47.	1.-47.	47.	1.-47.	1.-47.	47.	1.-47.	1.-47.	
	2004		2003		2004		2003		2004		2003		2004		2003	
Baden-Württemberg	184	6.028	6.236	2	97	91	5	256	323	106	4.608	4.588	2	141	86	
Bayern	121	7.980	8.224	1	175	227	23	759	698	100	5.693	4.940	1	155	110	
Berlin	28	1.918	2.074	0	22	11	4	145	204	35	2.431	2.420	0	103	55	
Brandenburg	33	2.318	2.597	1	16	29	3	210	220	43	1.938	1.632	0	26	24	
Bremen	4	273	297	0	4	13	0	26	37	5	394	377	0	5	5	
Hamburg	14	1.125	1.191	1	27	32	4	28	37	40	1.638	1.486	1	40	35	
Hessen	38	3.511	4.114	1	17	15	4	96	120	51	2.904	2.764	1	61	57	
Mecklenburg-Vorpommern	20	1.368	1.794	0	11	9	9	284	313	28	1.851	1.462	0	10	5	
Niedersachsen	73	4.664	5.143	1	76	120	6	177	245	81	4.090	3.449	0	48	34	
Nordrhein-Westfalen	157	8.623	10.799	4	184	269	23	916	855	233	11.888	9.537	4	121	99	
Rheinland-Pfalz	74	3.741	3.584	4	89	87	4	237	188	48	2.459	2.164	2	53	30	
Saarland	10	689	738	0	4	5	1	16	20	12	789	822	0	7	1	
Sachsen	39	3.854	4.828	0	38	76	20	679	835	72	4.039	3.844	4	97	86	
Sachsen-Anhalt	34	2.417	2.668	1	20	14	12	534	408	39	1.627	1.360	0	24	21	
Schleswig-Holstein	30	1.632	1.918	0	37	39	3	119	89	31	1.885	1.434	0	10	6	
Thüringen	26	2.290	2.956	1	19	28	15	452	430	31	1.591	1.549	3	53	62	
Deutschland	885	52.431	59.161	17	836	1.065	136	4.934	5.022	955	49.825	43.828	18	954	716	

Land	Virushepatitis											
	Hepatitis A			Hepatitis B ⁺			Hepatitis C ⁺					
	47.	1.-47.	1.-47.	47.	1.-47.	1.-47.	47.	1.-47.	1.-47.			
	2004		2003		2004		2003		2004		2003	
Baden-Württemberg	4	202	153	1	106	140	23	1.063	926			
Bayern	3	264	223	1	142	155	26	1.700	1.421			
Berlin	2	125	84	1	69	73	15	858	470			
Brandenburg	0	28	15	0	16	12	2	88	74			
Bremen	2	20	12	0	13	15	0	29	49			
Hamburg	1	42	23	0	22	26	1	69	56			
Hessen	3	148	111	0	95	93	6	486	473			
Mecklenburg-Vorpommern	0	19	23	0	17	16	0	86	95			
Niedersachsen	1	143	98	2	121	140	10	695	691			
Nordrhein-Westfalen	6	511	244	3	285	296	32	1.552	889			
Rheinland-Pfalz	3	93	65	1	97	74	7	491	294			
Saarland	0	9	5	0	19	9	1	26	33			
Sachsen	0	44	19	0	40	52	5	265	224			
Sachsen-Anhalt	1	45	46	1	38	35	6	162	150			
Schleswig-Holstein	1	31	44	0	29	26	6	207	179			
Thüringen	0	26	31	2	26	14	2	134	86			
Deutschland	27	1.750	1.196	12	1.135	1.176	142	7.911	6.110			

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-labordiagnostisch 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. 8.12.2004 (47. Woche)

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

Darmkrankheiten															Land
Yersiniose			Norovirus-Erkrankung			Rotavirus-Erkrankung			Giardiasis			Kryptosporidiose			
47.	1.-47.	1.-47.	47.	1.-47.	1.-47.	47.	1.-47.	1.-47.	47.	1.-47.	1.-47.	47.	1.-47.	1.-47.	
2004		2003	2004		2003	2004		2003	2004		2003	2004		2003	
11	342	393	43	2.013	3.405	19	2.529	3.173	14	624	522	4	84	121	Baden-Württemberg
11	528	517	24	2.101	2.044	23	3.929	4.402	20	681	468	1	46	64	Bayern
1	204	242	211	2.146	1.292	3	1.414	1.556	9	302	187	4	59	35	Berlin
3	203	276	167	2.782	3.017	22	2.218	2.775	1	77	46	0	20	16	Brandenburg
0	52	40	4	418	417	0	134	303	0	28	19	0	14	9	Bremen
5	127	150	97	721	1.153	2	642	700	3	107	102	0	12	12	Hamburg
7	283	294	17	938	1.255	6	1.621	1.874	5	208	171	0	26	29	Hessen
6	169	194	171	3.155	2.298	38	2.355	2.803	2	243	138	4	65	48	Mecklenburg-Vorpommern
15	607	617	196	3.540	4.862	20	2.319	3.197	7	222	152	5	89	93	Niedersachsen
19	983	921	383	4.147	4.460	50	4.445	5.492	27	790	537	6	213	181	Nordrhein-Westfalen
6	332	332	64	2.513	3.091	11	1.893	2.625	4	170	129	3	53	39	Rheinland-Pfalz
5	89	89	5	261	408	4	255	507	0	39	18	0	4	1	Saarland
6	607	709	187	8.049	5.511	37	4.988	7.477	8	327	210	0	80	121	Sachsen
10	353	441	88	1.821	2.372	18	2.830	3.281	5	136	92	1	28	41	Sachsen-Anhalt
5	200	226	21	801	1.618	0	627	773	0	50	35	0	7	2	Schleswig-Holstein
10	442	483	393	4.646	2.112	4	2.814	3.107	3	65	36	1	13	23	Thüringen
120	5.521	5.924	2.071	40.052	39.315	257	35.013	44.045	108	4.069	2.862	29	813	835	Deutschland

Weitere Krankheiten										Land
Meningokokken-Erkr., invasiv			Masern			Tuberkulose				
47.	1.-47.	1.-47.	47.	1.-47.	1.-47.	47.	1.-47.	1.-47.		
2004		2003	2004		2003	2004		2003		
1	57	71	1	16	28	9	693	808	Baden-Württemberg	
0	77	95	0	16	42	17	807	940	Bayern	
0	17	26	1	11	2	7	325	329	Berlin	
1	11	28	0	1	6	3	127	190	Brandenburg	
0	4	8	0	0	34	1	60	61	Bremen	
0	9	15	0	1	5	2	192	201	Hamburg	
1	35	35	0	15	16	9	506	560	Hessen	
0	17	29	0	1	5	3	101	145	Mecklenburg-Vorpommern	
1	40	57	0	11	237	7	433	515	Niedersachsen	
4	154	182	2	29	305	22	1.542	1.628	Nordrhein-Westfalen	
1	25	37	0	5	38	3	272	334	Rheinland-Pfalz	
0	6	16	0	1	1	3	87	100	Saarland	
2	25	31	0	1	2	2	206	236	Sachsen	
0	23	39	0	2	8	5	178	209	Sachsen-Anhalt	
0	13	16	0	4	24	2	145	143	Schleswig-Holstein	
0	24	31	0	1	3	3	120	121	Thüringen	
11	537	716	4	115	756	98	5.794	6.520	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 eingestuft wurden (s. *Epid. Bull.* 8/02, S. 65, v. 22.2.2002). Zusätzlich gilt für Hepatitis C, dass auch nur labordiagnostisch nachgewiesene Fälle ausgewertet werden (s. *Epid. Bull.* 11/03).

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

Stand v. 8.12.2004 (47. Woche)

Krankheit	47. Woche 2004	1.–47. Woche 2004	1.–47. Woche 2003	1.–52. Woche 2003
Adenovirus-Erkr. am Auge	0	609	340	397
Brucellose	1	28	24	27
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit *	0	62	71	76
Dengue-Fieber	5	110	112	124
FSME	1	250	267	276
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	2	46	79	82
Hantavirus-Erkrankung	1	199	131	144
Influenza	2	3.415	8.198	8.481
Invasive Erkrankung durch Haemophilus influenzae	3	57	67	77
Legionellose	4	415	358	395
Leptospirose	1	45	35	37
Listeriose	4	265	228	255
Ornithose	0	12	40	41
Paratyphus	2	93	66	72
Q-Fieber	3	107	382	386
Trichinellose	0	5	3	3
Tularämie	1	3	3	3
Typhus abdominalis	1	77	63	66

* Meldepflichtige Erkrankungsfälle insgesamt, bisher kein Fall einer vCJK.

Hinweise zur aktuellen ARE/Influenza-Situation

In **Deutschland** ist nach den Berichten aus den Meldepraxen der AGI der Praxisindex als Indikator für die Morbidität der akuten respiratorischen Erkrankungen in der vergangenen Woche leicht angestiegen, liegt aber in den meisten AGI-Regionen weiterhin im Normalbereich. In Berlin/Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein/Hamburg werden die Werte der Hintergrundaktivität überschritten. In der 49. Woche wurden im NRZ für Influenza (Berlin) zwei Influenza-A(H3N2)-Viren mittels PCR identifiziert. Einige weitere, auf der Basis des Antigentests erhobene Influenzavirus-Befunde wurden auf dem Meldeweg übermittelt (Einzelheiten siehe unter www.influenza.rki.de/agi).

Die Zahl der Länder **Europas**, die sporadische Influenza-Aktivität gemeldet haben, stieg in der 48. Woche geringfügig an. Dennoch bleibt die Influenza-Aktivität bisher weiterhin auf niedrigem Niveau.

Quelle: Wochenbericht für die 49. Woche aus dem Robert Koch-Institut in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Influenza (AGI), dem Deutschen Grünen Kreuz (DGK) und dem NRZ für Influenza am NLGA Hannover und am RKI.

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.: 01888.754-0
Fax: 01888.754-2628
E-Mail: EpiBull@rki.de**Redaktion**Dr. med. Ines Steffens, MPH (v. i. S. d. P.)
z. Z. vertreten durch
Dr. sc. med. Wolfgang Kiehl
Tel.: 01888.754-2324
E-Mail: KiehlW@rki.deSylvia Fehrmann
Tel.: 01888.754-2455
E-Mail: FehrmannS@rki.de

Fax.: 01888.754-2459

Vertrieb und AbonentenservicePlusprint 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 € 49,- per 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** (Polling) unter 01888.754-2265 abgerufen werden. – Die Ausgaben ab 1997 stehen im **Internet** zur Verfügung unter:
<http://www.rki.de/INFEKT/EPIBULL/EPI.HTM>.

Druck

die partner, karl-heinz kronauer, berlin

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