



Epidemiologisches Bulletin

27. April 2007 / Nr. 17

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFEKTIONSKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

Ratgeber Infektionskrankheiten

Die Herausgabe dieser Reihe durch das Robert Koch-Institut erfolgt auf der Grundlage des § 4 Infektionsschutzgesetzes (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.

Lyme-Borreliose

Aktualisierung vom April 2007; Erstveröffentlichung im *Epidemiologischen Bulletin* 22/1999.

Erreger

Die Lyme-Borreliose wird durch verschiedene Spezies des Genus *Borrelia* verursacht, die zum sogenannten Komplex *Borrelia burgdorferi* sensu lato (Bbsl) gehören. Vier der insgesamt 12 bisher beschriebenen Spezies des Bbsl-Komplexes, *Borrelia (B.) burgdorferi* sensu stricto, *B. garinii*, *B. afzelii* und die erst vor kurzem beschriebene Spezies *B. spielmanii*, sind humanpathogen. Alle vier Spezies kommen in **Europa** vor, während humanpathogene Stämme in den **USA** ausschließlich der Spezies *B. burgdorferi* sensu stricto angehören. Von *B. afzelii* werden vorwiegend Hautmanifestationen hervorgerufen, während die mit Neuroborreliose und Arthritis assoziierten Stämme deutlich heterogener sind, wobei bei der Neuroborreliose *B. garinii* überwiegt.

Die Lyme-Borreliose ist die häufigste durch Zecken übertragene Erkrankung in Europa. Etwa 5–35% der Zecken sind mit Borrelien befallen, wobei adulte Zecken im Durchschnitt zu 20%, Nymphen zu 10% und Larven nur zu etwa 1% infiziert sind. In **Deutschland** ist nach bisherigen Erkenntnissen nach einem Zeckenstich bei 1,5–6% der Betroffenen mit einer Infektion (einschließlich der klinisch inapparenten Fälle) und bei 0,3–1,4% mit einer manifesten Erkrankung zu rechnen. Die Infektion kann von März bis Oktober erfolgen (bei entsprechenden Witterungsbedingungen evtl. auch früher oder später), ein Gipfel besteht in den Monaten Juni und Juli für das Erythema migrans und Juli und August für die akute Neuroborreliose. Die Frühmanifestationen (wie Erythema migrans und frühe Neuroborreliose Stadium II) treten also wegen der kurzen Inkubationszeit saisonal gehäuft auf.

Die Lyme-Krankheit bzw. Lyme-Borreliose wurde nach dem Ort Lyme (Connecticut, USA), in dem gehäuft Gelenkentzündungen nach Zeckenstichen auftraten, benannt. Die Hautmanifestationen der Lyme-Borreliose wurden in Europa bereits um die Jahrhundertwende beschrieben, aber erst 1981 wurde der Erreger von W. Burgdorfer entdeckt.

Vorkommen

Die Lyme-Borreliose ist in der nördlichen Hemisphäre (Nordamerika, Europa und Asien) verbreitet. Es ist von einer Infektionsgefährdung in allen Teilen Deutschlands auszugehen, allerdings fehlen flächendeckende epidemiologische Untersuchungen.

Diese Woche

17/2007

Lyme-Borreliose:

RKI-Ratgeber
Infektionskrankheiten
– Merkblatt für Ärzte

FSME:

Zur Impfempfehlung der STIKO

Aus dem Robert Koch-Institut

Publikationshinweise:

- ▶ Schutzimpfungen – 20 Einwände und Antworten des RKI und des PEI
- ▶ Gesundheitsvorsorge bei Kindern: Eine empirische Untersuchung des Impfverhaltens bei Masern, Mumps und Röteln
- ▶ Postgraduiertenausbildung am RKI

Meldepflichtige

Infektionskrankheiten:

Aktuelle Statistik
14. Woche 2007
(Stand: 25. April 2007)

Masern:

Zum aktuellen Ausbruchsgeschehen in Nordrhein-Westfalen und Niederbayern



Reservoir

Als Erregerreservoir werden kleine Nagetiere und Vögel angesehen. Andere Tiere wie Rehe und Hirsche spielen eine wichtige Rolle als Wirtstiere für Zecken. Mehrere hundert Wirbeltierspezies können von der Schildzecke *Ixodes (I.) ricinus* befallen werden.

Infektionsweg

Die Übertragung erfolgt in Mitteleuropa durch den Stich der Schildzecke *I. ricinus* (Holzbock). Das Erkrankungsrisiko steigt deutlich mit der Dauer des Saugaktes.

Inkubationszeit

Je nach klinischer Symptomatik der Erstmanifestation kann die Inkubationszeit nach dem Zeckenstich stark variieren: Tage bis Wochen für Stadium I, Wochen bis Monate für Stadium II und schließlich Monate bis Jahre für Stadium III. Zu beachten ist, dass jede klinische Manifestation isoliert, aber auch in unterschiedlichen Kombinationen auftreten kann.

Dauer der Ansteckungsfähigkeit

Entfällt, da eine Übertragung von Mensch zu Mensch nicht erfolgt.

Klinische Symptomatik

Die klinische Symptomatik der Multisystemerkrankung Lyme-Borreliose kann sehr vielgestaltig sein und umfasst insbesondere Symptome an Haut, Nervensystem, Gelenken und Herz. In einer großen prospektiven, populationsbasierten Studie, die den Raum Würzburg mit etwa 279.000 Einwohnern umfasste, fanden sich für die verschiedenen Manifestationen folgende Häufigkeiten: Erythema migrans als einziges Symptom in 89%, eine frühe Neuroborreliose in 3%, ein Lymphozytom in 2%, eine kardiale Beteiligung in <1%, eine Lyme-Arthritis in 5% und eine Acrodermatitis in 1%. Die sehr seltene chronische Neuroborreliose wurde bei dieser Studie nicht nachgewiesen.

Stadium I: Die typische Manifestation ist das Erythema (chronicum) migrans. Tage bis Wochen nach einem Zeckenstich entsteht an der Stelle des Zeckenstichs aus einer initialen Papel ein scharf abgegrenztes schmerzloses, sich zentrifugal ausbreitendes Erythem, das im Zentrum oft eine Aufhellung aufweist. Dieses Stadium kann von unspezifischen Allgemeinerscheinungen wie Fieber, Konjunktivitis, Kopfschmerzen, Myalgien, Arthralgien und Lymphknotenschwellungen begleitet sein.

Stadium II: Leitsymptom des Stadiums II ist die Meningopolyneuritis Garin-Bujadoux-Bannwarth. Wochen bis Monate nach dem Zeckenstich treten brennende radikuläre Schmerzen auf, die häufig in lokaler Beziehung zur Zeckenstichstelle bzw. zum vorangegangenen Erythema migrans stehen. Während des initialen Schmerzsyndroms werden in über 90% der Fälle asymmetrische und unsystematisch verteilte schlaffe Lähmungen beobachtet. In über 60%

der Fälle treten zusätzlich sensible Ausfälle auf. Die neurologischen Ausfälle betreffen in etwa 60% der Fälle Hirnnerven, vorwiegend als ein- oder beidseitige Fazialisparese. Meningitische und enzephalitische Krankheitsbilder sind bei Erwachsenen in Europa relativ selten. Bei Kindern werden vorwiegend meningitische Verläufe oder auch isolierte Fazialisparenzen beobachtet. Relativ selten kommt es zu einer Manifestation am Herzen in Form einer Myo-, Peri- oder Pankarditis. Diese ist gekennzeichnet durch atrioventrikuläre Überleitungsstörungen bis zum kompletten AV-Block, Veränderungen des ST-T-Segments, Vorhofflimmern, ventrikuläre Extrasystolen, Tachykardien, evtl. Kardiomegalie, eingeschränkte linksventrikuläre Funktion, manifeste Herzinsuffizienz, Synkopen. Als seltene Hautmanifestation gilt die Lymphadenosis cutis benigna Bäfverstedt (Borrelien-Lymphozytom). Es handelt sich dabei um einen rötlich-lividen Tumor, der bevorzugt an Ohr läppchen (vor allem bei Kindern), Mamillen oder Skrotum auftritt.

Stadium III: Manifestationen dieses Stadiums sind die Lyme-Arthritis und die Acrodermatitis chronica atrophicans Herxheimer. Sie treten Monate bis Jahre nach der Infektion auf. Die Lyme-Arthritis ist eine schubweise oder chronisch verlaufende mono- oder oligoartikuläre Arthritis. Am häufigsten sind die Kniegelenke betroffen, dann in abnehmender Häufigkeit Sprunggelenke, Ellenbogen-, Finger-, Zehen- und Handwurzelgelenke sowie Kiefergelenke. Die Acrodermatitis chronica atrophicans Herxheimer ist gekennzeichnet durch ein initial infiltratives Stadium, das zur Atrophie der Haut (zigarettenpapierdünn) mit livider Verfärbung führt. Die Veränderungen treten bevorzugt an den Akren und Streckseiten der Extremitäten auf. Im weiteren Verlauf können Arthropathien und Polyneuropathien an den betroffenen Extremitätenabschnitten entstehen. Eine weitere, jedoch sehr seltene Spätmanifestation der Lyme-Borreliose ist die chronische Enzephalomyelitis mit Para- und Tetraparesen.

Grundsätzlich gilt: Differenzialdiagnostisch ist auch an andere zeckenübertragene Erreger zu denken. Dies gilt vor allem bei ungewöhnlicher Symptomatik. Bei akut fieberhafter Erkrankung mit Blutbildveränderungen (Leukozytopenie, Thrombozytopenie) und Transaminasenerhöhung sollte z. B. an eine Ehrlichiose gedacht werden und Kontakt mit einem Speziallabor (z. B. Konsiliarlabor für Ehrlichia) aufgenommen werden.

Die Stadieneinteilung wird zunehmend als zu artifiziell empfunden. Für die klinische Klassifizierung wird die Einteilung in Frühmanifestationen (lokalisiert: E. migrans; disseminiert: z. B. akute Neuroborreliose) und Spätmanifestationen (Arthritis, Acrodermatitis und chronische Neuroborreliose) vorgezogen.

Diagnostik

Die Lyme-Borreliose ist primär eine klinische Verdachtsdiagnose, die durch die Anamnese und die Labordiagnostik gestützt wird. In der Labordiagnostik steht der Nachweis

spezifischer Antikörper im Serum und im Liquor an erster Stelle. Bei der Serodiagnostik soll nach dem Prinzip der Stufendiagnostik verfahren werden:

1. Stufe: ELISA (oder Immunfluoreszenztest). Falls der Test der 1. Stufe positiv ist: Test der **2. Stufe** (Immunoblot). Beim Immunoblot als Bestätigungstest sind besondere Anforderungen an die Qualität zu stellen. Zur Diagnostik einer Neuroborreliose ist der Nachweis intrathekal gebildeter Antikörper gegen Borrelien in Liquor/Serum-Paaren vom gleichen Tag erforderlich. Die Bestimmung des Liquor/Serum-Index ermöglicht den Nachweis der intrathekalen Antikörperbildung. Grundsätzlich gilt: Ein positiver Antikörperbefund spricht nur in Zusammenhang mit entsprechenden klinischen Befunden für eine Lyme-Borreliose.

Die Kultivierung von Borrelien aus Patientenmaterial ist ätiologisch beweisend. Es handelt sich jedoch um ein zeit- und arbeitsaufwendiges Verfahren, das nur in wenigen Speziallaboratorien durchgeführt wird. Häufig lassen sich die Erreger erst nach mehrwöchiger Bebrütung und mehrfacher Blindpassage nachweisen. Für die Anzucht geeignete Untersuchungsmaterialien sind Liquor und Biopsiematerial (vor allem Hautbiopsien). Die besten Ergebnisse erhält man, wenn das Untersuchungsmaterial sofort nach der Entnahme in das Medium verimpft wird. Die Sensitivität der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) entspricht etwa der Kultur. Eine wichtige Spezialindikation für die PCR ist die Untersuchung von Gelenkpunktaten (besser noch Synoviabiopsien). Hier ist die PCR der Kultur deutlich überlegen.

Die angeführten mikrobiologischen Untersuchungen können eine umfangreiche klinische Differenzialdiagnostik nicht ersetzen. Eine negative Serologie schließt im Frühstadium eine Lyme-Borreliose nicht aus. Das Erythema migrans ist sogar in etwa 50 % der Fälle seronegativ. Andererseits können hohe IgG-Antikörper-Titer nach einer früheren, möglicherweise klinisch inapparenten Infektion über Jahre persistieren. Außerdem besteht die Möglichkeit des Auftretens falsch positiver Reaktionen auch bei anderen Krankheiten (Autoimmunerkrankungen, bakteriell bedingte Erkrankungen wie Syphilis und viral bedingte Krankheiten wie Epstein-Barr- und andere Herpes-Virus-Infektionen). Da die serologischen Verfahren nicht standardisiert sind, muss mit diskrepanten Befunden verschiedener Untersucher gerechnet werden. Früher durchgemachte Infektionen oder erhöhte Antikörper-Titer im Serum stellen in der Regel keinen Schutz gegen eine erneute Infektion dar. Fragen zur Serodiagnostik der Lyme-Borreliose können u. a. an das Nationale Referenzzentrum für Borrelien (s. u.) gerichtet werden.

Der Nachweis von Borrelien in der Zecke kann mittels PCR, indirekter Immunfluoreszenz, Dunkelfeldmikroskopie, in Einzelfällen auch Kultur erfolgen. Dieser ist im Wesentlichen auf epidemiologische Fragestellungen beschränkt. Allein aus positiven Ergebnissen von Zecken-

untersuchungen sollte keine Indikation zur Antibiotika-Prophylaxe abgeleitet werden.

Therapie

Eine Therapie ist in der Frühphase in der Regel am erfolgreichsten. Eine generelle prophylaktische Antibiotikagabe nach Zeckenstich wird jedoch nicht empfohlen. Mittel der Wahl für die Behandlung des Erythema migrans sind gegenwärtig Tetracycline, z. B. Doxycyclin. Bei Kindern und Schwangeren ist Doxycyclin kontraindiziert, stattdessen gibt man Amoxicillin oder Cefuroxim. Bei Unverträglichkeiten wird die Gabe von Azithromycin empfohlen. Bei Neuroborreliose, Karditis und Arthritis werden vor allem Cephalosporine der III. Generation (i.v.-Therapie) empfohlen. Empfehlungen für die Therapiedauer variieren zwischen 2 Wochen (Erythema migrans) und 3–4 Wochen (Spätmanifestationen).

Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen

Allgemeine präventive Maßnahmen

Grundlage der Prävention sind Information und Aufklärung über die Risiken der Übertragung und vorbeugende Maßnahmen. Die Gefahr, Zecken zu akquirieren, besteht bei Freilandaufenthalten mit Kontakt zu bodennahen Pflanzen (hohes Gras, Kraut, Farne, Strauchwerk). Kleidung, die möglichst viel Körperoberfläche bedeckt (z. B. lange Hosen, langärmelige Hemden und festes Schuhwerk), reduziert das Risiko eines Zeckenbefalls. Repellentien wirken in gewissem Umfang auch gegen Zecken; nach etwa zwei Stunden lässt ihre Wirkung allerdings nach. Nach Aufenthalt in Gebieten mit potenziellem Zeckenvorkommen sollte der Körper (vor allem auch bei Kindern) sorgfältig nach Zecken abgesucht werden. Insbesondere bei Kindern können die Zecken am Haaransatz sitzen.

Bei Zeckenbefall muss die Zecke umgehend entfernt und die Wunde sorgfältig desinfiziert werden. Bei der Entfernung der Zecke sind alle überflüssigen Manipulationen zu unterlassen; der Zeckenkörper darf nicht gequetscht werden, da sonst der borrelienhaltige Inhalt in den Organismus gelangen kann.

Aktive und passive Immunisierungen stehen bisher für Europa nicht zur Verfügung. In den USA war für wenige Jahre ein wirksamer rekombinanter Impfstoff auf der Basis von OspA (äußeres Membranprotein von Bbsl) zugelassen, der aus kommerziellen Gründen vom Hersteller vom Markt genommen wurde. Wegen der Heterogenität der Stämme (mindestens 7 OspA-Serotypen) ist die Entwicklung eines wirksamen Impfstoffes für Europa schwierig.

Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen

Da erkrankte Personen nicht ansteckend sind, ist eine Absonderung von Patienten nicht erforderlich. Wichtig ist eine frühzeitig einsetzende Therapie, um Komplikationen und das Auftreten späterer Manifestationen zu vermeiden. Maßnahmen für Kontaktpersonen sind nicht erforderlich.

Meldepflicht

Eine Meldepflicht besteht nach dem Infektionsschutzgesetz nicht. In den Bundesländern Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen besteht eine Meldepflicht für die Lyme-Borreliose auf der Basis von Länderverordnungen.

Spezialdiagnostik und Beratung: Nationales Referenzzentrum für Borrelien

Max von Pettenkofer-Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie, Lehrstuhl Bakteriologie, LMU München
Pettenkoferstr. 9a, 80336 München
Leitung: Frau Prof. Dr. B. Wilske; Herr Dr. V. Fingerle
Tel.: 089. 51 60-52 42 oder -52 25; Fax: 089. 51 60-47 57
E-Mail: bettina.wilske@mvp-bak.med.uni-muenchen.de
Homepage: <http://nrz-borrelien.lmu.de>

Ausgewählte Informationsquellen

- Brouqui P, Bacellar F, Baranton G, Birtles RJ, Bjoersdorff A, Blanco JR, Caruso G, Cinco M, Fournier PE, Francavilla E, Jensenius M, Kazar J, Laferl H, Lakos A, Lotric Furlan S, Maurin M, Oteo JA, Parola P, Perez-Eid C, Peter O, Postic D, Raoult D, Tellez A, Tselentis Y, Wilske B; ESCMID Study Group on Coxiella, Anaplasma, Rickettsia and Bartonella; European Network for Surveillance of Tick-Borne Diseases: Guidelines for the diagnosis of tick-borne bacterial diseases in Europe. *Clin Microbiol Infect* 2004; 10(12): 1108–1132
- Fingerle V, Wilske B: Stage-oriented treatment of Lyme borreliosis. *MMW Fortschr Med* 2006; 148(25): 39–41
- Franz JK, Krause A: Lyme disease (Lyme borreliosis). *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2003; 17(2): 241–264
- Heymann DL (ed): *Control of Communicable Diseases Manual*. American Public Health Association, 2004, S. 315–320
- Huppertz HI, Böhme M, Standaert SM, Karch H, Plotkin SA: Incidence of Lyme borreliosis in the Würzburg region of Germany. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1999; 18: 697–703
- Kaiser R, et al.: Frühsommermeningoenzephalitis und Lyme-Borreliose – Prävention vor und nach Zeckenstich. *Dtsch Med Wschr* 1998; 123: 847–853
- Rauer S, Kaiser R, Kölmel HW, Pfister HW, and Wilske B: Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Herausgegeben von der Kommission „Leitlinien“ der Deutschen Gesellschaft für Neurologie, ed. Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 2005
- RKI: Erkrankungen an Lyme-Borreliose in den sechs östlichen Bundesländern in den Jahren 2002 und 2003. *Epid Bull* 2004; 28: 219–222
- RKI: Neuerkrankungen an Lyme-Borreliose im Jahr 2004. *Epid Bull* 2005; 32: 285–288
- RKI: Risikofaktoren für Lyme-Borreliose: Ergebnisse einer Studie in einem Brandenburger Landkreis. *Epid Bull* 2001; 21: 147–149
- RKI: Zur Lyme-Borreliose im Land Brandenburg. *Epid Bull* 2005; 20: 173–179
- Stanek G, O'Connell S, Cimmino M, Aberer E, Kristoferitsch W, Granstrom M, Guy E, Gray J: European Union Concerted Action on Risk Assessment in Lyme Borreliosis: clinical case definitions for Lyme borreliosis. *Wien Klin Wochenschr* 1996; 108(23): 741–757
- Stanek G and Strle F: Lyme borreliosis. *Lancet* 2003; 362: 1639–1647
- Wilske B: Epidemiology and diagnosis of Lyme borreliosis. *Ann Med* 2005; 37(8): 568–579
- Wilske B and Fingerle V: Lyme-Borreliose Diagnostik. *Mikrobiologe* 2005; 15: 209–220
- Wilske B and Schriefer M: Borrelia. In: *Manual of Clinical Microbiology*, Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, and Tenover FC, eds. Washington, D.C., ASM Press, 2003, pp. 937–954
- Wilske B, Zöller L, Brade V, Eiffert H, Göbel UB, Stanek G, and Pfister HW: MIQ 12, Lyme-Borreliose. In *Qualitätsstandards in der mikrobiologisch-infektiologischen Diagnostik*. H. Mauch and R. Lütticken, eds. Munich, Germany, Urban & Fischer Verlag, 2000, pp. 1–59
- Wormser GP, Dattwyler RJ, Shapiro ED, Halperin JJ, Steere AC, Klempner MS, Krause PJ, Bakken JS, Strle F, Stanek G, Bockenstedt L, Fish D, Dumler JS, and Nadelman RB: The clinical assessment, treatment, and prevention of Lyme disease, human granulocytic anaplasmosis, and babesiosis: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2006; 43, 1089–1134

Hinweise zur Reihe „Ratgeber Infektionskrankheiten“ bitten wir an das RKI, Abt. Infektionsepidemiologie (Tel.: 030 18. 754-33 12, Fax: 030 18. 754-35 33) oder an die Redaktion des *Epidemiologischen Bulletins* zu richten.

Stellungnahme des RKI zu FSME-Impfungen

Seit der Veröffentlichung der aktuellen Karte der FSME-Risikogebiete in Deutschland (*Epid. Bull.* 15/2007) bekommt das Robert Koch-Institut (RKI) viele Anfragen hinsichtlich der Notwendigkeit einer FSME-Impfung in Gebieten, die nicht als Risikogebiet ausgewiesen werden.

Eine Impfung ist von der Ständigen Impfkommission (STIKO) für Personen empfohlen, die in den ausgewiesenen Risikogebieten zeckenexponiert sind. Eine Impfung ist von der STIKO **NICHT** empfohlen in Gebieten, die nicht als Risikogebiet eingestuft werden. Ferner ist die Impfung empfohlen für Personen, die beruflich gefährdet sind (exponiertes Laborpersonal sowie in Risikogebieten Tätige, z. B. Forstarbeiter und Exponierte in der Landwirtschaft).

Neben der vom RKI erstellten Karte der Risikogebiete kurieren „FSME-Karten“ anderer Urheber, in der deutlich mehr Kreise eingefärbt sind. Dabei handelt es sich aber um Kreise, in denen die Hinweise für ein erhöhtes Risiko nicht oder nicht in ausreichender Weise vorliegen, so dass gemäß STIKO in diesen zusätzlich eingefärbten Kreisen anderer

„FSME-Karten“ **KEINE** FSME-Impfung regulär empfohlen wird. In der Mehrzahl dieser Kreise handelt es sich sogar jeweils um eine einzige aufgetretene FSME-Erkrankung. In Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern gibt es keine Kreise, in denen bislang mehr als eine FSME-Erkrankung beobachtet wurde. Da falsch positive Diagnosen z. B. durch Kreuzreaktionen mit anderen Flaviviren gelegentlich vorkommen, sollte bei erstmaligem Auftreten einer FSME-Erkrankung in einer Region möglichst ein Neutralisationstest durchgeführt werden. Dies wurde bislang in derartigen Fällen jedoch versäumt. Auch hinsichtlich des Infektionsortes können Unsicherheiten bestehen, so dass das Auftreten einer einzelnen Erkrankung in einem Kreis in aller Regel keine belastbare Basis darstellt für eine Risikobewertung.

Kreise mit Einzelfällen, die an Risikogebiete angrenzen oder in denen bereits mehrere FSME-Fälle beobachtet wurden, ohne dass jedoch die definierte Inzidenzgrenze erreicht wurde, liegen vereinzelt in Sachsen, Thüringen, Hessen, Bayern, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz. In

solchen Regionen kann es in Einzelfällen bei sehr häufiger (z. B. beruflicher) Zeckenexposition sinnvoll sein, im Sinne einer individuellen Impfindikation (s. aktuelle Empfehlungen der STIKO, *Epid. Bull.* 30/2006, S. 239) eine Impfung zu erwägen. Dies erfordert jedoch genaue Kenntnisse über die aufgetretenen Erkrankungen und ihre Infektionsorte, die in den Gesundheitsämtern ggf. erfragt werden können. Eine Impfung für die exponierte Allgemeinbevölkerung in

solchen Kreisen ist jedoch nicht empfohlen, da die Inzidenzgrenze für die Definition der Risikogebiete mit 1 Erkrankung pro 100.000 Einwohner in 5 Jahren bereits sehr niedrig gesetzt ist.

Mitteilung des FG 33 „Impfprävention“ der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI. Als **Ansprechpartnerin** steht Frau Dr. Wiebke Hellenbrand zur Verfügung (E-Mail: HellenbrandW@rki.de).

Aus dem RKI: Professor Dr. Georg Pauli tritt in den Ruhestand

Herr Professor Dr. Georg Pauli verlässt am 30. April 2007 mit dem Erreichen der Altersgrenze das Robert Koch-Institut. Bereits in den Jahren 1972 bis 1974 – bald nach dem Studium der Biologie in Köln – war er hier am Fachbereich Virologie unter Prof. Dr. H. Bauer tätig gewesen. Er blieb der Virologie treu und folgte zunächst seinem Lehrer an das Institut für Virologie der Justus-Liebig-Universität Gießen, wechselte dann an das Institut für Virologie der Freien Universität Berlin (Fakultät Veterinärmedizin), wo er 1985 nach seiner Habilitation eine Professur erhielt. 1987 kehrte er als Virologe an das RKI – damals zum Bundesgesundheitsamt gehörend – zurück und wurde 1988 Leiter des Labors für Virusdiagnostik am AIDS-Zentrum des BGA. Mit der Entwicklung diagnostischer Verfahren zum Nachweis und zum Verlauf von HIV-Infektionen steht er in der Reihe derer, die sich in Deutschland frühzeitig und erfolgreich der Herausforderung der sich dramatisch entwickelnden AIDS-Pandemie stellten. Die humanen Retroviren wurden ein Schwerpunkt seiner wissenschaftlichen Arbeit. Seit 1994 leitete er den Fachbereich Virologie des RKI und koordinierte in dieser Funktion auch die Forschungsprojekte zu pathogenen Viren, Virusdiagnostik und Epidemiologie. Dies wurde ab 1998 Mittelpunkt seiner Tätigkeit. Mit der Bildung des Zentrums für Biologische Sicherheit am RKI übernahm er 2003 das Fachgebiet „Hochpathogene Viren“ und das Projekt „Neuartige Viren“. Seit 2004 war Georg Pauli Leiter des Zentrums für Biologische Sicherheit am Robert Koch-Institut.

Es galt, eine wissenschaftlich begründete Risikoabschätzung vorzunehmen und die Diagnostik von hochpathogenen Viren, Bakterien, Pilzen und Toxinen zu sichern.

Gerade die Angaben zur Tätigkeit in den letzten 20 Jahren belegen, dass Georg Pauli jeweils dort tätig war, wo Neues zu entwickeln und zu etablieren war, der Forschung Wege zu weisen waren. Das war offensichtlich deshalb so erfolgreich, weil in seiner Persönlichkeit eine integre virologische Kompetenz, Kreativität und Arbeitseifer mit besonderer Kooperativität und Hilfsbereitschaft verbunden sind. Vor allem der von ihm geprägte wissenschaftliche Nachwuchs weiß das zu würdigen!

Mit Georg Pauli beendet ein in der Fachwelt hoch geschätzter Virologe seine aktive berufliche Tätigkeit. Die Leitung des RKI und alle Kolleginnen und Kollegen, die mit ihm gearbeitet und ihm Vieles zu verdanken haben, danken ihm auch an dieser Stelle sehr für das von ihm Geleistete, seine Anregungen, Hilfe und seine gelebte Kollegialität! Auch die Redaktion des *Epidemiologische Bulletins* dankt ihm noch einmal für manchen Bericht und vielfachen fachlichen Rat. Wir wünschen ihm einen erfreulichen weiteren Verlauf seines Lebens bei guter Gesundheit und werden seinen fachlichen Rat auch in Zukunft zu schätzen wissen.

Reinhard Kurth

Hinweise auf Publikationen und Weiterbildungsangebote

Neu auf der Homepage des RKI: Schutzimpfungen – 20 Einwände und Antworten des Robert Koch-Instituts und des Paul-Ehrlich-Instituts

Die Zahl der Impfungen steigt – aber werden wir deshalb gesünder? Die Frage ist immer wieder diskutiert worden, keineswegs erst in den letzten Jahren. Als die Pockenschutzimpfung für Kinder durch das Reichsimpfgesetz 1874 verpflichtend eingeführt wurde, überschlug sich die Debatte, und Kritiker begründeten Zeitschriften wie „Der Impfgegner“, um ihren Argumenten Gehör zu verschaffen. Auch heute dreht sich die Diskussion oft um die Impfungen bei Kindern und die Frage, ob man ihnen mit der Impfspritze nicht mehr schade als nutze. Sind Impfungen gefährlich? Oder einfach überflüssig? Welche Rolle spielen die Profitinteressen der Pharmaindustrie?

Klar ist: Impfungen unterscheiden sich von anderen ärztlichen Eingriffen. Zum einen zielen sie nicht nur auf den Nutzen des Einzelnen, sondern auch auf den Schutz der ganzen Bevölkerung. Zum anderen werden sie bei Gesunden durchgeführt. Es ist gerechtfertigt, beim Impfen besondere Sorgfalt zu fordern und strittige Punkte auch kritisch zu diskutieren – nicht zuletzt deshalb, weil Impfungen zu den häufigsten medizinischen Maßnahmen überhaupt gehören.

Eine Impfpflicht allerdings besteht in Deutschland nicht. Jeder kann, ohne Angabe von Gründen, eine Impfung für sich oder seine Kinder ablehnen. Und jene, die sich als Impfgegner oder als Impfkritiker verstehen, tun dies bisweilen auch. Ihre häufigsten Einwände, 20 an der Zahl, sind hier aufgelistet. Die Antworten sollen helfen, sich vom Nutzen des Impfens ein Bild zu machen (siehe dazu: www.rki.de > Infektionsschutz > Impfen > Bedeutung).

Gesundheitsvorsorge bei Kindern: Eine empirische Untersuchung des Impfverhaltens bei Masern, Mumps und Röteln

Die Arbeit von Peter Kriwy (VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2007, 22,90 Euro) thematisiert Impfungen als Mittel zur Prävention von Infektionskrankheiten. Einführend werden Hintergründe zu Kinderkrankheiten und Impfungen präsentiert. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den Impfungen gegen Masern, Mumps und Röteln. Die theoretischen Überlegungen setzen vorwiegend an meso- und mikrosoziologischen Ansätzen an. Die Hypothesen zum Impfverhalten formulieren Zusammenhänge, die sowohl die Einflüsse von Arzt- als auch Elternmerkmalen auf die Impfentscheidung behandeln. Der empirische Teil der DFG-geförderten Studie umfasst *face-to-face* Befragungen von Münchner Eltern und Ärzten. Zudem werden prozessproduzierte Daten einer Münchner Schuleingangsuntersuchung ausgewertet. Die Ergebnisse erlauben die Ableitung von Handlungsempfehlungen zur weiteren Verbesserung der Impfquoten, um dem Ziel der Weltgesundheitsorganisation (WHO) näher zu kommen, bis zum Jahr 2010 die Masern in Deutschland zu eliminieren.

Postgraduiertenausbildung für angewandte Epidemiologie am RKI

Am 15. September 2007 beginnt eine zweijährige Postgraduiertenausbildung für angewandte Epidemiologie (PAE, ehem. Deutsches *Field Epidemiology Training Programm*, FETP) in der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI. Informationen dazu finden sich auf der Homepage des RKI: www.rki.de > Service > Stellenangebote. **Bewerbungen** sind bis zum **4. Mai 2007** möglich. **Rückfragen** können an Frau Dr. Alpers (Tel.: 030. 18754-3690, E-Mail: AlpersK@rki.de) gerichtet werden.

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

14. Woche 2007 (Datenstand v. 25.4.2007)

Land	Darmkrankheiten																
	Campylobacter-Enteritis			EHEC-Erkrankung (außer HUS)			Erkr. durch sonstige darmpathogene E. coli			Salmonellose			Shigellose				
	14.	1.-14.	1.-14.	14.	1.-14.	1.-14.	14.	1.-14.	1.-14.	14.	1.-14.	1.-14.	14.	1.-14.	1.-14.		
	2007			2006			2007			2006			2007			2006	
Baden-Württemberg	88	1.525	1.008	1	28	25	4	63	74	45	952	729	1	14	32		
Bayern	123	1.592	1.086	3	43	32	10	230	216	77	1.017	944	1	22	46		
Berlin	26	469	365	0	6	4	2	39	26	6	183	278	1	10	14		
Brandenburg	31	361	311	0	9	8	2	64	82	14	249	313	0	1	5		
Bremen	2	55	50	0	4	1	0	4	11	2	50	43	0	1	1		
Hamburg	22	414	330	1	5	4	0	6	7	14	116	118	2	6	13		
Hessen	31	745	601	2	8	4	1	37	38	27	576	453	1	6	9		
Mecklenburg-Vorpommern	21	321	310	0	2	1	5	61	101	7	184	197	0	0	3		
Niedersachsen	53	969	744	1	44	22	4	72	67	40	914	707	0	8	6		
Nordrhein-Westfalen	205	3.624	2.741	2	87	65	16	257	364	69	1.624	1.565	1	9	13		
Rheinland-Pfalz	44	718	527	0	6	7	5	97	69	22	446	501	0	4	3		
Saarland	9	296	194	0	0	3	0	16	10	3	107	105	1	1	1		
Sachsen	75	1.057	869	2	18	15	7	193	254	40	526	532	2	26	7		
Sachsen-Anhalt	28	344	306	0	3	7	7	144	163	25	355	378	1	3	5		
Schleswig-Holstein	26	406	406	0	11	11	0	22	18	22	241	165	1	5	1		
Thüringen	25	390	320	2	4	3	9	124	95	25	439	343	0	4	7		
Deutschland	809	13.286	10.168	14	278	212	72	1.429	1.595	438	7.979	7.371	12	120	166		

Land	Virushepatitis										
	Hepatitis A			Hepatitis B ⁺			Hepatitis C ⁺				
	14.	1.-14.	1.-14.	14.	1.-14.	1.-14.	14.	1.-14.	1.-14.		
	2007			2006			2007			2006	
Baden-Württemberg	2	32	26	3	29	36	13	339	411		
Bayern	1	24	43	2	42	36	26	379	452		
Berlin	1	11	19	0	13	11	16	209	271		
Brandenburg	1	6	6	0	4	5	0	18	30		
Bremen	0	1	5	0	3	1	0	12	5		
Hamburg	2	6	4	0	7	12	0	16	21		
Hessen	1	15	42	1	20	27	2	105	130		
Mecklenburg-Vorpommern	0	2	4	0	2	4	1	21	30		
Niedersachsen	1	14	25	0	17	27	6	155	165		
Nordrhein-Westfalen	5	64	52	5	77	91	17	251	331		
Rheinland-Pfalz	0	8	24	1	35	19	7	114	133		
Saarland	0	3	3	0	7	4	2	28	15		
Sachsen	0	7	7	2	10	14	5	82	77		
Sachsen-Anhalt	0	5	3	1	17	4	3	53	54		
Schleswig-Holstein	0	10	8	0	7	13	2	50	83		
Thüringen	0	12	5	0	12	17	2	44	53		
Deutschland	14	220	276	15	302	321	102	1.876	2.261		

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,

14. Woche 2007 (Datenstand v. 25.4.2007)

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

Darmkrankheiten															Land
Yersiniose			Norovirus-Erkrankung			Rotavirus-Erkrankung			Giardiasis			Kryptosporidiose			
14.	1.–14.	1.–14.	14.	1.–14.	1.–14.	14.	1.–14.	1.–14.	14.	1.–14.	1.–14.	14.	1.–14.	1.–14.	
2007		2006	2007		2006	2007		2006	2007		2006	2007		2006	
4	70	64	151	7.348	3.310	146	1.073	2.805	9	144	176	0	14	20	Baden-Württemberg
9	143	146	336	10.944	2.521	211	2.306	4.843	14	144	145	0	11	13	Bayern
0	42	36	97	4.609	1.633	68	915	1.689	4	66	83	0	16	13	Berlin
0	45	44	86	4.282	1.444	146	1.551	3.256	2	13	13	0	11	5	Brandenburg
0	6	6	24	733	231	15	85	231	0	3	11	0	3	3	Bremen
2	23	18	153	2.747	1.446	59	431	1.104	1	49	23	0	8	1	Hamburg
4	60	65	196	5.129	935	69	1.062	1.686	3	67	61	1	7	2	Hessen
1	35	45	90	2.899	1.143	110	1.578	2.461	5	36	51	1	24	39	Mecklenburg-Vorpommern
4	130	114	264	5.410	2.686	136	1.352	3.509	5	40	50	1	12	20	Niedersachsen
7	179	197	693	19.181	4.321	350	2.819	6.875	6	156	169	1	30	24	Nordrhein-Westfalen
5	75	58	236	5.270	1.008	130	1.008	1.924	4	57	66	0	6	5	Rheinland-Pfalz
0	21	26	12	486	43	28	245	371	2	7	10	0	1	1	Saarland
6	226	154	255	4.795	3.880	357	3.076	6.023	5	64	52	1	23	23	Sachsen
11	109	90	159	2.554	1.343	127	1.470	2.643	1	31	28	0	9	7	Sachsen-Anhalt
1	30	54	81	1.643	728	50	309	866	1	18	23	0	0	2	Schleswig-Holstein
7	100	116	156	3.044	2.168	106	1.006	2.782	3	29	21	0	7	7	Thüringen
61	1.294	1.233	2.989	81.074	28.840	2.108	20.286	43.068	65	924	982	5	182	185	Deutschland

Weitere Krankheiten										Land
Meningokokken-Erkr., invasiv			Masern			Tuberkulose				
14.	1.–14.	1.–14.	14.	1.–14.	1.–14.	14.	1.–14.	1.–14.		
2007		2006	2007		2006	2007		2006		
2	27	17	0	7	82	10	167	170	Baden-Württemberg	
0	22	43	8	73	37	8	161	207	Bayern	
1	8	10	0	0	7	4	78	94	Berlin	
0	7	4	0	0	1	2	23	35	Brandenburg	
0	0	2	0	0	0	2	9	22	Bremen	
1	3	1	0	1	7	2	50	53	Hamburg	
0	13	10	1	9	42	8	133	130	Hessen	
0	2	3	0	0	0	0	30	32	Mecklenburg-Vorpommern	
0	12	20	0	4	5	4	99	115	Niedersachsen	
2	37	73	5	51	636	12	321	382	Nordrhein-Westfalen	
0	7	5	0	3	16	1	45	48	Rheinland-Pfalz	
0	0	2	0	0	0	0	22	30	Saarland	
0	10	8	0	1	0	1	30	54	Sachsen	
1	8	7	0	0	1	0	46	29	Sachsen-Anhalt	
1	7	5	0	5	6	1	36	33	Schleswig-Holstein	
1	6	6	0	0	0	1	24	44	Thüringen	
9	169	216	14	154	840	56	1.274	1.478	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

14. Woche 2007 (Datenstand v. 25.4.2007)

Krankheit	14. Woche 2007	1.–14. Woche 2007	1.–14. Woche 2006	1.–52. Woche 2006
Adenovirus-Erkrankung am Auge	6	197	114	574
Brucellose	1	8	6	37
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit *	1	24	24	90
Dengue-Fieber	4	51	42	174
FSME	1	7	1	546
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	1	6	5	63
Hantavirus-Erkrankung	13	132	13	72
Hepatitis D	0	2	8	21
Hepatitis E	2	16	8	52
Influenza	436	18.293	2.887	3.804
Invasive Erkrankung durch Haemophilus influenzae	0	28	36	120
Legionellose	3	76	129	571
Leptospirose	1	13	12	46
Listeriose	4	99	136	509
Ornithose	0	2	3	25
Paratyphus	1	10	13	73
Q-Fieber	3	24	27	204
Trichinellose	0	3	18	22
Tularämie	0	1	0	1
Typhus abdominalis	1	10	20	75

* Meldepflichtige Erkrankungsfälle insgesamt, bisher kein Fall einer vCJK.

Infektionsgeschehen von besonderer Bedeutung**Masern: Zu den aktuellen Ausbruchsgeschehen in Nordrhein-Westfalen und Niederbayern**

Wie in Bayern wurde auch wieder in NRW eine Häufung von Masernfällen registriert. Seit der 7. Meldewoche wurden landesweit bisher 81 Fälle an die Landesstelle übermittelt. Die meisten Fälle (n=15) traten in der 15. Meldewoche auf. Regional ist vor allem der Regierungsbezirk **Düsseldorf** – insbesondere die Stadt Düsseldorf (41 Fälle) und der Kreis **Mettmann** (17 Fälle) – betroffen. Das Altersspektrum der Erkrankten reicht von 0 bis 44 Jahre (Durchschnittsalter 13,1 Jahre). Hauptsächlich erkrankten Kinder und Jugendliche zwischen 6 und 18 Jahren (52,4%). In Düsseldorf traten die Erkrankungen bisher lediglich in privaten Haushalten auf, im Kreis Mettmann sind hingegen auch mehrere Schulen betroffen. In allen Schulen wurde der Immunstatus von Schülern, Lehrern und sonstigen Beschäftigten kontrolliert. Nichtgeimpfte/Nichtgeschützte wurden vom Unterricht ausgeschlossen, sofern sie sich nicht impfen ließen.

Auslöser dieser Häufung ist offensichtlich ein Masernvirus des **Genotyps D8** (dieser zirkuliert endemisch vor allem in Indien, Bangaladesh und Nepal), der bisher 5-mal nachgewiesen werden konnte. Das Infektionsgeschehen steht damit wohl weder im Zusammenhang mit dem Masernausbruch in NRW im Vorjahr (hauptsächlich Genotyp D6) noch mit den aktuellen Masernhäufungen in Niederbayern, wo bisher in einem Fall der **Genotyp D5** nachgewiesen werden konnte, und der Schweiz, wo der Genotyp D5 ebenfalls nachgewiesen wurde.

Die Zahl der Masernerkrankungen hat sich mit insgesamt 85 übermittelten Fällen (Stand 25.04.2007) auch in **Niederbayern** weiter erhöht. Besonders betroffen sind weiterhin die Landkreise Passau mit 61 Fällen und der Landkreis Rottal-Inn mit 25 Fällen. Die Hälfte der Erkrankungen (30 Fälle) im Landkreis Passau ist bisher bei Schülern einer Montessori-Grundschule aufgetreten. Weitere Einsendungen von Material ans NRZ Masern, Mumps Röteln am RKI wären zur Bestätigung des Genotyps D5 als Ausbruchsstamm in Niederbayern erforderlich.

Für diese Information danken wir Dr. Ulrich van Treeck (Iögd NRW, Münster; E-Mail: Ulrich.vanTreeck@loegd.nrw.de). **Ansprechpartnerin** am RKI ist Dr. Wiebke Hellenbrand (E-Mail: HellenbrandW@rki.de).

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 Berlin

Tel.: 030 18.754-0
Fax: 030 18.754-26 28
E-Mail: EpiBull@rki.de

Redaktion

► Dr. med. Jamela Seedat (v. i. S. d. P.)

Tel.: 030 18.754-23 24
E-Mail: SeedatJ@rki.de

► Dr. med. Ulrich Marcus (Vertretung)

E-Mail: MarcusU@rki.de

► Mitarbeit: Dr. sc. med. Wolfgang Kiehl

Redaktionsassistentz

Sylvia Fehrmann
Tel.: 030 18.754-24 55
E-Mail: FehrmannS@rki.de
Fax.: 030 18.754-24 59

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 € 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-Abbruffunktion** unter 030 18.754-22 65 abgerufen werden. Die Ausgaben ab 1997 stehen im **Internet** zur Verfügung: www.rki.de > Infektionsschutz > 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