



Epidemiologisches Bulletin

14. Januar 2013 / Nr. 2

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

RKI-Ratgeber für Ärzte

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

Tuberkulose

Fachlich-inhaltlich überarbeitete Fassung vom Januar 2013
Erstveröffentlichung im *Epidemiologischen Bulletin* 11/2000

Erreger

Erreger der Tuberkulose sind aerobe, unbewegliche, langsam wachsende, stäbchenförmige Bakterien der Familie *Mycobacteriaceae*, Genus *Mycobacterium*. Aufgrund ihrer Eigenschaften bei der Färbung für die Mikroskopie werden sie als „säurefest“ bezeichnet. Zum *Mycobacterium tuberculosis*-Komplex werden die Spezies *M. tuberculosis*, *M. bovis* (*ssp. bovis* und *caprae*), *M. africanum*, *M. microti*, *M. canetti* und *M. pinnipedii* sowie der Impfstamm *M. bovis* BCG gezählt. Der häufigste Erreger von Tuberkulose-Infektionen beim Menschen ist *M. tuberculosis*. Die Pathogenität der Tuberkulose-Erreger beruht in erster Linie auf der Induktion einer ausgeprägten zellvermittelten Immunantwort. Nicht zu den Tuberkulose-Erregern zählen *M. leprae* und die sogenannten nichttuberkulösen Mykobakterien (NTM), von denen bisher über 150 Arten beschrieben wurden. Diese sind meist nicht bzw. nur fakultativ pathogen.

Vorkommen

Die Tuberkulose ist weltweit verbreitet und gehört neben HIV/AIDS und Malaria zu den häufigsten Infektionskrankheiten. Rund ein Drittel der Weltbevölkerung soll mit Tuberkulose-Erregern infiziert sein, wobei ca. 5–10% der infizierten Erwachsenen im Laufe ihres Lebens – sofern sie immunkompetent sind – eine behandlungsbedürftige Tuberkulose entwickeln. Bei Infizierten mit einer eingeschränkten Immunabwehr (z. B. bei HIV-Infektion) liegt das Erkrankungsrisiko jedoch deutlich höher. Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) erkranken jährlich fast 9 Millionen Menschen an einer Tuberkulose und etwa 1,4 Millionen Menschen sterben jedes Jahr an den Folgen dieser Krankheit, oftmals aufgrund einer unzureichenden Behandlung.¹ Damit ist die Tuberkulose auch heute noch weltweit die häufigste zum Tode führende behandelbare bakterielle Infektionskrankheit bei Jugendlichen und Erwachsenen sowie die führende Todesursache bei HIV-Infizierten. Besonders im südlich der Sahara gelegenen Afrika ist die Situation problematisch, da durch die hohen HIV-Infektionsraten der Tuberkulose-Epidemie besonderer Vorschub geleistet wird. Rund 85% aller an Tuberkulose Neuerkrankten leben in Afrika, Südostasien und der westlichen Pazifikregion.¹

Diese Woche

2/2013

RKI-Ratgeber für Ärzte

Tuberkulose

ECDC

Ausschreibung von Stellen für die neuen EPIET- und EUPHEM-Jahrgänge

Veranstaltungshinweise

- ▶ Fortbildung für den ÖGD
- ▶ 23. Kongress der ESCMID

Dengue

In Deutschland gemeldete Fälle mit Infektionsort Madeira, Herbst 2012

Meldepflichtige

Infektionskrankheiten

Aktuelle Statistik

51. Woche 2012

Respiratorisches Synzytial-Virus

Hinweis zu den nosokomial aufgetretenen RSV-Erkrankungen

ARE/Influenza

Zur Situation in der

1. Woche 2013



Hauptursachen für die weltweite Tuberkulosesituation und für die Schwierigkeiten bei der Elimination der Tuberkulose sind die TB/HIV-Koinfektionen und das zunehmende Auftreten resistenter Tuberkulosebakterien. Daneben spielen demografische Faktoren wie Bevölkerungswachstum und zunehmende Lebenserwartung, eine vielerorts schlechte medizinische Versorgung sowie globale Migrationsbewegungen eine Rolle.

Auf **Europa** entfallen schätzungsweise 5% aller weltweit auftretenden Tuberkulose-Neuerkrankungen (durchschnittliche Inzidenz der europaweit erfassten Fälle: 42/100.000 Einwohner im Jahr 2010)², wobei deutliche regionale Unterschiede vorhanden sind und ein ausgeprägter Ost-West-Gradient erkennbar ist. So lag die durchschnittliche Inzidenz in den westeuropäischen Ländern* unter 15 Erkrankungen/100.000 Einwohnern, in den Balkanstaaten** bei etwa 20 und in Osteuropa*** bei über 100 (Angaben für 2010 nach^{1,2}). Insbesondere in den Neuen Unabhängigen Staaten (NUS) ist die Situation problematisch, auch hinsichtlich der Resistenzsituation.²

Im Gegensatz zu Osteuropa sind in den meisten westeuropäischen Ländern seit vielen Jahren kontinuierlich sinkende Zahlen zu verzeichnen, was auf die allgemeine Verbesserung der Lebensumstände – schon vor Einführung der Chemotherapie in den 1950er Jahren – und eine gute Kontrolle der Tuberkulose zurückzuführen ist. In den letzten Jahren deutet sich allerdings in vielen Ländern ein Stagnieren der Fallzahlen und Inzidenzen an und regional werden sogar Trendwenden registriert (z. B. in Großbritannien und einigen skandinavischen Ländern).²

Auch der in **Deutschland** langjährig beobachtete rückläufige Trend hat sich seit 2009 verlangsamt. Im Jahr 2010 wurden 4.330 Neuerkrankungen an aktiver Tuberkulose gemeldet, was einer Inzidenz von 5,3 Erkrankten pro 100.000 Einwohner entspricht (2009: 4.419 Neuerkrankungen, Inzidenz: 5,4).^{3,4,5} Es unterliegen insbesondere Personen mit Risikofaktoren einem höheren Tuberkulose-Infektions- und Erkrankungsrisiko. Besonders gefährdet sind generell enge Kontaktpersonen von an offener (d. h. infektiöser) Tuberkulose Erkrankten, Personen mit einer unzureichend behandelten früheren Tuberkulose sowie HIV-Infizierte bzw. Personen mit anderen Krankheiten oder Behandlungen, die zu einer relevanten Schwächung des Immunsystems führen, wie beispielsweise die Einnahme von TNF-alpha-Inhibitoren.⁶ Faktoren wie Drogenabhängigkeit, Obdachlosigkeit und Armut stellen typische Risikofaktoren für eine Tuberkulose dar. Die Tuberkuloseraten sind darüber hinaus besonders hoch bei Migranten aus Ländern, in denen die Tuberkulose noch sehr häufig ist.

* Westeuropa: 27 EU-Länder + Andorra, Island, Israel, Monaco, Norwegen, San Marino, Schweiz

** Balkan: Albanien, Bosnien und Herzegowina, Kroatien, Mazedonien, Montenegro, Serbien, Türkei

*** Osteuropa (NUS): Armenien, Aserbaidschan, Weißrussland, Georgien, Kasachstan, Kirgisistan, Moldawien, Russische Föderation, Tadschikistan, Turkmenistan, Ukraine, Usbekistan

Hinweis: Aktuelle Datenstände zur Tuberkulose im jeweils laufenden Jahr können spätestens drei Wochen nach der Meldung dem *Epidemiologischen Bulletin* bzw. SurvStat@RKI auf den Seiten des RKI (www.rki.de/tuberkulose) entnommen werden. Zudem finden sich in den *Infektionsepidemiologischen Jahrbüchern* und in den jährlichen Berichten zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland Daten und ausführliche Analysen zur epidemiologischen Situation der Tuberkulose seit 2001.

Reservoir

Für *M. tuberculosis* und *M. africanum* sind Menschen das einzige relevante Reservoir, für *M. bovis* bilden Mensch und Rind sowie manche Wildtiere das Reservoir.⁷ *M. canetti* wurde bislang nur bei Patienten am Horn von Afrika, *M. microti* primär bei kleinen Nagern und *M. pinnipedii* in Seehunden gefunden.

Infektionsweg

Eine Infektion geht in der Regel von Menschen aus, die an einer offenen Lungentuberkulose erkrankt sind. Unter einer offenen (infektiösen) Lungentuberkulose versteht man Erkrankungen, bei denen der Krankheitsherd Anschluss an die Luftwege hat und damit Bakterien an die Umwelt abgegeben werden können. Die Infektion erfolgt fast immer aerogen, d. h. durch feinste erregerehaltige Tröpfchenkerne (Aerosole < 5 µm Durchmesser) in der ausgeatmeten Luft, die von erkrankten Personen insbesondere beim Husten und Niesen freigesetzt werden. Besonders ansteckend sind Tuberkulosepatienten, bei denen im Auswurf so viele Bakterien vorhanden sind, dass diese bereits unter dem Mikroskop sichtbar sind („mikroskopisch positiv“).

Eine Ansteckung erfolgt allerdings grundsätzlich nicht so leicht wie bei anderen über die Luft übertragbaren Krankheiten (wie z. B. Varizellen, Masern). Ob es zu einer Infektion kommt, hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- ▶ Häufigkeit, Dauer und Enge des Kontakts mit einer an infektiöser Tuberkulose erkrankten Person
- ▶ Menge und Virulenz der inhalierten Erreger
- ▶ Empfänglichkeit der exponierten Person

In Ländern mit hoher Tuberkulose-Inzidenz erfolgt die primäre, d. h. erstmalige Infektion meist im frühen Kindesalter. Dagegen verschiebt sie sich in Ländern mit niedriger Inzidenz und damit geringem Infektionsrisiko zunehmend in das Erwachsenenalter.

Von Tuberkulosen, die Organe außerhalb der Atemwege betreffen (extrapulmonale Tuberkulosen: z. B. Lymphknoten, Harnwege, Knochen, Gelenke, Verdauungsorgane), geht in aller Regel kein Infektionsrisiko bei sozialen Kontakten aus. Sie stellen nur dann ein Risiko dar, wenn der Krankheitsherd z. B. durch Fistelbildung einen Kontakt nach außen erhalten hat und so über mögliche Hautverletzungen oder im Falle aerosolbildender Maßnahmen (z. B. Druckspülung mit offenen Systemen) übertragen werden kann.

Eine Übertragung von Tuberkulose durch nicht pasteurisierte Milch erkrankter Rinder ist prinzipiell möglich, jedoch in Mitteleuropa nicht mehr von Bedeutung, da der Rinderbestand weitgehend tuberkulosefrei ist.⁷

Inkubationszeit

Die Inkubationszeit, d. h. die Zeit zwischen Infektion mit *M. tuberculosis* und einer messbaren Immunantwort beträgt im Durchschnitt 6–8 Wochen (präallergische Phase). Nur ein Teil der Infizierten erkrankt tatsächlich an einer behandlungsbedürftigen Tuberkulose (bei immunkompetenten Jugendlichen und Erwachsenen etwa 5–10 %, davon etwa die Hälfte innerhalb der ersten 2–3 Jahre nach Infektion). In den meisten Fällen gelingt es dem Organismus, die Tuberkulosebakterien erfolgreich zu bekämpfen oder sie abzukapseln und damit die Infektion dauerhaft einzugrenzen (**latente tuberkulöse Infektion, LTBI**).

Das Erkrankungsrisiko ist in den ersten beiden Jahren nach der Infektion am höchsten. Besonders Kleinkinder und immungeschwächte Personen (vor allem HIV-Infizierte) haben ein deutlich erhöhtes Risiko, zeitnah zur Infektion eine aktive Tuberkulose zu entwickeln (20–40 %). Tuberkulose im Kindesalter ist daher immer auch ein Hinweis darauf, dass es in der Bevölkerung noch zu frischen Infektionen kommt.^{8,9,10}

Aber auch Jahrzehnte nach der Infektion kann es noch zu einer Erkrankung an Tuberkulose kommen (sogenannte **Reaktivierung**), insbesondere dann, wenn das Immunsystem geschwächt ist.

Dauer der Ansteckungsfähigkeit

Die Ansteckungsfähigkeit an offener Lungentuberkulose Erkrankter ist am höchsten, wenn säurefeste Stäbchen mikroskopisch nachweisbar sind (im Sputum, abgesaugtem Bronchialsekret oder Magensaft). Die Infektiosität von Patienten, bei denen lediglich ein kultureller oder molekularbiologischer Keimnachweis gelingt, ist demgegenüber wesentlich geringer.

Kinder unter 10 Jahren sind häufig mikroskopisch negativ und gelten zudem aufgrund ihres schwächeren Hustenstoßes in aller Regel nicht als infektiös. Unter einer wirksamen antituberkulösen Kombinationstherapie sind Patienten, die mit einem medikamentenempfindlichen Bakterienstamm infiziert sind, meist innerhalb von 2 bis 3 Wochen nicht mehr infektiös. Bei ausgeprägten klinischen Befunden und bei Vorliegen einer resistenten Tuberkulose kann eine Infektiosität auch länger bestehen. Die Einschätzung obliegt der individuellen Entscheidung durch den behandelnden Arzt.¹⁰

Klinische Symptomatik

Die LTBI verläuft ohne eine Symptomatik. Die Erkrankung an Tuberkulose manifestiert sich bei etwa 80 % der Erkrankten als Lungentuberkulose, sie kann aber prinzipiell jedes Organ befallen. Dementsprechend vielgestaltig kann sich diese Erkrankung präsentieren.

Initiale Symptomatik: Häufig bestehen keine charakteristischen Beschwerden. Leitsymptom der Lungentuberkulose ist Husten mit oder ohne Auswurf, wobei dieser, wenn auch nur in seltenen Fällen, blutig sein kann. Gelegentlich kommt es zu Brustschmerzen und Atemnot. Jeder länger als drei Wochen bestehende Husten sollte daher unbedingt ärztlich untersucht werden. Bei blutigem Auswurf ist eine sofortige Abklärung erforderlich. Mögliche weitere Allgemeinsymptome sind Einschränkungen des Allgemeinbefindens, Appetitmangel, Gewichtsabnahme, leichtes Fieber, vermehrtes Schwitzen (besonders nachts), Müdigkeit, allgemeine Schwäche oder Zeichen ähnlich denen eines grippalen Infektes. Erkrankte Kinder sind in über der Hälfte der Fälle asymptomatisch oder fallen nur durch eine verzögerte Entwicklung auf.

Durch eine hämatogene Aussaat und spätere Reaktivierung eines Organherdes können sich auch nach vielen Jahren noch u. a. **Knochen-, Gelenk- oder Urogenitaltuberkulosen** mit entsprechender organspezifischer Symptomatik entwickeln (sogenannte **postprimäre Tuberkulose**).

Insbesondere bei eingeschränkter Immunabwehr (z. B. HIV-Infektion, immunsuppressive Therapie, prädisponierende Krankheiten wie Diabetes mellitus, Leberzirrhose, Alkohol- und Drogenabhängigkeit, Silikose) kann es durch eine Ausbreitung der Bakterien über die Lymphabflusswege (lymphogen) und/oder die Blutbahn (hämatogen) zu einer sogenannten primären Generalisation mit Befall weiterer Organe kommen. Besonders gefährdet durch eine primär hämatogene Aussaat sind Säuglinge und Kleinkinder. Die Hauptkomplikationen einer primären Generalisation sind die Miliartuberkulose und die tuberkulöse Meningitis. Letztere ist mit weniger als 1 % der gemeldeten Tuberkulosefälle in Deutschland selten; damit geht aber auch die Gefahr einher, dass sie gar nicht oder erst spät erkannt wird.

Diagnostik

Tuberkulin-Hauttest und Interferon-Gamma-Tests: Zum Nachweis einer latenten tuberkulösen Infektion stehen derzeit der Tuberkulin-Hauttest (THT) mittels Mendel-Mantoux-Methode sowie Interferon-Gamma-Tests zur Verfügung.

Seit August 2005 wird in Deutschland das Tuberkulin „PPD RT 23 SSI“ des Statens Serum Instituts (SSI, Kopenhagen, Dänemark) verwendet. Dieses Tuberkulin wird von der WHO und der Internationalen Union gegen Tuberkulose und Lungenkrankheiten als Standardtuberkulin zur Mendel-Mantoux-Testung empfohlen.

Der THT besitzt weder eine 100 %ige Sensitivität noch eine 100 %ige Spezifität. So kann die Interpretation der THT-Ergebnisse durch eine mögliche Kreuzreaktion aufgrund einer Infektion mit nichttuberkulösen Mykobakterien (NTM) bzw. durch eine vorausgegangene BCG (*Bacille Calmette-Guérin*)-Impfung erschwert sein und zu falsch-positiven Ergebnissen führen.

Umgekehrt kann bei angeborener oder erworbener Immunschwäche (z. B. HIV-Infektion) sowie unter immunsuppressiver Therapie eine Reaktion auf Tuberkulin trotz Infektion ausbleiben (falsch-negative Ergebnisse). Ein negatives Testergebnis schließt eine Tuberkulose somit nicht sicher aus. Zudem kann das Testergebnis aufgrund des Untersuchungszeitpunktes in der präallergischen Phase noch negativ sein. Darüber hinaus ist auch bei schwerem generalisiertem Verlauf, wie bei der Miliartuberkulose, das Ergebnis häufig falsch-negativ.

Neben dem THT stehen seit 2005 immunologische Testverfahren zur Verfügung, die mittels einer Blutprobe im Labor durchgeführt werden. Sie basieren darauf, dass, sofern das Immunsystem Kontakt mit Tuberkulosebakterien hatte, bestimmte Abwehrzellen (T-Lymphozyten) nach Zugabe *M. tuberculosis*-spezifischer Antigene Interferon-Gamma freisetzen (*Interferon-Gamma Release Assays*, IGRA). Das Ausmaß dieser Interferon-Gamma-Ausschüttung lässt sich messen. IGRAs zeigen bei mindestens vergleichbarer Sensitivität eine bessere Spezifität als der THT-Test, da sich eine BCG-Impfung und eine Infektion durch die meisten NTM (bis auf *M. kansasii*, *M. marinum*, *M. szulgai*, *M. flavescens* und *M. gastrii*) nicht im Sinne einer falsch-positiven Reaktion auf das Testergebnis auswirken.⁸ Nachdem im Rahmen von Umgebungsuntersuchungen zur Diagnostik einer tuberkulösen Infektion die IGRAs zuerst in Ergänzung zum THT zum Einsatz kamen, werden sie nun aufgrund der mittlerweile umfangreichen Evidenz bei Erwachsenen als initiales Testverfahren empfohlen.⁸ Bei Kleinkindern (<5 Jahren) ist die Datenlage noch unzureichend, so dass dort für die initiale Testung nach wie vor dem THT der Vorrang gegeben wird, mit - wenn möglich - nachfolgender IGRA-Testung bei positivem Testergebnis. Bei älteren Kindern können sowohl THT als auch IGRA für die initiale Testung verwendet werden.⁸

Röntgendiagnostik: Die Röntgendiagnostik spielt bei der Erkennung der Lungentuberkulose und der Verlaufsbeurteilung unter Therapie auch weiterhin eine entscheidende Rolle. Sie gehört neben der Anamnese und der bakteriologischen Diagnostik zu einer vollständigen differenzialdiagnostischen Abklärung des Krankheitsbildes. Darüber hinaus ist sie zur Früherkennung bzw. zum Ausschluss einer behandlungsbedürftigen Tuberkulose bei THT- und/oder IGRA-positiven Kontaktpersonen hilfreich.

Bakteriologische Diagnostik: Der Erregernachweis erfolgt in der Regel aus Sputum, Bronchialsekret oder Trachealsekret, ist aber auch aus Magensaft, Urin, Pleuraexsudat, Liquor, anderen Punktions- bzw. Biopsieproben je nach Lokalisation der Erkrankung möglich. Die Wahl des geeigneten Probenmaterials, die korrekte Art der Gewinnung, des Transports und der Weiterverarbeitung sind dabei von entscheidender Bedeutung.¹¹

► **Mikroskopischer Nachweis:** Zur raschen Abklärung der Infektiosität sollte bei Verdacht auf das Vorliegen einer pulmonalen Tuberkulose zusätzlich zur kulturellen (s. u.)

immer eine mikroskopische Untersuchung erfolgen. Der mikroskopische Nachweis säurefester Stäbchen erfolgt nach Anreicherung der Erreger mit einer lichtmikroskopischen (z. B. Ziehl-Neelsen-Färbung) oder fluoreszenzmikroskopischen (z. B. Auramin-Färbung) Untersuchung. Das Ergebnis der Mikroskopie liegt sehr schnell vor, Voraussetzung ist aber eine Bakterienzahl von etwa 10^3 – 10^4 Keimen/ml, um ein positives Ergebnis zu erhalten. Zwischen lebenden und toten Bakterien kann dabei nicht unterschieden werden. Auch ist eine Spezieszuordnung mittels Mikroskopie nicht möglich, so dass keine sichere Differenzierung zwischen Tuberkulosebakterien und nichttuberkulösen Mykobakterien erfolgen kann. Daher ist es immer erforderlich, auch eine Kultur anzulegen und ggf. zusätzlich ein Nukleinsäureamplifikationsverfahren (NAT, s. u.) durchzuführen.

► **Kultureller Nachweis:** Die Dekontamination des Untersuchungsmaterials mit N-Acetyl-L-Cystein-NaOH und einer Kombination von Flüssig- und Festmedien hat sich für den kulturellen Nachweis als optimal erwiesen. Durch die lange Generationszeit von Tuberkulosebakterien (16–20 h) werden auf Festmedien sehr lange Anzuchtzeiten (3–4 Wochen) benötigt. Durch den Einsatz eines Flüssigmediums und Indikatoren für das Wachstum der Erreger wird die Sensitivität erhöht und die Detektionszeit sehr verkürzt. Für ein sicheres Ergebnis müssen die Kulturen bis zu 6 Wochen (Flüssigmedien) bzw. 8 Wochen (Festmedien) bebrütet werden bevor sie als negativ gewertet werden können.

► **Nukleinsäureamplifikationstechniken (NAT):** Bei der Untersuchung mit Hilfe der NAT handelt es sich um eine **Indikationsuntersuchung**. Bei Vorliegen eines begründeten Verdachts und mikroskopisch negativem Sputum bei besonders gefährdeten Patienten (AIDS, Kleinkinder), schweren Krankheitsbildern (v.a. generalisierte Erkrankung oder tuberkulöse Meningitis) kann ein schneller Nachweis mit Hilfe der NAT erfolgen. Darüber hinaus kann bei mikroskopisch positivem Sputum zur raschen Unterscheidung zwischen Tuberkulose-Erregern und nichttuberkulösen Mykobakterien (NTM) die NAT eingesetzt werden. Dadurch ist der sensitive Nachweis von Nukleinsäuren von Erregern des *M. tuberculosis*-Komplexes direkt aus dem Untersuchungsmaterial möglich. Eine Diagnostik ausschließlich mit Hilfe der NAT sollte nicht erfolgen, da mit dieser Methode für mikroskopisch negative Proben nur eine Sensitivität von 80–90 % erzielt werden kann. Der kulturelle Nachweis sollte daher in jedem Fall zusätzlich durchgeführt werden, insbesondere auch um den Erreger für eine Empfindlichkeitsprüfung – die immer anzustreben ist – zu isolieren. NAT sind nicht zur Therapiekontrolle geeignet, da auch DNA oder RNA von nicht mehr lebensfähigen Bakterien nachgewiesen wird.

► **Bestimmung der Mykobakterienspezies:** Bei jedem Nachweis von Mykobakterien sollte eine Bestimmung

der Mykobakterienspezies zur Abgrenzung von NTM erfolgen. Auch eine Erkrankung durch *M. bovis* hat Auswirkungen auf das Therapieregime, da hier fast immer eine Resistenz gegenüber Pyrazinamid besteht. Die Differenzierung kulturell isolierter Mykobakterien erfolgt heute in der Regel mit molekularbiologischen Verfahren.

- ▶ **Molekulare Typisierung:** Der Einsatz von DNA-Fingerabdruck-Analysen zur Typisierung der Erreger ermöglicht, auf molekularbiologischer Ebene Übertragungen eines bestimmten Erregers zu bestätigen und ggf. auch epidemiologisch zunächst nicht erkannte Infektionsketten aufzudecken. Durch den Einsatz dieser Methoden kann die Sensitivität und Spezifität epidemiologischer Untersuchungen erhöht werden. Sie gehören jedoch in Deutschland bisher noch nicht zur Routine-Diagnostik.
- ▶ **Empfindlichkeitsprüfung:** Beim Nachweis von Tuberkulosebakterien sollte von jedem Erstisolat eine Empfindlichkeitsprüfung durchgeführt werden, um Medikamenten-Resistenzen zu erfassen und die Therapie dementsprechend anzupassen. Eine Wiederholung der Empfindlichkeitsprüfung nach ca. 2–3 Monaten ist erforderlich, wenn trotz Therapie weiterhin positive Kulturen isoliert werden, um evtl. erworbene Resistenzen zu entdecken.¹¹ Es stehen **drei Methoden** zur Verfügung: **Proportionsmethode** unter Verwendung des Löwenstein-Jensen-Nährbodens (Zeitdauer 3–4 Wochen), **Verfahren mit Flüssigmedien** (Zeitdauer etwa eine Woche) und **Schnellresistenzverfahren** (automatisierter real-time PCR-basierter Schnellresistenztest, Line Probe Assay oder DNA-Sequenzierungsverfahren von einer bereits bewachsenen Kultur oder von mikroskopisch positivem Material, Zeitdauer ein Tag, liefern Informationen über eine Resistenz gegenüber Rifampicin, je nach Test gegenüber weiteren Erstrang- bzw. auch Zweitrang-antituberkulotika). Wegen der zunehmenden Resistenzproblematik in den Herkunftsländern der Patienten in Deutschland – insbesondere Osteuropa – empfiehlt es sich, ein Schnellresistenzverfahren (oder zumindest ein Flüssigkulturverfahren) zu wählen, um die Therapie rasch an das Ergebnis der Resistenztestung anzupassen und hierdurch eine Selektion weiterer resistenter Erreger zu vermeiden. Diese Schnellresistenztestungen können die konventionelle Sensibilitätsprüfung jedoch lediglich ergänzen und nicht ersetzen.

Therapie

Die Behandlung der Tuberkulose erfolgt ausschließlich mit einer **Kombination von Medikamenten**. Hierfür gibt es zwei Gründe: Die Tuberkulosebakterien können innerhalb der tuberkulösen Läsionen in biologisch sehr verschiedenen Populationen vorkommen, zu deren optimaler Bekämpfung je nach pH-Wert und Wachstumsgeschwindigkeit verschiedene Antituberkulotika jeweils am besten geeignet sind. Die Medikamente unterscheiden sich in ihren Wirkmechanismen und Wirkorten (Zytosol, Lysosom, etc.), so dass die Erreger auf unterschiedlichen Stufen abgetötet

oder in ihrer Vermehrung gestoppt werden. Der zweite wichtige Grund für eine Kombinationsbehandlung ist die Vermeidung der Selektion oder Entwicklung resistenter Keime, denn bei einer Erkrankung an Tuberkulose sind immer Erreger vorhanden, die natürlicherweise gegen ein bestimmtes Medikament resistent sind und die bei einer inadäquaten Therapie selektioniert würden.

Zur Behandlung der Tuberkulose stehen die folgenden fünf Standardmedikamente zur Verfügung: Isoniazid (INH), Rifampicin (RMP), Ethambutol (EMB), Pyrazinamid (PZA) und Streptomycin (SM). Darüber hinaus gibt es sogenannte Zweitrang- oder Reservemedikamente, die bei Resistenzen oder Unverträglichkeiten zum Einsatz kommen. Die WHO zählt Streptomycin neuerdings zu den Zweitrangmedikamenten, u.a. da es nicht oral verabreicht werden kann und in vielen Ländern zur Behandlung einer unkomplizierten Tuberkulose nicht mehr verwendet wird.

Als **Standard-Kurzzeittherapie** der Lungentuberkulose bei Erwachsenen wird eine 6-monatige Chemotherapie verstanden, bei der in den ersten beiden Monaten (**Initialphase**) INH, RMP, PZA und EMB gegeben werden und in den folgenden vier Monaten (**Stabilisierungs- oder Kontinuitätsphase**) mit INH und RMP weiterbehandelt wird. Bei belegter voller Medikamentensensibilität kann im Einzelfall in der Initialphase eine Dreifachbehandlung (INH, RMP, PZA) erwogen werden, auch im Kindesalter wird wegen der pauzibazillären, d.h. bakterienarmen Ausprägung die Therapie bei der unkomplizierten Lungentuberkulose so begonnen.^{9,12}

Für die erfolgreiche Durchführung einer Standard-Kurzzeittherapie sind entscheidende Voraussetzungen, dass die Medikamente vertragen werden, keine Resistenzen vorliegen und eine gute Patientenmitarbeit besteht. Die Medikamenteneinnahme erfolgt in einer täglichen Einzeldosis, da es aufgrund der langen Generationszeit auf die erreichte Spitzenkonzentration ankommt. In der Stabilisierungsphase ist – volle Medikamentensensibilität und zuverlässige Tabletteneinnahme durch direkt überwachte Behandlung vorausgesetzt – eine Umstellung auf eine intermittierende Gabe 3-mal pro Woche möglich, wobei dieses Vorgehen in Deutschland nicht empfohlen wird, da eine maximale Therapiesicherheit bei täglicher Medikamenteneinnahme erreicht wird. Bestehen auch nur geringste Zweifel an einer regelmäßigen Medikamenteneinnahme, sollte die Einnahme überwacht erfolgen.¹³

Kommt es zu einem verzögerten Ansprechen (anhaltend positive Kulturen), so muss das Vorliegen einer Resistenz ausgeschlossen, die Zuverlässigkeit der Medikamenteneinnahme überprüft und die Therapie ggf. verlängert werden. Eine längere Therapiedauer kann auch bei kompliziertem Verlauf der Erkrankung (z. B. Befall mehrerer Organe) erforderlich sein und wird auch für HIV-positive Patienten empfohlen. Auch aufgrund der therapeutischen Konsequenzen sollte daher jedem Tuberkulosepatienten eine HIV-Testung angeboten werden.

Bei gleichzeitiger Therapie einer HIV-Erkrankung mit Proteinase-Inhibitoren oder nicht-nukleosidischen Inhibitoren der reversen Transkriptase sollte auf jeden Fall aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen mit RMP immer ein in der Therapie der HIV-Tuberkulose-Koinfektion erfahrener Arzt hinzugezogen werden.

Für weitere Details zur Therapie und Verlaufskontrollen auf unerwünschte Wirkungen wird auf die Empfehlungen des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK) und der Fachgesellschaften verwiesen.^{9,10}

Resistenzen der Erreger gegenüber Antituberkulotika spielen eine wichtige Rolle in der Tuberkulose-Kontrolle, denn medikamentenresistente Tuberkulosen sind schwerer behandelbar und bleiben, insbesondere wenn sie nicht korrekt therapiert werden, oftmals länger infektiös. Besonders bedeutsam ist dabei die multiresistente Tuberkulose, bei der eine gleichzeitige Resistenz mindestens gegenüber den beiden wichtigsten Erstrangmedikamenten INH und RMP vorliegt (MDR-TB). Die in Deutschland beobachteten Resistenzraten sind mit leichten Schwankungen in den vergangenen Jahren stabil. Sie sind bei den in Deutschland geborenen Patienten auf niedrigem Niveau, dagegen spiegelt die Resistenzsituation bei im Ausland geborenen Patienten die Situation im Herkunftsland wider. So sind beispielsweise bei Patienten aus den NUS die höchsten Raten an multiresistenter Tuberkulose zu beobachten (2010: allgemeine MDR-TB Rate 1,7%; bei in den NUS geborenen Patienten 12,9%; bei den in Deutschland geborenen Patienten 0,6%).

Bei Vorliegen eines Stammes mit einer (Multi-) Resistenz wird nach Austestung aller zur Verfügung stehenden Medikamente und unter Berücksichtigung des individuellen Resistenzmusters gemäß den Therapieempfehlungen⁹ behandelt. Grundsätzlich sollte bei Therapieversagen die Therapie um mindestens zwei, besser drei wirksame Medikamente erweitert werden, da das Hinzufügen einzelner Substanzen durch Selektion zu einer Entwicklung weiterer Resistenzen führen kann. In manchen Fällen muss auch eine chirurgische Intervention in die Therapieplanung einbezogen werden. Grundsätzlich gehört die Behandlung dieser Patienten in die Hand in der Therapie der Tuberkulose erfahrener Ärzte.

Eine besorgniserregende Entwicklung stellt die sogenannte extensiv resistente Tuberkulose (XDR-TB) dar. Hierbei handelt es sich gemäß WHO-Definition um eine MDR-TB, bei der zusätzlich eine Resistenz gegenüber einem der Fluorochinolone und mindestens gegenüber einem der injizierbaren Tuberkulose-Medikamente (Amikacin, Capreomycin, Kanamycin) vorliegt und die damit nur noch sehr schwer behandelbar ist. Das Vorkommen solcher XDR-TB-Fälle wurde schon in vielen Ländern der Welt festgestellt. Auch in Deutschland wurden einige Fälle u.a. vom Nationalen Referenzzentrum für Mykobakterien in Borstel diagnostiziert.

Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen

1. Präventive Maßnahmen

Entscheidend für eine effektive Tuberkulosebekämpfung sind die rasche Entdeckung Erkrankter, die Isolierung infektiöser Patienten und eine schnell einsetzende effiziente Therapie.

In Deutschland ist die aktive Fallsuche von Erkrankten eine wichtige Voraussetzung für die Reduzierung der Erkrankungshäufigkeit an Tuberkulose. Diese besteht in der Umgebungsuntersuchung von Kontaktpersonen infektiöser Tuberkulosepatienten.⁸ Zu den Zielgruppen für eine aktive Fallsuche gehören darüber hinaus Migranten aus Ländern mit hoher Tuberkulose-Prävalenz (wie Asylsuchende, Flüchtlinge, Aussiedler) und Personengruppen mit erhöhtem Infektionsrisiko, z. B. Obdachlose, Drogengebraucher und Gefängnisinsassen.

Bei infizierten aber noch nicht erkrankten Kontaktpersonen sollte eine präventive Chemotherapie der LTBI erwogen bzw. durchgeführt werden⁹ (s. auch Maßnahmen für Kontaktpersonen). Aufgrund eines erhöhten Progressionsrisikos wird eine Testung auf tuberkulöse Infektion für HIV-positive Personen und vor Beginn einer immunmodulatorischen Therapie mit TNF-alpha-Inhibitoren empfohlen.^{6,9}

Die **BCG-Impfung** wird von der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut seit 1998 nicht mehr empfohlen. Dies entspricht den Empfehlungen der WHO, die vorgeschlagen hat, in Populationen, deren Infektionsrisiko für Tuberkulose unter 0,1% liegt, keine generelle BCG-Impfung durchzuführen.

Infektionsschutz an gefährdeten Arbeitsplätzen: Gemäß Biostoffverordnung sind die Arbeitgeber verpflichtet, eine Beurteilung der Infektionsgefährdung jedes Arbeitsplatzes vorzunehmen und für adäquaten Infektionsschutz zu sorgen (s. a. entsprechende arbeitsmedizinische Empfehlungen).¹⁴

2. Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen

Eine **Krankenhausbehandlung** ist bei schwerem Verlauf der Tuberkulose oder Problemen in der Diagnostik und Behandlung indiziert, insbesondere wenn diese im ambulanten Bereich nicht sichergestellt werden kann.

Hygienische infektionspräventive Maßnahmen orientieren sich an der Standardhygiene und lassen sich aus der Kenntnis der Übertragungswege und der individuellen Risikoparameter der potenziell Exponierten ableiten. Bei dem aerogenen Übertragungsweg der Tuberkulose stehen die räumliche Isolierung des an offener Lungentuberkulose erkrankten Patienten, Patientenmitarbeit und -verhalten (Hustenhygiene), eine gezielte Luftführung (nach außen) im Isolierungsraum sowie der geeignete Atemschutz für die Kontaktpersonen als risikominimierende Maßnahmen im Vordergrund. Das Verlassen des Patientenzimmers

durch den Patienten sollte erst erfolgen, wenn dieser als nicht infektiös eingestuft wird und ist ansonsten auf das Notwendigste zu beschränken (siehe auch „Infektionsprävention bei Tuberkulose“ des DZK¹⁰). Das Tragen eines Mund-Nasenschutzes durch den Erkrankten wird bei Verlassen des Isolierzimmers bzw. in Anwesenheit anderer Personen empfohlen.¹⁰ Besucher und Personal sind auf die sich aus dem Übertragungsweg abgeleiteten Schutzmaßnahmen (Atemschutzmasken) hinzuweisen. Die Dauer der Isolierung ist vom mikroskopischen Sputumbefund sowie dem klinischen Ansprechen auf die antituberkulotische Therapie abhängig. Jede Entscheidung über die Dauer der Isolierung muss daher vom Arzt individuell getroffen werden. Bezüglich der Desinfektionsmaßnahmen im stationären, ambulanten und häuslichen Bereich sei an dieser Stelle auf die entsprechenden Empfehlungen verwiesen.¹⁰

Nach § 34 IfSG dürfen Personen, die an ansteckungsfähiger Tuberkulose erkrankt oder dessen verdächtig sind, in Gemeinschaftseinrichtungen keine Lehr-, Erziehungs-, Pflege-, Aufsichts- oder sonstigen Tätigkeiten ausüben, bei denen sie Kontakt zu den dort Betreuten haben, bis nach ärztlichem Urteil eine Weiterverbreitung der Krankheit durch sie nicht mehr zu befürchten ist. Entsprechend dürfen auch die in Gemeinschaftseinrichtungen Betreuten, die an ansteckungsfähiger Tuberkulose erkrankt sind, die dem Betrieb der Gemeinschaftseinrichtung dienenden Räume nicht betreten oder Einrichtungen benutzen und an Veranstaltungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht teilnehmen.

Wiederzulassung zu einer Gemeinschaftseinrichtung: Bei initial mikroskopischem Nachweis von säurefesten Stäbchen müssen nach Einleitung einer wirksamen Therapie in drei aufeinanderfolgenden Proben von Sputum, Bronchialsekret oder Magensaft mikroskopisch negative Befunde vorliegen. Bestanden initial Fieber oder Husten, so ist eine 2 Wochen anhaltende Entfieberung oder das Abklingen des Hustens abzuwarten. In der Regel können Gemeinschaftseinrichtungen nach einer lege artis durchgeführten antituberkulotischen Kombinationstherapie über drei Wochen und bei Vorliegen von 3 negativen Befunden (s.o.) wieder besucht werden. Ein schriftliches ärztliches Attest ist erforderlich.

Kontaktpersonen unterliegen den üblichen Kontrollmaßnahmen.⁸ Es ist auf tuberkuloseverdächtige Symptome, insbesondere auf Husten unklarer Ursache, zu achten. Bei Personen, die einer der besonders gefährdeten Gruppen angehören (z. B. HIV-infizierte Personen), sollte die Tuberkulose frühzeitig in die Differenzialdiagnostik einbezogen werden. Muss beim Indexfall von einer Primärtuberkulose ausgegangen werden (in aller Regel bei Kindern und Immungeschwächten), so wird unter den Kontaktpersonen (Familie, Bekanntenkreis, Arbeitsplatz, Personal in Einrichtungen u.a.) auch gezielt nach der Infektionsquelle gesucht. Diese Umgebungsuntersuchung ist insbesondere im Umfeld erkrankter Kinder sinnvoll, da Kinder nach ei-

ner Infektion häufiger und schneller an einer Tuberkulose erkranken als Erwachsene.

Ist von einer latenten tuberkulösen Infektion auszugehen, so kann das Fortschreiten in eine aktive Tuberkulose durch eine **chemopräventive Therapie** verhindert werden.⁹ In der Regel wird über neun Monate INH verabreicht, alternativ ist die Behandlung mit INH und RMP über 3–4 Monate bzw. bei INH-Resistenz oder -Unverträglichkeit mit RMP über 4 Monate möglich. Bei der Indikationsstellung werden individuelle Faktoren (Alter, Begleiterkrankungen und –medikation, Risikofaktoren für eine aktive Tuberkulose und unerwünschte Arzneimittelwirkungen, zu erwartende Therapieadhärenz etc.) berücksichtigt.

Da insbesondere kleine **Kinder** besonders anfällig sind und zudem schwere generalisierte Krankheitsverläufe entwickeln können, sollten bei Bekanntwerden eines infektiösen Indexpatienten vor allem Kinder mit entsprechendem Kontakt sofort in die Umgebungsuntersuchung einbezogen und gemäß den Empfehlungen⁸ getestet und behandelt werden. Bereits infizierte Kinder (positiver THT/IGRA) sollten nach Ausschluss einer aktiven Tuberkulose eine **Chemoprävention** über 9 Monate mit INH erhalten (sofern keine Hinweise auf INH-Resistenz beim Indexfall vorliegen, dann Rücksprache mit Spezialisten). Bei Kindern ab einem Alter von 5 Jahren ist bei negativem Testausfall dieser nach 8 (–12) Wochen zu wiederholen und gemäß Testausfall entsprechend zu verfahren (s.o.). Bei exponierten Kindern unter 5 Jahren wird auch im Falle eines initial negativen THT dringend empfohlen, nach Ausschluss einer aktiven Erkrankung eine sogenannte **Chemoprophylaxe** mit INH über 3 Monate durchzuführen. Damit soll eine Infektion verhindert bzw. bei bereits erfolgter (aber noch nicht immunologisch nachweisbarer) Infektion diese behandelt werden. Ist der THT bzw. IGRA nach Ablauf dieser Zeit unverändert negativ, so kann die INH-Prophylaxe beendet werden. Kommt es jedoch unter Chemoprophylaxe nach 3 Monaten zu einer Testkonversion (Umschlag von negativem zu positivem Test), so sollte nach sicherem Ausschluss einer Erkrankung die Chemoprophylaxe als chemopräventive Therapie über weitere 6 Monate (insgesamt also 9 Monate INH-Einnahme) fortgeführt werden.

3. Maßnahmen bei Ausbrüchen

Bei Häufungen von Tuberkulose-Erkrankungen (mindestens 2 Erkrankungen mit epidemiologisch gesichertem Zusammenhang) ist eine durch das Gesundheitsamt koordinierte Ausbruchsuntersuchung erforderlich. Die Feintypisierung isolierter Stämme durch molekulare Methoden und der anschließende Vergleich dieser Stämme untereinander stellt ein wichtiges Hilfsmittel bei der infektionsepidemiologischen Aufklärung von Ausbrüchen dar. Daher sollten alle Isolate eines vermuteten Ausbruchs einem Labor mit Möglichkeiten zu dieser Untersuchung zugeführt und die Ergebnisse der zuständigen Gesundheitsbehörde mitgeteilt werden.

Meldepflicht

Nach dem IfSG ist der feststellende Arzt nach § 6 Abs. 1 verpflichtet, die Erkrankung sowie den Tod an einer behandlungsbedürftigen Tuberkulose zu melden, auch wenn ein bakteriologischer Nachweis nicht vorliegt. In der Praxis wird somit jeder Fall meldepflichtig, bei dem eine anti-tuberkulotische Kombinationstherapie eingeleitet wurde oder (falls dies nicht möglich war) eine ärztliche Indikation hierzu vorlag. Bei der Meldung ist zu beachten, dass bei der Tuberkulose weitere Angaben, wie z. B. das Geburtsland und die Staatsangehörigkeit, anzugeben sind und dass weitere Angaben im Rahmen einer Nachmeldung erfolgen müssen (einschließlich des Behandlungserfolges). Ferner sind Therapieverweigerung oder ein Behandlungsabbruch meldepflichtig. Auch Resistenzentwicklungen unter Therapie sollten dem Gesundheitsamt gemeldet werden.

Gemäß § 7 IfSG besteht für das Labor eine Meldepflicht für den direkten Erregernachweis von *M. tuberculosis*-Komplex außer BCG sowie nachfolgend für das Ergebnis der Resistenzbestimmung. Vorab ist bereits der Nachweis säurefester Stäbchen in respiratorischem Material an das zuständige Gesundheitsamt zu melden.

Falldefinition

Die im RKI für „*M. tuberculosis*-Komplex außer BCG (Tuberkulose)“ erarbeitete Falldefinition für Gesundheitsämter kann im Internet unter www.rki.de eingesehen werden. Den Gesundheitsämtern liegen die Falldefinitionen des RKI als Broschüre vor. Sie kann bei Einsendung eines mit 2,40 € frankierten und rückadressierten DIN-A4-Umschlages an folgende Adresse kostenfrei bestellt werden: Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Surveillance, Postfach 65 02 61, 13302 Berlin, Stichwort „Falldefinitionen“.

Literatur

- World Health Organisation: Global Tuberculosis Control 2012 WHO/HTM/TB/2012.6 (www.who.int)
- European Centre for Disease Prevention and Control/WHO Regional Office for Europe. Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2012. Stockholm: ECDC 2012. www.ecdc.europa.eu
- Robert Koch-Institut: Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2010. Robert Koch-Institut, 2012, Berlin. www.rki.de/tuberkulose
- Robert Koch-Institut: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. Robert Koch-Institut, 2012, Berlin. www.rki.de/tuberkulose
- Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose: 35. Informationsbericht des DZK, 2012, Berlin. www.pneumologie.de/dzk/
- Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose: Empfehlungen für das Tuberkulose-Screening vor Gabe von TNF-alpha-Inhibitoren bei rheumatischen Erkrankungen. *Pneumologie* 2009; 63: 329–334 und *Z Rheumatol* 2009; 68:411–416. www.pneumologie.de/dzk/
- Moser I: Tuberkulose bei Nutz- und Wildtieren und ihre Bedeutung in Deutschland. *Epid Bull* 2012; 12:104–105
- Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose: Neue Empfehlungen für die Umgebungsuntersuchungen bei Tuberkulose. *Pneumologie* 2011; 65: 359–378 und *Gesundheitswesen* 2011; 73:369–388. www.pneumologie.de/dzk/
- Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose: Empfehlungen zur Therapie, Chemoprävention und Chemoprophylaxe der Tuberkulose im Erwachsenen- und Kindesalter. *Pneumologie* 2012; 66: 133–171. www.pneumologie.de/dzk/
- Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose: Infektionsprävention bei Tuberkulose. *Pneumologie* 2012; 66:269–282. www.pneumologie.de/dzk/
- MIQ 5: Qualitätsstandards in der mikrobiologisch-infektiologischen Diagnostik; Podbielski, A.; Herrmann, M.; Kniehl, E.; Mauch, H.; Rüssmann, H. (Hrsg.) Heft Tuberkulose / Mykobakteriose; Autoren: Richter, E.; Beer, J.; Diel, R.; Hillemann, D.; Hoffmann, H.; Klotz, M.I.; Mauch, H.; Rüscher-Gerdes, S.; ISBN: 978-3-437-41531-9; 2. Aufl. 2010, 78 Seiten
- Magdorf K et al. Tuberkulose und nicht-tuberkulöse mykobakterielle Krankheiten. In: Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie DGPI: DGPI Handbuch. Infektionen bei Kindern und Jugendlichen, 5., vollständig überarbeitete Auflage 2009, Thieme-Verlag ISBN 978-3-13-144715-9
- Arbeitskreis Tuberkulose im Fachausschuss Infektionsschutz des Berufsverbandes der Ärztinnen und Ärzte des ÖGD. Sicherung des Behandlungserfolges bei Tuberkulose. *Epid Bull* 2012; 11:93–95
- Nienhaus A. et al. TB Vorsorgeuntersuchung entsprechend der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge in Kombination mit der Bio-stoffverordnung. In: Nienhaus, Brandenburg, Teschler (Herausgeber): Tuberkulose als Berufskrankheit – Ein Leitfaden zur Begutachtung und Vorsorge, 3., aktualisierte Auflage 2012, ecomed Verlag, ISBN 978-3-609-16444-1, S. 281–290

Hinweise zur Reihe „RKI-Ratgeber für Ärzte“ bitten wir an das RKI, Abteilung für Infektionsepidemiologie (Tel.: +49 (0)30.18754–3312, Fax: +49 (0)30.18754–3533) oder an die Redaktion des *Epidemiologischen Bulletins* zu richten.

Beratung und Spezialdiagnostik

► Nationales Referenzzentrum für Mykobakterien

im Forschungszentrum Borstel
Parkallee 18
23845 Borstel
Leitung: Frau Dr. S. Rüscher-Gerdes
Tel.: 04537.188–2130/–2110
Fax: 04537.188–3110
E-Mail: srueschg@fz-borstel.de
Internet: www.fz-borstel.de

► Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK)

Auf dem Gelände des
HELIOS Klinikum Emil von Behring
Lungenklinik Heckeshorn
Eingang Urbanstrasse – Haus Q
Walterhöferstr. 11
14165 Berlin
Generalsekretär: Herr Prof. Dr. T. Bauer
Tel.: 030.81490922
Fax: 030.80496409
E-Mail: tbauer@dzk-tuberkulose.de
Internet: www.pneumologie.de/dzk/

► Arbeitskreis Tuberkulose des Fachausschusses Infektionsschutz des Bundesverbandes des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (BVÖGD)

Vorsitzender: Dr. Martin Priwitzer, Gesundheitsamt Stuttgart
Tel.: 0711.21659322
E-Mail: martin.priwitzer@stuttgart.de
Beratungsnetzwerk Tuberkulose des ÖGD: http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2002/Ausgaben/Anlage_11_02.html

► Robert Koch-Institut

Abteilung Infektionsepidemiologie,
Fachgebiet „Respiratorisch übertragbare Erkrankungen“
DGZ-Ring 1
13086 Berlin
Ansprechpartner: Herr PD Dr. W. H. Haas
Tel.: 030.18754–3431
Fax: 030.18754–3533
E-Mail: haasw@rki.de
Internet: www.rki.de bzw. www.rki.de/tuberkulose

Stellenausschreibung des European Centre for Disease Prevention and Control

Die neue Kohorte des *European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET)* sowie *European Public Health Microbiology Training Programme (EUPHEM)* ist ausgeschrieben

Das *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC) hat die Stellen für den kommenden Jahrgang der zweijährigen Ausbildungsprogramme *EPIET (European Programme for Intervention Epidemiology Training)* und *EUPHEM (European Public Health Microbiology Training Programme)* ausgeschrieben.

Bewerbungsfrist ist für beide Programme der 3. Februar 2013, **Arbeitsbeginn** ist der 16. September 2013.

Die Ausbildung findet in nationalen und regionalen Public-Health-Instituten der EU-Mitgliedsstaaten statt und beinhaltet unter anderem folgende **Schwerpunkte**: Untersu-

chung von Ausbrüchen, Surveillance von Infektionskrankheiten, angewandte Forschung sowie die Kommunikation von wissenschaftlichen Ergebnissen.

Nähere Informationen zu den **Ausbildungsprogrammen** finden Sie unter www.epiet.org sowie www.ecdc.europa.eu und zur **Bewerbung** unter <http://ecdc.europa.eu/EN/ABOUTUS/JOBS/Pages/fellowships.aspx>

Ansprechpartner in Deutschland sind für EPIET Frau Dr. Alpers (AlpersK@rki.de) und Herr Dr. Karagiannis (KaragiannisI@rki.de), und für EUPHEM Herr Dr. Niedrig für (NiedrigM@rki.de).

Veranstaltungshinweise

Fortbildungsveranstaltung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2013

Die Fortbildungsveranstaltung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst richtet sich an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Gesundheitsämter, der Medizinal-, veterinärmedizinischen und chemischen Untersuchungsämter, an die Hygienebeauftragten der Krankenhäuser sowie an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter anderer staatlicher Einrichtungen. Die Veranstaltung ist nicht öffentlich.

Termin: 13.3.2013 – 15.3.2013

Veranstaltungsort: Hörsaal des Bundesinstituts für Risikobewertung, Diederisdorfer Weg 1, 12277 Berlin (Marienfelde)

Veranstalter: Bundesinstitut für Risikobewertung, Robert Koch-Institut und Umweltbundesamt

Anmeldung: bis 23.2.2013

Nähere Informationen, Programm und Möglichkeit der Online-Anmeldung siehe www.bfr.bund.de > **Veranstaltungen**.

23. Kongress der ESCMID (European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases) in Berlin

Termin: 27.4.2013 – 30.4.2013

Veranstaltungsort: Internationales Congress Centrum ICC Berlin
Neue Kantstrasse / Ecke Messedamm, 14057 Berlin

Veranstalter: ECCMID 2013 c/o Congrex Switzerland Ltd.

Anmeldung: bis 14.3.2013

Es wird eine **Teilnahmegebühr** erhoben.

Nähere Informationen, Programm und Möglichkeit der Online-Anmeldung siehe www.congrex.ch/eccmid2013

In Deutschland gemeldete Denguefieber-Fälle mit Infektionsort Madeira, Herbst 2012

In der zu Portugal gehörenden Autonomen Region Madeira – einer Inselgruppe, die auf der geografischen Breite der nordafrikanischen Küste liegt – wird seit Oktober 2012 ein Ausbruch von Denguefieber beobachtet. Infiziert haben sich vor allem Einheimische (schon über 2.100 Fälle). Aber auch Touristen sind betroffen: Aus 13 europäischen Ländern wurden inzwischen 74 aus Madeira exportierte Fälle an das *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC) übermittelt.¹

In **Deutschland** sind alle Infektionen mit einem Dengue-Virus gemäß §7 Infektionsschutzgesetz (IfSG), Absatz 1, Nr. 47 als (potenzieller) Erreger hämorrhagischer Fieber für das diagnostizierende Labor meldepflichtig (auch bei nicht-hämorrhagischem Krankheitsverlauf).

Mit Stand 9. Januar 2013 wurden in Deutschland seit September 2012 19 Erkrankungen an Denguefieber übermittelt, bei denen die Infektion auf Madeira stattgefunden hat.² Die ersten beiden derart Betroffenen hielten sich schon Mitte September bis Anfang Oktober auf Madeira auf und erkrankten dort Ende September (Inkubationszeit von Denguefieber: 3–14 Tage, meist 4–7 Tage). Zwischen Mitte Oktober und Ende November erkrankten weitere 17 Personen.² Gemäß der Flugreisendenstatistik des statistischen Bundesamtes³ fliegen in den Monaten der zweiten Jahreshälfte monatlich zwischen 10.000 und 15.000 Personen von Deutschland nach Madeira. Die gemeldeten Madeira-Denguefieber-Fälle entsprechen einer Inzidenz von 0,02% der deutschen Reisenden im September, 0,08% im Oktober, und 0,07% im November (für diesen letzten Monat liegen als Nenner bislang nur die Reisendenzahlen aus 2011 vor). Unter Personen, die im Dezember anreisen, sind bislang keine Fälle übermittelt worden.

Die Abbildung 1 umfasst auf der X-Achse die zweite Jahreshälfte von Juli bis Dezember 2012. Waagerechte Striche und Punkte in der unteren Hälfte markieren die jeweiligen Reisezeiträume und Erkrankungsbeginne der aktuell 19 in Deutschland bekannten Fälle und setzen diese in Beziehung zu öffentlich erhältlichen Wetterdaten für die Wetterstation Funchal, der Hauptstadt der Hauptinsel.^{4,5} Die Tagesmitteltemperaturen lagen auf Madeira im Herbst 2012 meist einige Grad Celsius über dem langjährigen Mittel. Durchaus typisch für Madeira ist, dass in den Sommermonaten nur geringe Niederschläge fallen, und diese dann im Herbst zum Winter hin zunehmen. Der Dezember – sonst zusammen mit dem November einer der regenreichsten Monate des Jahres – war allerdings 2012 ungewöhnlich trocken. Für andere Orte der Insel stehen Wetterdaten leider nicht zur Verfügung.

Während die Überträgermücken möglicherweise schon länger auf der Insel vorkommen, scheint völlig unklar, wann das Denguevirus nach Madeira kam. Interessant ist, dass die ersten deutschen Erkrankten sich genau dann auf Madeira aufhielten, als die Herbst-Niederschläge einsetz-

ten. Nahezu zeitgleich wurden auch die ersten Erkrankten unter den Einheimischen diagnostiziert. Entweder wurde das Virus erst Mitte September auf die Insel eingeschleppt, oder aber es war schon da, aber erst der einsetzende Regen, und somit verbesserte Vermehrungsbedingungen für die Mückenpopulation, konnten eine breite Übertragung in Gang setzen.

Die portugiesischen Behörden sprechen in ihren letzten Mitteilungen vom 19. Dezember 2012⁶ von abnehmenden Fallzahlen in der lokalen Bevölkerung. Gründe hierfür könnten Erfolge bei der Bekämpfung der Überträgermücken oder die niedrigeren Temperaturen sein. Möglicherweise hat auch die relative Trockenheit des Dezembers zum Rückgang der Fallzahlen beigetragen. Durch Diagnose- und Meldeverzug bedingt, können in Deutschland noch Fälle aus diesem Zeitraum hinzukommen.

Da zu diesem Zeitpunkt ein weiteres Auftreten von Denguefieber auf Madeira in 2013 nicht ausgeschlossen werden kann, sollten Ärzte bei Madeira-Reiserückkehrern mit Fieber differentialdiagnostisch an eine Dengue-Virus-Infektion denken. In der reisemedizinischen Beratung sollte vor Madeira-Reisen auf das Dengue-Infektionsrisiko hingewiesen werden. Die übertragenden Mücken sind auch tagaktiv. Durch einen geeigneten Mückenschutz (Repellentien für die Haut und geeignete Kleidung) kann das Infektionsrisiko reduziert werden.

Literatur

1. European Centre for Disease Prevention and Control: Communicable Disease Threat Report Week 52, 23.-29.12.2012 (http://ecdc.europa.eu/en/publications/surveillance_reports/Communicable-Disease-Threats-Report/Pages/Communicable-Disease-Threats-Report.aspx)
2. Deutsche Meldedaten seit Juli 2012, Stand: 9.1.2013
3. Reisendenzahlen: DESTATIS Luftverkehr - Fachserie 8 Reihe 6, November 2011-Oktober 2012 (<https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Luftverkehr/Luftverkehr.html>)
4. Tagesmitteltemperatur und Niederschläge 2012: Wunderground.com, Wetterstation Funchal (<http://www.wunderground.com/history/airport/LPMA/2012/12/31/DailyHistory.html>)
5. Tagesmitteltemperatur, langjähriges Mittel: The Weather Channel online, Station Funchal (<http://www.weather.com/weather/wxclimatology/daily/POXX0014?climoMonth=7>)
6. Diretor-Geral da Saúde, Casos de dengue na Região Autónoma da Madeira - atualização 12/12/2012 (<http://www.dgs.pt/?cn=683368347243A AAAAAAAAAA>)

Mitteilung aus der Abteilung für Infektionsepidemiologie des RKI. **Ansprechpartnerin** ist Dr. Christina Frank (E-Mail: FrankC@rki.de).

Hinweis: Das RKI führt keine individuelle reisemedizinische Beratung durch!

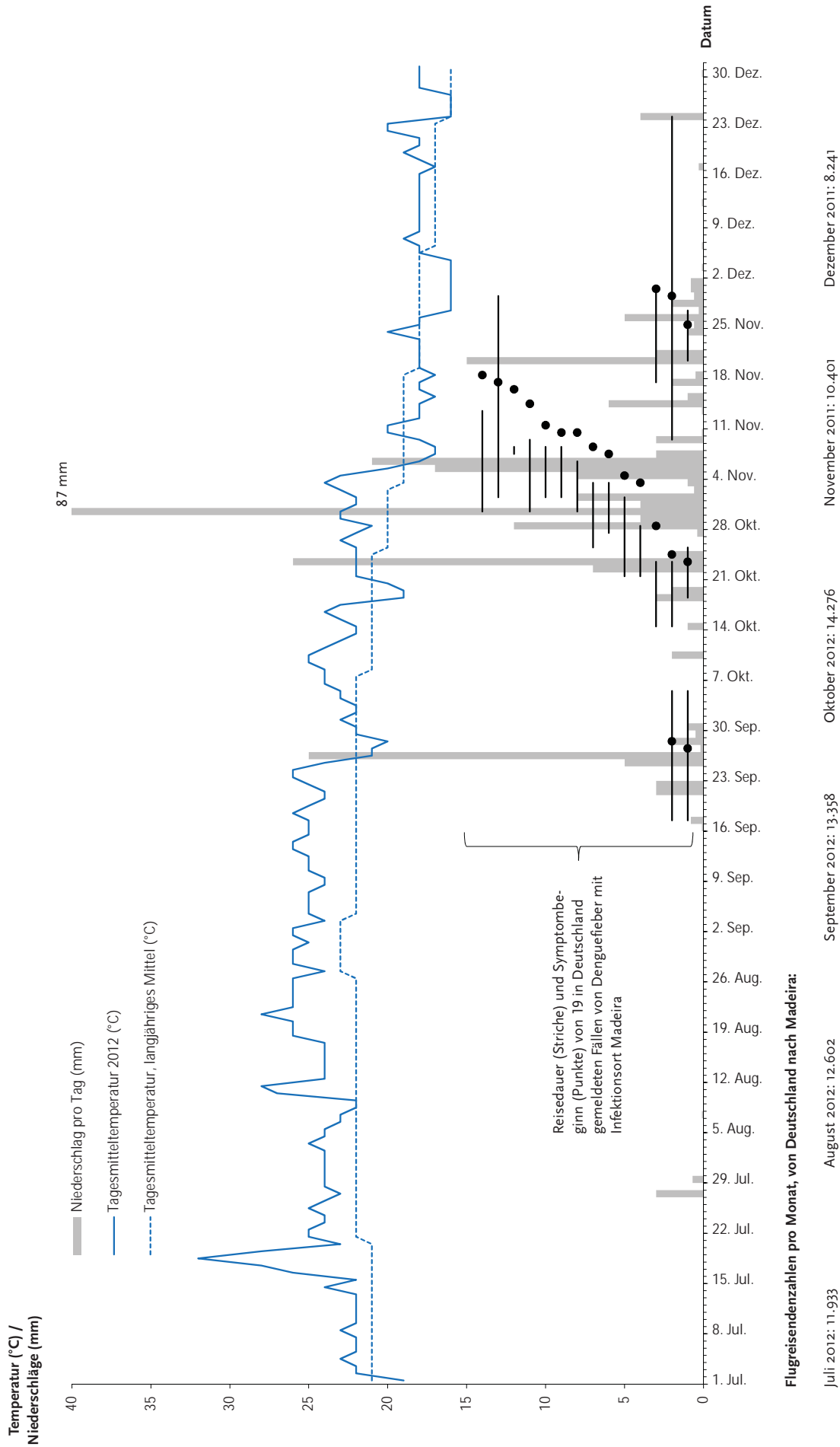


Abb. 1: Wetterdaten der Station Funchal, Madeira, Juli-Dezember 2012, sowie Reisezeiträume und Symptombeginne von 19 in Deutschland übermittelten Denguefieber-Fällen, die sich auf Madeira infiziert hatten (Datenquellen siehe Text).

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

51. Woche 2012 (Datenstand: 9.1.2013)

Land	Darmkrankheiten														
	Campylobacter-Enteritis			EHEC-Erkrankung (außer HUS)			Erkr. durch sonstige darpmpathogene E. coli			Salmonellose			Shigellose		
	2012		2011	2012		2011	2012		2011	2012		2011	2012		2011
	51.	1.–51.	1.–51.	51.	1.–51.	1.–51.	51.	1.–51.	1.–51.	51.	1.–51.	1.–51.	51.	1.–51.	1.–51.
Baden-Württemberg	78	6.304	6.376	1	102	293	3	303	388	21	1.728	2.353	2	55	83
Bayern	63	6.808	7.776	5	249	463	6	809	1.021	24	2.457	3.328	2	96	128
Berlin	51	3.098	3.303	3	57	112	5	436	588	12	711	892	3	82	113
Brandenburg	18	2.106	2.420	0	24	66	2	253	367	13	780	825	0	6	8
Bremen	8	415	448	1	7	48	0	22	9	1	110	138	0	6	10
Hamburg	18	1.737	2.256	1	69	572	2	94	167	3	417	443	0	36	46
Hessen	37	3.730	4.420	1	54	149	0	135	176	15	1.256	1.484	4	35	62
Mecklenburg-Vorpommern	0	1.894	2.584	0	26	172	1	663	586	0	554	820	0	2	2
Niedersachsen	64	4.719	5.798	2	196	816	8	680	743	20	1.935	2.262	0	20	18
Nordrhein-Westfalen	184	15.723	17.348	1	307	745	17	1.233	1.489	52	4.357	5.269	1	73	79
Rheinland-Pfalz	36	3.532	4.013	1	128	148	4	244	244	12	1.117	1.281	0	28	45
Saarland	16	1.091	1.205	0	15	17	1	45	54	4	221	267	0	6	4
Sachsen	89	5.312	6.121	0	109	176	19	987	1.016	20	1.795	1.734	0	32	42
Sachsen-Anhalt	30	1.676	1.866	0	45	76	9	582	660	15	1.166	1.298	0	13	14
Schleswig-Holstein	20	2.139	2.816	1	73	933	3	73	132	11	614	712	0	7	9
Thüringen	11	1.844	2.008	1	55	103	3	409	568	4	1.273	1.169	0	21	13
Deutschland	723	62.128	70.758	18	1.516	4.889	83	6.968	8.208	227	20.491	24.275	12	518	676

Land	Darmkrankheiten														
	Yersiniose			Norovirus-Erkrankung ⁺			Rotavirus-Erkrankung			Giardiasis			Kryptosporidiose		
	2012		2011	2012		2011	2012		2011	2012		2011	2012		2011
	51.	1.–51.	1.–51.	51.	1.–51.	1.–51.	51.	1.–51.	1.–51.	51.	1.–51.	1.–51.	51.	1.–51.	1.–51.
Baden-Württemberg	1	136	180	271	8.175	8.643	40	3.678	4.141	15	540	589	0	64	52
Bayern	5	355	412	282	14.245	13.263	53	4.620	6.431	13	770	757	1	110	64
Berlin	1	75	77	83	3.819	3.996	15	1.864	1.462	2	393	424	3	116	101
Brandenburg	2	106	109	121	4.999	5.580	31	1.855	2.968	3	83	84	0	40	26
Bremen	1	13	15	25	710	579	4	127	290	0	21	20	0	8	10
Hamburg	0	81	88	112	3.263	3.292	9	1.262	1.271	1	127	153	1	26	20
Hessen	2	144	193	133	5.964	5.014	17	1.911	2.413	3	303	339	1	108	80
Mecklenburg-Vorpommern	0	41	66	10	3.866	4.757	0	1.496	3.176	0	116	187	0	87	85
Niedersachsen	2	197	299	312	9.806	8.727	78	3.183	3.870	4	205	184	1	115	90
Nordrhein-Westfalen	6	486	651	662	19.281	21.706	159	7.050	8.446	19	950	771	2	323	168
Rheinland-Pfalz	2	174	225	189	5.158	5.412	9	2.243	1.852	3	175	188	1	49	46
Saarland	0	25	31	40	1.642	1.576	7	577	424	0	26	31	0	6	3
Sachsen	5	322	412	356	12.711	12.760	62	3.281	9.676	3	310	295	1	166	118
Sachsen-Anhalt	2	163	178	202	7.431	7.340	23	2.147	3.011	4	117	85	0	77	36
Schleswig-Holstein	1	90	127	93	2.931	3.773	5	1.115	1.402	3	68	61	1	16	8
Thüringen	2	254	297	80	6.232	6.368	24	2.161	3.226	1	69	45	0	59	23
Deutschland	32	2.662	3.360	2.971	110.233	112.786	536	38.570	54.059	74	4.273	4.213	12	1.370	930

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

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland

51. Woche 2012 (Datenstand: 9.1.2013)

Land	Virushepatitis								
	Hepatitis A			Hepatitis B ⁺⁺			Hepatitis C ⁺⁺		
	2012		2011	2012		2011	2012		2011
	51.	1.–51.	1.–51.	51.	1.–51.	1.–51.	51.	1.–51.	1.–51.
Baden-Württemberg	4	88	71	0	58	59	18	798	773
Bayern	0	95	74	1	106	125	11	949	1.124
Berlin	1	72	87	1	49	77	9	539	586
Brandenburg	0	17	26	0	13	16	1	72	73
Bremen	0	8	18	1	10	19	0	22	28
Hamburg	1	24	91	0	34	45	2	127	136
Hessen	0	55	37	1	46	74	8	343	346
Mecklenburg-Vorpommern	0	9	6	0	15	7	0	62	39
Niedersachsen	0	154	118	0	38	52	2	283	315
Nordrhein-Westfalen	3	176	169	5	132	156	8	670	612
Rheinland-Pfalz	1	43	31	0	48	57	1	209	235
Saarland	1	10	11	1	22	16	2	79	64
Sachsen	0	17	24	0	30	50	12	295	277
Sachsen-Anhalt	1	19	19	1	25	18	2	106	130
Schleswig-Holstein	1	20	17	1	13	23	0	173	161
Thüringen	2	15	21	0	12	10	2	102	101
Deutschland	15	822	820	12	651	804	78	4.829	5.000

Land	Weitere Krankheiten								
	Meningokokken-Erkrankung, invasiv			Masern			Tuberkulose		
	2012		2011	2012		2011	2012		2011
	51.	1.–51.	1.–51.	51.	1.–51.	1.–51.	51.	1.–51.	1.–51.
Baden-Württemberg	0	48	38	0	20	524	5	468	511
Bayern	0	52	49	0	71	435	12	620	672
Berlin	1	21	27	0	18	160	3	312	324
Brandenburg	1	4	12	0	0	27	0	85	70
Bremen	0	3	4	0	2	2	2	51	54
Hamburg	1	10	5	0	6	48	4	146	155
Hessen	0	18	25	0	18	122	9	395	427
Mecklenburg-Vorpommern	0	5	10	0	0	3	0	82	92
Niedersachsen	3	38	30	0	8	55	5	297	302
Nordrhein-Westfalen	0	68	80	0	18	102	12	1.075	1.084
Rheinland-Pfalz	0	28	28	0	4	29	6	176	158
Saarland	0	3	2	0	0	36	3	32	38
Sachsen	0	18	16	0	0	23	0	143	123
Sachsen-Anhalt	0	13	6	0	0	0	7	107	102
Schleswig-Holstein	0	10	14	0	2	28	2	76	71
Thüringen	0	7	15	0	0	13	1	72	70
Deutschland	6	346	361	0	167	1.607	71	4.137	4.253

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

+ Beginnend mit der Ausgabe 5/2011 werden ausschließlich laborbestätigte Fälle von Norovirus-Erkrankungen in der Statistik ausgewiesen. Dies gilt auch rückwirkend.

++ 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, Deutschland

51. Woche 2012 (Datenstand: 9.1.2013)

Krankheit	2012	2012	2011	2011
	51. Woche	1.–51. Woche	1.–51. Woche	1.–52. Woche
Adenovirus-Konjunktivitis	45	2.011	654	674
Brucellose	0	28	24	24
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit *	0	108	133	134
Dengue-Fieber	7	586	286	288
FSME	0	193	421	423
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	0	69	878	880
Hantavirus-Erkrankung	8	2.787	292	305
Hepatitis D	0	16	16	16
Hepatitis E	5	368	229	238
Influenza	329	11.237	43.753	43.769
Invasive Erkrankung durch Haemophilus influenzae	12	307	264	271
Legionellose	8	638	630	644
Leptospirose	2	81	51	51
Listeriose	7	405	334	338
Ornithose	1	16	16	16
Paratyphus	1	34	58	58
Q-Fieber	0	194	281	285
Trichinellose	0	2	3	3
Tularämie	1	20	17	17
Typhus abdominalis	0	56	58	59

* Meldepflichtige Erkrankungsfälle insgesamt, bisher kein Fall einer vCJK.

Infektionsgeschehen von besonderer Bedeutung

Jetzt bei ambulant erworbenen und nosokomialen Atemwegserkrankungen an RSV und Influenza denken

Die virologische Surveillance der Arbeitsgemeinschaft Influenza und bundeslandspezifischer Surveillancesysteme hat gezeigt, dass in den letzten Wochen RS-Viren (RSV) in der Bevölkerung zirkulieren. Im Raum Berlin wurde aus drei Krankenhäusern bekannt, dass neben stationär aufgenommenen erkrankten Patienten mit RSV-Infektionen auf Kinder- bzw. Neugeborenen(intensiv)stationen auch einige nosokomiale Erkrankungen beobachtet wurden. RS-Viren können bei Personen mit unreifem oder geschwächtem Immunsystem (z.B. Patienten mit hämatologischen Erkrankungen) zu schweren, auch tödlichen Lungenentzündungen führen. Es soll darauf hingewiesen werden, dass nicht nur bei Influenza, sondern auch bei RSV (und anderen respiratorischen Viren mit Ausbruchspotenzial) präventive Maßnahmen zur Verhinderung von Infektionen und nosokomialen Übertragungen für diese Hochrisikogruppen, v. a. wenn sie hospitalisiert sind, einen besonderen Stellenwert haben. Besucher und medizinisches Personal können den Erreger genauso eintragen und übertragen wie Patienten selbst. Eine frühe Erkennung wird durch eine breite Diagnostik mindestens auf Influenza und RSV ermöglicht.

Sollte es zu nosokomialen Ausbrüchen kommen, so sind diese gemäß §6 Abs. 3 Infektionsschutzgesetz (IfSG) an das zuständige Gesundheitsamt zu melden, welches beim Ausbruchmanagement unterstützen kann. Nosokomiale Ausbrüche werden gemäß §11 Abs. 2 IfSG auch an Landesstelle und RKI übermittelt.

Zur aktuellen Situation bei ARE / Influenza für die 1. Kalenderwoche (KW) 2013

Die Grippewelle hat Deutschland erreicht. Darauf weisen die Positivenrate des NRZ (33 %), die bundesweit moderat erhöhte ARE-Aktivität und die steigende Zahl der an das RKI übermittelten Influenzaerkrankungen hin. Weitere Informationen unter: <http://influenza.rki.de/>

Internationale Situation

► Ergebnisse der europäischen Influenza-Surveillance durch EISN

Für die 52. KW 2012 sandten 19 Länder Angaben an EISN. Von diesen berichteten Frankreich, Italien, die Niederlande und Norwegen über eine mittlere klinische Aktivität. Weitere Informationen: <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/influenza-weekly-surveillance-overview-4-jan-2013.pdf>

Quelle: Influenza-Wochenbericht für die 1. Woche 2013 der Arbeitsgemeinschaft Influenza des RKI.

Impressum

Herausgeber

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

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

Redaktion

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

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

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

Vertrieb und Abonnentenservice

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

Das Epidemiologische Bulletin

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

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

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

Druck

Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam mbH

Nachdruck

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

ISSN 1430-0265 (Druck)

ISSN 1430-1172 (Fax)

PVKZ A-14273