

ROBERT KOCH INSTITUT



# Lassa-Fieber

Erstveröffentlichung im Epidemiologischen Bulletin 46/2002. Fachlich-inhaltlich überarbeitete Fassung vom Oktober 2011.

RKI-Ratgeber für Ärzte

Herausgeber: Robert Koch-Institut, 2011

*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 sowie weiteren Experten erarbeitet. Die Erstpublikation erfolgt im Epidemiologischen Bulletin und die Publikation von Aktualisierungen im Internet (<http://www.rki.de>). Eine Aktualisierung erfolgt nach den Erfordernissen, aktualisierte Fassungen ersetzen die älteren.*

# Lassa-Fieber

RKI-Ratgeber für Ärzte

- Erreger
- Vorkommen
- Reservoir
- Infektionsweg
- Inkubationszeit
- Dauer der Ansteckungsfähigkeit
- Klinische Symptomatik
- Diagnostik
- Therapie
- Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen
  - 1. Präventive Maßnahmen
  - 2. Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen
  - 3. Maßnahmen bei Ausbrüchen
- Meldepflicht
- Falldefinition für Gesundheitsämter
- Spezialdiagnostik und Beratung
- Ausgewählte Informationsquellen

## **Erreger**

Das Lassa-Virus gehört zur Familie der *Arenaviridae*. Die Viruspartikel sind polymorph, mit variablem Durchmesser (80–300 nm). Das Virion enthält zwei ringförmig geschlossene, helikale Nukleokapside, die jeweils einen RNA-Strang (L= long; S= short) enthalten und ist von einer Lipidhülle umgeben. Lassa-viren sind relativ labil, sie werden durch Erhitzen auf 60 °C (1 h) inaktiviert.

## **Vorkommen**

Lassa-Fieber ist nach einer Stadt im Nordosten Nigerias benannt, wo 1969 die Erkrankung beschrieben und das Virus nachfolgend erstmals isoliert wurde. Es ist in mehreren Ländern Westafrikas endemisch. Es gibt zwei etablierte Endemiegebiete: zum einen Sierra Leone, Guinea sowie Liberia und zum anderen östlich dieser Region Nigeria. Eine nach Deutschland importierte Erkrankung an Lassa-Fieber (die Reiseanamnese während der Inkubationszeit umfasste Ghana, die Elfenbeinküste und Burkina Faso) zeigte allerdings, dass das Virus auch in der Region zwischen Sierra Leone und Nigeria vorkommt.

Die meisten Lassa-Virus-Infektionen verlaufen mild oder asymptomatisch, was auch die hohe Seroprävalenz bei Personen in Endemiegebieten erklärt. In einigen Dörfern infizieren sich jährlich bis zu 20% der suszeptiblen, d.h. serologisch negativen Personen ohne ernsthaft zu erkranken. Basierend auf diesen Daten wurde hochgerechnet, dass sich jährlich 100–300.000 Menschen mit Lassa-Virus infizieren, von denen 1–2% an Lassa-Fieber versterbt.

In Deutschland sind seit 1974 fünf importierte Krankheitsfälle aufgetreten. Dabei handelte es sich um zwei Erkrankungen in den Jahren 1974 und 1985 bei Ärzten, um zwei tödlich verlaufene Erkrankungen im Jahr 2000 (eine Studentin, die sich in Afrika aufgehalten hatte, und einen Nigerianer, der zur Diagnostik und Behandlung nach Deutschland geflogen worden war) sowie um eine Erkrankung in 2006 (importiert aus Sierra Leone, dem ursprünglichen Heimatland des Patienten).

## **Reservoir**

Der natürliche Wirt des Virus (Reservoir) ist das afrikanische Nagetier *Mastomys natalensis*. Obwohl der natürliche Wirt im gesamten Afrika südlich der Sahara vorkommt, sind nur Tiere in Westafrika mit Lassa-Virus infiziert. *Mastomys natalensis* lebt in ländlichen Regionen in und um menschlichen Siedlungen. In einigen Dörfern tragen zwischen 50–100% der Tiere das Virus, in anderen sind es deutlich weniger

## ***Infektionsweg***

Die infizierten Nagetiere, die bevorzugt in der Nähe menschlicher Behausungen leben, erkranken selbst nicht, scheiden aber den Erreger lebenslang in sehr hohen Konzentrationen, vor allem im Urin, aber auch in anderen Körpersekreten aus. Die Übertragung auf den Menschen erfolgt in der Regel durch kontaminierte Nahrungsmittel. Das Virus kann auch über verletzte Haut, die intakte Schleimhaut oder als Aerosol über die Atemwege in den Körper gelangen. In einigen Gegenden werden die Nagetiere gefangen und verzehrt (Proteinquelle), dabei stellt die Manipulation mit den infizierten Tieren den größten Risikofaktor dar.

Bezüglich einer Übertragung von Mensch zu Mensch ist Folgendes wichtig: Vor Krankheitsbeginn ist der Patient nicht infektiös. Auch in den ersten Tagen der Erkrankung ist der Patient bei sozialen Kontakten für seine Umgebung nicht infektiös, solange er nicht blutet. In den ersten Fiebertagen ist auch die Virämie noch gering, so dass in dieser Phase nur eine stärkere Kontamination mit Blut zu einer Ansteckung führen dürfte. Nosokomiale Übertragungen erfolgen in der Regel durch direkten Kontakt mit Körperflüssigkeiten des Patienten. In gleicher Weise sind Laborinfektionen möglich.

Aus Studien an importierten Krankheitsfällen geht hervor, dass erst im Verlauf der Erkrankung eine sehr hohe Virämie erreicht werden kann. Am 7. bis 10. Krankheitstag sind dann auch andere Körperflüssigkeiten (Speichel, Urin) infektiös. In dieser Phase ist über Speichel bzw. Rachensekret bei engem Krankenkontakt eine Ansteckung auch auf aerogenem Wege möglich. Das Virus kann auch durch sexuellen Kontakt und diaplazentar übertragen werden. Es besteht eine allgemeine Empfänglichkeit.

## ***Inkubationszeit***

Die Inkubationszeit beträgt 3 bis 21 Tage.

## ***Dauer der Ansteckungsfähigkeit***

Prinzipiell besteht die Möglichkeit einer Ansteckung, solange Viren im Speichel, Blut oder anderen Ausscheidungen vorhanden sind (s.o.). Die akute Krankheitsphase dauert 1 bis 4 Wochen. Praktisch wichtig ist, dass eine Virusausscheidung im Urin noch 3 bis 9 Wochen nach Krankheitsbeginn erfolgen kann.

## ***Klinische Symptomatik***

Das Spektrum möglicher klinischer Manifestationen des Lassa-Fiebers ist breit. Die Mehrzahl der Infektionen verläuft subklinisch oder mild mit vollständiger Genesung.

Nur bei einer Minderheit entwickelt sich das lebensbedrohliche Krankheitsbild eines Schocks.

Die Krankheit beginnt schleichend mit Fieber, unspezifischen grippeähnlichen und gastrointestinalen Symptomen wie retrosternalen Schmerzen, Kopfschmerzen, Konjunktivitis, ausgeprägten Myalgien, Husten, Übelkeit und Erbrechen. Während dieser Phase ist eine klinische Diagnose kaum möglich. Das Krankheitsbild unterscheidet sich nicht von anderen fieberhaften tropischen Infektionskrankheiten, wie z.B. Malaria. Relativ spezifisch ist eine schmerzhafte ulzerierende Pharyngitis, z. T. mit Glottisödem. Gelegentlich wird ein makulopapuläres Exanthem gesehen. Als Vorzeichen für einen schweren Verlauf gelten ab der zweiten Krankheitswoche Ödeme der Augenlider und des Gesichtes, Zeichen einer allgemeinen Blutungsneigung (Schleimhautblutungen), Pleura- und Perikardergüsse sowie neurologische Symptome. Es bestehen Bradykardie und Hypotonie. Der Tod tritt im Durchschnitt 12 Tage nach Krankheitsbeginn im irreversiblen Schockzustand mit Organversagen, Hypovolämie und Anurie ein. Das Zentralnervensystem kann mit einer Enzephalopathie beteiligt sein, die sich mit Krämpfen oder Somnolenz bis zum Koma manifestiert. Blutungen, exsudative Pharyngitis mit Ödem (Erstickungsgefahr) sowie die Kombination von GOT-Erhöhung ( $>150$  U/l) mit hoher Virämie ( $>10^3$  infektiöse Einheiten/ml) sind prognostisch ungünstig. Ebenso verlaufen Infektionen in der Schwangerschaft besonders schwer. Die Infektion des Fötus führt praktisch unausweichlich zu seinem Tod und verschlechtert die Prognose der Mutter. Eine Uterusexcavation erhöht die Überlebenschance der Mutter. Eine Genesung setzt ab der 2. Krankheitswoche ein. Die Patienten sind lange Zeit geschwächt. Neurologische Symptome, wie sensorineurale Taubheit und Ataxie, können in der Rekonvaleszenz auftreten.

Laborchemisch zeigt sich initial eine Lymphopenie, später aber auch eine Neutrophilie. Die Thrombozytopenie ist nicht sehr ausgeprägt. Die Transaminasen sind oft erhöht (GOT  $>$  GPT), können aber vor einem letalen Ausgang bereits wieder abfallen. Eine Pankreas- und Nierenbeteiligung in der Spätphase sind an einem Anstieg von Lipase und Kreatinin im Serum sowie einer Proteinurie erkennbar. Bei hämorrhagischem Verlauf sind Gerinnungsparameter pathologisch verändert (Anstieg von PTT, Abfall von Fibrinogen und Thrombozyten).

Bei Verdacht auf Lassa-Fieber kommt der sorgfältigen Anamnese, insbesondere der Reiseanamnese, eine entscheidende Bedeutung zu. Ein begründeter Verdacht auf Lassa-Fieber ergibt sich besonders bei einem febrilen ( $> 38,5$  °C) Patienten, der sich bis zu 3 Wochen vor Erkrankungsbeginn in einem Endemiegebiet oder in einem Gebiet aufgehalten hat, in dem in den vergangenen 2 Monaten Krankheitsfälle aufgetreten sind, und bei dem es Anhaltspunkte dafür gibt, dass es dort direkt oder indirekt zu Kontakten mit Körperflüssigkeiten an Lassa-Fieber erkrankter Personen oder mit Reservoirtieren bzw. ihren Exkrementen gekommen sein könnte.

## **Diagnostik**

Bei begründetem Verdacht auf eine Erkrankung sollten die Blutproben für die virologische Diagnostik möglichst bereits vom erstbehandelnden Arzt entnommen

werden, um keine Zeit zu verlieren. An das Labor sollte zunächst Serum oder Citratblut eingeschickt werden.

Die Labordiagnostik ist Speziallaboratorien vorbehalten. In Deutschland wird eine Lassa-Virus-Diagnostik im Bernhard-Nocht-Institut (BNI) für Tropenmedizin, im Institut für Virologie der Universität Marburg und im Robert Koch-Institut (Adressen s.u.) durchgeführt. Ein Ergebnis der Differenzialdiagnostik ist üblicherweise innerhalb von 6 Stunden nach Eintreffen der Probe zu erwarten.

Bei speziellen diagnostischen Anforderungen empfiehlt sich eine Absprache mit dem Laboratorium, auch die Anforderungen an das Untersuchungsgut sollten mit dem Labor besprochen werden. Für Differenzialdiagnosen sind möglichst genaue Angaben zum Patienten erforderlich (Herkunftsland, Reiseroute, genaue Beschreibung der Symptome, bestehende Grunderkrankungen, z.B. HIV-Infektion).

Für den Versand der Proben sind entsprechende Sicherheitsvorschriften zu beachten (auslaufgeschützte Schutzgefäße nach EN 829, geschützt durch saugfähiges Material, Gefahrgutbehälter Klasse 6.2, Styroporkasten mit Umkarton, Warnhinweise). Die Proben sind per Kurier zu transportieren. Der Anforderungsschein muss vom Untersuchungsgut getrennt bleiben, um Kontaminationen zu vermeiden.

Nach Krankheitsbeginn ist mit einem kontinuierlichen Anstieg der Virämie zu rechnen, die bei letalen Verläufen ein Plateau von  $10^3$  bis  $10^8$  infektiösen Einheiten pro ml erreicht. Bei günstiger Prognose wird der Gipfel der Virämie um den 4. bis 9. Tag erreicht, danach fällt die Virämie wieder ab.

Die Methode der Wahl zum Nachweis einer akuten Lassa-Virusinfektion ist die RT-PCR. Das Virus kann auch in Zellkultur angezüchtet werden; dies muss in einem Sicherheitslabor der Stufe 4 erfolgen. Üblicherweise werden Vero-Zellen verwendet. Lassa-Virus kann in Blut, Speichel, Urin, Liquor oder Pleuraflüssigkeit nachgewiesen werden.

Die Bestimmung der Antikörper ist in der frühen Phase des Lassa-Fiebers von untergeordneter Bedeutung, da nur ein Teil der Patienten positiv ist und bei schweren Verläufen oft keine Antikörper gebildet werden. In der Rekonvaleszenz sind fast alle Patienten IgM- und IgG positiv. Ein Auftreten von IgG und/oder IgM oder ein  $\geq 4$ -facher Titeranstieg gelten als beweisend für eine akute Infektion. Der Stellenwert der Serologie liegt im Nachweis einer inapparenten, milden oder abgelaufenen Lassa-Virusinfektion. Standardmethode ist die Immunfluoreszenz mit Lassa-Virus-infizierten Zellen. Neutralisierende Antikörper spielen wegen ihres späten Auftretens in der Akutdiagnostik keine Rolle, können aber spezifischer als die Immunfluoreszenz eine abgelaufene Lassa-Virus-Infektion nachweisen. Neutralisierende Titer werden mittels Plaquereduktionstest gemessen.

## ***Therapie***

Das einzige Medikament mit nachgewiesener Wirksamkeit ist das Nukleosidanalogon Ribavirin. Je früher es gegeben wird, umso effektiver ist es. In den ersten sechs

Tagen nach Fieberbeginn kann es die Letalität bei Patienten mit ungünstiger Prognose von 60–80% auf unter 10% reduzieren. Danach ist der therapeutische Effekt geringer. Orale und intravenöse Behandlung sind gleichwertig. Auch eine moderne intensivmedizinische Behandlung kann einen letalen Ausgang nicht verhindern, wie importierte Fälle von Lassa-Fieber zeigen. Einzelberichte verweisen auf die Wirksamkeit einer passiven Immuntherapie mit Rekonvaleszentenserum, das einen hohen Titer neutralisierender Antikörper enthält. Allerdings enthalten die meisten Rekonvaleszentenserum keinen hinreichenden Titer.

## ***Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen***

### ***1. Präventive Maßnahmen***

Eine Immunisierung steht nicht zur Verfügung.

Das Vorkommen von Lassa-Fieber kann durch eine konsequente Bekämpfung der das Virus übertragenden Nagetiere deutlich vermindert werden. Zur Vermeidung von Kontaminationen mit Exkrementen/Sekreten von Nagetieren sollte die Bevölkerung endemischer Gebiete angehalten werden, Nahrungsmittel vor Nagern sicher zu verwahren.

Bei Reisen in Endemiegebiete sollten alle Aktivitäten unterbleiben, die einen Kontakt mit Nagetieren oder ihren Exkrementen nach sich ziehen könnten.

### ***2. Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen***

#### ***Maßnahmen für Patienten***

Die Erkrankung erfordert eine spezielle Behandlung und strikte Isolierung der Erkrankten, die möglichst in spezialisierten Behandlungszentren mit einem hohen hygienischen Sicherheitsstandard erfolgen sollte. In Deutschland existieren insgesamt sieben Behandlungszentren (Hamburg, Berlin, Leipzig, Frankfurt/Main, München, Saarbrücken, Stuttgart), ab 2012 wird es ein weiteres Behandlungszentrum in Düsseldorf geben (eine aktuelle Übersicht und Kontaktinformationen findet sich unter: <http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Biosicherheit/Schutzmassnahmen/Isolierung/Isolierung>). Die Bund-Länder-Fachgruppe ›Seuchenschutz‹ hat spezielle Hinweise zur baulichen und personellen Ausstattung sowie zu den Erfordernissen der persönlichen Schutzausrüstung des Personals und zum Krankentransport erarbeitet und veröffentlicht, die hier nicht im Einzelnen aufgeführt werden (s. Literatur 6, 7 und 8).

Durch die Einrichtung der Zentren sind Patiententransporte innerhalb von maximal 4 bis 5 Stunden innerhalb Deutschlands möglich. Bis zur Entscheidung über eine Verlegung in ein Behandlungszentrum muss der Patient in der erstaufnehmenden Einrichtung in einem Einzelzimmer mit Schleusenfunktion isoliert und das Personal entsprechend geschützt werden. Für einen Transport sollte berücksichtigt werden, dass dieser in der Regel nicht für schwerstkranke Patienten möglich ist, die eine akute respiratorische Insuffizienz, hämodynamische Instabilität, schwere Anämie

oder Gerinnungsstörungen aufweisen bzw. in den nächsten Stunden entwickeln können. Da in Deutschland nur wenige Ärzte über Erfahrungen bei der Diagnostik und Therapie dieser Erkrankungen verfügen, sollen zusätzlich überregionale Kompetenzzentren die erstversorgenden Ärzte in Krankenhäusern sowie die Ärzte in örtlich zuständigen bzw. beteiligten Gesundheitsämtern beratend unterstützen.

### **Maßnahmen für Kontaktpersonen**

Von großer Bedeutung ist eine intensive Ermittlung aller Kontaktpersonen und ggf. deren Überwachung. Alle erfassten Kontaktpersonen werden nach ihrem Expositionsrisiko in eine der folgenden Kategorien eingeteilt (s. Literatur 8):

- Kategorie I a: Kontaktpersonen mit hohem Risiko; Personen, die direkten/invasiven Kontakt mit Blut oder anderen Körperflüssigkeiten von erkrankten Personen hatten.
- Kategorie I b: Kontaktpersonen mit erhöhtem Risiko; Personen, die auf intakter Haut Kontakt mit Blut oder Körperflüssigkeiten oder Kontakt mit Aerosol hatten.
- Kategorie II: Kontaktpersonen mit mäßigem Risiko; Personen, die längeren Kontakt zu erkrankten Personen hatten (z.B. pflegende Angehörige) oder die Kontakt mit Gegenständen hatten, die mit Blut oder anderen Körperflüssigkeiten kontaminiert gewesen sein könnten.
- Kategorie III: Kontaktpersonen mit geringem Risiko; Personen, die Kontakte zu Erkrankten hatten, bei denen aber kein Kontakt mit Blut oder Körperflüssigkeiten bestand (z.B. Aufenthalt im gleichen Raum) bzw. medizinisches Personal, das intakte Schutzanzüge und Respiratoren getragen hat.

Entsprechend § 30 Infektionsschutzgesetz (IfSG) kann bei Kontaktpersonen eine Absonderung durch die zuständige Behörde angeordnet werden. Bei engen Kontaktpersonen wird außerdem eine medikamentöse Prophylaxe mit Ribavirin empfohlen.

Die Zahl der Kontaktpersonen kann bei einer importierten Erkrankung erfahrungsgemäß groß sein. Eine molekularbiologische/serologische Untersuchung völlig asymptomatischer Kontaktpersonen ist nicht angezeigt.

Entsprechende Maßnahmen, wie z.B. Beobachtung des Gesundheitszustandes (Messen der Körpertemperatur), Absonderung, Postexpositionsprophylaxe sollten in Abhängigkeit von der Kategorie veranlasst werden. Lediglich für Kontaktpersonen der Kategorie I a sollte immer eine Krankenhausaufnahme – idealerweise in einem speziellen Behandlungszentrum – erfolgen, bis abgeklärt ist, ob eine Infektion vorliegt. Bei Kontaktpersonen der Kategorie I b kann eine stationäre Aufnahme angezeigt sein, wenn eine Chemoprophylaxe durchgeführt wird.

Da Kontaktpersonen möglicherweise in mehreren Kreisen oder Bundesländern ermittelt werden, sollte die Federführung und Koordination für diese Maßnahmen von der obersten Landesgesundheitsbehörde des Bundeslandes wahrgenommen werden, in dem der Patient erstmalig gemeldet wird (falls erforderlich, kann dabei aus dem Robert Koch-Institut Unterstützung gegeben werden).

### **Maßnahmen im Todesfall**

Die innere Leichenschau sollte nur unter S3/S4-Bedingungen von besonders qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Zur Diagnosesicherung sind eine begrenzte Anzahl von Proben zu entnehmen (Urin, Liquor, Kardialblut, Gewebe). Der Leichnam soll in einer flüssigkeitsdichten Plastikhülle aufbewahrt werden, der Sarg sollte sich in einem separaten, gekennzeichneten und gesicherten Kühlraum befinden. Manipulationen an der Leiche (z.B. Einbalsamierung) sind nicht zulässig. Die Bestatter sollten über das bestehende Infektionsrisiko aufgeklärt werden.

### **Desinfektionsmaßnahmen**

Für anfallende Desinfektionsaufgaben sind viruswirksame Desinfektionsmittel aus der Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren (Wirkungsbereich B) einzusetzen. Gegebenenfalls ist eine Schlussdesinfektion durch Verdampfung von Formaldehyd erforderlich. Einzelheiten können der [Richtlinie](#) für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention entnommen werden.

### **Maßnahmen für Gemeinschaftseinrichtungen**

Nach § 34 IfSG dürfen Personen, die an virusbedingtem hämorrhagischen Fieber 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. Dieses Verbot gilt gemäß Satz 2 der Vorschrift auch für die in Gemeinschaftseinrichtungen Betreuten mit virusbedingtem hämorrhagischem Fieber. Sie dürfen die dem Betrieb der Gemeinschaftseinrichtung dienenden Räume nicht betreten oder Einrichtungen benutzen und an Veranstaltungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht teilnehmen.

Dieses Verbot gilt auch für Kontaktpersonen, in deren Wohngemeinschaft nach ärztlichem Urteil eine Erkrankung oder ein Verdacht auf virusbedingtes hämorrhagisches Fieber aufgetreten ist. Eine Wiedermöglichkeit zum Besuch von Gemeinschaftseinrichtungen ist nach Abklingen der klinischen Symptome und der Ansteckungsfähigkeit möglich. Die Entscheidung über eine Wiedermöglichkeit sollte immer durch das Gesundheitsamt getroffen werden (ggf. nach Einholen einer Expertenmeinung).

### **3. Maßnahmen bei Ausbrüchen**

Mit dem Auftreten von Ausbrüchen ist nur in Endemiegebieten zu rechnen. Bei Reisen in diese Gebiete sollten daher die o.a. Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden.

## ***Meldepflicht***

Entsprechend § 6 IfSG sind Krankheitsverdacht, Erkrankung und Tod an virusbedingtem hämorrhagischem Fieber namentlich durch den Arzt an das zuständige Gesundheitsamt zu melden.

Nach § 7 IfSG besteht eine Meldepflicht für den direkten oder indirekten Nachweis des Lassa-Virus. Diese Meldungen werden gemäß § 11 über die zuständigen Landesbehörden an das RKI übermittelt.

Zusätzlich ist das Auftreten einer Erkrankung an Lassa-Fieber auch nach § 12 IfSG übermittlungspflichtig: Das Gesundheitsamt hat unverzüglich die zuständige oberste Landesgesundheitsbehörde und diese unverzüglich das Robert Koch-Institut (Zentrum für Infektionsepidemiologie) zu informieren. Aus dem RKI wird die Information an die WHO weitergegeben.

## ***Falldefinition für Gesundheitsämter***

Die vom RKI für das Lassa-Virus (Lassa-Fieber) – virales hämorrhagisches Fieber verfasste [Falldefinition für Gesundheitsämter](#) kann im Internet eingesehen werden. Den Gesundheitsämtern liegen die Falldefinitionen des RKI als Broschüre vor. Sie kann bei Einsendung eines mit 2,20 Euro frankierten und rückadressierten DIN-A4-Umschlages an folgende Adresse kostenfrei bestellt werden:

RKI, Abteilung für Infektionsepidemiologie, FG Surveillance, DGZ Ring 1, 13086 Berlin, Stichwort „Falldefinitionen“

## ***Spezialdiagnostik und Beratung***

### **Nationales Referenzzentrum für tropische Infektionserreger**

Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin

Bernhard-Nocht-Str. 74

20359 Hamburg

Prof. Dr. Stephan Günther

Tel.: 040 . 4 28 18-0 (24 h)

Fax: 040 . 4 28 18-400

E-Mail: [bni@bni-hamburg.de](mailto:bni@bni-hamburg.de)

### **Institut für Virologie der Universität Marburg**

Hans-Meerwein-Straße 2

35043 Marburg

Prof. Dr. Stephan Becker

Tel.: 06421 . 28-66 253

**Robert Koch-Institut** (keine Anzucht)  
Zentrum für Biologische Sicherheit  
Nordufer 20  
13353 Berlin  
PD Dr. Andreas Nitsche  
Tel.: 030 . 18 754–0

## ***Ausgewählte Informationsquellen***

1. Heymann DL (ed): Control of Communicable Diseases Manual. American Public Health Association 2008: 289–292
2. Günther S: Lassa-Fieber. In: Löscher T und Burchard GD, Tropenmedizin in Klinik und Praxis, 4. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 2010: 287–291
3. RKI: Anmerkungen zu einem importierten Lassa-Fieber-Erkrankungsfall. [Epid Bull 2000; 3: 23–24](#)
4. RKI: Fallberichte: Importiertes Lassa-Fieber in London und Wiesbaden. [Epid Bull 2000; 14: 112–113](#)
5. Falldefinitionen des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2004; 47: 165–206.
6. Schutz vor lebensbedrohenden importierten Infektionskrankheiten. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2000; 43: 891–899
7. Fock R, Peters M, Wirtz A, Scholz D, Fell G, Bußmann H:  
  
Rahmenkonzept zur Gefahrenabwehr bei außergewöhnlichen Seuchengeschehen; Maßnahmen des Gesundheitsamtes. Gesundheitswesen 2001; 63 (11): 695–702
8. Fock R, Koch U, Wirtz A, Peters M, Ruf B, Grünewald T:  
  
Erste medizinische und antiepidemische Maßnahmen bei Verdacht auf virales hämorrhagisches Fieber. Med Welt 2001; 52: 126–132
9. Buckley SM: Lassa fever, a new virus disease of man from West Africa. 3. Isolation and characterization of the virus. Am J Trop Med Hyg 1970; 19 (4): 680–691
10. Fisher-Hoch SP, Price ME, Craven RB et al.. Safe intensive-care management of a severe case of Lassa fever with simple barrier nursing techniques. Lancet 1985; 2: 1227–1229
11. McCormick JB, Webb PA, Krebs JW, Johnson KM, Smith ES: A prospective study of the epidemiology and ecology of Lassa fever. J Infect Dis 1987; 155 (3): 437–444
12. Schmitz H, Kohler B, Laue T, Drosten C, Veldkamp PJ, Gunther S, Emmerich P, Geisen HP, Fleischer K, Beersma MF, Hoerauf A: Monitoring of clinical and laboratory data in two cases of imported Lassa fever. Microbes Infect 2002; 4: 43–50

13. Drosten, C, Kümmerer BM, Schmitz H, Günther S: Molecular diagnostics of viral hemorrhagic fevers. Antiviral Research 2003; 57:61–87
14. Eisenmenger W et al.. Maßnahmen bei Todesfall an gemeingefährlichen Infektionserregern. Handbuch Biologische Gefahren 2007. Hrg.: BBK und RKI.509–517

**Hinweise** zur Reihe "RKI-Ratgeber für Ärzte" bitten wir an das RKI, Abteilung für Infektionsepidemiologie (Tel.: 030 . 18 754–3312, Fax: 030 . 18 754–3533); oder an die Redaktion des Epidemiologischen Bulletins zu richten.

Stand: 31.10.2011