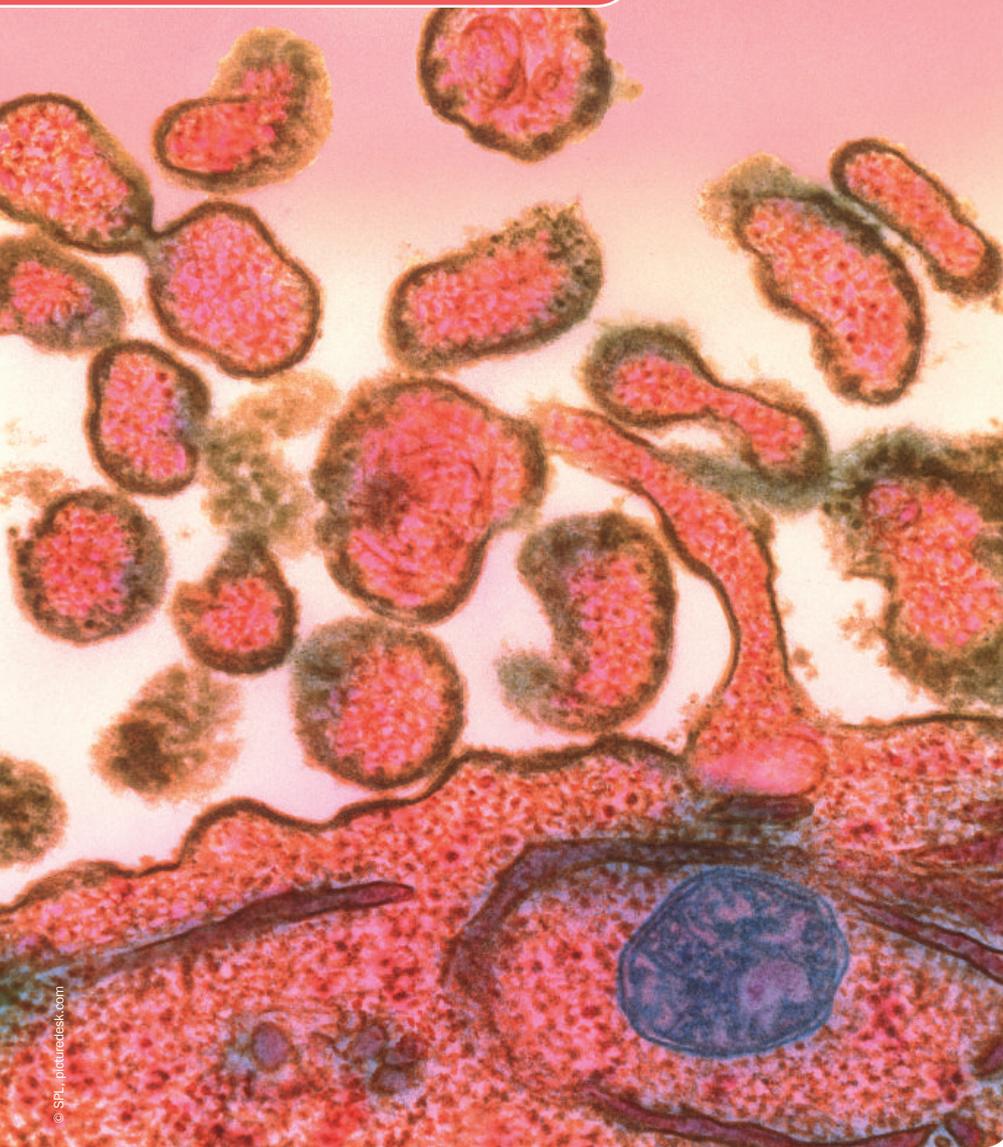


# Masern



## Aktuelle Entwicklungen

Seit Beginn der Masern-Eliminationskampagne im Jahr 1980 ist die Zahl der weltweiten Maserntoten von jährlich 2,6 Millionen auf 122.000 im Jahr 2012 gesunken (siehe Abb. 1). Allein zwischen 2000 und 2012 wurden 13,8 Millionen Todesfälle durch die Impfung verhindert. Dennoch zählen Masern auch heute noch zu den häufigsten durch Impfung vermeidbaren Todesursachen im Kindesalter. Der Großteil der Todesfälle tritt in den Entwicklungsländern auf, doch auch in den hochentwickelten europäischen Industrienationen sterben noch immer Menschen unnötig an Masern. Dabei waren in Europa die Erfolge der Masern-Impfung durch eine 98-prozentige Reduktion der Masernfälle von 1998 (341.982) bis 2007 (7.073) bereits klar erkennbar. Seit 2010 ist jedoch die Fallzahl auf Grund einiger großer Ausbrüche vor allem in West- und Zentraleuropa wieder auf mehr als 30.000 angestiegen. Diese Entwicklung beruht teilweise auf dem Erfolg der Impfung, denn der Erkrankungsrückgang hat dazu geführt, dass die Bevölkerung die Masernerkrankung nicht mehr richtig kennt, sie fälschlich als harmlos einschätzt und die Angst vor Impf-Nebenwirkungen und eine impfkritische Haltung zugenommen haben.

In Österreich befinden wir uns in der sogenannten „Präeliminationsphase“. Obwohl das Masernvirus nicht mehr endemisch zirkuliert, sind wir - genauso wie andere europäische Länder - immer wieder mit einer jährlich fluktuierenden Fallzahl konfrontiert, die auf eingeschleppten, sporadischen Masernfällen oder Ausbrüchen beruht. Das zeigt, dass noch immer keine ausreichende Herdenimmunität besteht, um diese Infektionsketten zu stoppen. Mit der Inzidenz von 9,4 Fällen pro eine Million Einwohner im Jahr 2013 sind wir damit noch weit entfernt von der angestrebten Inzidenz von  $<1:1$  Million, die für eine komplette Masernelimination erforderlich wäre. Aufgrund der aktuellen Fallzahl ( $n=97$  bis 22. Dezember 2014) wird sie - so wie es aussieht - auch 2014 nicht sinken (siehe Abb. 2).

Der Grund für die hohe Komplikationsrate bei Masern liegt in der durch das Virus verursachten sechswöchigen Immunschwäche. Da der Mensch das alleinige Reservoir für Masernviren darstellt, ist nur durch hohe Durchimpfungsraten (95 Prozent) eine weltweite Elimination möglich. Dies soll in Europa bis 2015 erreicht sein. **Von Heidemarie Holzmann\***

Besonders betroffen von einer Infektion mit Masern sind in Österreich ausgerechnet diejenigen Altersgruppen, bei denen die Gefahr von Komplikationen besonders hoch ist: Säuglinge und Kleinkinder, die auf eine Herdenimmunität angewiesen sind, und junge Erwachsene (siehe Abb. 3). Die Verschiebung von Masernerkrankungen in höhere Altersgruppen erhöht die Gefahr von Infektionen in der Schwangerschaft.

Für die vorbeugende Impfung wird ein Dreifach-Kombinations-Lebendimpfstoff (MMR) verwendet, der gleichzeitig eine Immunität gegen Masern, Mumps und Röteln induziert. Bei den Säuglingen ist in den letzten Jahren die Durchimpfungsrate für die 1. MMR-Impfung zwar auf etwa 95 Prozent angestiegen, jedoch wird die 2. Impfung oft nicht - wie empfohlen - noch im zweiten Lebensjahr verabreicht, sondern erst um Jahre verzögert. Bei den 15- bis 35-Jährigen bestehen noch große Immunitätslücken (auch bei Mitarbeitern im Gesundheitswesen), da sie keine oder nur eine MMR-Impfung erhalten haben. Bei vielen ist außerdem der Impfstatus nicht (mehr) dokumentiert.

Als Reaktion auf diese Situation wurde letztes Jahr auf Initiative des BMG ein nationaler Eliminationsplan Masern/Röteln erstellt (siehe [www.bmg.gv.at](http://www.bmg.gv.at)). Die vom BMG initiierte Informations-Kampagne ([www.keinemasern.at](http://www.keinemasern.at)) führte zu einer signifikant erhöhten Abrufquote für MMR-Impfstoffe insbesondere für Nachhol-Impfungen. Der wirksame und gut verträgliche Impfstoff ist in Österreich für alle Altersgruppen über die Gesundheitsbehörden kostenfrei erhältlich. Die Nutzung dieses Angebots wird auch Mitarbeitern des Gesundheitswesens besonders empfohlen.

## Erreger und Übertragung

Das Masernvirus (MV) ist ein hochinfektiöses, ausschließlich humanpathogenes RNA-Virus (Genus Morbillivirus in der Familie der Paramyxoviren). Es ist sehr empfindlich gegenüber äußeren Einflüssen wie erhöhter Temperatur, Licht,

### Masernimpfung: Reduktion der weltweiten Todesfälle 1980 - 2012

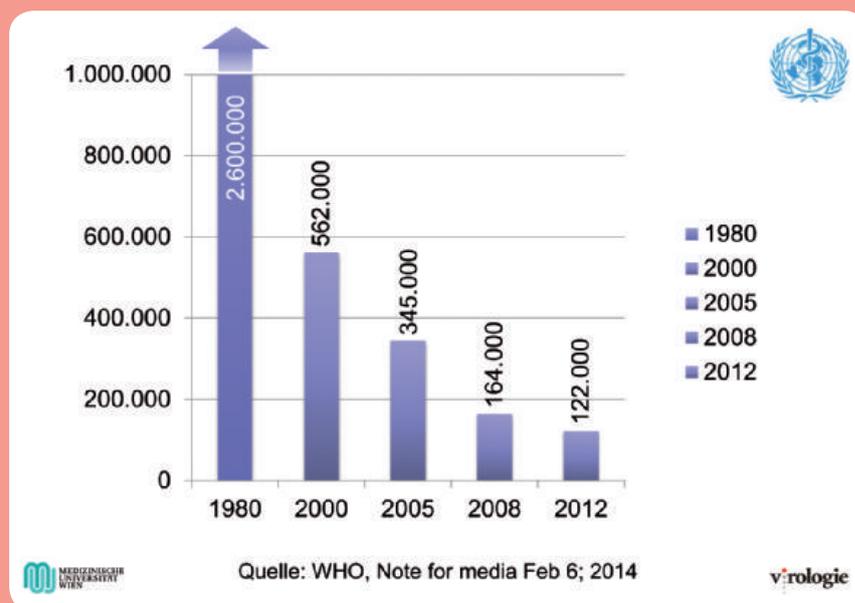


Abb. 1

UV-Strahlen sowie Fettlösungs- und Desinfektionsmitteln. In der Luft und auf infizierten Oberflächen kann das Virus bis zu zwei Stunden infektiös bleiben.

Basierend auf Nukleotid-Sequenzanalysen des viralen Genoms können Masernviren typisiert werden. Bei den bisher bekannten Masernviren werden acht Clades (A bis H) mit insgesamt 24 Genotypen unterschieden. Solche phylogenetische Genotyp-Analysen sind wichtig für epidemiologische Untersuchungen im Hinblick auf die Erkennung von Transmissionswegen und Infektionsquellen sowie für die Unterscheidung von Wild- und Impfviren. Die Masernimpfung schützt gegen alle zirkulierenden MV-Genotypen.

Masern - eine der ansteckendsten Krankheiten überhaupt - werden nur durch infizierte und akut erkrankte Menschen mittels Tröpfcheninfektion übertragen. Dies geschieht entweder aerogen durch das Einatmen infektiöser Expirationströpfchen (sprechen) oder Tröpfchenkerne (husten, niesen) - bis zu zwei Stunden, nachdem eine Person

mit Masern einen geschlossenen Raum verlassen hat! - oder durch Kontakt mit infektiösen Sekreten aus Nase oder Rachen der infizierten Person. Bereits kurze Expositionen führen zu einer Infektion und fast jede nicht geschützte Person, die mit dem Virus in Kontakt kommt, wird infiziert (Kontagionsindex nahezu 100 Prozent). Außerdem löst die Infektion bei mehr als 95 Prozent der Infizierten klinische Erscheinungen aus.

## Inkubationszeit und Kontagiosität

Die ersten, uncharakteristischen Symptome einer Entzündung der oberen Atemwege beginnen gewöhnlich acht bis zwölf Tage, der typische Ausschlag (Exanthem) etwa 14 Tage nach der Virusexposition. Im Einzelfall sind bis zu 21 Tage bis zum Exanthembeginn möglich. Allerdings beginnt die Ansteckungsfähigkeit bereits fünf Tage vor Einsetzen des Exanthems und hält bis zu vier Tage nach Exanthembeginn an. Unmittelbar vor Erscheinen des Ausschlags ist die Kontagiosität am höchsten.



## » Krankheitsbilder, Symptome und Komplikationen

Die Masern verlaufen typischerweise biphasisch. Nach Ablauf der Inkubationszeit treten üblicherweise zuerst uncharakteristische Prodromi in Form von Schnupfen, trockenem Husten, moderatem Fieber und Konjunktivitis auf. Gegen Ende dieses Prodromalstadiums findet man oft ein Exanthem, die für Masern typischen Koplik'schen Flecken an den Schleimhäuten der Wangeninnenseite (weiße, kalkspritzerartige Flecken), die circa drei Tage andauern. Das charakteristische makulopapulöse Exanthem entwickelt sich drei bis sieben Tage nach Auftreten der ersten Krankheitszeichen und wird von hohem Fieber begleitet. Es beginnt im Gesicht und hinter den Ohren, breitet sich dann auf den Stamm und die Extremitäten aus, wobei die zunächst punktförmigen Effloreszenzen oft zusammenfließen. Das Exanthem bleibt über vier bis sieben Tage bestehen und blasst dann unter bräunlicher Verfärbung und oft Kleie-artiger Schuppung wieder ab. Der Höhepunkt des Fiebers (bis 40°C) wird in der Regel zwei bis drei Tage nach Beginn des Exanthems

erreicht; danach fällt die Temperatur rasch ab. Persistierendes Fieber weist auf bakterielle oder andere Komplikationen hin. Eine Masernerkrankung hinterlässt eine lebenslange Immunität.

Die Komplikationsrate beträgt 20 Prozent in den westlichen Industrienationen; in Entwicklungsländern mit schlechtem Ernährungsstatus und Vitamin A-Mangel der Bevölkerung liegt sie sogar bei 30 Prozent. Das liegt vor allem daran, dass die Masernvirus-Infektion zu einer vorübergehenden, jedoch etwa sechs Wochen anhaltenden Immunschwäche führt, in deren Folge Komplikationen wie bakterielle Superinfektionen auftreten können. Am häufigsten sind Otitis media (kann später zum Auftreten von Otosklerose führen), Bronchitis, Pneumonie und Diarrhoe (mit der Gefahr der Dehydration vor allem bei Kleinkindern in den Entwicklungsländern). Auch das Masernvirus selbst kann eine Pneumonie (in diesem Fall eine Riesenzellpneumonie) verursachen. Sehr selten wird bei uns eine Keratitis beobachtet. In Entwicklungsländern ist sie jedoch vor allem im Zusammenhang mit Vitamin A-Mangel einer der häufigsten Ursachen der Erblindung bei Kindern (siehe Tab. 1).

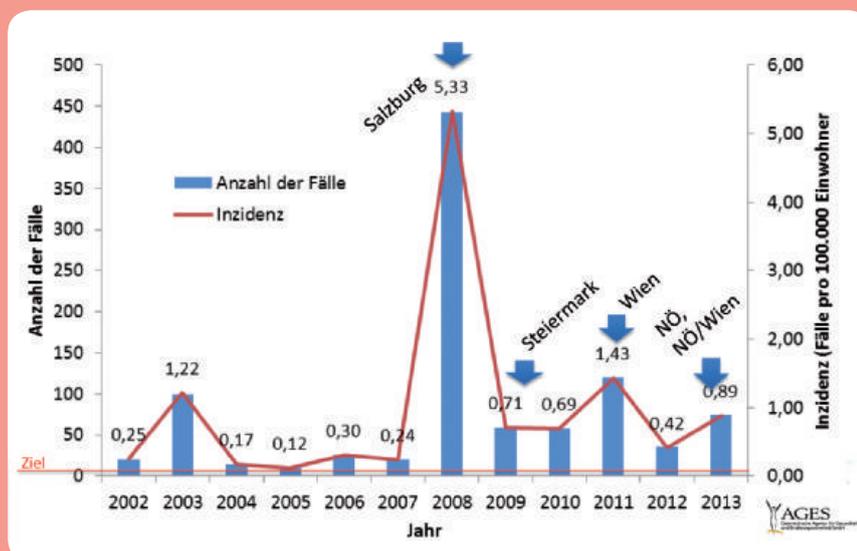


Eine besonders gefürchtete Komplikation ist die postinfektiöse Masernenzephalitis die in 0,1 bis 0,2 Prozent der Masernfälle vorkommt. Dabei treten etwa vier bis sieben Tage nach Beginn des Exanthems Kopfschmerzen, Fieber und neurologische Symptome (Bewußtseinsstörungen bis hin zum Koma) auf. Bei circa zehn bis 20 Prozent der Betroffenen führt diese Erkrankung zum Tod. Bei 20 bis 30 Prozent der Überlebenden kommt es zum Hörverlust oder bleibenden neurologischen Folgeschäden.

Eine seltenere Spätfolge (ein Fall pro 5.000 bis 10.000 Infektionen; das höchste Risiko haben Kinder, die vor dem zweiten Lebensjahr an Masern erkranken, dann steigt es auf 1:1.700 bis 3.300) ist die subakut sklerosierende Panenzephalitis (SSPE). Diese wird durchschnittlich nach einer Latenzzeit von sechs bis acht Jahren nach der eigentlichen Maserninfektion klinisch manifest und verläuft stets tödlich. Es handelt sich dabei um eine persistierende ZNS-Infektion mit einer Mutante des Masernvirus. Die SSPE beginnt mit intellektuellen und psychischen Veränderungen und verläuft zunehmend progredient mit neurologischen Störungen (Myoklonien, Ataxien, Spastik, angstbesetzten Halluzinationen und vielem mehr), Ausfällen bis hin zum Verlust der zerebralen Funktionen. In Österreich wurden seit 1998 insgesamt 16 Fälle von SSPE diagnostiziert.

In der Schwangerschaft können die Masern zu schwereren Infektionsverläufen, höheren Hospitalisierungsraten und Komplikationen bei Mutter und Kind »»

### Jährliche Melderate/Fallzahl von Masern\*



\*) 2002-2013, und Ausbrüche

Abb. 2



► führen. Die Schwangere hat ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer schweren Pneumonie und einer Frühgeburt. Kindliche Missbildungen sind nicht bekannt. Selten kommt es zum Abort oder intrauterinem Fruchttod; jedoch kann das Geburtsgewicht des Neugeborenen vermindert sein. Masern gegen Ende der Schwangerschaft können zur intrauterinen oder perinatalen Infektion des Neugeborenen führen, das auf Grund der besonderen immunologischen Situation ein erhöhtes Risiko hat, später an einer SSPE zu erkranken.

Abgeschwächte Infektionsverläufe („mitigerte Masern“) kommen bei Personen vor, bei denen infolge mütterlicher oder transfundierter Antikörper (Neugeborene oder nach Antikörpersubstitution) oder einer nicht vollständig ausgebildeten Impfmunität die Virusvermehrung beeinträchtigt

beziehungsweise gestört ist, was zu einer niedrigeren Virämie führt. In diesen Fällen kann das Exanthem nicht voll ausgebildet und die klinische Diagnose daher erschwert sein. Dennoch muss auch in diesen Fällen mit einer Ansteckungsfähigkeit gerechnet werden.

Bei Personen, die immunsupprimiert sind oder zelluläre Immundefekte haben, können die Masern zwar nach außen hin schwach (fehlendes oder atypisches Masernexanthem) verlaufen. Es kann sich jedoch als schwere Organkomplikation eine Riesenzellpneumonie oder eine Masern-Einschlusskörper-Enzephalitis (MIBE) entwickeln, die mit einer Letalität von circa 30 Prozent einhergehen.

In Industriestaaten beträgt die Letalität ein Fall pro 1.000 Masern-Erkrankte. Weltweit gesehen hingegen sind Masern

nach wie vor die Haupttodesursache von durch Impfung vermeidbaren Erkrankungen bei Kindern. Durch gezielte Erhöhung der Masern-Durchimpfungsraten konnte vom Jahr 2000 bis zum Jahr 2012 die Anzahl der Masern-Todesfälle weltweit (vor allem aber in den Entwicklungsländern) um 78 Prozent von 562.000 auf 122.000 Fälle gesenkt werden.

## Diagnose

Klinische Verdachtsdiagnosen stellen eine Diagnose aufgrund des relativ typischen Krankheitsbilds der Masern dar. Dieses setzt sich aus folgenden Symptomen zusammen:

- hohes Fieber (bis 41°C);
- Konjunktivitis;
- Enanthem auf der Wangenschleimhaut, typische „Koplik´sche Flecken“ (sehen wie Kalkspritzer aus);
- charakteristisches makulopapulöses Exanthem (beginnt hinter den Ohren, breitet sich über Stamm und Extremitäten aus).

Dennoch kommt es beim klinischen Bild häufig zu Verwechslungen mit anderen Erkrankungen wie Ringelröteln (Parvovirus B19), Infektiöser Mononukleose (Epstein-Barr-Virus), Drei-Tage-Fieber (Humanes Herpesvirus Typ 6), Röteln, Scharlach oder einem Arzneimittelexanthem. Deswegen ist die Labordiagnose zur sicheren Abklärung einer Maserninfektion unerlässlich. Ein breites Spektrum an verschiedenen Diagnostik-Methoden zum Nachweis der Infektion aus verschiedenen klinischen Materialien steht zur Verfügung.

### 1. Masernvirus-spezifische IgM- und IgG-AK

Eine sichere und schnelle Methode zur Diagnose der akuten Infektion ist der Nachweis von virusspezifischen IgM-Antikörpern im Serum des Patienten, aus Plasma und fallweise Liquor. Diese sind in der Regel spätestens ab dem vierten Tag nach Exanthembeginn nachweisbar. Da diese Antikörper bis zu sechs Wochen nach der Erkrankung im Körper detektierbar sind, ermöglichen sie auch

## Masern in Österreich nach Altersgruppen

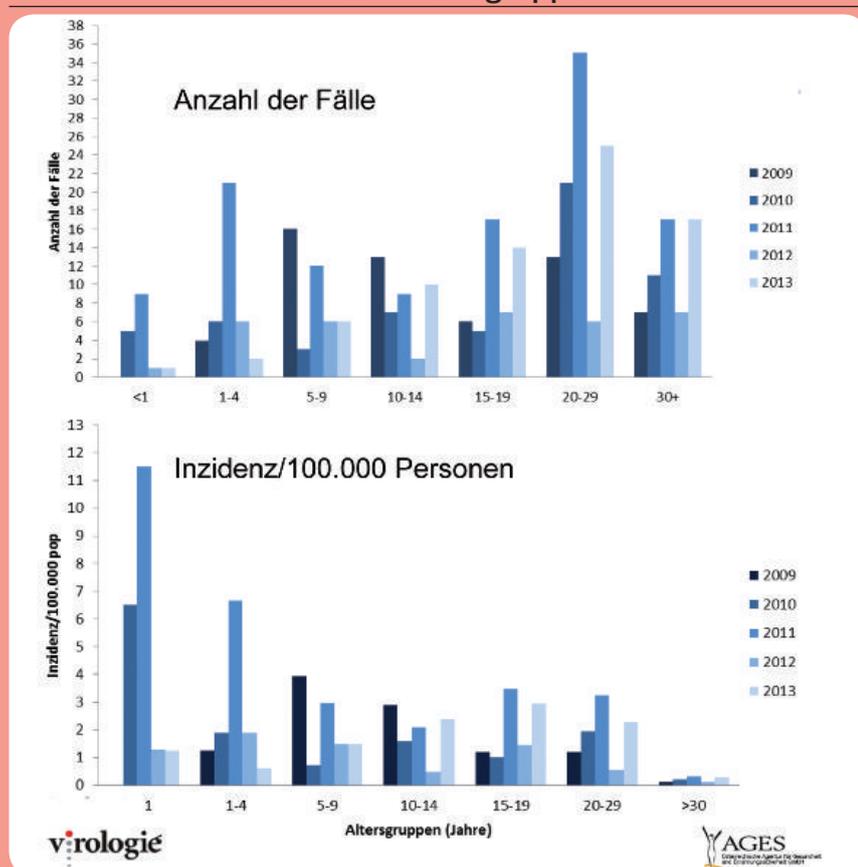


Abb. 3

eine retrospektive Diagnose der Masern-erkrankung. Beweis für eine frische Maserninfektion sind außerdem die Serokonversion und/oder der Anstieg von spezifischen IgG-Antikörpern. Zusätzlich kann mittels Aviditätstest auch die Bindungsstärke der Masern-IgG-Antikörper getestet werden. Bei einer kurz zurückliegenden Infektion ist die Avidität gering.

## 2. Virusgenom-Nachweis mittels PCR

Zusätzlich sollte bei möglichst allen Masernfällen der Nachweis der Masernvirus-RNA mittels RT-PCR erfolgen. Als Material eignet sich besonders Speichelsekret/Zahntaschenflüssigkeit, das leicht mit einem sterilen Tupfer oder Schwämmchen durch Abstrich zwischen Unterkiefer und Unterlippe schmerzfrei gewonnen werden kann (oder man bittet den Patienten seinen Speichel mehrmals durch die Zähne zu spucken) sowie Urin oder Serum - vor allem, wenn diese Proben innerhalb von sieben Tagen nach Exanthem-Beginn gewonnen wurden. In Einzelfällen ist die RNA mit dieser hochsensitiven Methode auch bis zu vier Wochen nachweisbar. Positive Proben können anschließend mittels Sequenz- und phylogenetischen Analysen genotypisiert werden. Dies ist von großer Bedeutung im Hinblick auf epidemiologische Analysen und die Identifikation von Infektionsquellen und Übertragungswegen, sowie die Unterscheidung von Wild- und Impfviren.

In Österreich müssen alle Masernfälle gemeldet werden. Alle Verdachtsfälle sollten serologisch abgeklärt werden und die Proben (auch jene von laboruntersuchten Fällen) zur kostenfreien Verifizierung an die Nationale MMR-Referenzzentrale am Department für Virologie der Medizinischen Universität Wien geschickt werden. Dort stehen umfassende spezielle diagnostische Methoden zur Verfügung; es erfolgen der Virusnachweis sowie die Genotypisierung für die Abklärung von Transmissionsketten.

## Differentialdiagnose

Als Differentialdiagnose kommen andere exanthematische Erkrankungen

## Masern-Diagnostik: Direkter Virusnachweis und Serologie

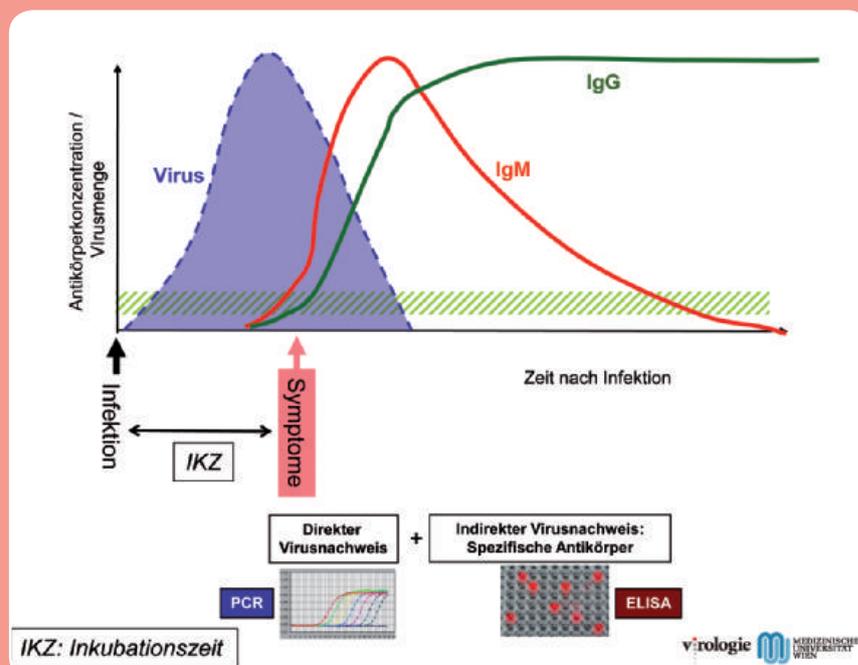


Abb. 4

wie zum Beispiel Ringelröteln, Infektiöse Mononukleose, Drei-Tage-Fieber, Röteln, Scharlach oder ein Arzneimittelexanthem in Frage. Häufig werden den Patienten in der fieberhaften Prodromalphase Antibiotika verabreicht und das anschließende Masernexanthem fälschlich als Arzneimittelexanthem gedeutet.

Insbesondere Infektionen mit Parvovirus B19 (Erreger der Ringelröteln) und Epstein-Barr-Virus (EBV, aber auch Cytomegalievirus, CMV) können nicht nur ein ähnliches Exanthem verursachen, sondern auch zu einem falsch-positiven Masern-IgM-Nachweis führen. Daher sollte bei negativem Masern-PCR-Ergebnis eine weiterführende virologische Differentialdiagnostik erfolgen.

## Diagnostische Besonderheiten

Bei Personen, die trotz Impfung an Masern erkranken, ist oft keine spezifische IgM-Antwort nachweisbar. In diesen Fällen sichert ein signifikanter Masern-IgG-Titeranstieg in einem Folge-

serum, das im Abstand von sieben bis zehn Tagen gewonnen wird, die Diagnose.

**SSPE-Diagnostik:** auffällig sind massiv erhöhte Masern-IgG-Spiegel in Serum und Liquor, während der Masern-IgM- und RNA-Nachweis negativ ausfallen. Eine starke intrathekale Masern-IgG-Synthese (Antikörperindex und Nachweis von Masern-spezifischen oligoklonalen Banden mittels Immunelektrophorese und Immunoblot) spricht bei entsprechender klinischer Symptomatik für das Vorliegen einer SSPE.

**MIBE-Diagnostik:** Bei der oft charakteristischen klinischen Symptomatik sichert der Nachweis von Virus-RNA aus Hirngewebe (Biopsie) oder Liquor die Diagnose. Auch Antikörpernachweise aus Serum und Liquor können hilfreich sein. Allerdings ist die Antikörperantwort auf Grund der Immunsuppression nicht verlässlich.

**Masern in der Schwangerschaft:** Bei Infektionen von Schwangeren rund um den Geburtstermin sollten beim Neugeborenen post partum zum Nachweis/Ausschluss ►►



►► einer intrauterinen Infektion noch vor der Gabe eines Immunglobulins ein Serum sowie ein Speichelprobe gewonnen werden und (zusammen mit einer Harnprobe) zur diagnostischen Abklärung (RNA- und spezifischer Antikörpernachweis) an die Nationale MMR-Referenzzentrale, Department für Virologie der Medizinischen Universität Wien, gesendet werden.

### Prävention und Therapie

Da der Mensch der einzige Wirt des Masernvirus ist, der Erreger antigenetisch weitgehend stabil ist und gut verträgliche, hoch effektive Impfstoffe zur Verfügung stehen, ist eine wirksame Prävention bis hin zur weltweiten Elimination möglich.

Beim Impfstoff handelt es sich um einen Lebendimpfstoff, hergestellt aus in ihrer

Pathogenität abgeschwächten Masernviren, die auf Hühnerfibroblasten vermehrt werden. Der empfohlene Impfstoff ist ein Masern, Mumps und Röteln (MMR) Kombinationsimpfstoff. Laut Österreichischem Impfplan wird die Gabe von zwei Dosen MMR-Impfstoff ab dem elften Lebensmonat empfohlen. Die zweite Teilimpfung sollte ehestmöglich, frühestens jedoch vier Wochen nach der ersten Teilimpfung erfolgen. Fehlende MMR-Impfungen können in jedem Lebensalter nachgeholt werden.

Bereits eine Dosis verleiht 95 Prozent der Geimpften eine lang anhaltende Immunität. Die zweite Dosis schützt diejenigen, die auf die erste Dosis nicht angesprochen haben und erhöht die Immunantwort derjenigen Personen, die auf die erste Impfung nur eine schwache

Immunantwort gebildet haben. Daher führt die Gabe von zwei Impfungen zum Aufbau einer sehr lange anhaltenden protektiven Immunantwort.

Bei Schuleintritt und im 13. Lebensjahr sollte der MMR-Impfstatus nochmals kontrolliert werden und erforderlichenfalls die Impfung nachgeholt werden. Sind Masern nicht durchgemacht worden beziehungsweise wenn nicht zwei MMR-Impfungen erfolgt sind, soll auch im Erwachsenenalter wegen eines möglichen schweren Verlaufes nachgeimpft werden. Auch Jugendliche und Erwachsene, die als Kinder nur einmal gegen Masern und Mumps geimpft worden sind, sollen eine weitere MMR-Impfung erhalten. Personen der Geburtsjahrgänge 1966 bis 1976 haben oft die damals übliche Impfung mit inaktiviertem Masernimpfstoff als Einzel- oder Kombinationsimpfung (Masern adsorbiert oder Quintovirelon®) erhalten. In diesen Fällen ist - auch bei zusätzlicher Masernlebendimpfung nach einem Jahr - anzunehmen, dass kein Impfschutz gegen Masern mehr besteht. Diese Personen sollten zwei Dosen MMR-Impfstoff erhalten.

Bei fehlender Immunität oder fehlender Impfdokumentation kann die MMR-Impfung in jedem Lebensalter nachgeholt werden; es werden zwei Dosen MMR-Impfstoff empfohlen. Derzeit ist diese Impfung in Österreich auf Grund der starken Masernvirusaktivität in Europa in jedem Alter über die Gesundheitsbehörden kostenfrei erhältlich.

### Nebenwirkungen

Der Kombinations-Lebendimpfstoff gegen Masern-Mumps-Röteln hat sich seit seiner Einführung 1963 als sehr sicher und gut verträglich erwiesen, wie die Erfahrungen mit mehr als 575 Millionen verabreichten Dosen zeigen.

Am häufigsten werden leichte Reaktionen wie zum Beispiel eine Rötung und Schwellung an der Impfstelle beobachtet. In der Vermehrungsphase des Impfvirus (bis sieben Tage nach Applikation) kann es gelegentlich zu Abgeschlagenheit, er- ►►

### Maserninfektion

**95 Prozent der Infizierten entwickeln Symptome:** Atemwegsinfekt  
Konjunktivitis  
Hohes Fieber (bis 41°C)  
Enanthem (Koplik'sche Flecken)  
Exanthem

**Bei 20-30 Prozent der Infizierten treten Komplikationen auf:**

80 pro 1.000 Masernfälle	Diarrhoe
70-90 pro 1.000 Masernfälle	Otitis media
10-60 pro 1.000 Masernfälle	Pneumonie
5 pro 1.000 Masernfälle	Krampfanfälle
1 pro 1.000 Masernfälle	Enzephalitis
0,7 bis 2 pro 1.000 Masernfälle	Tod
1 pro 5.000 bis 10.000 Masernfälle	SSPE
1 pro 1.700 bis 3.300 Masernfälle	SSPE (Masern bei Kindern <5 Jahren)

Tab. 1

### Impfreaktionen und unerwünschte Nebenwirkungen\*

<b>Häufig</b> (1 von 10 bis 1 von 100 Geimpften)	Fieber, lokale Schwellung an der Impfstelle, Hautausschlag zwischen Tag 5-12 nach der Impfung, Reizbarkeit, Gelenkschmerzen
<b>Selten</b> (1 von 1.000 bis 1 von 10.000 Geimpften)	Lymphadenopathie, Schwellung der Parotis, Diarrhoe, Erbrechen, Fieberkrämpfe
<b>Sehr selten</b> (< 1 von 10.000 Geimpften) (1 von 100.000 Geimpften) (1,5 von 1.000.000 Geimpften)	Urticaria, transiente Thrombozytopenie, Taubheit, Meningitis/Enzephalitis Anaphylaxie, anaphylaktoide Reaktion

\*) der attenuierten MMR-Lebendimpfung

Tab. 2



►► höherer Temperatur, selten Fieber kommen. Die attenuierte Lebendvaccine kann bei drei bis fünf Prozent der Geimpften eine abgeschwächte, nicht-infektiöse Form von Masern, die sogenannten „Impfmasern“ mit Fieber und Exanthem hervorrufen. Nebenwirkungen wie Durchfall, Erbrechen, Parotisschwellung sind selten. Ernste Nebenwirkungen sind sehr selten und stehen in keinem Verhältnis zur Häufigkeit der von der Infektion selbst verursachten Komplikationen (siehe Tab. 1 und 2).

#### Kontraindikationen

Nicht geimpft werden dürfen:

- Immunsupprimierte Personen
- Personen im fieberhaften Zustand (> 38°C)
- Personen, die allergische Reaktionen auf Impfstoffbestandteile (Gelatine oder Neomycin) oder eine frühere MMR-Impfung entwickelt haben (Ei-Allergiker dürfen auch ohne vorherigem Skin Prick-Test geimpft werden!)
- Schwangere (ein Monat vor und nach der Impfung ist eine Schwangerschaft zu vermeiden). Eine versehentliche MMR-Impfung in der Schwangerschaft stellt keine Indikation für einen Abbruch dar.

#### Postexpositionelle Prophylaxe

Die Masernimpfung (MMR-Impfung) kann bei immunkompetenten, nicht geimpften Personen (ab einem Alter von neun Monaten) oder Personen mit nur einer Impfung beziehungsweise unklarem Impfstatus auch als Postexpositionsprophylaxe (möglichst innerhalb von 72 Stunden, um einen Schutz zu garantieren) eingesetzt werden. Hinsichtlich des Beginns der 72-Stunden-Frist gilt der Kontakt mit einer manifest erkrankten Person, das heißt mit einer Person, die einen typischen Ausschlag hat - ohne Berücksichtigung der bereits im katarrhalischen Vorstadium gegebenen Infektiosität. Eine Impfung in die Inkubation > drei Tage nach der Exposition ist unschädlich.

Bestimmte Risikopatienten (wie zum Beispiel Schwangere, Neugeborene, Säuglinge, immunsupprimierte Patienten) sollten nach Masernvirus-Exposition zur Vermeidung einer Übertragung innerhalb von zwei bis drei Tagen eine Immunglobulin-(Ig)-Gabe erhalten, da eine postexpositionelle MMR-Lebendimpfung kontraindiziert ist.

#### Therapie

Eine spezifische, antivirale Therapie steht nicht zur Verfügung. Die Behand-

lung einer Masernerkrankung richtet sich nach den jeweiligen Symptomen und beschränkt sich in den meisten Fällen auf strikte Bettruhe. Die symptomatische Behandlung sieht eine Linderung der Symptome vor und beinhaltet fiebersenkende Medikamente und Hustenmittel sowie Antibiotika bei bakteriellen Infektionen (zum Beispiel Mittelohrentzündung).

#### Durchimpfungsrate des medizinischen Personals

Die prophylaktische MMR-Impfung ist für Mitarbeiter des Gesundheitswesens besonders wichtig, da es in diesem speziellen Kollektiv nicht nur um den persönlichen Schutz, sondern vor allem auch um den Schutz der betreuten Patienten vor diesen hochinfektiösen Erkrankungen geht. Dies ist besonders dann der Fall, wenn es sich um Risikopatienten handelt, die schwer erkranken können beziehungsweise die auf eine Herdenimmunität angewiesen sind.

#### Key messages

Masern sind eine schwere, ernst zu nehmende Erkrankung, die auch in den hochentwickelten Industrienationen mit gut funktionierenden Gesundheitssystemen in 20 Prozent der Fälle zu Komplikationen und hohen Hospitalisierungsraten führen und den Tod zur Folge haben können. Eine spezifische, antivirale Therapie ist nicht verfügbar. Die Impfung ist die einzig effektive Möglichkeit, sich davor zu schützen.

Die MMR-Impfung ist der beste Weg, um eine Immunität gegen Masern, Mumps und Röteln aufzubauen. Sie schützt vor diesen Erkrankungen ohne schwere Symptome, Komplikationen oder Langzeit-Folgeschäden zu verursachen und induziert eine spezifische Immunantwort. Sie ist sehr sicher, schwere Nebenwirkungen sind sehr selten. Außerdem schützt eine durch Impfung erworbene Immunität auch andere Personen vor dieser Erkrankung. Im Gegensatz dazu werden, wenn die Immunität durch die Erkrankung erworben wird,

#### Masern in der WHO-Region Europa

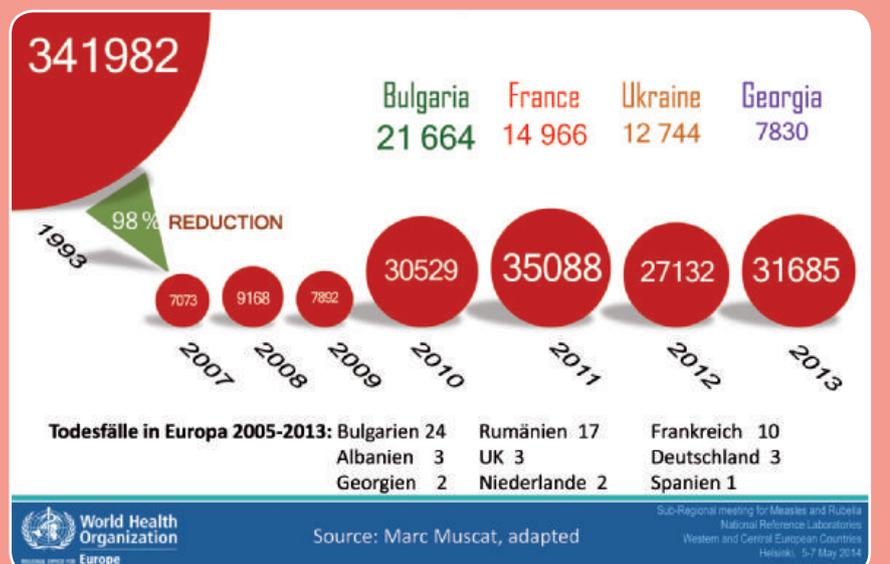


Abb. 5

auch andere Personen dem Risiko einer Infektion mit dem Masernvirus ausgesetzt.

Homöopathische Medikamente oder Substanzen, die das Immunsystem stärken sollen, sind unwirksam gegen das hochinfektiöse Masernvirus. Mehr als 90 Prozent der exponierten Personen erkranken an Masern - unabhängig vom Status ihres Immunsystems. Nur die Impfung schützt vor der Erkrankung.

Eine Dreifach-Kombinationsimpfung wie MMR überfordert nicht unser Immunsystem. Dieses kommt täglich gleichzeitig mit einer großen Anzahl verschiedener Antigene zurecht, die bei weitem die Zahl der Antigene im Impfstoff übersteigt.

Die MMR-Impfung induziert keinen Autismus. Das haben zahlreiche wissen-

schaftliche Untersuchungen gezeigt. Mehr als 575 Millionen verabreichte Dosen weltweit beweisen, dass es sich um einen sehr sicheren Impfstoff handelt.

Die geplante Elimination des Masernvirus wird durch nicht-geimpfte Personen gefährdet. Die Elimination kann nur durch eine 95-prozentige Durchimpfungsrate der Bevölkerung erreicht werden. Bis zu diesem Zeitpunkt bleiben die Masern eine ernste Gesundheitsbedrohung in Europa. **◀◀**

*\*) Univ. Prof. Dr. Heidemarie Holzmann, Department für Virologie/Medizinische Universität Wien, Kinderspitalgasse 15, 1090 Wien; Tel.: 01/40160/65522; E-Mail: heidemarie.holzmann@meduniwien.ac.at*

### Tipp:

Alle Informationen zum Thema Impfen, Impfreaktionen und Nebenwirkungen gibt es unter <http://bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/Praevention/Impfen/>

### Ärztlicher Fortbildungsanbieter:

Department für Virologie/  
Medizinische Universität Wien

### Lecture Board:

Univ. Prof. Dr. Theresia Popow-Kraupp  
Department für Virologie/  
Medizinische Universität Wien  
Ao. Univ. Prof. Dr. Stephan Aberle  
Department für Virologie/  
Medizinische Universität Wien

Österreichische  
**Ärztezeitung**  
Die Zeitschrift der Ärztinnen und Ärzte

**DFP-Literaturstudium**

**Wissen in  
brillanter  
Qualität**

[www.aerztezeitung.at/DFP-Literaturstudium](http://www.aerztezeitung.at/DFP-Literaturstudium)

## ➤ Masern

Im Rahmen des Diplom-Fortbildungs-Programms der Österreichischen Ärztekammer ist es möglich, durch das Literaturstudium in der ÖÄZ Punkte für das DFP zu erwerben.

Nach der Lektüre des State of the Art-Artikels beantworten Sie bitte die Multiple choice-Fragen. Eine Frage gilt dann als korrekt beantwortet, wenn alle möglichen richtigen Antworten markiert sind.

Insgesamt müssen vier von sechs Fragen richtig beantwortet sein, damit zwei DFP-Fachpunkte im Rahmen des Literaturstudiums anerkannt werden. Schicken Sie diese Seite entweder per Post oder Fax an:

Verlagshaus der Ärzte GmbH  
z. H. Frau Claudia Chromy,  
1010 Wien, Nibelungengasse 13,  
Fax: 01/512 44 86/24  
Wir ersuchen Sie, uns den ausgefüllten Fragebogen bis zum 16. März 2015 zu retournieren.

**Auch online** unter:  
[www.aerztezeitung.at/DFP-Literaturstudium](http://www.aerztezeitung.at/DFP-Literaturstudium)



### Fragen:

**1) Welche Symptome sind für Masern typisch?**

(drei Antworten richtig)

- a) Koplik'sche Flecken an der Wangeninnenseite
- b) Flüssigkeitsgefüllte Bläschen am Stamm
- c) Durchfälle mit abdominalen Krämpfen
- d) Ein sich über den ganzen Körper ausbreitendes makulopapulöses Exanthem
- e) Hohes Fieber

**2) Andere Infektionskrankheiten können eine ähnliche Symptomatik wie Masern zeigen, was eine Labordiagnose unerlässlich macht. Um welche Infektionskrankheiten handelt es sich (Differentialdiagnose von Masern)?** (drei Antworten richtig)

- a) Gingivostomatitis herpetica
- b) Pfeiffer'sches Drüsenfieber
- c) Varizellen
- d) Ringelröteln
- e) Drei-Tage-Fieber

**3) Wie hoch ist die Komplikationsrate von Masern in westlichen Industrienationen?** (eine Antwort richtig)

- a) Bis ein Prozent
- b) Bis fünf Prozent
- c) Bis zehn Prozent
- d) Bis 15 Prozent
- e) Bis 20 Prozent

**4) Welche Komplikationen können in der Regel im Rahmen von Masern auftreten?** (drei Antworten richtig)

- a) Pankreatitis
- b) Otitis media
- c) Pneumonie
- d) Orchitis
- e) Enzephalitis

**5) Welche im Rahmen der virologischen Labordiagnostik erhobenen Befunde sprechen für eine akute Infektion mit Masernvirus?** (drei Antworten richtig)

- a) Nachweis von Masernvirus-spezifischen IgG im Serum
- b) Nachweis von Masernvirus-spezifischen IgM im Serum
- c) Nachweis von Masernvirus-RNA im Speichelsekret
- d) Nachweis von Masernvirus-RNA im Serum
- e) Hohe Avidität der Masernvirus-spezifischen IgG

**6) Welche Durchimpfungsraten wären erforderlich, um Masern weltweit und endgültig auszurotten?** (eine Antwort richtig)

- a) Erste Impfung: >50 Prozent unabhängig von der Durchimpfungsrate der zweiten Impfung
- b) Erste Impfung: >95 Prozent unabhängig von der Durchimpfungsrate der zweiten Impfung
- c) Erste Impfung: >95 Prozent, zweite Impfung: >50 Prozent
- d) Erste Impfung: >95 Prozent, zweite Impfung: >95 Prozent
- e) Es ist unmöglich Masern auszurotten, da es sich um eine hoch kontagiöse Erkrankung handelt.

### Absender:

Bitte deutlich in Blockbuchstaben ausfüllen, da sonst die Einsendung nicht berücksichtigt werden kann!

Name: \_\_\_\_\_

Meine ÖÄK-Arztnummer:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Adresse: \_\_\_\_\_

E-Mail-Adresse: \_\_\_\_\_

Zutreffendes bitte ankreuzen:

- Turnusarzt/Turnusärztin
- Arzt/Ärztin für Allgemeinmedizin
- Facharzt/Fachärztin für \_\_\_\_\_

- Ich besitze ein gültiges DFP-Diplom.
- Ich nutze mein DFP-Fortbildungskonto.  
Bitte die DFP-Punkte automatisch buchen.

Altersgruppe:

- < 30      31-40      41-50      51-60      > 60
- 

Mehr als zwei Drittel der Fragen richtig beantwortet: ○

