Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Gesundheit BAG

Richtlinien und Empfehlungen

Richtlinien zur Bekämpfung von Masern und Masernausbrüchen

April 2013, Stand März 2019
Bundesamt für Gesundheit

zum Inhaltsverzeichnis

Herausgeber
© Bundesamt für Gesundheit (BAG)

Aktuelle Version im Internet
www.bag.admin.ch/masern

Weitere Informationen
Bundesamt für Gesundheit
Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit
Abteilung Übertragbare Krankheiten
3003 Bern
Telefon +41 (0)31 323 87 06
epi@bag.admin.ch

Autoren

Bundesamt für Gesundheit
Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit, Abteilung Übertragbare Krankheiten

Arbeitsgruppe Bekämpfung von Masernausbrüchen:
C. Aebi, Bern; C. Berger, Zürich; E. Delaporte, Genf; O. Duperrex, Lausanne; C. Fiorini-Bernasconi, Lausanne; M. Mani, Chur und Glarus; E. Masserey, Lausanne; S. Neuner-Jehle, Zug; N. Pellaud, Genf; T. Plattner, Fribourg; D. Schorr, Liestal; S. Stronski Huwiler, Zürich; P. Sudre, Genf; P. Trefny, Luzern

Referenzierungsvorschlag
Bundesamt für Gesundheit, Arbeitsgruppe Bekämpfung von Masernausbrüchen. Richtlinien zur Bekämpfung von Masern und Masernausbrüchen. Richtlinien und Empfehlungen. Bern: Bundesamt für Gesundheit, 2013

Diese Publikation erscheint auch in französischer und italienischer Sprache.

BAG-Publikationsnummer
BAG OeG 2.13 4700 d 1950 f 20EXT1303

Inhaltsverzeichnis

Richtlinien zur Bekämpfung von Masern und Masernausbrüchen		1
Impressum		2
Inhaltsverzeichnis		3
Die Richtlinien		**5**
1	Einleitung	5
2	Ziele und Aufbau der Richtlinien	5
2.1	Ziele der Richtlinien	5
2.2	Aufbau der Richtlinien	5
3	Hintergrund zu den Masern und zur Masernsituation in der Schweiz	5
Wichtig zu wissen		**6**
4	Begriffe und Definitionen	6
5	Zeitlicher Verlauf einer Masernerkrankung und Masernübertragung	7
6	Übersicht über die zu treffenden Massnahmen beim Auftreten eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls und Zuständigkeiten	8
7	Algorithmus zum Umgang mit Kontaktpersonen eines Masernerkrankten: Vorgehen bei exponierten Personen in Abhängigkeit von Alter und Immunstatus	9
Bekämpfung von Masern und Masernausbrüchen		**10**
8	Rasche Intervention und Massnahmen bereits bei einem Masernverdacht	10
9	Rollenklärung und Verantwortlichkeiten des/der behandelnden Arztes/Ärztin, der Gesundheitsbehörden und der medizinischen Partner	10
9.1	Rolle des/der behandelnden Arztes/Ärztin	10
9.2	Rolle der kantonalen Gesundheitsbehörden	10
9.3	Rolle der medizinischen Partner	10
9.4	Rolle des BAG	10
9.5	Vorbereitung aller Akteure	10
10	Masernerkennung und Fallbetreuung	11
10.1	Erkennung und Bestätigung eines Masernverdachtsfalls	11
10.1.1	Masern-Labordiagnostik	11
10.2	Meldung des Masernverdachtsfalls oder Masernfalls	11
10.3	Ausschluss des Masernverdachtsfalls oder Masernfalls	12
11	Vermeidung der Übertragung im unmittelbaren Umfeld	12
11.1	Der Haushalt: ein bevorzugter Übertragungsort	12
11.1.1	Ermittlung, Impfung und Ausschluss potenzieller Überträger im Haushalt eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls	12
11.2	Vermeidung der Übertragung auf andere Patienten in Gesundheitseinrichtungen	13
11.3	Individuelle Schutzmassnahmen für Personen mit einem erhöhten Komplikationsrisiko	13
12	Vermeidung der Übertragung im weiteren Umfeld und in der Bevölkerung	14
12.1	Übersicht über die epidemiologische Abklärung und das Ergreifen von Massnahmen zur Unterbrechung der Masernübertragung	14
12.2	Einholen weiterer Informationen zum Masernverdachtsfall oder Masernfall	14
12.3	Informieren des weiteren Umfelds eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls	14
12.3.1	Information der Kontaktpersonen	14
12.3.2	Information weiterer kantonaler Gesundheitsbehörden	14
12.3.3	Information der Ärzteschaft und der Bevölkerung	15
12.4	Suche nach weiteren Masernverdachtsfällen oder Masernfällen	15
12.5	Unterbrechung der Masernübertragung in der Bevölkerung	15
12.5.1	Identifizierung potenzieller Überträger des Masernvirus im weiteren Umfeld des Masernfalls	15
12.5.2	Postexpositionelle Impfung potenzieller Überträger des Masernvirus	15

12.5.3 Ausschluss potenzieller Überträger des Masernvirus 15
12.6 Nachholimpfungen im weiteren Umfeld des Masernfalls 16
12.7 Schliessung von Betreuungs- und Bildungsinstitutionen 16
Setting-spezifische Massnahmen 16
13 Massnahmen in Schulen und nachobligatorischen Bildungsinstitutionen 16
13.1 Prävention und Vorbereitungsmassnahmen 16
13.2 Massnahmen bei Auftreten eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls 17
14 Massnahmen in Kinderkrippen und Kindertagesstätten 17
14.1 Prävention und Vorbereitungsmassnahmen 17
14.1.1 Rolle der Kinderkrippen- oder Kindertagesstättenleitung 17
14.1.2 Rolle des/der Kinderkrippen- oder Kindertagesstätten-betreuenden Arztes/Ärztin 17
14.2 Massnahmen bei Auftreten eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls 18
15 Massnahmen in gesundheitsversorgenden Einrichtungen 18
15.1 Impfung der Beschäftigten in gesundheitsversorgenden Einrichtungen 18
15.2 Verhinderung der nosokomialen Übertragung 18
16 Massnahmen in weiteren Settings 18
16.1 Massnahmen in Unternehmen und Betrieben 18
16.2 Massnahmen im Luftreiseverkehr 18
16.2.1 Massnahmen bei Auftreten eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls 19
16.3 Massnahmen in der Schweizer Armee 19
16.3.1 Impfung der Angehörigen der Armee 19
16.3.2 Massnahmen bei Auftreten eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls in der Armee 19
Rechtliche Grundlagen und Vergütung der epidemiologischen Abklärungen 19
Literatur 20

DIE RICHTLINIEN

1 Einleitung

Die Europäische Region der Weltgesundheitsorganisation (WHO) – in welcher die Schweiz Mitglied ist – hat das Ziel, die Masern in Europa bis 2015 zu eliminieren [1]. Eine Masernelimination in der Schweiz ist aber nur dann möglich, wenn einerseits mindestens 95 % aller Kleinkinder bis zum Alter von zwei Jahren mit zwei Dosen gegen Masern geimpft sind, und andererseits, wenn Masernverdachtsfälle und Masernfälle frühzeitig erkannt und entsprechende Massnahmen zur Einschränkung der Weiterverbreitung der Masern so rasch wie möglich umgesetzt werden.

2 Ziele und Aufbau der Richtlinien

2.1 Ziele der Richtlinien

Um die Masernelimination in der Schweiz zu erreichen, wurde vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) in enger Zusammenarbeit mit den Kantonen, sowie weiteren Partnern und Akteuren aus dem Gesundheitsbereich, die *Nationale Strategie zur Masernelimination 2011–2015* erarbeitet. Diese sieht auf kantonaler und nationaler Ebene Massnahmen vor, um die anvisierte Maserndurchimpfung zu erreichen. Zudem müssen Masern und Masernausbrüche landesweit einheitlich bekämpft werden. Jedes Ergreifen von Bekämpfungsmassnahmen bei Masern bietet eine Gelegenheit die Maserndurchimpfung zu erhöhen. Dies indem aktiv nach nichtimmunen oder unvollständig geimpften Personen im Umfeld des Falls gesucht und diesen die Nachholimpfung und Vervollständigung des Impfschutzes empfohlen und angeboten wird. Dadurch können Impflücken geschlossen werden. Die Unterbrechung der Masernübertragung dient zudem der Vermeidung von Erkrankungsfällen und möglichen Komplikationen insbesondere bei Personen, welche nicht geimpft werden können oder bei welchen die Impfung zu keinem Infektionsschutz geführt hat. Auch nachdem in der Schweiz die Masern eliminiert sind, können importierte Masernfälle auftreten, welche ein rasches Eingreifen erfordern.
Die vorliegenden Richtlinien formulieren ein gesamtschweizerisches Vorgehen bei Masernverdachtsfällen, Masernfällen oder Masernausbrüchen. Auf diese berufen sich die im Rahmen der *Nationalen Strategie zur Masernelimination* zu erstellenden oder zu modifizierenden kantonalen Interventionspläne, welche jeweils die kantonsspezifischen Ausgangsweisen und Möglichkeiten berücksichtigen. Die Richtlinien zur Bekämpfung von Masern und Masernausbrüchen richten sich in erster Linie an die kantonsärztlichen Dienste, welche für die Koordination und Überwachung der Massnahmen zuständig sind. Sie richten sich aber auch an jene Fachpersonen, die sie umsetzen: an die behandelnden Ärzte und Ärztinnen und an weitere Gesundheitsfachpersonen.

2.2 Aufbau der Richtlinien

Die vorliegenden Richtlinien sind in drei Hauptteile gegliedert:

- Der Teil «Wichtig zu wissen» mit den Kapiteln 4–7 enthält eine summarische Übersicht über die in den Richtlinien verwendeten Begriffe und Definitionen, über den zeitlichen Verlauf einer Masernerkrankung und Masernübertragung und über die zu treffenden Kontrollmassnahmen.
- Im Teil «Bekämpfung von Masern und Masernausbrüchen» (Kapitel 8–12) werden die Rollen aller Akteure in der Bekämpfung von Masern aufgezeigt, die Masernerkennung und die Fallbetreuung beschrieben und die generellen umzusetzenden Kontrollmassnahmen im unmittelbaren und weiteren Umfeld von Masernverdachtsfällen und Masernfällen und in der Bevölkerung dargelegt.
- Der Teil «Setting-spezifische Massnahmen» mit den Kapiteln 13–16 fokussiert sich auf die spezifischen Kontrollmassnahmen, welche beim Auftreten von Masernverdachtsfällen und Masernfällen in verschiedenen Umgebungen (Schulen und nachobligatorische Bildungsinstitutionen, Kinderkrippen und Kindertagesstätten, gesundheitsversorgende Einrichtungen usw.) umzusetzen sind.

3 Hintergrund zu den Masern und zur Masernsituation in der Schweiz

Bei Masern handelt es sich um eine weltweit verbreitete und hochansteckende Virusinfektion. Aufgrund der hohen Morbidität, des Schweregrades gewisser Komplikationen und des Fehlens einer spezifischen Therapie stellen Ma-sern ein Problem der öffentlichen Gesundheit dar. Einzelne Masernkomplikationen wie Lungenentzündung, Enzephalitis oder die selten auftretende subakute sklerosierende Panenzephalitis (SSPE) sind besonders gefürchtet. Diese können Residualschäden hinterlassen oder tödlich verlaufen. In den Jahren 2006 bis 2009 betrug die Letalitätsrate in Europa zwischen 0,7–1,4 Todesfälle pro 1000 gemeldete Masernfälle [2–3]. In entwickelten Ländern kommt es bei 5–15 % der Erkrankten zu Masernkomplikationen [1]. In der Schweiz wird die Masernimpfung seit 1976 für Kleinkinder im Alter von zwölf Monaten empfohlen. Die kombinierte MMR-Impfung (Masern, Mumps und Röteln) wurde 1985 in den Routineimpfplan aufgenommen, seit 1996 mit der Empfehlung einer zweiten Dosis. Der aktuelle schweizerische Impfplan sieht zwei MMR-Impfungen vor: die erste mit neun Monaten und die zweite mit 12 Monaten. Für Säuglinge mit Exposition zu einem Masernfall, bei einem lokalen Ausbruch, einer Epidemie in ihrer Umgebung oder einer Reise in ein Epidemiegebiet wird die erste MMR-Dosis bereits ab dem Alter von 6 Monaten empfohlen. Im Fall einer MMR-Impfung im Alter von 6 bis 8 Monaten sind für einen vollständigen Schutz insgesamt drei Dosen erforderlich. Die zweite Dosis erfolgt dann mit 9 Monaten, die dritte Dosis mit 12 Monaten. Zwischen zwei Dosen sollte ein Intervall von mindestens 4 Wochen eingehalten werden. [4]. Ein monovalenter Impfstoff gegen Masern ist auf dem Schweizer Markt erhältlich. Dennoch wird die Verwendung der MMR-Impfung empfohlen. Dank der Einführung der Masernimpfung nahm die Zahl der Masernfälle deutlich ab. Würde in der Schweiz nicht gegen Masern geimpft, käme es gemäss

einer Schätzung des BAG im Durchschnitt zu 70 000 Erkrankungen und zu 20–30 Todesfällen pro Jahr. Dennoch kommt es immer wieder zu lokalen Masernausbrüchen und periodisch zu Epidemien, die oft mehrere Kantone betreffen [5–10], da die aktuelle Maserndurchimpfung gesamtschweizerisch für Kinder im Alter von zwei Jahren mit zwei Impfdosen 87% und mit mindestens einer Dosis 94% beträgt (Stand 2016). Diese Durchimpfung ist noch etwas zu tief, um die Verbreitung des Masernvirus ganz zu stoppen.

Dafür müssten in der Bevölkerung mindestens 95 % ab dem Kleinkindalter mit zwei Dosen gegen Masern geimpft sein [1]. In der Schweiz gab es von 2006 bis 2009 eine Masernepidemie mit über 4400 gemeldeten Fällen, 341 Spitaleinweisungen, über 400 medizinischen Komplikationen und einem Todesfall. Das waren mehr als in jedem anderen Land Europas. Des Weiteren betrafen 37 % aller zwischen De-zember 2010 und Oktober 2011 in der Schweiz gemeldeten Masernfälle Erwachsene ab 20 Jahren. Bei Säuglingen wie auch bei Erwachsenen verläuft die Krankheit häufiger mit Komplikationen als bei Kindern. Seit 1990 sind in der Schweiz mindestens acht Personen an den Komplikationen ihrer Masernerkrankung gestorben, darunter vier an einer SSPE.

WICHTIG ZU WISSEN

4 Begriffe und Definitionen

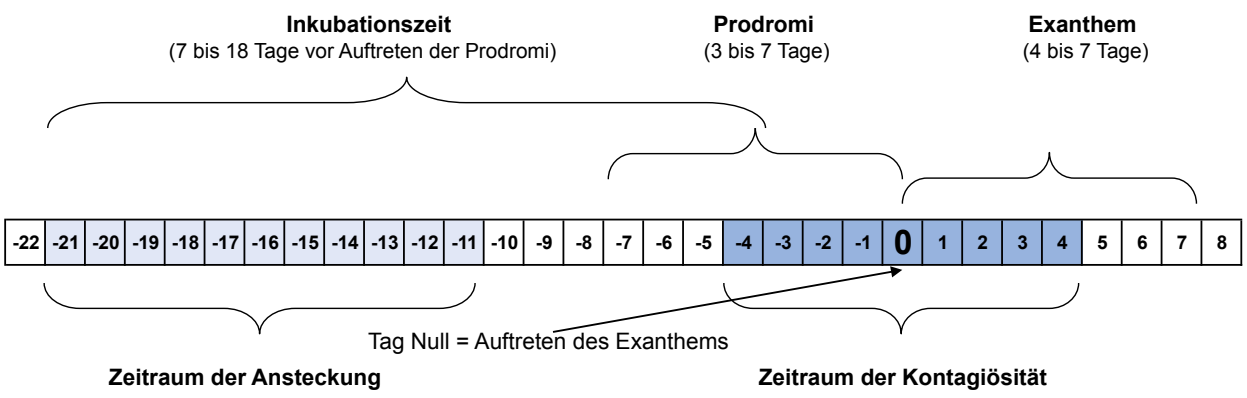
Die Aufstellung erfolgt in alphabetischer Reihenfolge.

Exposition	Jeder Kontakt (auch ein flüchtiger Kontakt) mit einem Masernfall während der Dauer der Kontagiösität oder jeder Aufenthalt in einem Raum innerhalb von zwei Stunden nachdem die kontagiöse Person dort anwesend war (Inhalation von Masernviren in Form von Aerosolen).
Gemeinschafts-einrichtung	Kinderkrippe, Kindertagesstätte, Schule, nachobligatorische Bildungsinstitution, gesundheitsversorgende Einrichtungen usw.
Immunität gegenüber Masern	Bei zwei dokumentierten Impfdosen wird davon ausgegangen, dass eine Immunität gegen Masern gegeben ist. Bei einem Masern-IgG-Titer von ≥ 500 IE/l unabhängig vom Alter oder nach einer dokumentierten Masernerkrankung ist eine Masernimmunität vorhanden. Da in der Vorimpfära das Masernvirus generell verbreitet war, sind die 1963 und früher geborenen Personen mit grosser Wahrscheinlichkeit schon als Kind infiziert worden; sie sind daher als immun anzusehen.
Inkubationszeit der Masern	Durchschnittlich 8–10 Tage bis zum Beginn der Prodromi; 14 Tage bis maximal 21 Tage bis zum Exanthembeginn [11].
Klinische Manifestationen	Trias: Fieber *und* makulopapulöses Exanthem *und* Husten oder Rhinitis oder Konjunktivitis.
Kontagiösität, *Dauer*	4 Tage vor Exanthembeginn bis und mit 4 Tage nach Exanthembeginn (im Gesamten 9 Tage, siehe Kap. 5).
Kontaktpersonen im Haushalt	Sämtliche Personen, welche in derselben Wohnung eines kontagiösen Masernfalls leben.
sichere	Personen, welche mit Sicherheit in Kontakt zu der kontagiösen Person gekommen sind. Dies sind vor allem Personen, welche sich in den gleichen Räumlichkeiten (Kinderkrippenraum, Klassenzimmer, Büro, Werkstatt, Schlafsaal, Flugzeug usw.) gleichzeitig mit der kontagiösen Person oder bis zu zwei Stunden nach deren Anwesenheit aufgehalten haben, sowie Personen, die sich mit der kontagiösen Person unterhalten haben (Freunde, Nachbarn, Besucher usw.).
mögliche	Personen ausserhalb des Haushalts der kontagiösen Person, welche möglicherweise in Kontakt zu dieser gekommen sind oder Masernviren in Form von Aerosolen inhaliert haben könnten. Der mögliche Kontakt ist im Allgemeinen flüchtig oder erfolgte über eine grössere Distanz (flüchtige Begegnung). Beispiele: Mitschüler einer Schule, die nicht der gleichen Klasse wie die kontagiöse Person angehören (und nicht unmittelbar nach ihr Unterricht in demselben Raum haben), Kinder einer anderen Kinderkrippengruppe, Arbeitskollegen in anderen Räumlichkeiten, Mitbewohner im gleichen Gebäudekomplex, vorübergehende Besucher öffentlicher Räume (Kino, Theater, Restaurant usw.).
Masernausbruch	Mehrere Masernverdachtsfälle oder Masernfälle, die zeitlich und räumlich gehäuft auftreten (≥ 2 Fälle, davon mindestens einer laborbestätigt).
Masernepidemie	Zahlreiche Masernverdachtsfälle oder Masernfälle, die mehrere Kantone, bzw. die ganze Schweiz betreffen.
Masernfall	Patient/Patientin mit klinischen Manifestationen einer Masernerkrankung und einer Laborbestätigung *oder* Patient/Patientin mit klinischen Manifestationen einer Masernerkrankung und einem epidemiologischen Link zu einem laborbestätigten Masernfall.
Masernverdachtsfall	Patient/Patientin mit den klinische Manifestationen einer Masernerkrankung, aber ohne (oder noch ausstehender) Laborbestätigung.
Medizinische Partner	Arzt/Ärztin oder medizinischer Dienst, welche/r gemeinsam mit oder im Auftrag des/der Kantonsarztes/Kantonsärztin die Massnahmen umsetzen (z. B. Schulgesundheitsdienst, Kinderkrippen- oder Kindertagesstätten-betreuende/r Arzt/Ärztin oder Betriebsarzt/-ärztin).
Person mit erhöhtem Komplikationsrisiko	Kleinkinder unter einem Jahr, schwangere Frauen und ein Teil der Immunsupprimierten ohne Masernimmunität.

Potenzieller Überträger	Potenzielle Überträger von Masern sind alle einer kontagiösen Person ausgesetzten Personen, die 1. nach 1963* geboren sind *und* 2. nicht immun = keine dokumentierte Impfdosis gegen Masern erhalten haben *und* keine laborbestätigte Immunität nachweisen können *und* Masern noch nicht durchgemacht haben**. * Die 1963 und früher geborenen Personen sind als immun anzusehen. ** Im Zweifelsfall ist davon auszugehen, dass die Person keine Masernerkrankung durchgemacht hat.
Prodromi	Unspezifische Symptome, welche der klinischen Trias zeitlich vorangehen.
Trias, klinische	Siehe «klinische Manifestationen».
Übertragung	Die Übertragung erfolgt meist über die durch die Atemwege ausgestossenen Tröpfchen und Aerosole (mittels Husten, Niesen, Schnupfen usw.). Seltener erfolgt die Übertragung durch direkten Kontakt mit oropharyngealen Sekreten kontagiöser Personen oder durch mit solchen Sekreten frisch verschmutzte Gegenstände.
Umfeld	
unmittelbares	Haushalt, persönliches und familiäres oder enges Umfeld des Masernverdachtsfalls oder Masernfalls.
weiteres	Vom Masernverdachtsfall oder Masernfall aufgesuchte Schule, Kinderkrippe und Kindertagesstätte, Arbeitsplatz, Arztpraxis oder Spital usw.

5 Zeitlicher Verlauf einer Masernerkrankung und Masernübertragung

Abbildung 1
Verlauf einer Masernerkrankung
Für die Massnahmen entscheidend ist der Exanthembeginn am Tag Null. (Quelle: Kantonsärztlicher Dienst Genf; adaptiert.)



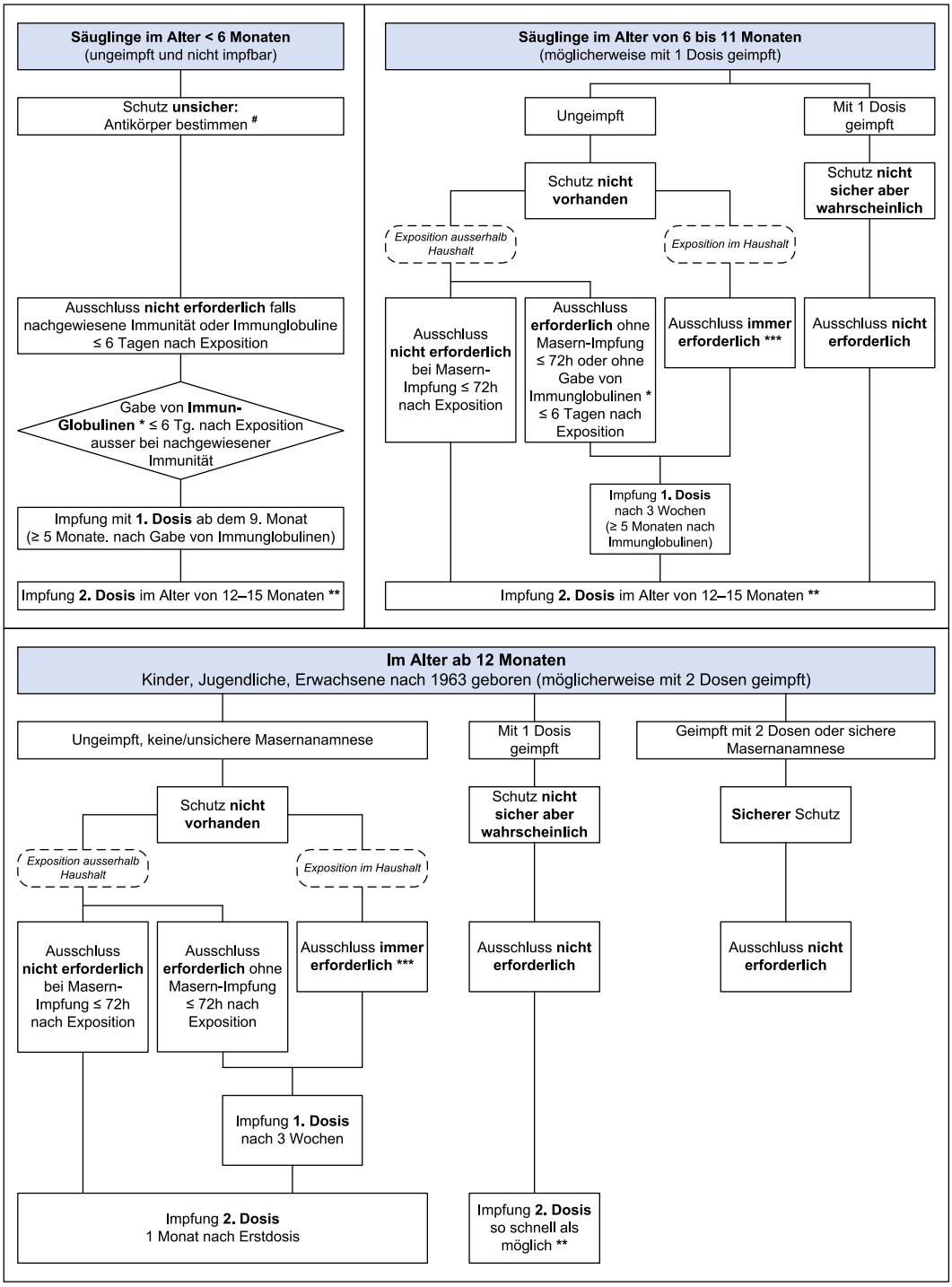
NB: Die angegebenen Zeitspannen gelten für die Mehrheit der Fälle, Ausnahmen sind allerdings möglich.

6 Übersicht über die zu treffenden Massnahmen beim Auftreten eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls und Zuständigkeiten

		Behandelnde/r Arzt/Ärztin	Medizinischer Partner*	Kantonsarzt/ Kantonsärztin
MASERN-ERKENNUNG, DIAGNOSE und FALLBETREUUNG	Masernverdacht Trias: Fieber UND makulopapulöses Exanthem UND Husten oder Rhinitis oder Konjunktivitis			
	Dokumentation ab Erstkonsultation des Masernverdachtsfalls/Masernfalls (→ Ergänzungsmeldung Masern)	●	○	○
	Meldung des Masernverdachtsfalls/Masernfalls an Kantonsarzt/Kantonsärztin innerhalb 24h	●	○	○
	Laborbestätigung des Masernverdachtsfalls	●	○	○
	Ausschluss zu Hause bis mindestens zum Ende der Kontagiösität (Wiederzulassung ab dem 5. Tag nach Beginn des Exanthems)	●	○	○
VERHINDERUNG VON MASERN-ERKRANKUNGEN IM UNMITTEL-BAREN UMFELD UND VERMEIDUNG WEITERER ÜBERTRAGUNGEN	Innerhalb des **HAUSHALTS**: Suche nach und Information der Kontaktpersonen, Erhebung des Immunstatus der Kontaktpersonen	●	○	○
	→ Überwachung der **potenziellen Überträger**. Bei Auftreten von Prodromi telefonischer Kontakt mit Arzt. Impfung (MMR) ≥ 3 Wochen nach Exposition	●	○	○
	In der **GESUNDHEITSEINRICHTUNG**: Suche nach und Information der Kontaktpersonen	●	●	○
	→ Abklärung des Immunstatus der Kontaktpersonen und so rasch wie möglich Impfung (MMR) der **potenziellen Überträger** bei Exposition ≤ 72h	●	●	○
	Individuelle Schutzmassnahmen und Gabe von Immunglobuline für **Kontaktpersonen mit einem erhöhten Komplikationsrisiko und ohne Immunität** (Kleinkinder < 1 Jahr, schwangere Frauen und Immunsupprimierte)	●	●	○
ABKLÄRUNGEN	Nach Meldung des Masernverdachtsfalls/Masernfalls: Einholen weiterer Informationen	○	○	●
	→ Kontaktaufnahme mit dem/der behandelnden Arzt/Ärztin, mit der Leitung der Bildungseinrichtung, mit dem/der Betriebsarzt/Betriebsärztin, mit dem Schulärztlichen Dienst, mit dem Notfalldienst, mit dem Kinderarzt/Kinderärztin, Hausarzt/Hausärztin usw. in Verbindung mit dem Fall	○	○	●
	Suche nach neuen Masernverdachtsfällen/Masernfällen im **UNMITTELBAREN** und im **WEITEREN UMFELD** des Erkrankten und bei den Kontaktpersonen	●	●	●
INFORMIEREN	Information des BAG (Zustellung des Meldeformulars) und anderer betroffener Kantonsärzte	○	○	●
	Zielgerichtete Information im **WEITEREN UMFELD** des Masernverdachtsfalls/Masernfalls (Schule, Kinder-/Kindertagesstätten, Unternehmen usw.)	○	○	●
	Je nach Situation Information der betroffenen Ärzteschaft (Allgemeinpraktiker, Pädiater, Gynäkologen, Infektiologen, Polikliniken, Notfallstationen)	○	○	●
	Je nach Situation Information der betroffenen Bevölkerung	○	○	●
VERHINDERUNG VON MASERN-ERKRANKUNGEN IM WEITEREN UMFELD UND VERMEIDUNG WEITERER ÜBERTRAGUNGEN	Erhebung und Kontrolle des Immunstatus der Kontaktpersonen, Identifikation und Information der **potenziellen Überträger** im **WEITEREN UMFELD**	○	●	●
	→ **Exposition ≤ 72h:** Impfung der **potenziellen Überträger**	○	●	●
	→ **Potenzieller Überträger mit Bezug zu einer Gemeinschaftseinrichtung**	○	○	●
	→ **Exposition > 72h**			
	→ **Potenzieller Überträger, erwerbstätig und ohne Bezug zu einer Gemeinschaftseinrichtung:** Ausschluss-Abklärung je nach Übertragungsrisiko auf Personen mit erhöhtem Komplikationsrisiko	○	●	●
	→ Individuelle Schutzmassnahmen für **Personen mit einem erhöhten Komplikationsrisiko** (Kleinkinder < 1 Jahr, schwangere Frauen und Immunsupprimierte)	●	●	●
UNTERBRECHUNG DER ÜBERTRAGUNG IN DER BEVÖLKERUNG	• **Potenzielle Überträger** aus dem **HAUSHALT** des Erkrankten: **Ausschluss** von Gemeinschaftseinrichtungen **bis 21 Tage nach Exanthembeginn beim Erkrankten** und Aufenthalt zu Hause • **Potenzielle Überträger ohne fristgerechte postexpositionelle Impfung oder Erhalt von Immunglobulinen** aus dem **UNMITTELBAREN** oder **WEITEREN UMFELD** des Erkrankten: **Ausschluss** von Gemeinschaftseinrichtungen **bis 21 Tage nach Letztexposition zum Erkrankten** und Aufenthalt zu Hause	○	○	●
	Organisation der Vervollständigung des Impfschutzes bis 2 Impfdosen (MMR) bei den identifizierten **Personen ohne Immunität oder unvollständigem Impfschutz**, insbesondere bei **Personen mit einem erhöhten Komplikationsrisiko** (falls nicht kontraindiziert)	●	●	●
	Organisation von Nachholimpfaktionen im **WEITEREN UMFELD**	○	●	●
	Eventuell vorübergehende Schliessung eines Teils oder der ganzen betroffenen Institution oder Gemeinschaftseinrichtung, Absage von Anlässen usw.	○	○	●

* **Medizinische Partner:** z. B. Schulgesundheitsdienst, Kinderkrippen- oder Kindertagesstätten-betreuende/r Arzt/Ärztin, oder Betriebsarzt/Betriebsärztin

7 Algorithmus zum Umgang mit Kontaktpersonen eines Masernerkrankten: Vorgehen bei exponierten Personen in Abhängigkeit von Alter und Immunstatus



[Quelle: B. Vaudaux und E. Masserey (Öffentlicher Gesundheitsdienst des Kantons Waadt); adaptiert.]

Impfung: Die Verwendung der kombinierten MMR-Impfung ist empfohlen.

\# Ein Masern-IgG-Titer von ≥ 500 IE/l wird als schützend vor einer symptomatischen Infektion angesehen (keine Virusübertragung).

* Nach Beurteilung durch Pädiater/Pädiaterin oder Infektiologen/Infektiologin.

** Mindestens 1 Monat nach der ersten Dosis.

*** Falls der Zeitpunkt der Erstexposition bekannt ist und eine Impfung ≤ 72h oder eine Gabe von Immunglobulinen ≤ 6 Tagen danach erfolgt ist: kein Ausschluss.

NB: Unabhängig vom Alter der Kontaktpersonen wird die Gabe von Immunglobulinen **schwangeren Frauen und immunsupprimierten Personen** ohne nachgewiesene Masernimmunität empfohlen. Bei Personen, die innerhalb von 6 Tagen nach Exposition wegen eines erhöhten Komplikationsrisikos Immunglobuline erhalten haben, ist kein Ausschluss notwendig.

BEKÄMPFUNG VON MASERN UND MASERNAUSBRÜCHEN

8 Rasche Intervention und Massnahmen bereits bei einem Masernverdacht

Aufgrund der hohen und bereits vor dem Exanthembeginn vorhandenen Kontagiösität von Masern sind rasche Massnahmen zur Unterbrechung der Krankheitsübertragung erforderlich. Deshalb sollte jeder sporadisch auftretende Masernverdachtsfall als potenzieller Masernausbruch gewertet und mit Dringlichkeit behandelt werden. Somit gilt: **«Interventionsschwelle = 1 Masernverdachtsfall» für die Umsetzung von Massnahmen.** Bei einer kleinen Anzahl von Masernverdachtsfällen oder Masernfällen ist die Eindämmungsmöglichkeit gross, da die Massnahmen sehr gezielt und spezifisch durchgeführt werden können.

9 Rollenklärung und Verantwortlichkeiten des/der behandelnden Arztes/Ärztin, der Gesundheitsbehörden und der medizinischen Partner

9.1 Rolle des/der behandelnden Arztes/Ärztin

Der behandelnde Arzt oder die behandelnde Ärztin nimmt bei der Prävention und der Bekämpfung von Masern eine Schlüsselrolle ein und ist für die zeitgerechte Durchführung der Impfungen gemäss Impfplan zuständig. Zudem kommt ihnen als Erste die Aufgabe zu, einen Masernverdachtsfall klinisch zu erkennen, diesen durch Laboruntersuchungen zu bestätigen, zusätzliche Angaben über die Exposition (besuchte Schule, allfällige Auslandreisen usw.) und weitere Fälle im Umfeld des Erkrankten einzuholen und die ersten Massnahmen zur Einschränkung der Weiterverbreitung im unmittelbaren Umfeld umzusetzen. Sie melden den Fall innert 24 Stunden dem/der Kantonsarzt/Kantonsärztin. Zudem trifft der/die behandelnde Arzt/Ärztin die individuell abgestimmten Schutzmassnahmen für exponierte Personen mit einem erhöhten Komplikationsrisiko.

9.2 Rolle der kantonalen Gesundheitsbehörden

Gemäss Epidemiengesetz liegen die epidemiologischen Untersuchungen, die Umsetzung oder die Koordination der Umsetzung der Massnahmen zur Bekämpfung übertragbarer Krankheiten im Zuständigkeitsbereich der Kantone. Je nach Lokalisation des Masernverdachtsfalls, Masernfalls oder Masernausbruchs und der kantonalen Organisation können weitere Akteure, namentlich der Schulgesundheitsdienst, unter der Koordination des/der Kantonsarztes/Kantonsärztin Massnahmen ergreifen.
Sobald ein Masernverdachtsfall oder Masernfall via Meldung oder über einen anderen Weg dem/der Kantonsarzt/Kantonsärztin bekannt wird, nimmt diese/r Kontakt zum Arzt oder zur Ärztin auf, welche/r die Maserndiagnose gestellt hat. Der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin holt nähere Informationen ein und stellt sicher, dass die zu treffenden Massnahmen im unmittelbaren Umfeld des Masernverdachtsfalls oder Masernfalls bereits eingeleitet worden sind. Sämtliche epidemiologischen Untersuchungen sowie die gezielte Information des weiteren Umfelds des Falls und die Information des BAG erfolgen durch den/die Kantonsarzt/Kantonsärztin. Gegebenenfalls (beispielsweise in einer Ausbruchssituation) werden weitere Kantone, die Ärzteschaft, das Gesundheitspersonal und die Bevölkerung gezielt informiert. In Zusammenarbeit mit dem/der behandelnden Arzt/Ärztin, respektive mit den medizinischen Partnern, werden weitere Masernverdachtsfälle oder Masernfälle und die Kontaktpersonen gesucht. Der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin setzt die Massnahmen zur Unterbrechung einer Übertragung in der Bevölkerung oder in einer Institution (gesundheitsversorgende Einrichtung, Schule, Kinderkrippe, Kindertagesstätte usw.) um. Ihnen obliegt auch die Organisation der Durchführung von Impfstatuskontrollen und Nachholimpfungen in Zusammenarbeit mit den medizinischen Partnern. Der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin kann Schulausschlüsse, die vorübergehende Schliessung einer Schulklasse, einer Gruppe innerhalb einer Kinderkrippe oder Kindertagesstätte oder einer gesamten Einrichtung verfügen.

9.3 Rolle der medizinischen Partner

Die Rolle der medizinischen Partner liegt hauptsächlich in der Prävention von Masernfällen und in der Unterstützung und Durchführung der notwendigen und teilweise vom Kantonsarzt bzw. von der Kantonsärztin verfügten Massnahmen zur Bekämpfung von Masern in den jeweiligen Settings.

9.4 Rolle des BAG

Auf Basis der Meldepflicht werden die an die Kantone gemeldeten Masernfälle im BAG zentral erfasst. Das BAG ist somit in der Lage eine Gesamtübersicht der Situation in der Schweiz zu erstellen und zu vermitteln und publiziert wöchentlich aktualisierte Daten in seinem Bulletin und auf seiner Webseite www.bag.admin.ch/infreporting. Bei einer grossräumigen, mehrere Kantone betreffenden Masernepidemie lie-fert das BAG den Kantonen regelmässig Lagebeurteilun-gen. Es informiert ausserdem die Bevölkerung über die Medien und gibt generelle Empfehlungen ab. Bei ausseror-dentlichen Umständen oder bei Ausbruchssituationen gros-sen Ausmasses legt das BAG mit den betroffenen Kanto-nen die zu ergreifenden Massnahmen gemeinsam fest. Das BAG kann Massnahmen koordinieren, in deren Vollzug mehrere Kantone eingebunden sind. Bei einer Ein- oder Ausschleppung des Masernvirus via internationalem Reiseverkehr informiert das BAG zudem die ausländischen Part-ner.

9.5 Vorbereitung aller Akteure

Eine gute Vorbereitung aller Akteure, einschliesslich der Schulen und nachobligatorischen Bildungsinstitutionen, der Kinderkrippen und Kindertagesstätten, ist wichtig und un-erlässlich. Durch die Klärung des Prozessmanagements im Rahmen der Bekämpfung von Masern kann der drohenden Ressourcenproblematik frühzeitig begegnet werden. Gestützt auf die vorliegenden nationalen Richtlinien werden kantonale Interventionspläne erstellt, respektive bestehende Interventionspläne angepasst. Dadurch wird ein schweizweit kohärentes Vorgehen gewährleistet. Die kan-tonalen Interventionspläne berücksichtigen die jeweilige Ausgangslage in den Kantonen (z. B. die verschiedenen Auf-

gabenbereiche der Schulgesundheitsdienste) und legen das kantonsspezifische operationelle Vorgehen fest. Das BAG entwickelt im Rahmen der Umsetzung der Maserneliminationsstrategie verschiedene Hilfswerkzeuge (Standardbriefe, Flussdiagramme, Checklisten, Informatikprogramme usw.) und stellt diese den Kantonen zur Verfügung.

10 Masernerkennung und Fallbetreuung

10.1 Erkennung und Bestätigung eines Masernverdachtsfalls

Grundsatz: Jeder klinische Verdacht auf Masern muss labordiagnostisch abgeklärt werden.

Der/die behandelnde Arzt/Ärztin muss bei allen Patienten mit makulopapulösem Exanthem und Fieber Masern differentialdiagnostisch in Betracht ziehen. Jeder Verdacht auf eine Masernerkrankung soll bereits ab der ersten (und oft einzigen) Konsultation durch eine Laboranalyse bestätigt oder verworfen werden. Dies, da verschiedene andere Erkrankungen wie Röteln, Ringelröteln und Scharlach ähnliche Symptome wie Masern hervorrufen können [11]. Gegebenenfalls kann der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin die Labordiagnostik anordnen. Von einem Labornachweis kann abgesehen werden, wenn die erkrankte Person einen epidemiologischen Link zu einem laborbestätigten Masernfall aufweist. Falls eine Maserninfektion durch die Labordiagnostik ausgeschlossen werden kann, werden die bereits ergriffenen Bekämpfungsmassnahmen abgebrochen. Bei ausgedehnten Masernausbrüchen und Masernepidemien ist eine Laboruntersuchung bei den ersten Erkrankungsfällen der einzelnen Übertragungsketten ausreichend.

10.1.1 Masern-Labordiagnostik

Grundsatz: Die bevorzugte Nachweismethode ist der PCR-Nachweis der Masern-RNA in der Mundflüssigkeit oder im Rachenabstrich in den ersten drei Tagen nach Beginn des Masernexanthems.

Der Nachweis der Masern-RNA in der Mundflüssigkeit oder im Rachenabstrich mittels reverser Transkription und nachfolgender genetischer Amplifikation (RT-PCR) gilt als Nachweismethode der Wahl. Diese Nachweismethode eignet sich besonders in den ersten drei Tagen nach Beginn des Masernexanthems, da zu diesem Zeitpunkt eine gute Sensitivität besteht (>80 %) [12]. Als Alternative können virusspezifische IgM-Antikörper als Marker einer aktuellen Masernerkrankung mittels eines ELISA-Tests bei einer Serumprobe nachgewiesen werden [11,13]. Falsch-negative Befunde kommen bei dieser Nachweismethode allerdings vor (30–40 % innerhalb der ersten drei Tage nach Exanthembeginn) [11–12]. Bei einem negativen Befund muss 10–14 Tage später eine erneute Probe entnommen werden, um den Verlauf des IgG-Titers zu ermitteln [11]. Eine Zusammenfassung zur Masern-Labordiagnostik findet sich in Tabelle 1.
Ein Masern-IgG-Titer von ≥500 IE/l, welcher mit einem quantitativen und nach dem internationalen Standard geeichten Test nachgewiesen wurde, wird als schützend vor einer symptomatischen Infektion angesehen [14].
Die Kenntnis über den jeweiligen Maserngenotyp einer Übertragungskette ist der Molekularepidemiologie dienlich. Diese zusätzliche Analyse basiert auf Patientenproben, in welchen das Masernvirus nachgewiesen wurde. Das BAG oder der zuständige Kantonsarzt nimmt diesbezüglich Kontakt mit dem behandelnden Arzt auf.

Tabelle 1
Zusammenfassung zur Masern-Labordiagnostik [11; adaptiert] Das anzuwendende Untersuchungsverfahren richtet sich nach dem zeitlichen Verlauf der Masernerkrankung zum Zeitpunkt der Probenentnahme.

Untersuchungsverfahren	Untersuchungsmaterial	Zeitpunkt	Anmerkungen
PCR-Nachweis der Masern-RNA	Mundflüssigkeit oder Rachenabstrich	Innerhalb der ersten 3 Tage nach Exanthembeginn	
Nachweis virusspezifischer Antikörper (IgM, IgG)	Serum, Plasma, (Liquor)	Krankheitsbeginn, ggf. Rekonvaleszenz	Bei 30–40 %: IgM bis zu 3 Tage nach Exanthembeginn negativ Bei negativem Resultat: Zweitprobe nach 10–14 Tagen

10.2 Meldung des Masernverdachtsfalls oder Masernfalls

Grundsatz: Jeder Masernverdacht muss innerhalb von 24 Stunden gemeldet werden.

Die rasche Umsetzung der Kontrollmassnahmen basiert auf der unverzüglichen Meldung von Masernverdachtsfällen und Masernfällen und der Früherkennung von Masernausbrüchen im Rahmen des obligatorischen Meldesystems. Für die Arzt- und Labormeldungen gilt eine Frist von 24 Stunden. Seitens der Ärzteschaft erfolgt die Meldung namentlich und vollständig an den/die Kantonsarzt/Kantonsärztin des Wohn- oder Aufenthaltskantons des/der Patienten/Patientin. Der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin stellt dem BAG innerhalb von 24 Stunden das Meldeformular zu. Die Arztmeldung vollzieht sich normalerweise in zwei Schritten mit zwei spezifischen Formularen für die Erstmeldung und für die Ergänzungsmeldung. Das Formular für die kurze Erstmeldung dient der Mitteilung und der Identifizierung des Falls. Mit dem detaillierteren Ergänzungsmeldungsformular werden Informationen zur Klinik, zum Verlauf, zum Impfstatus und zu den Expositionen übermittelt. Die Meldung des Falls kann auch direkt über das Ergänzungsmel-

deformular innerhalb der gesetzlichen Meldefrist erfolgen. Die Meldung durch die behandelnde Ärzteschaft sollte bereits vor dem Vorliegen der Laborbefunde erfolgen. Bereits ab der ersten Konsultation erhebt der/die behandelnde Arzt/ Ärztin möglichst alle zu diesem Zeitpunkt verfügbaren Informationen. Diese sind wichtig zur Planung des weiteren Vorgehens und zur Klassierung des Falls.
Die Diagnostiklaboratorien melden positive Laborbefunde dem/der Kantonsarzt/Kantonsärztin und dem BAG innerhalb von 24 Stunden und dies unabhängig vom untersuchten Material oder der angewandten Methode.
Es wird empfohlen, die Formulare per Fax zu übermitteln. Sämtliche Meldeformulare sind unter der folgenden Adresse abrufbar: www.bag.admin.ch/infreporting

10.3 Ausschluss des Masernverdachtsfalls oder Masernfalls

Grundsatz: Jeder Masernverdachtsfall oder Masernfall soll während vier Tagen nach Beginn des Exanthems von der Gemeinschaftseinrichtung ausgeschlossen werden und zu Hause bleiben.

Bereits bei einem Verdacht auf eine Masernerkrankung ist die betroffene Person von einer Gemeinschaftseinrichtung auszuschliessen. Eine Wiederzulassung ist ab dem fünften Tag nach Beginn des Exanthems möglich. Der Masernverdachtsfall muss so schnell wie möglich labordiagnostisch bestätigt werden. Wurde durch eine Laboruntersuchung eine Masernerkrankung widerlegt, kann der Ausschluss aufgehoben werden. Erwerbstätige Masernpatienten/-patientinnen sind während desselben Zeitraumes krankzuschreiben. Der Masernfall (oder der noch nicht bestätigte Masernverdachtsfall) sollte zu Hause bleiben und Kontakte zu nicht geimpften Personen oder Personen mit unsicherem Immunstatus vermeiden.

11 Vermeidung der Übertragung im unmittelbaren Umfeld

11.1 Der Haushalt: ein bevorzugter Übertragungsort

Im Haushalt sind die Sozialkontakte besonders eng. Bei einer Masernerkrankung sind daher Exposition und Ansteckungsrisiko bei den anderen Haushaltsmitgliedern am grössten (sekundäre Erkrankungsrate >80 % bei nichtimmunen Personen [15]). Die erhöhte Kontagiösität ergibt sich aus der langen Dauer der Übertragbarkeit und der Fähigkeit der Masernviren in Form von Aerosolen (Partikel mit einem Durchmesser von ≤5 µm) bis zu zwei Stunden in der Luft infektiös zu bleiben [16–17]. Personen ohne Immunität, die im gleichen Haushalt wie ein Masernerkrankter oder wie eine Masernerkrankte leben, haben daher ein besonders hohes Risiko angesteckt und kontagiös zu werden, bevor die typischen Anzeichen einer Masernerkrankung auftreten.

11.1.1 Ermittlung, Impfung und Ausschluss potenzieller Überträger im Haushalt eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls

Grundsatz: Jeder potenzielle Überträger aus dem Haushalt eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls soll während der maximalen Inkubationszeit von 21 Tagen nach Exanthembeginn beim Erkrankten von einer Gemeinschaftseinrichtung ausgeschlossen werden und zu Hause bleiben, auch wenn bereits eine postexpositionelle Masernimpfung erfolgt ist.

Bei einem Masernverdachtsfall oder Masernfall sollte der/die behandelnde Arzt/Ärztin umgehend die betroffenen Haushaltsmitglieder erfassen und unter ihnen die potenziellen Überträger ermitteln. Dafür muss der jeweilige Immunstatus erhoben werden, primär durch die Kontrolle der Impfausweise. Die fristgerechte postexpositionelle Masernimpfung (MMR) verhindert im Allgemeinen eine Erkrankung [18]. Deshalb sollten potenzielle Überträger innerhalb von 72 Stunden nach Erstexposition geimpft werden. Durch diese Massnahme kann eine Übertragung des Masernvirus ausgehend von diesen potenziellen Überträgern gemeinhin verhindert werden. Wird jedoch dieses Zeitfenster überschritten, ist die postexpositionelle Masernimpfung (MMR) nicht mehr wirksam. Dies gilt insbesondere für Kontaktpersonen im gleichen Haushalt, da zum Zeitpunkt der klinischen Diagnose dieses Zeitfenster zumeist überschritten ist. Um eine Weiterverbreitung der Masern vom Haushalt in Gemeinschaftseinrichtungen oder an den Arbeitsplatz zu verhindern, müssten sämtliche potenziellen Überträger im Haushalt (Kinder und Erwachsene) von Gemeinschaftseinrichtungen für die Zeitdauer der maximalen Inkubationszeit von 21 Tagen nach Exanthembeginn beim Erkrankten ausgeschlossen werden [19] und zu Hause bleiben. Dies gilt auch dann, wenn eine postexpositionelle Masernimpfung (MMR) des potenziellen Überträgers im Haushalt erfolgt ist. Eine Ausnahme von dieser Regel für den Ausschluss sollte nur dann gemacht werden, wenn der Zeitpunkt der Erstexposition des Haushaltmitglieds zum Masernverdachtsfall oder Masernfalls klar eruierbar ist und eine Masernimpfung (MMR) innerhalb von 72 Stunden nach dieser Erstexposition erfolgte. Der Ausschluss von einem anderen Arbeitsumfeld als einer Gemeinschaftseinrichtung muss zuerst eruiert werden (siehe Kapitel 12.5.3). Wenn sich ein Ausschluss als notwendig erweist, nimmt der/die behandelnde Arzt/Ärztin Kontakt mit dem/der Kantonsarzt/Kantonsärztin auf. Dieser leitet die entsprechenden Massnahmen in die Wege. Die Diagnosebestätigung durch die Laboruntersuchungen eines Masernverdachtsfalls muss nicht abgewartet werden, um den Ausschluss potenzieller Überträger des Haushalts anzuordnen. Kann eine Maserninfektion durch die Labordiagnostik ausgeschlossen werden, wird diese Massnahme umgehend aufgehoben.
Den potenziellen Überträgern im Haushalt wird bei Auftreten von Masernprodromi empfohlen, sich unverzüglich telefonisch mit einem/einer Arzt/Ärztin in Verbindung zu setzen. Auch im Falle einer zwischenzeitlich aufgetretenen Masernerkrankung ist die MMR-Impfung für diese poten-

ziellen Überträger frühestens drei Wochen nach Erkrankung indiziert, um den Schutz gegen Mumps und Röteln sicherzustellen. Wenn im Rahmen der Massnahmen zur Masernbekämpfung bereits eine erste Impfdosis verabreicht wurde, sollte die zweite Impfung in einem Mindestabstand von einem Monat erfolgen.

11.2 Vermeidung der Übertragung auf andere Patienten in Gesundheitseinrichtungen

Grundsatz: Jeder potenzielle Überträger erhält eine postexpositionelle Masernimpfung (MMR) innerhalb von 72 Stunden nach Erstexposition zum Masernverdachtsfall oder Masernfall. Andernfalls erfolgt ein Ausschluss für die maximale Inkubationszeit von 21 Tagen nach Letztexposition zum Erkrankten von Gemeinschaftseinrichtungen.

Ein/eine Arzt/Ärztin in einer Praxis oder einem Spital leitet bei einem Masernverdachtsfall oder Masernfall die Massnahmen zur Bekämpfung von aerogen übertragenen Infektionen ein, damit andere Patienten oder Patientinnen, Begleitpersonen und das Gesundheitspersonal in den Warte- und Behandlungsräumen nicht angesteckt werden. Ein direkter Kontakt zwischen dem Masernverdachtsfall oder Masernfall und anderen Patienten oder Patientinnen ist zu vermeiden. Sämtliche Räume, in welchen sich der Masernverdachtsfall oder Masernfall aufgehalten hat, dürfen innerhalb der nächsten zwei Stunden von Personen ohne nachgewiesene Immunität gegenüber Masern nicht betreten werden. Aufgrund der Gefahr der aerogenen Übertragung der Masern auf dem Weg zur Arztpraxis und in der Arztpraxis selbst, geschieht eine ärztliche Konsultation nach vorangehendem telefonischem Kontakt idealerweise zu Hause und nicht in der Arztpraxis. Alternativ ist der Masernverdachtsfall oder Masernfallpatient zuletzt oder zu Randzeiten in der Arztpraxis zu empfangen. Bei Vorhandensein eines zweiten Besprechungsraums (oder eines «Infektionszimmers», wie in vielen Kinderarztpraxen) ist der Fall direkt in diesen zu führen. Eine Spitaleinweisung von Masernfällen ohne Komplikationen ist nach Möglichkeit zu vermeiden [20].
Alle in der medizinischen Einrichtung einem Masernverdachtsfall oder Masernfall exponierten Personen werden durch den/die Arzt/Ärztin über die Exposition in Kenntnis gesetzt. Der/die Arzt/Ärztin ermittelt die Masernempfänglichkeit dieser Personen. Wenn es sich dabei um potenzielle Überträger handelt, wird umgehend eine postexpositionelle Masernimpfung (MMR) innerhalb von 72 Stunden nach Erstexposition, respektive unter bestimmten Umständen eine Gabe von Immunglobulinen innerhalb von sechs Tagen nach Erstexposition, vorgeschlagen. Ist dies nicht fristgerecht möglich, müssen die potenziellen Überträger für 21 Tagen nach Letztexposition von Gemeinschaftseinrichtungen ausgeschlossen werden [21–22]. Ein Ausschluss von der Arbeit in Bereichen ausserhalb von gesundheitsversorgenden Einrichtungen oder Schulen und nachobligatorischen Bildungsinstitutionen muss zuvor evaluiert werden (siehe Kap. 16.1).

11.3 Individuelle Schutzmassnahmen für Personen mit einem erhöhten Komplikationsrisiko

Grundsatz: Personen mit einem erhöhten Risiko für Masernkomplikationen (Kleinkinder unter einem Jahr, schwangere Frauen oder immunsupprimierte Personen) und ohne Masernimmunität können innerhalb von sechs Tagen nach Erstexposition Immunglobuline erhalten.

Der/die behandelnde Arzt/Ärztin sorgt in der Familie des Masernverdachtsfalls oder Masernfalls, in der Arztpraxis, bzw. im Spital, für den Schutz der Kontaktpersonen, die keine Immunität und ein erhöhtes Risiko für Masernkomplikationen aufweisen. Daneben macht der/die Arzt/Ärztin insbesondere jene Personen ausfindig, bei welchen durch ihre private oder berufliche Tätigkeit eine erhöhte Gefahr besteht, dass sie die Masern auf Personen mit erhöhtem Komplikationsrisiko übertragen können.
Bei Kontaktpersonen mit einem erhöhten Komplikationsrisiko, wie Kleinkinder unter einem Jahr, schwangeren Frauen oder einem Teil der immunsupprimierten Personen [23], ist eine postexpositionelle Masernimpfung (MMR) aufgrund des zu geringen Alters oder aufgrund von Kontraindikationen oftmals nicht möglich [24]. Diese Personen sollten einem Spital zugewiesen werden, damit sie gegebenenfalls innerhalb von sechs Tagen nach Erstexposition eine passive Immunisierung mit 0,25–0,5 ml Immunglobuline pro Kilogramm Körpergewicht erhalten. Dabei ist zu beachten:

- Bei Säuglingen unter sechs Monaten sollte zuvor eine serologische Untersuchung durchgeführt werden, falls das Ergebnis noch rechtzeitig für die Verabreichung der Immunglobuline zur Verfügung steht. Ein Masern-IgG-Titer von ≥ 500 IE/l wird als schützend vor einer symptomatischen Infektion angesehen [14]. In diesem Fall ist die Verabreichung von Immunglobulinen nicht notwendig und der Säugling gilt nicht als potenzieller Überträger.
- Frühgeborene unter sechs Monaten (vor der 33. Gestationswoche oder mit einem Geburtsgewicht unter 1500 g) sind immer als nichtimmun zu betrachten. Eine serologische Untersuchung vor der Verabreichung der Immunglobuline ist daher nicht angezeigt.
- Bei einer schwangeren Frau ohne nachgewiesenen Erhalt von zwei Masernimpfungen sollte der Masern-IgG-Titer dringendst bestimmt werden. Das Resultat der Titerüberprüfung und die Gabe von Immunglobulinen bei einem Masern-IgG-Titer < 500 IE/l sollten innerhalb von sechs Tagen nach Exposition vorliegen, respektive erfolgen.

Die Indikation einer Verabreichung von Immunglobulinen an Säuglinge im Alter von 6–11 Monaten sollte zuvor durch einen/eine Pädiater/Pädiaterin oder eine/eine Infektiologen/Infektiologin im Spital abgewogen werden.
Wenn Personen mit einem erhöhten Komplikationsrisiko innerhalb von sechs Tagen nach Erstexposition Immunglobuline erhalten haben, ist ein Ausschluss nicht notwendig.
Falls seit der Erstexposition bereits mehr als sechs Tage vergangen sind, sollten gefährdete Kontaktpersonen bei Auftreten von Masernprodromi unverzüglich den/die Arzt/Ärztin kontaktieren. Eine Impfung (ab dem Alter von sechs

Monaten) kann frühestens drei Wochen nach Beginn der Exposition erfolgen.
Auch bei Kleinkindern und Schwangeren, die Immunglobuline erhalten haben, ist eine spätere Impfung (MMR) einzuplanen; dies auch dann, wenn zwischenzeitlich eine Masernerkrankung aufgetreten ist (Schutz gegen Mumps und Röteln). Zwischen der Gabe von Immunglobulinen und einer Impfung (MMR) ist eine Karenzzeit von mindestens fünf Monaten einzuhalten [24]. Wenn im Rahmen der Massnahmen zur Masernbekämpfung Säuglinge bereits vor dem Alter von 9 Monaten eine erste Impfdosis erhalten hatten, sind insgesamt drei Dosen nötig. Die zweite erfolgt dann mit 9 Monaten, die dritte Dosis mit 12 Monaten. Zwischen zwei Dosen sollte ein Intervall von mindestens 4 Wochen eingehalten werden.

12 Vermeidung der Übertragung im weiteren Umfeld und in der Bevölkerung

12.1 Übersicht über die epidemiologische Abklärung und das Ergreifen von Massnahmen zur Unterbrechung der Masernübertragung

Das Vorgehen der Gesundheitsbehörden bei Auftreten eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls ist an die gegebene lokale und landesweite epidemiologische Lage sowie an den Zeitpunkt der Meldung und die vorhandenen Ressourcen anzupassen. Die epidemiologische Abklärung des Masernverdachtsfalls oder des Masernfalls beinhaltet folgende Aktivitäten:

1. Bestätigung der Maserndiagnose;
2. Erkennung weiterer Verdachtsfälle und Masernfälle
3. Abklärung der Ansteckungsquelle (Suche nach dem Indexfall);
4. Identifizierung der empfänglichen Kontaktpersonen, bei welchen eine Prophylaxe (Schutz der Kontaktpersonen) und weitere Massnahmen (Vermeidung der Verbreitung) angezeigt sind;
5. Identifizierung weiterer Risikopopulationen, die von einer Nachholimpfung profitieren könnten (Vermeidung der Verbreitung);
6. Information des BAG und gegebenenfalls weiterer betroffener Kantone;
7. Planung der Information des Umfeldes der erkrankten Person, der medizinischen Partner, des Gesundheitspersonals und je nach Situation der Öffentlichkeit;
8. Dokumentation.

Folgende Interventionen und Massnahmen zur Unterbrechung der Übertragung werden von den Gesundheitsbehörden getroffen:

1. Gezielte Information im Umfeld eines Masernfalls oder von Masernausbrüchen und je nach Situation allgemeine Information der Bevölkerung;
2. Überprüfung des Impfstatus über das unmittelbare Umfeld des Masernfalls hinaus, mit Abgabe von Empfehlungen und eventuell Nachholimpfaktionen;
3. Impfung ungeimpfter oder unvollständig geimpfter Kontaktpersonen;
4. Ausschluss von Erkrankten aus Gemeinschaftseinrichtungen oder vom Arbeitsplatz (Wiederzulassung ab dem fünften Tag nach Beginn des Exanthems);
5. (i) Ausschluss potenzieller Überträger aus dem Haushalt eines Masernfalls während 21 Tagen nach Exanthembeginn beim Masernfall oder (ii) Ausschluss potenzieller Überträger aus dem unmittelbaren oder weiteren Umfeld des Masernfalls während 21 Tagen nach Letztexposition zum Masernfall aus Gemeinschaftseinrichtungen oder vom Arbeitsplatz;
6. Eventuell vorübergehende Schliessung eines Teils oder der ganzen betroffenen Institution, Absage von Anlässen usw.

12.2 Einholen weiterer Informationen zum Masernverdachtsfall oder Masernfall

Sobald der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin Kenntnis von einem Masernverdachtsfall oder Masernfall erhalten hat, nimmt er/sie Kontakt mit dem/der diagnosestellenden Arzt/Ärztin auf und holt nähere Informationen ein. Unter Umständen ist auch eine direkte Kontaktaufnahme mit dem Erkrankten, bzw. dessen gesetzlichen Vertreter angezeigt, um weitere Angaben über Expositionen, allfällige Auslandreisen, die besuchte Schule usw. und zu Kontaktpersonen und weiteren Fällen im Umfeld der erkrankten Person einzuholen.

12.3 Informieren des weiteren Umfelds eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls

12.3.1 Information der Kontaktpersonen

Der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin (in Kooperation mit weiteren medizinischen Partnern) nimmt eine gezielte Information im weiteren Umfeld des Masernverdachtsfalls oder Masernfalls vor (Schule, Kinderkrippe, Kindertagesstätte, Arbeitsort, andere Gemeinschaftseinrichtungen usw.). Dazu wird die jeweilige Leitung der betroffenen Einrichtung über die Situation, die Risiken und die geplanten Massnahmen orientiert.

12.3.2 Information weiterer kantonaler Gesundheitsbehörden

Grundsätzlich betreut der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin des entsprechenden Wohnkantons den Masernverdachtsfall oder Masernfall und dessen Kontaktpersonen. Falls sich der Masernverdachtsfall oder Masernfall zeitweise in einem anderen Kanton als in seinem Wohnkanton aufhält oder aufgehalten hat (Besuch einer Schule, Erwerbstätigkeit usw.), informiert der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin des Wohnkantons den kantonsärztlichen Dienst des betroffenen Kantons. Die Suche nach den potenziellen Überträgern, welche nicht im Wohnkanton des Krankheitsfalls wohnhaft sind, sowie das Ergreifen der entsprechenden Massnahmen, obliegt dem/der avisierten Kantonsarzt/Kantonsärztin. Dabei kann das BAG um Unterstützung bei der Information und Koordination mit den anderen Kantonen ersucht werden.
Der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin leitet die erhaltene Information oder Meldung über den Masernverdachtsfall oder Masernfall innerhalb von 24 Stunden an das BAG weiter. Zudem unterrichtet der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin das BAG über allfällig vorgenommene Auslandreisen eines/einer Erkrankten während der Dauer der Kontagiösität (mögliche Ein- oder Ausschleppung des Masernvirus) oder dessen/deren Kontakte mit im Ausland lebenden Personen während dieser Zeit, sofern diese Informationen nicht bereits in der Meldung zuhanden des BAG eindeutig vermerkt sind.

12.3.3 Information der Ärzteschaft und der Bevölkerung

In einer Ausbruchssituation informiert der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin die Ärzteschaft (Allgemeinpraktiker/Allgemeinpraktikerinnen, Pädiater/Pädiaterinnen, Gynäkologen/Gynäkologinnen, Infektiologen/Infektiologinnen, Polikliniken, Notfallstationen) und je nach Situation die Bevölkerung des betreffenden Kantons. Neben einer Darlegung der Sachlage und einer kurzen Beschreibung der Masernerkrankung sollten folgende Inhalte vermittelt werden (keine abschliessende Aufzählung):

1. Masern sind keine harmlose Krankheit: sie können zu Komplikationen und gelegentlich zum Tod führen.
2. Masern sind keine Kinderkrankheit: sie betreffen heute insbesondere auch Jugendliche und junge Erwachsene.
3. Masernerkrankungen lassen sich einfach, effektiv und kostensparend durch eine Impfung in jedem Alter ab sechs Monaten verhindern.
4. Geburtsjahrgänge jünger als 1963 sollten ihren Impfausweis überprüfen (oder durch ihren/ihre Arzt/Ärztin oder Apotheker/Apothekerin überprüfen lassen). Bei einem fehlenden oder ungenügenden Impfschutz ist umgehend eine Nachholimpfung bis zu zwei Dosen empfohlen. Ausser wenn Sicherheit besteht, dass eine Masernerkrankung bereits früher durchgemacht wurde.
5. Bei Auftreten von Fieber begleitet von roten Hautflecken muss ein/eine Arzt/Ärztin telefonisch kontaktiert und das weitere Vorgehen besprochen werden.
6. Diagnostiziert der/die Arzt/Ärztin klinisch eine Masernerkrankung oder wird diese labordiagnostisch nachgewiesen, muss die betroffene Person zu Hause bleiben und jeglichen Kontakt zu nichtimmunen Personen und Personen mit erhöhtem Komplikationsrisiko vermeiden.
7. Ein Ausschluss aus Gemeinschaftseinrichtungen sollte für (i) jede nichtimmune Person aus dem Haushalt eines Masernfalls für 21 Tagen nach Exanthembeginn beim Masernfall oder (ii) für jede nichtimmune Person aus dem unmittelbaren oder weiteren Umfeld des Masernfalls für 21 Tagen nach Letztexposition zum Masernfall erfolgen. Es sei denn, diese Person erhält innerhalb von 72 Stunden nach Erstexposition zum Masernfall eine postexpositionelle Masernimpfung (MMR) oder innerhalb von sechs Tagen nach Erstexposition Immunglobuline.

12.4 Suche nach weiteren Masernverdachtsfällen oder Masernfällen

Die aktive Suche nach weiteren möglichen Erkrankungsfällen im Umfeld eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls obliegt dem/der Kantonsarzt/Kantonsärztin. Je nach Situation kontaktiert er/sie dafür den/die behandelnde/n Arzt/Ärztin, den Masernverdachtsfall oder Masernfall, dessen/deren Familie, die Leitung von Gemeinschaftseinrichtungen oder die medizinischen Partner. Zusätzlich kann Verbindung mit dem Notfalldienst, dem Diagnostiklaboratorium, dem/der Kinderarzt/Kinderärztin oder dem/der Allgemeinpraktiker/Allgemeinpraktikerin aufgenommen werden.

12.5 Unterbrechung der Masernübertragung in der Bevölkerung

Die Massnahmen zur Identifizierung und Betreuung von potenziellen Überträgern und Risikopersonen im unmittelbaren Umfeld des Masernverdachtsfalls oder Masernfalls sind zu diesem Zeitpunkt bereits durch den/die behandelnde/n Arzt/Ärztin eingeleitet worden. Der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin führt nun ähnliche Schritte mit dem Fokus der Unterbrechung der Masernübertragung im erweiterten Umfeld durch.

12.5.1 Identifizierung potenzieller Überträger des Masernvirus im weiteren Umfeld des Masernfalls

Der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin erfasst die Kontaktpersonen im weiteren Umfeld des Masernverdachtsfalls oder Masernfalls. Dabei wird zwischen zwei Gruppen von Kontaktpersonen unterschieden: den sicheren Kontaktpersonen und den möglichen Kontaktpersonen. Die Suche nach den sicheren Kontaktpersonen hat Priorität. In Abhängigkeit des vorliegenden Übertragungsrisikos und der verfügbaren Ressourcen kann die Suche nach potenziellen Überträgern auch auf die möglichen Kontaktpersonen ausgeweitet werden.

Die Suche nach potenziellen Überträgern innerhalb der Kontaktpersonen erfordert primär die Erhebung des Impfstatus mittels Kontrolle der Impfausweise in Zusammenarbeit mit den medizinischen Partnern.

Höchste Aufmerksamkeit gilt allen Kontaktpersonen, die jünger als Geburtsjahrgang 1963 sind und über keinen Nachweis einer Masernimpfung mit mindestens einer Dosis verfügen. Falls deren Anzahl hoch ist und gleichzeitig die Ressourcen beschränkt sind, gelten alle Kontaktpersonen als potenzielle Überträger. Eventuell frühere durchgemachte Masernerkrankungen werden nicht berücksichtigt. Im umgekehrten Fall muss für jede Kontaktperson festgestellt werden, ob sie als potenzieller Überträger einzustufen ist. Anamnesen früher durchgemachter Masernerkrankungen (z. B. erhoben mit Hilfe der Eltern oder des/der Hausarztes/Hausärztin) und mögliche frühere serologische Befunde können berücksichtigt werden.

12.5.2 Postexpositionelle Impfung potenzieller Überträger des Masernvirus

Kontaktpersonen, die potenzielle Überträger sind, müssen innerhalb von 72 Stunden nach Erstexposition zum Masernverdachtsfall oder Masernfall eine erste Masernimpfdosis (MMR) erhalten, sofern sie mindestens sechs Monate alt sind und keine Kontraindikation besteht. Bei Kontaktpersonen, welche bereits eine Impfdosis gegen Masern erhalten haben, sollte die Impfung mit einer zweiten Impfdosis so rasch wie möglich, jedoch frühestens einen Monat nach der ersten Dosis, komplettiert werden. Die postexpositionelle Impfung (MMR) der potenziellen Überträger soll durch eine Impfung ihrer nichtimmunen Haushaltsmitglieder ergänzt werden, um Tertiärfälle zu vermeiden. Diese letzte Massnahme muss vor allem dann erfolgen, wenn die postexpositionelle Impfung (MMR) nicht fristgerecht verabreicht wurde.

12.5.3 Ausschluss potenzieller Überträger des Masernvirus

Der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin ordnet für jeden potenziellen Überträger, welcher keine postexpositionelle Impfung (MMR) innerhalb von 72 Stunden nach Erstexposition zu einem kontagiösen Masernfall erhalten hat, den umgehenden Ausschluss aus Institutionen und Gemeinschaftseinrichtungen mit Aufenthalt im häuslichen Bereich während 21 Tagen nach Letztexposition zum Masernfall an.

Kontaktpersonen, welche bereits eine Impfdosis gegen Masern vor der Exposition erhalten haben, werden nicht ausgeschlossen. Diese sollten jedoch so rasch wie möglich die zweite Impfdosis erhalten (frühestens einen Monat nach der ersten Dosis).
Für eine erwerbstätige Person, welche ein potenzieller Überträger ist, und in einem anderen Arbeitsumfeld als in einer Institution oder Gemeinschaftseinrichtung arbeitet, wird zunächst das Übertragungsrisiko auf mögliche am Arbeitsplatz vorhandene Personen mit Komplikationsrisiko abgeklärt. Auf Basis dieser Abklärung wird dann der Ausschluss durch den/die Kantonsarzt/Kantonsärztin angeordnet oder ein Unterlassen des Besuchs von gemeinschaftlich genutzten Räumen usw. empfohlen.
Für potenzielle Überträger, die im gleichen Haushalt leben wie ein Masernfall, ist immer ein Ausschluss für 21 Tage nach Exanthembeginn beim Masernfall aus Gemeinschaftseinrichtungen mit Aufenthalt im häuslichen Bereich angezeigt, ausser wenn mit Sicherheit die Impfung innerhalb von 72 Stunden nach Erstexposition möglich war.
Die Massnahme des Ausschlusses von potenziellen Überträgern wurde im Rahmen der generellen Beurteilung der umgesetzten Kontrollmassnahmen während eines grossen Masernausbruchs im 2011 im Kanton Genf evaluiert. So konnte gezeigt werden, dass 68 % der ausgeschlossenen potenziellen Überträger aus dem Haushalt und der Schulklasse eines kontagiösen Masernfalls die Masern entwickelten. Berechnungen ergaben zudem, dass durch diese Massnahme das Übertragungsrisiko ausserhalb des Haushaltes um 95 % gesenkt werden konnte [25].
Je nach Situation in einer Institution (Übertragungsrisiko, Störung des regulären Betriebs usw.) und dem Vorhandensein von Laborbefunden, kann ein Ausschluss in zwei Stufen in Betracht gezogen werden:

Stufe 1: Laborbestätigung der Maserninfektion des Indexfalls ist noch ausstehend:
- Umgehende Überprüfung des Impfstatus der Kontaktpersonen und gegebenenfalls fristgerechte postexpositionelle Impfung (MMR);
- Bei Ablauf der Frist oder Ablehnung der Impfung: provisorischer Ausschluss der Kontaktpersonen, welche potenzielle Überträger sind, bis zum Vorliegen des Laborbefundes des Indexfalls.

Stufe 2: Vorliegen des Laborbefundes des Indexfalls:
- Je nach Laborbefund: Aufhebung oder Weiterführung des Ausschlusses auf insgesamt 21 Tage nach der letzten Exposition.

12.6 Nachholimpfungen im weiteren Umfeld des Masernfalls

Es existieren zwei verschiedene, sich gegenseitig ergänzenden Präventionsstufen, um eine Weiterverbreitung bei einem beginnenden Masernausbruch zu unterbinden. Die erste Präventionsstufe beinhaltet die Identifizierung und Impfung, bzw. den Ausschluss der potenziellen Überträger unter den Kontaktpersonen. Die zweite, erweiterte und unspezifischere Präventionsstufe kommt dann zur Anwendung, wenn der Ursprung des Ausbruchs nicht ermittelt werden konnte, die Massnahmen nicht frühzeitig genug erfolgten, die Kontaktpersonen die Impfung ablehnten oder die lokale Durchimpfung unzureichend ist. Hier steht die Förderung der Masernimpfung im Vordergrund, indem entsprechende Informationen verbreitet oder Impfgelegenheiten über das unmittelbare Umfeld des Masernfalls hinaus angeboten werden. Diese Aktionen richten sich vor allem an die am stärksten vom Masernausbruch betroffenen Altersgruppen. Diese Massnahme kann somit in Institutionen den ganzen Schulkomplex (nicht nur die Schulklasse des Masernfalls), benachbarte Kinderkrippen und Schulen, das gesamte Personal eines Spitals usw. oder sogar eine ganze Region betreffen.

12.7 Schliessung von Betreuungs- und Bildungsinstitutionen

Falls es sich um einen grossen und unkontrollierbaren Masernherd handelt, ist als letzter Schritt die vorübergehende Schliessung einer Schulklasse, einer Kinderkrippengruppe oder der gesamten Einrichtung in Betracht zu ziehen. Die Schliessung muss in Abwägung der Anzahl Masernverdachtsfälle oder Masernfälle, der Anzahl potenzieller Überträger, der Möglichkeiten zur raschen Durchführung und Kontrolle des Schulausschlusses aller potenziellen Überträger, der vorhandenen Ressourcen sowie der verbleibenden Klassen- oder Schulbetriebsfähigkeit getroffen werden. Die Schliessung dauert so lange an bis alle potenziellen Überträger identifiziert und die entsprechenden Massnahmen getroffen wurden, oder bis die Zirkulation des Virus in der Einrichtung unterbrochen ist (21 Tage).

SETTING-SPEZIFISCHE MASSNAHMEN

13 Massnahmen in Schulen und nachobligatorischen Bildungsinstitutionen

Kindergärten, Schulen und nachobligatorische Bildungsinstitutionen sind Orte, an denen sich die Masern bei einer ungenügenden Durchimpfung sehr schnell ausbreiten können. Durch die zahlreichen und engen Kontakte von Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen in den Klassen, in ihren Familien und im persönlichen Umfeld stehen diese Institutionen oft im Zentrum von Ausbrüchen.

13.1 Prävention und Vorbereitungsmassnahmen

Die Prävention von Masernfällen in Kindergärten, Schulen und nachobligatorischen Bildungsinstitutionen hat eine hohe Priorität. Eine Impfrate von mindestens 95 % mit zwei Impfdosen im entsprechenden Schülerkollektiv ist anzustreben.

Die kantonalen Vorbereitungsmassnahmen sollten folgende Punkte berücksichtigen:
- Schriftliche Information der Eltern zu den Masern und den Impfempfehlungen bei Einschreibung des Kindes in den Kindergarten oder in die Schule. Der Fokus liegt auf den Konsequenzen für ein Kind ohne Masernimmunität im Falle einer Erkrankung (Ausschluss zu Hause bis mindestens zum Ende der Kontagiösität) und bei Auftreten eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls in der Institution (21-tägiger Ausschluss). Der Ausschluss stellt eine eingreifende Massnahme mit sozialen, wirtschaftlichen und erzieherischen Konsequenzen dar.

- Erhebung des Impfstatus bei der Einschreibung oder beim Eintritt des Kindes in den Kindergarten oder in die Schule, wobei die kantonalen Bestimmungen zum Datenschutz berücksichtigt werden müssen. Dadurch können rasch Bekämpfungsmassnahmen ergriffen werden, welche zielgerichtet auf Kinder ohne Immunität oder mit fehlender Information zum Immunstatus ausgelegt sind.
- Die Eltern werden über die Ergebnisse der Impfstatuskontrolle und über die Konsequenzen für ihr Kind in Abhängigkeit vom Impfstatus informiert. Falls angezeigt, wird ihnen umgehend die Nachholimpfung (MMR) ihres Kindes empfohlen.
- Das Personal muss immun sein gegenüber Masern. Falls angezeigt, wird die Nachholimpfung umgehend empfohlen. Eine informierte Impfentscheidung wird gefördert, indem über die Auswirkungen einer fehlenden Masernimmunität im schulischen Umfeld aufgeklärt wird. Eine Immunität gegen Masern wird als Anstellungsbedingung für neues Personal empfohlen.
- Das Lehr- und Ausbildungspersonal ist über seine Rolle bei der Bekämpfung von Masern (z. B. logistische Unterstützung des/der behandelnden Arztes/Ärztin oder des/der Kantonsarztes/Kantonsärztin, Unterstützung in der Impfstatuserhebung) informiert.

13.2 Massnahmen bei Auftreten eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls

Die Massnahmen orientieren sich generell an der zu erwartenden institutionsspezifischen Maserndurchimpfung. Von grösster Bedeutung ist die rasche Identifizierung der potenziellen Überträger im Kollektiv der Schüler/Schülerinnen und Studierenden und beim Lehr- und Betreuungspersonal durch die jeweilige Erhebung des Impfstatus. Dadurch kann gegebenenfalls fristgerecht die postexpositionelle Impfung (MMR) angeboten, respektive ein Ausschluss angeordnet werden.
Aus praktischen Gründen und zur Vermeidung von Zeitverlusten kann die Impfung nach Einholen des schriftlichen Einverständnisses der Eltern Unmündiger auch direkt in der Schule, zeitgleich mit der Überprüfung der Impfausweise der Kinder und des Lehr- und Ausbildungspersonals durch den/die Kantonsarzt/Kantonsärztin oder den/die Schularzt/Schulärztin erfolgen. Der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin legt das Ausmass der Nachholimpfungen im Umfeld von Masernverdachtsfällen und Masernfällen (Schulklasse, Schulkomplex, benachbarte Kindergärten und Schulen usw.) fest und ordnet den 21-tägigen Ausschluss nach Letztexposition zu einem kontagiösen Masernfall von potenziellen Überträgern ohne fristgerechte postexpositionelle Impfung (MMR) an. Unter Umständen sollte auf die Durchführung von Veranstaltungen (Schulfeste, Theateraufführungen, Sportanlässe, Ausflüge usw.) verzichtet werden.

14 Massnahmen in Kinderkrippen und Kindertagesstätten

Kindertagesstätten und insbesondere Kinderkrippen beherbergen oftmals Säuglinge und Kleinkinder. Aufgrund des engen und häufig auch engräumigen Kontakts zwischen den Betreuungspersonen und den Kleinkindern ist das Risiko der Masernübertragung in dieser Umgebung erhöht. Der aktuelle schweizerische Impfplan sieht zwei MMR-Impfungen vor: die erste mit zwölf Monaten und die zweite mit 15–24 Monaten, jedoch frühestens einen Monat nach der ersten Dosis. Die vollständige MMR-Impfung sollte vor dem zweiten Geburtstag abgeschlossen sein. Bei Säuglingen mit einem erhöhten Risiko (Frühgeborene, bei Besuch einer Krippe oder bei einer Masernepidemie) ist die MMR-Impfung ab dem Alter von neun, resp. sechs Monaten, empfohlen [4]. Dadurch ist aber ein bedeutender Anteil der betreuten Kinder für Masern empfänglich. Zudem ist zu berücksichtigen, dass schwangere Frauen häufig in regelmässigem Kontakt zu Kinderkrippen und Kindertagesstätten stehen. Demzufolge ist für sie bei einer fehlenden Masernimmunität das Risiko erhöht, die Masern zu bekommen. Die Prävention von Masernfällen im betreuten Kinderkollektiv wie auch bei den Betreuungspersonen und weiteren Mitarbeitern der Institution (Küche, Reinigung usw.) hat eine hohe Priorität.

14.1 Prävention und Vorbereitungsmassnahmen

Eine Durchimpfung von mindestens 95 % im Kollektiv der Kinder über 12 Monaten ist so rasch wie möglich anzustreben. Die zu treffenden Vorbereitungsmassnahmen obliegen der Leitung der Einrichtung und sind abhängig davon, ob die Kinderkrippe oder Kindertagesstätte über eine/n eigene/n, die Einrichtung betreuende/n Arzt/Ärztin verfügt.

14.1.1 Rolle der Kinderkrippen- oder Kindertagesstättenleitung

Den Kinderkrippen und Kindertagesstätten wird empfohlen über eine/n krippenbetreuende/n Arzt/Ärztin zu verfügen. Die Leitung von Einrichtungen ohne eine/n solche/n Referenzarzt/Referenzärztin sollte eine externe medizinische Betreuung organisieren, welche dessen Aufgaben übernehmen kann.
Die Leitung muss über einen Überblick bezüglich des aktuellen Impfstatus der betreuten Kinder in der Einrichtung verfügen. Dafür organisiert sie die systematischen Erhebungen des Impfstatus bei der Einschreibung des Kindes und im Alter von 18 Monaten unter Einhaltung der kantonalen Datenschutzgesetze.
Die Betreuungspersonen und Mitarbeitenden sollten immun gegenüber Masern sein, respektive einen vollständigen Masernimpfschutz aufweisen können. Falls angezeigt, wird die Nachholimpfung empfohlen. Eine informierte Impfentscheidung wird gefördert, indem über die Auswirkungen einer Masernerkrankung und über die Auswirkungen einer fehlenden Masernimmunität im Umfeld einer Kinderkrippe oder Kindertagesstätte informiert wird. Eine Immunität gegen Masern wird als Anstellungsbedingung für neues Personal empfohlen.

14.1.2 Rolle des/der Kinderkrippen- oder Kindertagesstätten-betreuenden Arztes/Ärztin

Der/die krippenbetreuende Arzt/Ärztin informiert die Elternschaft der Kinder, die Betreuungspersonen und Mitarbeitenden umfassend über die Masern und über das nach dem schweizerischen Impfplan empfohlene Impfschema. Die Eltern werden über den Ausschluss von an Masern erkrankten Kindern und über den 21-tägen Ausschluss eines Kindes ohne Masernimmunität nach Letztexposition zu einer kontagiösen Person in der Einrichtung informiert. Fehlt

ein/e krippenbetreuende/r Arzt/Ärztin, erfolgt diese Information durch die Institutionsleitung.
Der/die krippenbetreuende Arzt/Ärztin führt die regelmässigen Erhebungen des Impfstatus im Kinderkollektiv durch.

14.2 Massnahmen bei Auftreten eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls

Der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin wird unverzüglich durch den/die krippenbetreuende/n Arzt/Ärztin oder durch die Leitung der Kinderkrippe- oder Kindertagesstätte über den in der Einrichtung aufgetretenen Masernverdachtsfall oder Masernfall informiert. Die Leitung unterstützt die seitens des/der krippenbetreuenden Arztes/Ärztin oder Kantonsarzt/Kantonsärztin ausgesprochenen Massnahmen und beteiligt sich aktiv an deren Umsetzung. Das Vorgehen bei Säuglingen und Kleinkindern mit Kontakt zu einem kontagiösen Masernfall ist altersabhängig (siehe Kap. 7). Sämtliche Ausflüge, Festivitäten, Mittagstische und ähnliche Veranstaltungen sind bis zur Freigabe durch den/die krippenbetreuende/n Arzt/Ärztin oder den/die Kantonsarzt/Kantonsärztin zu unterlassen.

15 Massnahmen in gesundheitsversorgenden Einrichtungen

Die Beschäftigten in gesundheitsversorgenden Einrichtungen unterliegen bei der beruflichen Tätigkeit einem besonders hohen Risiko einer Masernexposition. Zudem können sie die Masern auf Patienten und Patientinnen übertragen, von denen einige ein besonders hohes Komplikationsrisiko aufweisen. Aus diesen Gründen ist eine Masernimmunität aller Beschäftigten, einschliesslich der Personen ohne direkten Patientenkontakt, von grösster Wichtigkeit. Für alle Beschäftigten in gesundheitsversorgenden Einrichtungen ist eine nachgewiesene Immunität (d. h., Erhalt von zwei Impfdosen gegen Masern dokumentiert oder mit einem protektiven Masern-IgG-Titer) dringendst empfohlen. Dies unabhängig von möglichen anamnestischen Angaben über eine Masernerkrankung.

15.1 Impfung der Beschäftigten in gesundheitsversorgenden Einrichtungen

Bei der Personaleinstellung sollte systematisch der Masernimpfstatus überprüft und erfasst werden. Gegebenenfalls sollte eine Nachholimpfung angeboten werden. Eine informierte Impfentscheidung der Mitarbeitenden ist durch eine gezielte Information zu den Auswirkungen einer fehlenden Immunität gegenüber Masern im beruflichen Umfeld zu fördern. Eine nachgewiesene Immunität gegen Masern wird als Anstellungsbedingung für neue Mitarbeitende empfohlen. Im Zweifelsfall kann der/die Betriebsarzt/Betriebsärztin einen serologischen Test vorschlagen, wenn der/die Mitarbeiter/Mitarbeiterin nur im Fall eines fehlenden protektiven Titers mit der Impfung einverstanden ist. Dieses Vorgehen gilt ebenfalls bei der Anstellung von Personal in einer Arztpraxis. Die Kontrolle des Impfausweises und gegebenenfalls eine Nachholimpfung sind auch nach der Anstellung von Mitarbeitenden anzubieten. Diese Massnahmen ermöglichen einen Überblick über den Immunstatus der Beschäftigten in der jeweiligen Einrichtung.

15.2 Verhinderung der nosokomialen Übertragung

Falls Beschäftigte einer gesundheitsversorgenden Einrichtung einem Masernverdachtsfall oder Masernfall ausgesetzt waren oder sich innerhalb von zwei Stunden in den gleichen Räumlichkeiten nach dieser Person aufgehalten haben, wird unverzüglich der Immunstatus jedes Mitarbeitenden durch den Spitalhygienedienst, respektive durch den/die Arzt/Ärztin in der Praxis erhoben. Personen ohne bestätigte Immunität sind während 21 Tagen nach Letztexposition von der Arbeit zu dispensieren und ein Aufenthalt zu Hause ist einzuhalten. Falls der Zeitpunkt der Erstexposition bekannt ist, kann eine Dispensation auch erst vom fünften Tag nach dieser ersten Exposition bis zum 21. Tag nach der letzten Exposition [21–22] erwogen werden. Eine postexpositionelle Impfung (MMR) ist umgehend vorzuschlagen. Auch wenn diese fristgerecht erfolgt, ist eine Dispensation zu erörtern, da eine Maserninfektion für Patienten ein hohes Risiko darstellen kann.
Zur Prävention der Übertragung von Masern bei Spitaleinweisungen sind die Standardhygienemassnahmen einzuhalten und die spezifischen Massnahmen zur Verhinderung einer aerogenen Übertragung umzusetzen. Dazu gehört insbesondere die Isolierung des Masernverdachtsfalls oder Masernfalls in einem Einzelzimmer (nach Möglichkeit mit Unterdruck). Die Betreuung eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls sollte nur durch Beschäftigte mit nachgewiesener Immunität erfolgen.

16 Massnahmen in weiteren Settings

16.1 Massnahmen in Unternehmen und Betrieben

Ein Masernverdachtsfall oder ein Masernfall ist durch den/die behandelnde/n Arzt/Ärztin mindestens für die Dauer der Kontagiösität krankzuschreiben und muss dem/der Kantonsarzt/Kantonsärztin gemeldet werden. Der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin nimmt Kontakt mit dem/der Betriebsarzt/Betriebsärztin, mit dem Personaldienst oder mit der Betriebsleitung auf, um die notwendigen Informationen und Massnahmen zu veranlassen. Der/die Betriebsarzt/Betriebsärztin oder die Betriebsleitung sind zuständig für die Identifizierung und Information der Kontaktpersonen in der Belegschaft. Der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin beurteilt zusammen mit ihnen, ob je nach Risiko der Masernübertragung auf Personen mit einem erhöhten Komplikationsrisiko eine Dispensierung mit Aufenthalt im häuslichen Bereich eines potenziellen Überträgers ohne fristgerechte postexpositionelle Impfung (MMR) angezeigt ist.

16.2 Massnahmen im Luftreiseverkehr

Die Flugzeugkabine, in welcher sich die Passagiere und die Besatzung befinden, gilt als geschlossener Raum [26]. Das Risiko einer Übertragung von Masern von einem kontagiösen Masernfall auf andere Reisende desselben Fluges, welche keine Masernimmunität aufweisen, besteht unabhängig von der Flugdauer und vom verwendeten Lüftungssystem [26–27]. Somit gelten alle Flugzeugpassagiere und die gesamte Flugzeugcrew des betroffenen Fluges oder der Anschlussflüge, in welchen der kontagiöse und laborbestätigte Masernfall transportiert wurde, als sichere Kontaktpersonen [27]. Die Identifizierung der Kontaktpersonen ist dann angezeigt, wenn eine fristgerechte postexpositionelle Gabe von Immunglobulinen innerhalb von sechs Ta-

gen nach Erstexposition zeitlich noch durchführbar ist [27] oder wenn mögliche tertiäre Masernfälle vermieden werden können. Der Fokus liegt hierbei auf dem Schutz der Kontaktpersonen und deren Kontakte, welche ein erhöhtes Risiko für Masernkomplikationen aufweisen.

16.2.1 Massnahmen bei Auftreten eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls

Die Information des/der Kantonsarztes/Kantonsärztin erfolgt über die fristgerechte Meldung des/der behandelnden Arztes/Ärztin. Mit der detaillierten Ergänzungsmeldung werden unter anderem Informationen zur Klinik, zum Verlauf, zum Impfstatus und zu den Expositionen bis drei Wochen vor Beginn des Exanthems bekanntgegeben. Im Falle einer möglichen Exposition des Masernverdachtsfalls oder Masernfalls im Ausland hat der/die behandelnde Arzt/Ärztin das Datum der Einreise in die Schweiz anzugeben. Die Einreiseart und das Transportmittel sind ebenfalls auf dem Meldeformular zu rapportieren. Zusätzlich zur internationalen Reisetätigkeit ist auch die Reisetätigkeit via Flugzeug innerhalb der Schweiz zu berücksichtigen.
Nach Erhalt einer Meldung zu einem Masernverdachtsfall oder Masernfall mit Reisetätigkeit (insbesondere via Flugzeug) nimmt der/die Kantonsarzt/Kantonsärztin Kontakt zum/zur behandelnden Arzt/Ärztin auf, holt nähere Informationen ein und koordiniert die entsprechenden Massnahmen.
Das BAG setzt sich nach Weiterleitung der Meldung durch den/die Kantonsarzt/Kantonsärztin umgehend mit diesem/dieser in Verbindung. Erst nach Vorliegen der Laborbestätigung der Masernerkrankung kontaktiert die nationale Anlaufstelle für die Umsetzung der Internationalen Gesundheitsvorschriften (IGV) der WHO (Nationale IGV-Anlaufstelle) die entsprechende(n) Fluglinie(n), um die Passagierlisten zu erhalten. Die eruierten Fluggäste mit Schweizer Wohnsitz werden vom BAG den jeweiligen kantonalen Gesundheitsbehörden genannt, welche unverzüglich die entsprechenden Bekämpfungsmassnahmen umsetzen. Die Information bezüglich internationaler Fluggäste, welche Kontaktpersonen des bestätigten Masernfalls sind, wird umgehend via nationale IGV-Anlaufstelle an die entsprechenden IGV-Anlaufstellen im Ausland gemeldet. Sollte ein Schweizer Fluggast im Ausland einem Masernfall auf einer Flugreise exponiert gewesen sein, wird die nationale IGV-Anlaufstelle durch die entsprechende ausländische IGV-Anlaufstelle informiert. Das BAG informiert daraufhin unverzüglich die kantonalen Gesundheitsbehörden des Wohnkantons des Fluggastes. Der/die zuständige Kantonsarzt/Kantonsärztin ist dann für die weiteren Massnahmen in seinem/ihrem Kanton verantwortlich.

16.3 Massnahmen in der Schweizer Armee

Die Rahmenbedingungen in der Schweizer Armee (Aufenthalt in der Kaserne, Truppenübungen, Truppenverschiebungen usw.) erlauben eine erleichterte Übertragung und Verbreitung der Masern. Deshalb kommt der Armee hinsichtlich Prävention und Bekämpfung von Masern eine wichtige Bedeutung zu.

16.3.1 Impfung der Angehörigen der Armee

Im Rahmen der Rekrutierung neuer Armeeangehöriger wird der MMR-Impfstatus in den Rekrutierungszentren erhoben und gegebenenfalls werden Nachholimpfungen angeboten. Diese Massnahmen sind in allen Rekrutierungszentren konsistent umzusetzen. Zusätzlich wird auch während der Rekrutenschule nochmals der Impfstatus erhoben und bei Bedarf eine Nachholimpfung offeriert.

16.3.2 Massnahmen bei Auftreten eines Masernverdachtsfalls oder Masernfalls

Die Armee hat auf dem Territorium der Eidgenossenschaft den Status eines eigenen Kantons und der/die Oberfeldarzt/Oberfeldärztin nimmt die Rolle des/der Kantonsarztes/Kantonsärztin für die Armee wahr [28]. Der/die Truppenarzt/Truppenärztin meldet dem/der Kantonsarzt/Kantonsärztin des Kantons, auf welchem Gebiet sich die militärische Einrichtung befindet, den Masernverdachtsfall oder Masernfall innerhalb von 24 Stunden. Über den betroffenen Kanton wird die erhaltene Information oder Meldung an das BAG weitergeleitet. Gleichzeitig informiert der/die Truppenarzt/Truppenärztin auch den/die Oberfeldarzt/Oberfeldärztin via Militärärztlichen Dienst und den/die Kantonsarzt/Kantonsärztin des Wohnkantons des Maserverdachtsfalls oder Masernfalls und setzt in Absprache mit diesen Stellen und dem Militärärztlichen Dienst die notwendigen Massnahmen in der Truppe um [28]. Der/die Oberfeldarzt/Oberfeldärztin koordiniert sämtliche Massnahmen (postexpositionelle Prophylaxe, Urlaubssperre, Dispensation der Urlauber vom Wiedereinrücken, Aufenthalt im häuslichen Bereich usw.) zusammen mit dem/der Kantonsarzt/Kantonsärztin.

RECHTLICHE GRUNDLAGEN UND VERGÜTUNG DER EPIDEMIOLOGISCHEN ABKLÄRUNGEN

Die vorliegenden Richtlinien und Empfehlungen stützen sich insbesondere auf Art. 3 (Information), auf Art. 9 (Oberaufsicht, Koordination) und auf Art. 28 Abs. 2 (Behandlung, weitere Massnahmen) des Epidemiengesetzes vom 18. Dezember 1970 (EpG, SR 818.101). Bei der Umsetzung der Massnahmen gilt der Grundsatz der Verhältnismässigkeit.
Die einzelnen Meldepflichten werden in der Melde-Verordnung vom 13. Januar 1999 (SR 818.141.1) sowie in der Verordnung des EDI vom 13. Januar 1999 über Arzt- und Labormeldungen (SR 818.141.11) konkretisiert. Gemäss dem Epidemiengesetz kann mit Busse bestraft werden, wer vorsätzlich oder fahrlässig gegen die in Art. 27 EpG statuierte Meldepflicht verstösst, bzw. gegen die auf diese Bestimmung abgestützten und mit entsprechender Strafdrohung versehenen Ausführungserlasse zuwiderhandelt (Art. 35 Abs. 2 EpG). Die Strafverfolgung ist Sache der Kantone (Art. 35 Abs. 3 EpG).
Der Ausschluss von potenziellen Überträgern obliegt dem/der Kantonsarzt/Kantonsärztin (Art. 19 EpG). Ein zeitlich befristeter Schulausschluss stellt einen Eingriff in das von der Verfassung geschützte Recht auf Grundschulunterricht dar. Ein befristeter Schulausschluss bedarf einer gesetzlichen Grundlage (Art. 19 EpG), muss einem öffentlichen Interesse entsprechen und verhältnismässig sein (vgl. Art. 36 BV).

Nach dem Obligationenrecht (Art. 324a Abs. 1 OR) gilt, dass der/die Arbeitgeber/Arbeitgeberin dem/der Arbeitnehmer/Arbeitnehmerin im Krankheitsfall den vollen Lohn für eine bestimmte Dauer pro Dienstjahr zu bezahlen hat, sofern das Arbeitsverhältnis mehr als drei Monate gedauert hat oder für mehr als drei Monate eingegangen wurde. Diese Regelung der Lohnfortzahlung kann beim Ausschluss vom Arbeitsplatz sowohl bei Masernverdachtsfällen oder Masernfällen als auch bei potenziellen Überträgern zum Tragen kommen. Der/die Arbeitgeber/Arbeitgeberin hat zudem Arbeitnehmenden mit Familienpflichten gegen Vorlage eines ärztlichen Zeugnisses die zur Betreuung kranker Kinder erforderliche Zeit (je nach Alter und Gesundheitszustand des Kindes) im Umfang von bis zu drei Tagen frei zugeben (Regelung gilt je Krankheitsfall). Es handelt sich dabei ebenfalls um eine unverschuldete Abwesenheit im Sinne von Art. 324a OR. Zudem haben Eltern die gesetzliche Pflicht, sich um ihre Kinder zu kümmern. Bei solchen Abwesenheiten ist die Lohnfortzahlung gleich geregelt wie bei einer Krankheit des/der Arbeitnehmers/Arbeitnehmerin. Die Kosten, welche mit der verfügten Massnahme in direktem Zusammenhang stehen, werden in der Regel von der Krankenversicherung übernommen. Im Sinne eines Auffangtatbestandes sind die Kantone ermächtigt, jedoch nicht verpflichtet, bei Folgeschäden (z. B. Erwerbsausfall), die im Zusammenhang mit behördlich angeordnete Massnahmen stehen, eine Entschädigung auszurichten (Art. 20 EpG).

Nach Art. 15 Abs. 1c der Verordnung vom 19. Oktober 1977 über die Aufnahme von Pflegekindern (SR 211.222.338) darf die Bewilligung für den Betrieb von Kinderkrippen und Kindertagesstätten nur dann erteilt werden, wenn für eine ärztliche Überwachung gesorgt ist. Nach Art. 18 Abs. 2 derselben Verordnung hat die Leitung von Kinderkrippen und Kindertagesstätten besondere Vorkommnisse zu melden, welche die Gesundheit oder die Sicherheit der Unmündigen betreffen.

In der Schweizer Armee nimmt der/die Oberfeldarzt/Oberfeldärztin die Aufgaben eines/einer Kantonsarztes/Kantonsärztin wahr. Die jeweiligen Massnahmen zur Bekämpfung übertragbarer Krankheiten in der Armee sind in der Verordnung über seuchenpolizeiliche Massnahmen der Armee (SR 510.35) festgelegt. Bezüglich der Meldepflicht gilt die Verordnung des EDI über Arzt- und Labormeldungen (SR 818.141.11).

LITERATUR

1. Bundesamt für Gesundheit. Nationale Strategie zur Masernelimination 2011–2015 – Kurzfassung. Februar 2012. *www.bag.admin.ch/masern*
2. Muscat M, Bang H, Wohlfahrt J, Glismann S, Mølbak K; EUVAC.NET Group. Measles in Europe: an epidemiological assessment. Lancet 2009; 373: 383–9.
3. EUVAC.NET. Measles surveillance annual report 2009. *www.euvac.net/graphics/euvac/pdf/annual_2009.pdf* vom 03.07.12.
4. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen (EKIF). Schweizerischer Impfplan 2019 Richtlinien und Empfehlungen. Bern: Bundesamt für Gesundheit, 2019.
5. Bundesamt für Gesundheit. Neue Welle der Masernepidemie Anfang 2009: Beschreibung und Massnahmen. Bull BAG 2009; 27: 484–91.
6. Paget JW, Zimmermann H, Vorkauf H, Sentinella WG. A national measles epidemic in Switzerland in 1997: consequences for the elimination of measles by the year 1997. Euro Surveill 2000; 5: 17–20.
7. Richard JL, Zimmermann HP. Recent increase in measles in children and teenagers in Switzerland. Euro Surveill 2003; 7.
8. Richard JL, Masserey-Spicher V, Santibanez S, Mankertz A. Measles outbreak in Switzerland – an up-date relevant for the European football championship (EURO 2008). Euro Surveill 2008; 13.
9. Richard JL, Boubaker K, Doutaz M, Schubiger G. Obligatorische Meldepflicht für Masern in der Schweiz: starker Anstieg der Anzahl Fälle im Frühjahr 2003. Schweizerische Ärztezeitung 2003; 84: 1439–44.
10. Delaporte E, Richard JL, Wyler Lazarevic CA, Lacour O, Girard M, Ginet C, Iten A, Sudre P. Ongoing measles outbreak, Geneva, Switzerland, January to March 2011. Euro Surveill 2011; 16. pii: 19815.
11. Robert Koch Institut. Ratgeber für Ärzte: Masern. Stand vom 03.09.2010. *www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Masern.html?nn=2374512.*
12. Measles and rubella laboratory network: 2007 meeting on use of alternative sampling techniques for surveillance. Wkly Epidemiol Rec 2008; 83: 229–32.
13. Guris D. Module on best practices for measles surveillance. Geneva: WHO. 2001.
14. Lee MS, Nokes DJ, Hsu HM, Lu CF. Protective titres of measles neutralising antibody. J Med Virol 2000; 62: 511–17.
15. Top FH. Measles in Detroit, 1935 -I, Factors Influencing the Secondary Attack Rate Among Susceptibles at Risk. Am J Public Health Nations Health 1938; 28: 935–43.
16. De Jong JG, Winkler KC. Survival of measles virus in air. Nature 1964; 201: 1054–5.
17. De Jong JG. The survival of measles virus in air, in relation to the epidemiology of measles. Arch Gesamte Virusforsch 1965; 16: 97–102.
18. American Academy of Pediatrics. Red Book: 2012 Report of the Committee on Infectious Diseases. Pickering LK, ed. 29th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2012. Section 3: Summaries of Infectious Diseases. Measles.
19. Centers for Disease Control and Prevention. Manual for the surveillance of vaccine-preventable diseases. 5th Edition, Measles: Chapter 7–1. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, 2011.
20. Hugonnet S, Uckay I, Rutschmann O, Kaiser L, Bessire N, Brennenstuhl P, Aramburu C, Sudre P, Vermeulen B, Siegrist CA, Pittet D. Institutionelle Strategie im Fall einer Masernepidemie. Swiss-NOSO 2005; 12: 5–8.
21. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Health Care Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. Am J Infect Control 2007;35(10 Suppl 2):S65–164.
22. Ruuskanen O, Salmi TT, Halonen P. Measles vaccination after exposure to natural measles. J Pediatr 1978; 93: 43–6.
23. Bundesamt für Gesundheit (BAG), Schweizerische Kommission für Impffragen (SKIF). Postexpositionelle passive Immunisierung. Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum V). Bern: Bundesamt für Gesundheit, 2004.
24. Bundesamt für Gesundheit, Schweizerische Kommission für Impffragen. Prävention von Masern, Mumps und Röteln. Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum XII), 2003.
25. Delaporte E, Wyler Lazarevic C, Iten A, Sudre P. Large measles outbreak in Geneva, Switzerland, January to August 2011: descriptive epidemiology and demonstration of quarantine effectiveness. Euro Surveill. 2013;18(6). doi:pii: 20395.
26. European Centre for Disease Prevention and Control. ECDC technical report. Risk assessment guidelines for infectious diseases transmitted on aircraft. Stockholm; June 2009. *www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0906_TER_Risk_Assessment_Guidelines_for_Infectious_Diseases_Transmitted_on_Aircraft.pdf*
27. European Centre for Disease Prevention and Control. ECDC guidance. Risk assessment guidelines for infectious diseases transmitted on aircraft. Part 2: Operational guidelines for assisting in the evaluation of risk for transmission by disease. 2nd ed. Stockholm; 2010. *www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1012_GUI_RAGIDA_2.pdf.*
28. Schweizerische Armee. Reglement 59.023: Truppenarztdienst; Neuauflage (in Überarbeitung).