



**BUNDESMINISTERIUM  
FÜR GESUNDHEIT**

# **Impfplan Österreich 2016**



## Impressum

### Herausgeber und Medieninhaber:

Bundesministerium für Gesundheit (BMG)  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

### Für den Inhalt verantwortlich:

SC Doz.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Pamela Rendi-Wagner, MSc (BMG, Leitung Sektion III)  
Priv. Doz.<sup>in</sup> Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Maria Paulke-Korinek, PhD (BMG, Leitung Abteilung III/7)

### Wissenschaftliche Beratung:

Nationales Impfgremium:  
[www.bmg.gv.at/Impfgremium](http://www.bmg.gv.at/Impfgremium)

Mag.<sup>a</sup> Petra Falb  
Mag.<sup>a</sup> Petra Feierabend  
Univ. Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Heidemarie Holzmann  
Dr.<sup>in</sup> Maria Kitchen, MSc  
MinRat. Dr. Jean-Paul Klein  
Univ. Prof. Dr. Herwig Kollaritsch  
Univ. Prof. Dr. Michael Kundi  
Dr. Georg Palmisano  
Priv. Doz.<sup>in</sup> Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Maria Paulke-Korinek, PhD  
SC Doz.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Pamela Rendi-Wagner, MSc  
Dr.<sup>in</sup> Barbara Tucek, MSc  
Univ. Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Ursula Wiedermann-Schmidt, PhD  
Univ. Prof. Dr. Werner Zenz  
Prim. Univ. Prof. Dr. Karl Zwiauer

### Redaktion:

Priv. Doz.<sup>in</sup> Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Maria Paulke-Korinek, PhD (BMG, Leitung Abteilung III/7)  
Mag.<sup>a</sup> Petra Feierabend (BMG, stellvertretende Leitung Abteilung III/7)

### Layout:

Nina Wagner (BMG, Abteilung III/7)  
Sabrina Sorg (BMG, Abteilung III/7)

### Druck:

Bundesministerium für Gesundheit

Alle Rechte vorbehalten, jede Verwertung (auch auszugsweise) ist ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.  
Irrtümer, Druck und Satzfehler vorbehalten.

Wien, Jänner 2016

ISBN 978-3-902611-87-1

# Impfplan Österreich 2016

Evidenz-basierter Impfplan des Bundesministeriums für Gesundheit basierend auf wissenschaftlichen Empfehlungen des Nationalen Impfgremiums.

Erhältlich unter: [www.bmg.gv.at/impfen](http://www.bmg.gv.at/impfen)

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>A. Präambel</b> .....	<b>1</b>
<b>B. Vorbemerkungen</b> .....	<b>2</b>
<b>C. Neuerungen/Änderungen 2016</b> .....	<b>3</b>
<b>D. Definition Altersbezeichnungen</b> .....	<b>5</b>
<b>E. Tabellarische Übersicht des Impfkalenders für Kinder, Jugendliche und Erwachsene</b> .....	<b>6</b>
1. Impfkalender des kostenfreien Impfprogramms .....	6
<b>Säuglinge und Kleinkinder</b> .....	6
<b>Schulkinder*</b> .....	6
2. Impfkalender aller allgemein empfohlenen Impfungen .....	7
<b>Säuglinge und Kleinkinder</b> .....	7
<b>Schulkinder und Jugendliche</b> .....	8
<b>Erwachsene</b> .....	8
<b>F. Nationale Impfungen gegen impfpräventable Erkrankungen (in alphabetischer Reihenfolge)</b> .....	<b>9</b>
Diphtherie .....	9
Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME).....	11
Haemophilus influenzae Typ B.....	13
Hepatitis A.....	14
Hepatitis B.....	17
HPV - Humane Papillomaviren .....	21
Influenza (Virusgrippe).....	24
Masern, Mumps, Röteln.....	26
Masern.....	27
Mumps.....	30
Röteln .....	30
Meningokokken .....	33
Pertussis .....	36
Pneumokokken .....	38
Poliomyelitis.....	42
Rotavirus-Brechdurchfall .....	44
Tetanus.....	45
Varizellen (Windpocken, Feuchtblattern) .....	47
Herpes Zoster .....	50
Reiseimpfungen .....	51
Cholera .....	51

Gelbfieber .....	52
Japanische Enzephalitis .....	54
Tollwut.....	55
Tuberkulose .....	57
Typhus abdominalis.....	58
Impfungen für Reisen nach Österreich.....	59
<b>G. Allgemeine Erläuterungen zum Impfplan und zum Impfen.....</b>	<b>60</b>
Aufklärungspflicht .....	60
Kontraindikationen.....	60
Zeitabstand zwischen Impfungen und Operationen .....	61
Injektionsstelle und Vorgehen bei der Impfung .....	61
Adjuvantien .....	62
Transport und Lagerung von Impfstoffen.....	63
Nachbeobachtung nach Impfungen .....	63
Allergische Reaktionen bei Impfungen.....	64
Unerwünschte Reaktionen nach Impfungen: „Impfnebenwirkungen“ .....	66
Meldung von unerwarteten Wirkungen.....	67
Impfungen bei Kinderwunsch.....	68
Impfungen in der Schwangerschaft und Stillzeit .....	68
Impfungen bei Frühgeborenen.....	69
Impfungen bei Personen mit Immundefekten .....	70
Impfungen für Personal des Gesundheitswesens und von sozialen Einrichtungen .....	71
Postexpositionelle Impfungen und andere Maßnahmen der spezifischen Prophylaxe .....	72
Impfabstände .....	74
Nachholimpfungen .....	74
Impfungen für Personen ohne Impfdokumentation .....	75
Nachhol-Empfehlungen für Kinder vom vollendeten 2. bis zum bis zum vollendeten 6. Lebensjahr .....	75
Nachhol-Empfehlungen für Personen ab dem vollendeten 6. bis zum vollendeten 18. Lebensjahr .....	75
Nachhol-Empfehlungen für Personen ab dem vollendeten 18. Lebensjahr.....	76
<b>H. Weitere Informationen/Links.....</b>	<b>77</b>
<b>I. Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>78</b>
<b>J. Anhang .....</b>	<b>79</b>

## A. Präambel

Der Impfplan wurde in enger Zusammenarbeit zwischen dem Bundesministerium für Gesundheit (BMG) und Expertinnen/Experten des Nationalen Impfgremiums erarbeitet und aktualisiert. Ziel ist es vor allem, interessierten Ärztinnen/Ärzten und Impfwilligen einen einfachen Überblick über derzeit zur Verfügung stehende Impfungen und diesbezüglich für Österreich einheitliche, evidenzbasierte Empfehlungen zu geben. Es wird differenziert zwischen Basis-Impfungen, welche im Rahmen des kostenfreien Impfprogramms<sup>1</sup> von der öffentlichen Hand getragen werden und anderen wichtigen Impfungen, welche nicht im kostenfreien öffentlichen Impfprogramm bereitgestellt werden können, aber dennoch für den Individualschutz empfohlen werden.

Das kostenfreie Impfprogramm wurde vor fast 20 Jahren von der damaligen Bundesministerin Lore Hostasch mit dem Ziel ins Leben gerufen, allen in Österreich lebenden Kindern bis zum 15. Lebensjahr Zugang zu den für die öffentliche Gesundheit wichtigen Impfungen zu ermöglichen, ohne dass dafür den Erziehungsberechtigten Kosten erwachsen. Auf diese Weise sind die meisten impfpräventablen Krankheiten im Kindes- und Jugendalter abgedeckt. Dadurch kann die für den wichtigen „Herdenschutz“ notwendige Impfbeteiligung in der Bevölkerung erreicht werden.

Priorität bei der Auswahl der kostenfreien Impfungen haben nach dem letzten Stand des Wissens einerseits sehr häufig vorkommende Erkrankungen, andererseits seltene sehr schwer verlaufende Krankheiten. Eine weitere Vorgabe war, die Kinder mit möglichst wenigen Stichen gegen möglichst viele Krankheiten zu schützen.

Für das kostenfreie Impfprogramm und seine Umsetzung steht den Kostenträgern (Bundesministerium für Gesundheit/Bundesländer/Sozialversicherungsträger) jeweils nur ein definiertes Budget zur Verfügung. Obwohl dieses Budget kontinuierlich gesteigert werden konnte und die Beschaffungsprozesse optimiert wurden, reichen die Mittel nicht aus, um alle verfügbaren und wichtigen Impfungen durch die öffentliche Hand bereitzustellen. Daher erfolgen Ausweitungen und Adaptierungen des Impfplans nur nach genauer Evaluierung der Kosten/Nutzen Relation auf Basis wissenschaftlicher Empfehlungen.

Alle weiteren empfohlenen, jedoch nicht kostenfrei zur Verfügung stehenden Impfungen sind im vorliegenden Impfplan in getrennten Tabellen zu finden. Je nach persönlichem Expositionsrisiko können auch diese Impfungen für den Individualschutz sehr wichtig sein, besonders dann, wenn kein kollektiver Impfschutz vorhanden oder erreichbar ist.

---

<sup>1</sup> Hier und im Folgenden kürzen wir das kostenfreie Impfprogramm des Bundes, der Bundesländer und der Sozialversicherungsträger mit „kostenfreies Impfprogramm“ ab.

## B. Vorbemerkungen

Schutzimpfungen gehören zu den wichtigsten und wirksamsten präventiven Maßnahmen, die in der Medizin zur Verfügung stehen. Geimpfte sind im Regelfall vor der entsprechenden Krankheit geschützt. Zudem können Krankheiten, die nur von Mensch zu Mensch übertragen werden, z.B. Poliomyelitis, Hepatitis B, Masern, oder Keuchhusten bei einer anhaltend hohen Durchimpfungsrate eliminiert werden. Vor Erreichen der notwendigen hohen Durchimpfungsrate werden Infektionen bei nicht Geimpften zwar seltener, aber die Erkrankungen ereignen sich oft erst in einem höheren Alter, weil sich die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Infektionskrankheit verlangsamt. Da bei manchen Krankheiten, z.B. bei Masern, Erkrankungen mit zunehmendem Alter schwerer verlaufen, können nicht Geimpfte, die später infiziert werden, schwerer erkranken. Es ist daher dringend empfehlenswert, die Impfungen rechtzeitig vorzunehmen, es sei denn, es liegt eine klare Kontraindikation vor.

Die derzeitige epidemiologische Situation in Österreich erfordert vor allem Anstrengungen zur Reduktion des Erkrankungsrisikos an Keuchhusten und Masern. Influenza verursacht mit der fast jedes Jahr auch in Österreich auftretenden Epidemie bis zu 1.000 Todesfälle, hier ist es ebenfalls notwendig, die Durchimpfungsraten deutlich zu erhöhen. Durch die zuletzt in das kostenfreie Impfprogramm übernommene Pneumokokkenimpfung im ersten und zweiten Lebensjahr, die 4-fach Meningokokkenimpfung im 11. bis 13. Lebensjahr sowie die Impfung gegen Humane Papillomaviren ist nun ein Schutz gegen die durch diese Erreger hervorgerufenen Erkrankungen zu erwarten und konnte teils bereits durch epidemiologische Analysen aufgezeigt werden. Es ist eine ärztliche Verpflichtung, für einen ausreichenden Impfschutz der betreuten Personen (Patientinnen und Patienten) zu sorgen und diese fachgerecht zu informieren. Dazu gehört, dass die Grundimmunisierung bei Säuglingen und Kleinkindern rechtzeitig begonnen, nicht unnötig verzögert und zeitgerecht abgeschlossen wird. Darüber hinaus ist es notwendig, den Impfschutz durch notwendige Auffrischungsimpfungen in jedem Lebensalter sicherzustellen. Ein Abraten von Impfungen ohne Kontraindikation durch Ärzte ist ein Verstoß gegen die Prinzipien der evidenzbasierten Medizin.

**Entsprechend der UN-Konvention vom 20. November 1989 haben Kinder das Recht auf beste Gesundheitsversorgung. Dazu gehört auch der Schutz vor Erkrankungen, die durch Impfung vermeidbar sind. Den Eltern obliegt es, die Schutzimpfungen bei ihren Kindern vornehmen zu lassen.**

**Laut Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) soll jeder Arztkontakt dazu genutzt werden, zu prüfen, ob die empfohlenen Impfungen durchgeführt worden sind, und – wo notwendig (d.h. unabhängig davon, wie lange das empfohlene Impfindintervall überschritten wurde) – fehlende Impfungen nachzuholen. Auch Arztkontakte im Rahmen von Spitalsaufenthalten sollen dafür genutzt werden.**

Die Frage „Wer soll geimpft werden?“ ist meist leichter zu beantworten, wenn auch die gegenteilige Frage „Wer soll nicht geimpft werden und warum?“ in die Überlegungen einbezogen wird. Sofern ein verträglicher Impfstoff verfügbar und das Risiko der Infektionsexposition gegeben ist, wird die Antwort zu Gunsten der Impfung ausfallen. Als allgemeiner Grundsatz kann gelten: **Jeder, der sich und seine Familienangehörigen (Kontaktpersonen) schützen will, soll sich impfen lassen.** Generell wird empfohlen, alle Impfungen bei gegebener Indikation weitestgehend als Kombinationsimpfungen durchzuführen, um die Zahl der Injektionen möglichst gering zu halten.

Zur ärztlichen Impfleistung zählen neben der Verabreichung der Impfung:

- Information und Aufklärung über die zu verhütende Krankheit und die Impfung (siehe [Aufklärungspflicht](#), Abschnitt G),
- Anamnese inklusive Impfstatus sowie allfälliger Allergiestatus,
- Feststellung der Impftauglichkeit,
- Dokumentation der Impfung inklusive Chargennummer im Impfausweis/Impfpass (Klebetikett) bzw. in den ärztlichen Aufzeichnungen (§ 51 Ärztegesetz).

Nebenwirkungen, Warnhinweise, Kontraindikationen etc. der jeweiligen Impfstoffe sind der aktuellen Fachinformation zu entnehmen

## C. Neuerungen/Änderungen 2016

Der Impfplan 2016 wurde völlig überarbeitet und die Einteilung der Kapitel zu den einzelnen Impfungen wurde einheitlicher gestaltet, um den Impfplan noch übersichtlicher und anwenderfreundlicher zu gestalten. Es wurden in jedem Kapitel Änderungen vorgenommen, hier sollen die wichtigsten Änderungen angeführt werden:

**Übersichtstabellen empfohlener Impfungen:** Updates, Präzisierungen und Ergänzungen wurden durchgeführt.

**FSME:** Vereinfachung der Tabelle „FSME-Impfung nach Zeckenstich“

**HiB:** detaillierte Auflistung der Risikopersonen

**Hepatitis A:** Präzisierung der Indikationen

**Hepatitis B:** Präzisierung der Risikopersonen

**Masern:** Bedeutung in Hinblick auf langanhaltende Immunsuppression und Infektionen in der Schwangerschaft

**Meningokokken B:** Empfehlung wurde präzisiert

**Meningokokken A, C, W135, Y:** Ergänzung zu Auffrischungs-Empfehlungen

**Pneumokokken:** Aktualisierung der Empfehlungen und Vereinfachung der Tabellen

**Rotavirus:** neue Empfehlungen hinsichtlich Impfung von Frühgeborenen

**Varizellen:** Postexpositionsprophylaxe mit VZIG: Ausdehnung des Zeitintervalls auf maximal 10 Tage, bei Schwangeren ohne Immunität in gesamter Schwangerschaft empfohlen

**Zoster:** Hinweis zur Langzeiteffizienz

### **Reiseimpfungen:**

*Cholera:* Kapitel wurde ergänzt

*Gelbfieber:* neue Regelungen im internationalen Reiseverkehr

*Japanische Encephalitis:* Ergänzungen zur Schutzdauer nach Impfung

*Tollwut:* Schnellschema, Hinweise zu Auffrischungsimpfungen

**Impfungen bei Kinderwunsch:** Kapitel wurde neu angeführt

**Impfungen bei Frühgeborenen:** neue Empfehlung hinsichtlich Rotavirusimpfung

**Kontraindikationen und Vorsichtsmaßnahmen:**

Mit wenigen Ausnahmen wurden Hinweise und Kontraindikationen zu Impfstoffen entfernt. Hinweise, Kontraindikation und Vorsichtsmaßnahmen zu den einzelnen Impfstoffen müssen der entsprechenden, aktuellen Fachinformation entnommen werden.

Die jeweils aktuelle Fachinformation ist auf der Homepage der AGES: <https://aspregister.basg.gv.at/aspregister/> und der EMA [www.ema.europa.eu](http://www.ema.europa.eu) („search for medicines“) abrufbar.

Zusätzlich wird auf der Homepage des Bundesministeriums für Gesundheit als weiterer Service ein Link zu den Fachinformationen der Impfstoffe des kostenfreien Impfkonzpts eingerichtet (Stand der Fachinformationen entsprechend des dort angeführten Datums): [www.bmg.gv.at/impfen](http://www.bmg.gv.at/impfen)

**Allergische Reaktionen bei Impfungen:** Flow-Chart wurde ergänzt, weitere Details im Anhang J

Die Wichtigkeit der **Impfungen von Personal im Gesundheitswesen** wird einmal mehr betont.

**Impfungen für Personen ohne Impfdokumentation:** Präzisierung und Ergänzung der Tabellen und Vorgehensweisen bei Impfstoffknappheit oder Alterslimitationen seitens der Produktzulassung

**Weitere Informationen/Links:**

Ergänzung der EU Datenbank zur Meldung von Nebenwirkungen [www.adrreports.eu/de](http://www.adrreports.eu/de)

Ergänzung weiterer Links

## D. Definition Altersbezeichnungen

Das Lebensjahr wird mit dem Geburtstag vollendet.

Das nächste Lebensjahr beginnt ab 00:00 des Geburtstags.

Ab vollendetem 1. Lebensjahr d.h. = im 2. Lebensjahr (1 Jahr alt)

Ab vollendetem 2. Lebensjahr d.h. = im 3. Lebensjahr = (2 Jahre alt)

Ab vollendetem 3. Lebensjahr d.h. = im 4. Lebensjahr = (3 Jahre alt)

Ab vollendetem 4. Lebensjahr d.h. = im 5. Lebensjahr = (4 Jahre alt)

Ab vollendetem 5. Lebensjahr d.h. = im 6. Lebensjahr = (5 Jahre alt)

Ab vollendetem 6. Lebensjahr d.h. = im 7. Lebensjahr = (6 Jahre alt)

Ab vollendetem 7. Lebensjahr d.h. = im 8. Lebensjahr = (7 Jahre alt)

Ab vollendetem 8. Lebensjahr d.h. = im 9. Lebensjahr = (8 Jahre alt)

Ab vollendetem 9. Lebensjahr d.h. = im 10. Lebensjahr = (9 Jahre alt)

Ab vollendetem 10. Lebensjahr d.h. = im 11. Lebensjahr = (10 Jahre alt)

Ab vollendetem 11. Lebensjahr d.h. = im 12. Lebensjahr = (11 Jahre alt)

Ab vollendetem 12. Lebensjahr d.h. = im 13. Lebensjahr = (12 Jahre alt)

Ab vollendetem 13. Lebensjahr d.h. = im 14. Lebensjahr = (13 Jahre alt)

Ab vollendetem 14. Lebensjahr d.h. = im 15. Lebensjahr = (14 Jahre alt)

Ab vollendetem 15. Lebensjahr d.h. = im 16. Lebensjahr = (15 Jahre alt)

Ab vollendetem 16. Lebensjahr d.h. = im 17. Lebensjahr = (16 Jahre alt)

Ab vollendetem 17. Lebensjahr d.h. = im 18. Lebensjahr = (17 Jahre alt) etc.

# E. Tabellarische Übersicht des Impfkalenders für Kinder, Jugendliche und Erwachsene

## 1. Impfkalender des kostenfreien Impfprogramms

### Säuglinge und Kleinkinder

Alter→ ↓ Impfung	1. Lebensjahr						2. Lebensjahr
	7. Woche	3. Monat	5. Monat	6. Monat	11. Monat	12. Monat	
<b>Rotavirus (RV)</b>	RV 2 bzw. 3 Teilimpfungen in Abhängigkeit vom verwendeten Impfstoff, Abstand mind. 4 Wochen						
<b>Diphtherie (DIP) Tetanus (TET) Pertussis (PEA) Poliomyelitis (IPV) Haemophilus infl. B (HiB) Hepatitis B (HBV)</b>		1. 6-fach- Impfung	2. 6-fach- Impfung			3. 6-fach-Impfung frühestens 6 Monate nach 2. Teilimpfung	
<b>Pneumokokken (PNC)</b>		1. PNC	2. PNC			3. PNC frühestens 6 Monate nach 2. Teilimpfung	
<b>Mumps Masern (MMR) Röteln</b>					MMR 2 Impfungen, Abstand mind. 4 Wochen		

### Schulkinder\*

Alter→ ↓ Impfung	7. Jahr	8. Jahr	9. Jahr	10. Jahr	11. Jahr	12. Jahr	13. Jahr	14. Jahr	15. Jahr
<b>Diphtherie (dip) Tetanus (TET) Pertussis (PEA) Poliomyelitis (IPV)</b>	4-fach- Impfung	nachholen bei Kindern, die im 7. Lebensjahr nicht geimpft wurden					1		
<b>Hepatitis B (HBV)</b>	Grundimmunisierung (0/1/6 Monate) oder auffrischen								
<b>Mumps Masern (MMR) Röteln</b>	MMR nachholen								
<b>Meningokokken (MEC-4)</b>						MEC-4			
<b>Humane Papillo- maviren (HPV)<sup>2</sup></b>					2 x HPV (0/6 Monate)		2 x HPV <sup>3,4</sup> (0/6 Monate)		

<sup>1</sup>Kinder, die im 7.-9. Lebensjahr nur eine dip-Tet-IPV-Impfung erhalten haben, sollen spätestens bei Schulaustritt eine Impfung mit einer Pertussiskomponente erhalten.

<sup>2</sup>Die HPV Impfung im 1+1 Schema, soll so früh wie möglich ab dem vollendeten 9. Lebensjahr begonnen werden.

<sup>3</sup>Catch-up Programm, ab dem vollendeten 12. Lebensjahr zu einem günstigen Selbstkostenpreis.

<sup>4</sup>Empfehlung für das 15. Lebensjahr stützt sich auf Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation, WHO: <http://www.who.int/entity/wer/2014/wer8943.pdf?ua=1>; abweichend von der derzeit gültigen Fachinformation des tetravalenten Impfstoffes.

\* Impfungen im kostenfreien Impfprogramm beziehen sich auf das schulpflichtige Alter (vollendetes 6. bis vollendetes 15. Lebensjahr)

## 2. Impfkalender aller allgemein empfohlenen Impfungen

### Säuglinge und Kleinkinder

Alter→ ↓Impfung	1. Lebensjahr							2. Lebensjahr					3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr	6. Jahr	
	7. Wo	3. Mo	5. Mo	6. Mo	7. Mo	11. Mo	12. Mo	13. Mo	14. Mo	15. Mo	16. Mo	20.-24. Mo					
<b>Rotavirus (RV)</b>	RV 2 bzw. 3 Dosen, abhängig vom verwendeten Impfstoff, Abstand mind. 4 Wochen																
<b>Diphtherie (DIP) Tetanus (TET) Pertussis (PEA) Polio-myelitis (IPV) Haemo-philus infl. B (HiB) Hepatitis B (HBV)</b>		1. 6-fach Impfung	2. 6-fach Impfung					3. 6-fach-Impfung frühestens 6 Monate nach 2. Teilimpfung									
<b>Pneumo-kokken (PNC)</b>		1. PNC	2. PNC					3. PNC frühestens 6 Monate nach 2. Teilimpfung									
<b>Mumps Masern Röteln (MMR)</b>							MMR 2 Impfungen, Abstand mind. 4 Wochen					MMR nachholen					
<b>Menin-gokokken B<sup>1</sup></b>		Men B 3 Dosen, Abstand mind. 1 Monat						4. Men B									
<b>Menin-gokokken C<sup>2</sup></b>								MEC-C 1 Impfung ab vollend. 1. Lebensjahr									
<b>FSME</b>								1. FSME	2. FSME			3. FSME				FSME	
<b>Vari-zellen (VZV)</b>								VZV 2 Impfungen, Abstand mind. 4 Wochen Vor Eintritt in Gemeinschaftseinrichtungen									
<b>Hepatitis A (HAV)</b>								HAV 2 Impfungen, Abstand mind. 6 Monate									
<b>Influenza (IV)<sup>3,4</sup></b>							IV jährlich										

Kostenfrei

Nicht kostenfrei

<sup>1</sup>Bei späterem Impfbeginn: Impfschema im einschlägigen Kapiteln ab Seite 33ff.

<sup>2</sup>MEC-C: konjugierter Men-C Impfstoff bei Erstimpfung ab dem vollendeten 12. Lebensmonat nur eine Dosis (kann ab dem vollendeten 2. Lebensmonat erstmals geimpft werden, dann 2 Dosen im Abstand von mind. 8 Wochen).

<sup>3</sup>IV: bei Kindern werden bei Erstimmunisierung (bis zum vollendeten 8. Lebensjahr) 2 Impfungen mit mind. 4 Wochen Abstand empfohlen.

<sup>4</sup>Ab vollendeten 2. Lebensjahr nasaler Influenza-Lebendimpfstoff

## Schulkinder und Jugendliche

Alter→ ↓ Impfung	7. Jahr	8. Jahr	9. Jahr	10. Jahr	11. Jahr	12. Jahr	13. Jahr	14. Jahr	15. Jahr	16. Jahr	17. Jahr
<b>Diphtherie (dip)</b> <b>Tetanus (TET)</b> <b>Pertussis (PEA)</b> <b>Poliomyelitis (IPV)</b>	4-fach- Imp- fung	nachholen bei Kindern, die im 7. Lebens- jahr nicht geimpft wurden					1				alle 10 Jahre auffrischen
<b>Hepatitis B (HBV)</b>		Grundimmunisierung (0/1/6 Monate) oder auffrischen									gegebenenfalls nachholen
<b>Mumps</b> <b>Masern (MMR)</b> <b>Röteln</b>	MMR nachholen										
<b>Humane Papillo- maviren (HPV)<sup>2</sup></b>				2 x HPV (0/6 Monate)			2 x HPV <sup>3,4</sup> (0/6 Monate)			gegebenenfalls nachholen	
<b>Varizellen (VZV)</b>	VZV nachholen										
<b>FSME</b>				FSME					FSME		
<b>Meningokokken<sup>5</sup> (MEC-4)</b>					MEC-4						
<b>Influenza (IV)</b>	IV jährlich										

<sup>1</sup>Kinder, die im 7.-9. Lebensjahr nur eine dip-Tet-IPV-Impfung erhalten haben, sollen spätestens bei Schulaustritt eine Impfung mit einer Pertussiskomponente erhalten.

<sup>2</sup>Die HPV Impfung im 1+1 Schema soll so früh wie möglich ab dem vollendeten 9. Lebensjahr begonnen werden.

<sup>3</sup>Catch-up Programm, ab dem vollendeten 12. Lebensjahr zu einem günstigen Selbstkostenpreis.

<sup>4</sup>Empfehlung für das 15. Lebensjahr stützt sich auf Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation, WHO:

<http://www.who.int/entity/wer/2014/wer8943.pdf?ua=1>; abweichend von der derzeit gültigen Fachinformation für den tetravalenten Impfstoff.

<sup>5</sup>Nachholschema für MenB: Individualimpfung und Indikationsimpfung für Risikopersonen siehe Kapitel Meningokokken

Kostenfrei       Nicht kostenfrei

## Erwachsene

Erwachsene mit vorliegender Grundimmunisierung gemäß den Empfehlungen \*

Alter→ ↓ Impfung	18.-20. Jahr	30. Jahr	40. Jahr	50. Jahr	60. Jahr	65. Jahr	70. Jahr	75. Jahr	80. Jahr usw.	
<b>Diphtherie (dip)</b> <b>Tetanus (TET)</b> <b>Pertussis (PEA)</b> <b>Poliomyelitis (IPV)</b>	alle 10 Jahre auffrischen				alle 5 Jahre auffrischen					
<b>Hepatitis B (HBV)</b>	gegebenenfalls nachholen									
<b>Humane Papillomaviren (HPV)</b>	gegebenenfalls nachholen									
<b>Mumps</b> <b>Masern (MMR)</b> <b>Röteln</b>	gegebenenfalls nachholen									
<b>FSME</b>	alle 5 Jahre auffrischen				alle 3 Jahre auffrischen					
<b>Pneumokokken</b>	siehe Kapitel Pneumokokken									
<b>Herpes Zoster (HZV)</b>	einmalige Gabe									
<b>Varizellen (VZV)</b>	bei seronegativen Personen ggf. nachholen									
<b>Influenza (IV)</b>	IV jährlich									

\* Für Personen, bei denen die Grundimmunisierung ganz oder teilweise fehlt, siehe auch Kapitel „Nachhol-Empfehlungen“.

**Prinzipiell sollte jede der empfohlenen Impfung bei Versäumnis ehestmöglich nachgeholt werden.**  
Sollte die Impfung nicht im empfohlenen Schema aller hier angeführten Tabellen durchgeführt werden,  
so wird auf das Kapitel „Nachholimpfungen“ verwiesen.

## F. Nationale Impfungen gegen impfpräventable Erkrankungen (in alphabetischer Reihenfolge)

### Diphtherie

#### Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung ist im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Im Rahmen der 6-fach Impfung wird die Diphtherieimpfung nach dem 2+1 Schema im 3., 5. und 12. (-14.) Lebensmonat geimpft. Im Schulalter wird die Kombinationsimpfung Diphtherie (dip; reduzierte Dosis), Tetanus, Pertussis und Polio im 7. (-9.) Lebensjahr wiederholt.

#### Erwachsenenimpfung

Nach der Grundimmunisierung im Säuglingsalter und Auffrischungsimpfung im Schulalter soll bis zum vollendeten 60. Lebensjahr eine Auffrischungsimpfung mit reduzierter Diphtheriekomponente (dip) als Kombinationsimpfstoff mit Tetanus (TET), Pertussis (PEA) und Polio (IPV) alle 10 Jahre, ab dem vollendeten 60. Lebensjahr alle 5 Jahre erfolgen.

#### Indikation

Alle Personen sollen gegen Diphtherie, in Kombination mit Tetanus, Pertussis und Polio, geimpft sein.

Besonders wichtig ist der Impfschutz für

- Medizinisches Personal, welches Kontakt mit Infizierten haben kann
- Personen mit häufigen Publikumskontakten, (i.e. Personen mit Berufen, die einen deutlich stärkeren, direkten Kontakt mit Menschen haben, als das gewöhnlich der Fall ist z.B. Lehrerinnen/Lehrer und Ausbildungspersonal, Reiseführerinnen/Reiseführer, Heimhilfen, Kosmetikerinnen/Kosmetiker etc., siehe auch „Impfungen für Erwachsene im erwerbsfähigen Alter“)
- Personen aus Gebieten mit hohem Diphtherie-Risiko
- Personal der Grenzkontrollinstitutionen, diplomatisches Personal
- Reiseimpfung: insbesondere bei Reisen in Endemiezonen

#### Impfschema

Grundimmunisierung im Säuglingsalter: 2+1 Schema: 0/2 Monate/6-9 Monate nach 2. Impfung.

Auffrischung: alle 10 Jahre, bzw. alle 5 Jahre ab dem vollendeten 60. Lebensjahr.

Bei Versäumnis und einem Impfabstand bis zu 20 Jahren wird die Impfung mittels einer einzigen Dosis nachgeholt, bei längerem Impfabstand, i.e.  $\geq 20$  Jahre: 2 Impfungen im Abstand von 1-2 Monaten.

## Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Die Inkubationszeit der durch *Corynebacterium diphtheriae* hervorgerufenen Erkrankung beträgt 2-5 Tage. Das Krankheitsbild kann von einer lokalen Infektion (Nase, Rachen, Kehlkopfdiphtherie) über eine Infektion der Atemwege bis zu einer schweren toxischen Form (Herzmuskel-Nieren-Leberschäden) variieren. Personen, die erfolgreich gegen Diphtherie geimpft sind, können Träger von *C. diphtheriae* sein und dieses übertragen, erkranken jedoch selbst nicht.

Diphtherie ist in Österreich meldepflichtig.

Diphtherie kommt nach wie vor in manchen Regionen endemisch vor (wie z.B. Afrika, Südamerika, Asien, Albanien, einigen Nachfolgestaaten der ehemaligen Sowjetunion) und es sterben auch heute noch 5 % - 20 % der Erkrankten. In den 90er Jahren gab es in den Staaten der ehemaligen Sowjetunion einen großen Ausbruch der Diphtherie mit über 150.000 Fällen und mit Tausenden Toten.

Hautdiphtherie kommt endemisch in tropischen Ländern und äußerst selten in Europa vor. Hautdiphtherie ist ein Risikofaktor für die Transmission von Diphtherie. Die Diphtherieimpfung bietet einen effektiven Schutz gegen die Erkrankung verursacht durch toxisches *C. diphtheriae*.

2015 meldet das ECDC 9 Fälle von kutaner Diphtherie aus Dänemark, Schweden und Deutschland. hauptsächlich unter Flüchtlingen und Asylsuchenden. Aus Litauen werden 8 Diphtheriefälle gemeldet, 4 davon bei Kindern. Im Juni 2015 verstarb in Spanien ein Kind an Diphtherie.

Die Mehrzahl der Fälle (alle tödlich verlaufenden) war nicht geimpft.

In Österreich wurde erstmals nach über 20 diphtheriefreien Jahren im Mai 2014 ein Fall von Wunddiphtherie diagnostiziert. Ein weiterer Fall von nach Österreich importierter Hautdiphtherie folgte im Dezember 2014.

Die Behandlung der Diphtherie erfolgt mit Antitoxin und Antibiotika.

### Literatur

Hardy IR, et al. Current situation and control strategies for resurgence of diphtheria in newly independent states of the former Soviet Union. Lancet. 1996; 347(9017):1739-44

Kjeldsen K, et al. Immunity against diphtheria 25-30 years after primary vaccination in childhood. Lancet. 1985; 1(8434):900-2.

Lindhusen-Lindhé E, et al. Imported laryngeal and cutaneous diphtheria in tourists returning from western Africa to Sweden, March 2012. Euro Surveill. 2012; 17(23).

<http://www.ecdc.europa.eu/de/publications/Publications/Annual-Epidemiological-Report-2012.pdf>

<http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Diphtheria-cutaneous-EU-July-2015.pdf>: ECDC Rapid Risk Assessment: Cutaneous diphtheria among recently arrived refugees and asylum seekers in the EU.

# Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

## Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die FSME-Impfung ist nicht im kostenfreien Impfprogramm enthalten.

Die FSME-Impfung ist ab dem vollendeten 1. Lebensjahr zugelassen. Vor dem Erreichen dieses Alters, frühestens ab dem vollendeten 6. Lebensmonat, kann die Impfung in Eigenverantwortung des verabreichenden Arztes nach sorgfältiger Nutzen-Risikoabwägung und ausführlicher Information der Eltern durchgeführt werden. Der Kinderimpfstoff FSME-Immun Junior ist bis zum vollendeten 16. Lebensjahr, der Impfstoff Encepur für Kinder ist bis zum vollendeten 12. Lebensjahr zugelassen.

## Erwachsenenimpfung

Grundimmunisierung und Auffrischungsimpfungen gemäß dem unten angegebenen Schema. Zuschüsse gibt es von Krankenkassen in unterschiedlicher Höhe.

## Indikation

In Österreich ist kein Bundesland FSME-frei, daher ist die Impfung für alle in Österreich lebenden Personen zu empfehlen. Dies gilt auch für Reisende in österreichische Endemiegebiete oder in Endemiegebiete im Ausland. Die FSME-Impfung schützt gegen alle bekannten FSME-Virus-Subtypen. Im Bedarfsfall kann ein Schnellimmunisierungsschema angewandt werden.

## Impfschemata

Grundimmunisierung: FSME-Immun: 0/1-3 Monate/5-12 Monate nach 2. Impfung  
Encepur: 0/1-3 Monate/9-12 Monate nach 2. Impfung

Schnellimmunisierungsschema: FSME-Immun: 0/14 Tage (3. Teilimpfung nach 5-12 Monaten);  
Encepur: 0/7 Tage/21 Tage

Auffrischungsimpfungen: 1. Auffrischung 3 Jahre nach Grundimmunisierung bzw. 12-18 Monate nach dem Encepur Schnellimmunisierungsschema. Danach bis zum vollendeten 60. Lebensjahr alle 5 Jahre, ab dem vollendeten 60. Lebensjahr alle 3 Jahre.

Bei Versäumnis einer Impfung bzw. längeren Impfabständen wird nach 2 oder mehr Teilimpfungen diese Impfung mittels einer einzigen Dosis nachgeholt, die Grundimmunisierung muss nicht neu begonnen werden.

Die geimpften Personen sind darauf aufmerksam zu machen, dass nach der 1. Teilimpfung der Grundimmunisierung noch kein kompletter Impfschutz vorhanden ist, und daher das Risiko einer Zeckenexposition vermieden werden soll.

## Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Die FSME ist eine überwiegend durch Zeckenstich, sporadisch auch durch den Konsum nicht-pasteurisierter Milch und Milchprodukte (von Schafen und Ziegen, sehr selten auch Kühen) übertragene Infektionskrankheit. Das FSME- (Tick-borne Encephalitis, TBE-) Virus gehört zur Familie der Flaviviridae. Bei klinisch manifester Infektion ruft es nach einer Inkubationszeit von durchschnittlich 8 Tagen (3-28 Tage) nach dem Zeckenstich ein in etwa 80 % biphasisch verlaufendes Krankheitsbild hervor. In der ersten Phase treten grippeähnliche Symptome auf, während in der zweiten Phase nach einem symptomfreien Intervall von durchschnittlich 7 Tagen das Spektrum von einer milden Meningitis bis zu schwerer Enzephalitis mit oder ohne Myelitis und Paralyse reicht. Etwa ein Drittel der Patienten zeigt nach durchgemachter Erkrankung langdauernde Folgeschäden.

Vor Beginn der großen Impfkationen war die FSME in Österreich die häufigste virale Infektionskrankheit mit Enzephalitis. Damals traten 300 bis 700 Erkrankungsfälle (Inzidenzrate etwa 4-9 Fälle pro 100.000) pro Jahr auf. Die Fallzahl ist bei einer Durchimpfungsrate von etwa 85 % auf 41 (1999) bis 113 (2011) stark zurückgegangen (Inzidenzrate etwa 0,5-1 Fall pro 100.000), während die Inzidenz in der ungeimpften Bevölkerung unverändert zur Vorimpfära geblieben ist.

Die Effektivität der FSME-Impfung beträgt für – nach dem empfohlenen regulären Schema – geimpfte Personen etwa 99 % in allen Altersgruppen.

Im Zeitraum der Jahre 2000-2011 konnten durch die Impfung in Österreich etwa 4.000 FSME-Erkrankungen und zirka 30 Todesfälle vermieden werden.

## FSME-Impfung nach Zeckenstich

Da FSME Immunglobulin human nicht mehr verfügbar ist, wird empfohlen:

Impfanamnese	Abstand zwischen letzter Impfung und Zeckenstich	Abstand zwischen Zeckenstich und Arztbesuch <sup>2</sup>	Empfohlene Vorgangsweise
Keine FSME Impfung	-	-	Start Grundimmunisierung 4 Wochen nach Zeckenstich
Nur 1. Teilimpfung	≤ 14 Tage danach	beliebig	2. Teilimpfung 4 Wochen nach Zeckenstich
	ab 15. Tag bis 1 Jahr danach	bis 48 h nach Zeckenstich	2. Teilimpfung sofort
		> 48 h nach Zeckenstich	2. Teilimpfung 4 Wochen nach Zeckenstich
	> 1 Jahr danach	bis 48 h nach Zeckenstich	Impfung sofort <sup>1</sup>
		> 48 h nach Zeckenstich	Impfung 4 Wochen nach Zeckenstich <sup>1</sup>
2 oder mehr Teilimpfungen			Impfung wenn nach Impfschema fällig oder sogar überfällig

<sup>1</sup> Serologische Kontrolle empfohlen. Falls dies nicht möglich ist, gilt diese Impfung als 1. Teilimpfung der Grundimmunisierung.

<sup>2</sup> Bei unklarem Abstand zum Zeckenstich Vorgehen wie bei > 48 Stunden nach Zeckenstich

### Literatur

Baldovin T, et al. Persistence of immunity to tick-borne encephalitis after vaccination and natural infection. *J Med Virol.* 2012; 84(8):1274-8.

Heinz FX, et al. Field effectiveness of vaccination against tick-borne encephalitis. *Vaccine.* 2007;25(43):7559-67.

Heinz FX, et al. Vaccination and tick-borne encephalitis, central Europe. *Emerg Infect Dis.* 2013; 19(1):69-76.

Heinz FX, et al. Emergence of tick-borne encephalitis in new endemic areas in Austria: 42 years of surveillance. *Euro Surveill.* 2015; 20(13):9-16.

Holzmann H, et al. Molecular epidemiology of tick-borne encephalitis virus: cross-protection between European and Far Eastern subtypes. *Vaccine.* 1992;10(5):345-9.

Kollaritsch H, et al. Vaccines and vaccination against tick-borne encephalitis. *Expert Rev Vaccines.* 2012;11(9):1103-19.

Lindquist L, Vapalahti O. Tick-borne encephalitis. *Lancet* 2008; 371: 1861–71

Orlinger KK, et al. A tick-borne encephalitis virus vaccine based on the European prototype strain induces broadly reactive cross-neutralizing antibodies in humans. *J Infect Dis.* 2011;203(11):1556-64.

Paulke-Korinek M, et al. Booster vaccinations against tick-borne encephalitis: 6 years follow-up indicates long-term protection. *Vaccine.* 2009;27(50):7027-30.

Paulke-Korinek M, et al. Factors associated with seroimmunity against tick borne encephalitis virus 10 years after booster vaccination. *Vaccine.* 2013; 31(9):1293-7.

Rendi-Wagner P, et al. Antibody persistence following booster vaccination against tick-borne encephalitis: 3-year post-booster follow-up. *Vaccine.* 2007;25(27):5097-101.

Wiedermann U. Tick borne encephalitis TBE--vaccination in non-endemic countries. *Travel Med Infect Dis.* 2010;8(4):251-6.

# Haemophilus influenzae Typ B

## Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung ist im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Im Rahmen der 6-fach Impfung wird die Impfung gegen *Haemophilus influenzae* Typ B (HiB) nach dem 2+1 Schema im 3., 5. und 12. (-14.) Lebensmonat geimpft. Für Kinder nach dem vollendeten 5. Lebensjahr wird die HiB Impfung außer bei Risikopersonen (z.B. Asplenie) für nicht mehr notwendig erachtet.

## Erwachsenenimpfung

Mit Ausnahme von Personen mit Immundefizienzen oder anatomischer oder funktioneller Asplenie (inklusive Sichelzellanämie) wird diese Impfung nicht empfohlen.

## Indikation

Die Impfung ist keine Reiseimpfung.

Folgenden Risikopersonen sollte eine Impfdosis HiB verabreicht werden, wenn sie nicht immun gegen HiB sind:

- anatomische oder funktionelle Asplenie (inklusive Sichelzellerkrankung)
- angeborene oder erworbene Immundefizienz
- Cochlea-Implantat oder Liquorfistel
- Personen mit HIV-Infektion bis zum vollendeten 18. Lebensjahr
- vor elektiver Splenektomie: wenn möglich Impfung spätestens 14 Tage vor dem Eingriff

Patienten müssen dann als nicht immun gegen HiB angesehen werden, wenn sie weder eine vollständige Grundimmunisierung mit Booster (2+1) noch eine HiB Impfung nach dem 14. Lebensmonat erhalten haben.

Bei Risikopersonen sollte (zusätzlich zur Impfung im Säuglingsalter) eine wiederholte Impfung in Betracht gezogen werden.

## Impfschema

Grundimmunisierung im Säuglingsalter: 2+1 Schema: 0/2 Monate/6-9 Monate nach 2. Impfung.

## Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Vor Einführung der *Haemophilus influenzae* B (HiB)-Impfung Anfang der 90er Jahre war *Haemophilus influenzae* B der häufigste Erreger der eitrigen Meningitis bei Kindern bis zu 5 Jahren. Es werden 6 Serotypen unterschieden, wobei vor Beginn der Impfung gegen *Haemophilus influenzae* der Typ B für fast alle invasiven Infektionen verantwortlich war. Eines von 420 Kindern erkrankte an dieser lebensgefährlichen Infektionskrankheit. Durch die Impfung ist diese Krankheit in Österreich praktisch verschwunden: im Zeitraum 1997 – 1999 wurden nur mehr 2, in den Jahren 2000 und 2001 keine, 2002 wieder 3 und 2003 eine invasive *Haemophilus*-Erkrankungen registriert. In den Jahren 2006 – 2010 sowie 2011 – 14 wurden je 4 Fälle mit invasiver HiB Infektion beobachtet.

Die Impfung schützt nur vor invasiven Erkrankungen durch den Stamm B.

# Hepatitis A

## Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung ist nicht im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Wegen der jährlichen Einschleppung und Weiterverbreitung von Hepatitis A Viren in Anschluss an Ferienreisen ins Ausland, die zu Ausbrüchen vor allem in Kindergärten und Grundschulen führen, sollen Kinder vor Eintritt in Gemeinschaftseinrichtungen ab dem vollendeten 1. Lebensjahr (bis zum vollendeten 10. Lebensjahr bzw. Grundschulaustritt) gegen Hepatitis A geschützt sein. Die Kinderimpfung bewirkt außer dem Individualschutz des Kindes zusätzlich die Ausschaltung der wichtigsten Infektionsquelle für die Erwachsenen.

## Erwachsenenimpfung

Die Impfung wird allen Erwachsenen empfohlen, die sich schützen wollen, insbesondere wenn die angegebenen Indikationen zutreffen.

## Indikation

- Kleinkinder und Kinder bis zum vollendeten 10. Lebensjahr - vor Eintritt in Gemeinschaftseinrichtungen
- Sozialberufe (wie z.B. Kindergärtnerinnen/Kindergärtner, Lehrerinnen/Lehrer, Sozialarbeiterinnen/Sozialarbeiter) und Pflegepersonen in Einrichtungen für geistig Behinderte
- Alle in Lebensmittelbetrieben und in der Gastronomie tätigen Personen sowie Personal von Großküchen, Großcatering, Spitalsküchen und vergleichbaren Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung, Leiharbeiterinnen/Leiharbeiter im Gastgewerbe
- HAV-gefährdetes Personal medizinischer Einrichtungen, einschließlich Schülerinnen/Schüler und Studentinnen/Studenten, z.B. in Pädiatrie, Infektionsmedizin, Labor (Stuhluntersuchungen), inklusive Küchen- und Reinigungspersonal
- Personal plasmafraktionierender Unternehmen
- Personen mit berufsbedingt erhöhtem Risiko hinsichtlich Hepatitis A, wie z.B. Justiz/Haftwache, Landwirtinnen/Landwirte, Piercerinnen/Piercer, Tätowiererinnen/Tätowierer, Sexarbeiterinnen/Sexarbeiter, Bestattungsdienste
- Kanalisations- und Klärwerkpersonal; Personal, das häufig mit Fäkalien in Kontakt kommt
- Ersthelferinnen/Ersthelfer, Einsatzdienste (Rettung, Feuerwehr, Polizei), Militärpersonal bei möglicher Exposition, speziell unter Feld- oder Übungsbedingungen
- Medizinisches und nicht medizinisches Betreuungspersonal in der Betreuung von Flüchtlingen und Unterkünften für Flüchtlinge/Asylsuchende, Erstanlaufstellen für genannte Personen, Helferinnen/Helfer sowie Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter in der Versorgung von Asylsuchenden
- Personen in Aufnahmezentren/Unterkünften für Asylsuchende bei begründetem Infektionsrisiko bzw. Hinweis auf einen Ausbruch wenn von keiner Immunität auszugehen ist
- Personen mit häufigem Bedarf an Plasmaprodukten (z.B. Hämophile)
- Personen mit chronischer Darm- oder Lebererkrankung wie z.B. HCV-Infizierte und HBV-Carrier
- Kontaktpersonen zu an Hepatitis A-Erkrankten oder Personen, die HAV ausscheiden
- Personen mit Sexualverhalten, welches bezüglich Hepatitis A riskant sein kann
- Reiseimpfung: Touristen, beruflich Reisende, diplomatischer Dienst und Entwicklungshilfe in/nach Endemiegebieten

Siehe auch: Impfungen für Erwachsene im erwerbstätigen Alter: [www.bmg.gv.at](http://www.bmg.gv.at)

## **Impfschema**

Grundimmunisierung: 0/6 Monate für Kinder ab dem vollendeten 1. Lebensjahr und Erwachsene. Ab dem vollendeten 1. Lebensjahr kann auch in Kombination mit Hepatitis B (Kinderformulierung bis zum vollendeten 16. Lebensjahr) geimpft werden (0/1/6 Monate).

Die Hepatitis A-Impfung kann in Abhängigkeit vom verwendeten Impfstoff ab dem vollendeten 15. Lebensjahr auch als Kombinationsimpfstoff mit Typhus gegeben werden, Auffrischung mit Hepatitis A monovalentem Impfstoff nach frühestens 6 Monaten.

Weitere Auffrischungsimpfungen nach frühestens 20 Jahren empfohlen.

## **Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung**

Die Inkubationszeit der fäkal-oral übertragenen Erkrankung beträgt 3 – 6 Wochen. Nach uncharakteristischen Allgemeinbeschwerden wie Übelkeit, Erbrechen, Fieber, Müdigkeit kommt es zum Auftreten der Gelbsucht.

Bei der Hepatitis A gibt es keinen chronischen Verlauf, die Erkrankung heilt meist völlig aus.

Der Verlauf ist bei Kindern meist asymptomatisch oder mild, bei Erwachsenen allerdings nimmt der Erkrankungsverlauf an Schwere zu; ab dem 40. Lebensjahr bzw. bei Personen mit vorgeschädigter Leber muss mit Todesfällen gerechnet werden.

Durch die gute Hygienelage in Österreich zirkuliert das Hepatitis A-Virus bei uns nur in Ausbruchssituationen, vor allem bei Einschleppung nach Auslandsaufenthalten.

Allerdings ist es in den letzten Jahren auch zu einer Zunahme von Hepatitis A-Fällen durch den Konsum von kontaminierten Speisen/Lebensmitteln gekommen.

## **Postexpositionelle Prophylaxe**

Zur Prophylaxe steht oft nur mehr die aktive Immunisierung mit Totimpfstoff (HAV-Impfung) für Personen ab dem vollendeten 1. Lebensjahr zur Verfügung, wenn kein spezifisches Immunglobulin (HAV-Ig) mit definiertem AK-Gehalt gegen Hepatitis A-Virus lieferbar ist.

Wenn ein HAV-Ig zur Verfügung steht (siehe entsprechende Fachinformation, z.B. Beriglobin P enthält mindestens 100 I.E./ml), kann dieses zur postexpositionellen Prophylaxe verwendet werden. Es soll nicht später als bis zum 14. Tag nach der Exposition verabreicht werden. Personen, welche HAV-Ig erhalten, sollen zusätzlich auch die Impfung bekommen. Dies gilt vor allem für Personen, für die die Hepatitis A eine besonders hohe Gefahr darstellt wie z.B. chronische HBV oder HCV Infizierte oder Personen mit chronischen Darmerkrankungen.

Zur Komplettierung des Impfschutzes wird eine Auffrischung frühestens nach 6 Monaten empfohlen. Kombinierte Hepatitisimpfstoffe werden zur postexpositionellen Prophylaxe nicht empfohlen.

Auch bei Kombination mit einem HAV-Ig kann der Ausbruch der Erkrankung nicht in allen Fällen verhindert werden, weshalb die Patienten auf die strikte Einhaltung der Hygienemaßnahmen für eine Dauer von mindestens zwei Wochen hinzuweisen sind.

Schwangerschaft ist keine Kontraindikation für die Verwendung eines Immunglobulins.

Folgendes Vorgehen kann bei Kontakt mit einem gesichertem Krankheitsfall als Grundlage für die Beratung und Empfehlung dienen:

Art der Exposition	HAV-Ig	Impfung
Haushaltskontakt	Ja	Ja
Sexualkontakt	Ja	Ja
Neugeborene von Erkrankten	Ja	Nein
Kleinkinderbetreuungsstätte <ul style="list-style-type: none"> <li>für nicht immune Angestellte mit Kontakt</li> <li>Kinder im selben Raum bzw. mit gemeinsamer Toilettenbenutzung</li> <li>deren Haushaltskontakte</li> </ul>	Ja Ja Nein	Ja Ja Ja
Schule, Kinderheime, Betreuungsinstitutionen, Kasernen etc.: <ul style="list-style-type: none"> <li>enge Kontaktpersonen<sup>1</sup></li> <li>Personen mit gemeinsamer Toilettenbenutzung</li> </ul>	Ja Nein	Ja Ja
Kleinepidemie im Spital <ul style="list-style-type: none"> <li>enge Kontaktpersonen</li> <li>gemeinsame Toilettenbenutzung</li> </ul>	Ja Nein	Ja Ja
Ausbruch durch Kontamination von Trinkwasser oder Lebensmitteln	Nein	Ja

<sup>1</sup> Als „enge Kontaktpersonen“ gelten:

- Alle Kontaktpersonen im Haushalt bzw. Wohnverband oder Schlafräumverband
- Alle Kontaktpersonen in Kindergarten, Kindertagesstätte oder Krabbelstube
- In der Schule (oder altersähnlichen Einrichtungen) jedoch nur die Sitznachbarn und die persönlichen Freunde mit gemeinsamer Freizeitgestaltung, nicht aber alle Klassenkameraden oder die Lehrpersonen.

Die aktive Immunisierung ist bei Personen nach Exposition als medizinisch sehr sinnvoll anzusehen und gewährt einen Langzeitschutz, hat allerdings auf die momentane Ausbruchsverhinderung nur bedingte Schutzwirkung. Vor allem für Personen, bei denen wieder mit ähnlichen Situationen (z.B. Kindergartenpädagoginnen/Kindergartenpädagogen) gerechnet werden muss, ist die Impfung dringend zu empfehlen.

#### Literatur:

- Crowcroft NS, et al. Guidelines for the control of hepatitis A virus infection. *Commun Dis Public Health* 2001;4(3):213-227.
- Hens N, et al. Model based estimates of long-term persistence of inactivated hepatitis A vaccine-induced antibodies in adults. *Vaccine*. 2014;32(13):1507-13.
- Hollinger FB, et al. Hepatitis A and B vaccination and public health. *J Viral Hepat*. 2007;14 Suppl 1:1-5.
- Van Herck K, et al. Inactivated hepatitis A vaccine-induced antibodies: Follow-up and estimates of long-term persistence. *J Med Virol* 2001; 63(1): 1-7.
- CDC. Updated Recommendations from the ACIP for Use of Hepatitis A Vaccine in Close Contacts of Newly Arriving International Adoptees. *MMWR*, Sep. 18, 2009, Vol 58, #36.
- CDC. Update: Prevention of Hepatitis A After Exposure to Hepatitis A Virus and in International Travelers. Updated Recommendations of the ACIP. *MMWR*, Oct. 19, 2007, Vol 56, #41.
- CDC. Prevention of Hepatitis A Through Active or Passive Immunization. *MMWR*, May 19, 2006, Vol 55, #RR-07.
- Murphy TV, et al., Hepatitis A vaccines, in *Vaccines*, Plotkin S, Orenstein WA, and Offit P, Editors. 2013, Elsevier. 183-204.
- Nothdurft HD, et al. The risk of acquiring hepatitis A and B among travelers in selected Eastern and Southern Europe and non-European Mediterranean countries: review and consensus statement on hepatitis A and B vaccination. *J Travel Med*. 2007;14(3):181-7.
- Ott JJ, et al. Long-term protective effects of hepatitis A vaccines. A systematic review. *Vaccine*. 2012;31(1):3-11.
- Van Damme P, et al. Hepatitis A booster vaccination: is there a need? *Lancet* 2003; 362(9389): 1065-1071.
- Van Damme P, et al. A review of the long-term protection after hepatitis A and B vaccination. *Travel Med Infect Dis*. 2007;5(2):79-84.
- Wenzel JJ, et al. Hepatitis A as a foodborne infection. *Lancet Infect Dis*. 2014;14(10):907-8.
- Wenzel JJ, et al. Hepatitis A Outbreak in Europe: Imported Frozen Berry Mix Suspected to be the Source of At least One Infection in Austria in 2013. *Food Environ Virol*. 2014, Sept 3.

# Hepatitis B

## Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung ist im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Im Rahmen der 6-fach Impfung wird die Impfung gegen Hepatitis B (HBV) nach dem 2+1 Schema im 3., 5. und 12. (-14.) Lebensmonat geimpft. Nach der Grundimmunisierung im Säuglings- bzw. Kleinkindalter ist eine Auffrischungsimpfung ab dem vollendeten 6. bis zum vollendeten 15. Lebensjahr empfohlen. Routinemäßige weitere Auffrischungsimpfungen oder Titerkontrollen sind nur bei Risikopersonen notwendig. Bei fehlender Grundimmunisierung soll die Hepatitis B-Immunsierung spätestens mit Pflichtschulaustritt durchgeführt werden, da das Infektionsrisiko ab diesem Alter wieder steigt.

## Erwachsenenimpfung

Die HBV-Impfung kann in jedem Lebensalter nachgeholt werden, laut WHO-Empfehlung soll jeder geimpft sein, daher wird auch in Österreich die HBV-Impfung allen empfohlen. Dafür stehen monovalente sowie bivalente Totimpfstoffe (in Kombination mit Hepatitis A) zur Verfügung.

Nach der Grundimmunisierung im Erwachsenenalter (keine Risikogruppen) werden generell keine weitere Auffrischungsimpfungen oder Titerkontrollen empfohlen.

## Indikation

Für folgende **Risikopersonen** gilt die Empfehlung für Grundimmunisierung, Titerkontrollen und bei Bedarf Auffrischung:

- Personal medizinischer Einrichtungen, einschließlich Schülerinnen/Schüler und Studentinnen/Studenten dieser Berufe, inklusive Reinigungspersonal
- Personen, die beruflich Injektionsnadeln einsammeln oder entsorgen
- Personal plasmafraktionierender Unternehmen
- Helferinnen/Helfer sowie Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter in der Betreuung/Versorgung von Flüchtlingen und Unterkünften für Flüchtlinge/Asylsuchende, auch in Erstanlaufstellen
- Berufsgruppen mit spezifischem Risiko, unter anderem Ersthelferinnen/Ersthelfer, Polizistinnen/Polizisten, Justiz/Haftwache, Veterinärinnen/Veterinäre, Landwirtinnen/Landwirte, Piercerinnen/Piercer, Tätowiererinnen/Tätowierer, Nagelstudio/Fußpflege, Sexarbeiterinnen/Sexarbeiter, Bestattungsdienste, Personal von Einrichtungen für geistig Behinderte
- Personen mit Infektionsrisiko durch Blutkontakte mit möglicherweise infizierten Personen, wie zum Beispiel Personen in Gefängnissen
- Kontaktpersonen zu an Hepatitis B-Erkrankten oder HBsAg-Trägern, sofern sie nicht bereits immun oder nicht selbst HBsAg-Träger sind
- Personen mit chronischer Lebererkrankung
- Personen mit häufigem Bedarf an Plasmaprodukten (z.B. Hämophile),
- Präodialyse- und Dialysepatientinnen/Dialysepatienten: Impfung mit höherer Antigendosis von 40 µg nach Standardschema
- Personen mit riskantem Sexualverhalten und somit hohem Infektionsrisiko (Sexualpartnerinnen/Sexualpartner von Personen, die HBsAg-positiv sind, häufiger Partnerwechsel)
- Intravenöser Drogengebrauch
- Reiseimpfung: Reisende in Gebiete mit hoher Hepatitis B-Infektionsprävalenz gelten als Risikopersonen, daher entsprechend der einschlägigen Empfehlungen Impfung und Titerkontrolle.
- Wichtig: Hepatitis B-Prophylaxe von Neugeborenen HBsAg-positiver Mütter. (siehe unten)

Siehe dazu auch die berufsgruppenspezifischen Empfehlungen zur Hepatitis B-Impfung, die im ASVG geregelt sind.

Siehe auch: Impfungen für Erwachsene im erwerbstätigen Alter: [www.bmg.gv.at](http://www.bmg.gv.at)

## Impfschema

Grundimmunisierung im Säuglingsalter: 2+1 Schema: 0/2 Monate/6-9 Monate nach 2. Impfung.  
Grundimmunisierung: 0/1/6 Monate; beschleunigtes Schema: 0/1/2/12 Monate.

Schnellimmunisierung: 0/7/21 Tage/12 Monate.

Die Hepatitis B-Impfung kann auch als Kombinationsimpfung mit Hepatitis A gegeben werden.

Auffrischungsimpfung: Nur nach Säuglingsimpfung im Schulalter auffrischen, routinemäßige Auffrischung nicht erforderlich (Ausnahme Risikopersonen siehe oben).

## Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Das hochinfektiöse Hepatitis B-Virus (HBV) gehört weltweit zu den häufigsten viralen Infektionserregern des Menschen. Es wird über Blut oder blutigen Kontakt, aber auch über andere Körperflüssigkeiten und sexuell übertragen sowie während des Geburtsvorganges von der infizierten Mutter auf das Neugeborene (Hauptübertragungsrouten in Ländern mit hoher HBV Inzidenz). Während bei den Neugeborenen die HBV Infektion in 90 % einen chronischen Verlauf nimmt, ist das bei Erwachsenen nur in weniger als 50 % der Fall.

Die Inkubationszeit beträgt etwa 75 (30 bis 180) Tage. Die Infektion kann (abhängig u.a. vom Alter und der Infektionsdosis) subklinisch verlaufen, zu akuter Hepatitis oder fortschreitender chronischer Leberentzündung bis zur Leberzirrhose führen, wobei letztere mit einer deutlich eingeschränkten Lebenserwartung und einem erhöhten Risiko für Leberzellkarzinom einhergeht.

Weltweit leben mehr als 2 Milliarden Menschen mit bestehender oder abgelaufener Infektion. Geschätzte 240 Millionen Menschen sind chronisch infiziert. In Österreich, einem Land mit niedriger HBV-Inzidenz, sind es etwa 42.000 chronisch erkrankte oder das Virus beherbergende Personen. Jährlich sterben 780.000 Menschen weltweit an den direkten Folgen einer Hepatitis B. Globale Statistiken zeigen: 25 % der chronischen Virusträger sterben als Erwachsene an primärem Leberkrebs oder an Zirrhose. HBV verursacht weltweit 60 % – 80 % der primären Leberkarzinome. Hepatitis B stellt somit ein großes globales Gesundheitsproblem dar. Da der Mensch der einzig epidemiologisch relevante Wirt ist und hocheffiziente, exzellent verträgliche Impfstoffe zur Verfügung stehen (seit 1982 wurden bereits mehr als eine Milliarde Impfdosen verabreicht), hat die WHO beschlossen, HBV weltweit auszurotten. Daher hat sie empfohlen, bis Ende 1997 auch in Ländern mit niedriger Inzidenz eine generelle Hepatitis B-Impfung für Kinder anzubieten. Seit 2005 empfiehlt die WHO, dass alle Personen gegen Hepatitis B immunisiert werden sollen.

### Hepatitis B-Impfung, Titerkontrollen und Auffrischungsimpfungen von exponierten Risikopersonen

Anti-HBs-Wert in mIE/ml <sup>1</sup>	Auffrischungsimpfung
≥ 100	nach 10 Jahren <sup>2</sup>
20 - <100	innerhalb von 1 Jahr
< 20	innerhalb von 3 – 6 Monaten <sup>3</sup> und Fortführung von wiederholten Impfungen entsprechend der Serologie

<sup>1</sup>Die Titerkontrolle sollte nicht früher als 1 Monat, am besten 6 Monate nach der dritten Teilimpfung durchgeführt werden. Die Angaben über die zu erwartende Schutzdauer beziehen sich auf Titerbestimmungen, die etwa 1 – 6 Monate nach der dritten Impfung durchgeführt werden.

<sup>2</sup>Ausgenommen Personen, die bei der ersten Impfung bereits älter als 50 Jahre sind. In diesem Fall sollte eine Antikörperkontrolle oder Auffrischungsimpfung bereits nach 5 Jahren durchgeführt werden.

<sup>3</sup>Da eine serologische Vortestung vor der Impfung nicht mehr durchgeführt wird, sollten Personen, die keine nachweisbaren Antikörper nach der Grundimmunisierung gebildet haben, zusätzlich auf HBs-Antigen und Hbc-Antikörper untersucht werden, um eine vorliegende HBV-Infektion auszuschließen.

Besteht eine HBV-Infektion, sind weitere Impfungen unnötig.

Wenn planmäßig (nach Grundimmunisierung und einem ausreichenden Schutztiter von ≥100 mIE/ml) nach 10 Jahren (bzw. bei Personen älter als 50 Jahre alle 5 Jahre) eine Auffrischungsimpfung durchgeführt worden ist, sind weitere Titerbestimmungen nur nach Exposition erforderlich.

Diese Empfehlungen gelten für gesunde, immunkompetente Personen mit Exposition. So sollte auch bei Sexualkontakten von HbsAg-positiven Personen vorgegangen werden. Bei Personen mit Immunsuppression oder chronischen Erkrankungen sind häufigere Kontrollen notwendig.

## 1. Postexpositionelle Prophylaxe bei möglicher Exposition mit HBV-haltigem Material

(wie z.B. Nadelstichverletzungen oder ähnliche Infektionsereignisse)

Für geimpfte Personen gilt generell:

Keine Maßnahmen notwendig,

- wenn bei exponierter Person der Anti-HBs-Wert nach Grundimmunisierung  $\geq 100$  mIE/ml betrug und die letzte Impfung nicht mehr als 5 Jahre zurückliegt oder
- wenn innerhalb der letzten 12 Monate ein Anti-HBs-Wert von  $\geq 100$  mIE/ml gemessen worden ist (unabhängig vom Zeitpunkt der Grundimmunisierung).

Eine sofortige Boosterimpfung (ohne weitere Maßnahmen) wird empfohlen,

- wenn der Anti-HBs-Wert nach der Grundimmunisierung  $\geq 100$  mIE/ml betragen hat und die letzte Impfung 5 bis 10 Jahre zurückliegt (= ähnliches Vorgehen wie bei Tetanus).

Eine **sofortige serologische Testung und aktive Immunisierung** der exponierten Person wird empfohlen,

- wenn die **Person nicht bzw. nicht vollständig geimpft** ist oder
- wenn die Person "Non-" oder "Low-Responder" ist (Anti-HBs-Wert nach Grundimmunisierung  $<20$  mIE/ml oder  $<100$  mIE/ml) oder
- wenn der Impferfolg nie kontrolliert worden ist, oder
- wenn die letzte Impfung länger als 10 Jahre zurückliegt.

Die **zusätzliche Gabe von HBV-Immunglobulin** - so rasch wie möglich - ist in diesem Fall vom Testergebnis abhängig.

Frühestens 1 Monat, am besten 6 Monate nach der letzten Teilimpfung der Grundimmunisierung erfolgt eine quantitative Bestimmung der HBs-Antikörper. Das weitere Vorgehen ist abhängig von der Höhe der Antikörperspiegel:

### Postexpositionelle Prophylaxe bei Exposition mit HBV-haltigem Material

Aktueller Anti-HBs-Wert in mIE/ml	Gabe von HBV-Immunglobulin
$\geq 20$	Nein
$< 20$	Ja
Nicht innerhalb von 48 h zu bestimmen	Ja
Nicht oder unvollständig geimpft	Ja

## 2. Hepatitis-B-Prophylaxe der Neugeborenen von HBsAg-positiven Müttern:

Das Risiko für Neugeborene HBsAg-positiver Mütter, eine chronische Virushepatitis zu entwickeln, ist mit 90% besonders hoch, daher müssen diese Kinder sofort nach der Geburt aktiv und passiv immunisiert werden. Danach sinkt das Risiko, nach Infektion chronischer Virusträger zu werden:

Infektionsalter	Geburt	1.-6. Monat	7.-12. Monat	1-4 Jahre	Erwachsene
Risiko Virusträger (%)	90	80	60	35	$<5$

Seit Mai 1992 wird von der gesetzlichen Krankenversicherung auch das Screening auf HBV-Infektion mittels HBsAg-Bestimmung bei Schwangeren bezahlt. Ein positiver Nachweis des HBsAg sollte allerdings durch eine zweite Untersuchung, welche zusätzlich auch HbCAk und HBsAk erfasst, bestätigt werden.

Das Screening ist natürlich nur sinnvoll, wenn zur Vermeidung der vertikalen Transmission der Virusinfektion auf das Neugeborene sofort nach der Entbindung - möglichst noch im Kreißsaal, zumindest aber innerhalb von 12 Stunden - die passive und aktive Immunisierung des Kindes durchgeführt wird. Bei Neugeborenen von Müttern, deren aktueller HBsAg-Status nicht bekannt ist und

bei denen noch vor bzw. sofort nach der Geburt die serologische Kontrolle nicht möglich ist, wird ebenfalls unmittelbar post partum möglichst innerhalb von 12 Stunden die aktive Immunisierung mit HBV-Impfstoff begonnen und der HBs-Status der Mutter bestimmt. Bei nachträglicher Feststellung einer HBsAg-Positivität kann beim Neugeborenen innerhalb von sieben Tagen postpartal die Gabe von HBV-Immunglobulin nachgeholt werden. Allerdings nimmt die Wirksamkeit dieser Maßnahme mit zunehmendem Zeitintervall kontinuierlich ab.

Vom HBV-Immunglobulin sollen dem Neugeborenen möglichst sofort nach der Geburt 30-100 I.E./kg Körpergewicht simultan mit dem HBV-Impfstoff verabreicht werden. Wird der Zeitraum von 12 Stunden verabsäumt, so kann die aktive Immunisierung auch noch später erfolgen, jedoch unter Inkaufnahme eines möglicherweise höheren Erkrankungsrisikos (chronische HBV-Infektion) für das Neugeborene.

HBV-Immunglobulin ist derzeit in Österreich als Hepatect CP 50 I.E./ml Infusionslösung verfügbar (2 ml = 100 IE i.v.). Alternativ kann Uman Big 180 I.E./ml (i.m.) Injektionslösung angewendet werden (siehe entsprechende Fachinformationen). Die Verabreichung von HBV-Immunglobulin muss möglicherweise wiederholt werden, bis die Serokonversion nach Impfung eintritt.

Die zweite Teilimpfung der post partum gegen HBV geimpften Kinder erfolgt nach einem Monat. Die weiteren Impfungen erfolgen nach dem sonst üblichen Schema mit der 6-fach Impfung.

Mit vollendetem 1. Lebensjahr sollte eine serologische Kontrolle erfolgen. Neugeborene von HBsAg-positiven Müttern sollten zum Ausschluss einer intrauterinen Infektion auf HBsAg und HBeAg untersucht werden.

Müttern, welche HBeAg-positiv sind, und HbsAg-positiven Müttern, deren Hepatitis B-Viruslast um den Zeitpunkt der Geburt über  $10^7$  Kopien pro ml beträgt, wird auch bei korrekter Immunisierung des Neugeborenen vom Stillen abgeraten. Mütter, welche nur HBsAg-positiv sind, können ihre Kinder ohne Bedenken stillen, wenn das Neugeborene den Empfehlungen gemäß unmittelbar nach der Geburt aktiv und passiv gegen Hepatitis B immunisiert worden ist und auch die weiteren empfohlenen Impfungen erhält.

Schwangerschaft oder Stillen stellen *keine* Kontraindikationen für die Impfung dar!

#### Literatur:

Cornberg M et al. Aktualisierung der S3-Leitlinie zur Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Hepatitis-B-Virusinfektion. AWMF-Register-Nr.: 021/011. Z Gastroenterol 2011; 49: 871–930.

Ferenci P. Hepatitis B und Schwangerschaft. J Gastroenterol Hepatol Erkr 2009; 7 (4): 26–29.

Gerlich WH. Hepatitis B und C-Übertragungsfahr auf Patienten durch infiziertes medizinisches Personal. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz. Springer-Verlag 2004; 47(4): 369–378.

Gunson RN et al. Guidelines for prevention of transmission of HBV and HCV from HCW to patients. J Clin Virol. 2003;27(3):213-30.

Lavanchy D. Viral hepatitis: global goals for vaccination. J Clin Virol 2012; 55:296-302.

McMahon BJ, et al. Elimination of hepatocellular carcinoma and acute hepatitis B in children 25 years after a hepatitis B newborn and catch-up immunization program. Hepatology 2011; 54:801-807.

RKI-Ratgeber für Ärzte: Hepatitis B

Roß RS, et al. Übertragungsrisiko von HBV, HCV und HIV durch infiziertes medizin. Personal. Pabst Science Publishers, Lengerich 2007.

Selmair H, et al. Virushepatitis als Berufskrankheit, ecomed Verlag, Landsberg 2007.

Schaefer S, et al. Hepatitis-B-Virus (Hepadnaviridae) In: Doerr, HW Gerlich, WH Hsgb. Medizinische Virologie 2. Aufl., Thieme Verlag Stuttgart, 2010, 345–372.

Schönberger K, et al. Determinants of long-term protection after hepatitis B vaccination in infancy: a meta analysis. Pediatr Infect Dis J 2013; 32:307-313.

Trépo C, et al. Hepatitis B virus infection. Lancet. 2014;384(9959):2053-63.

Van Damme P, et al. Hepatitis B vaccines. In Vaccines, Plotkin S, Orenstein WA, Offit P, Editors. 2013, Elsevier. 205-234.

WHO position paper: Hepatitis B vaccines. WER 2009; 40( 84): 405-419.

WHO Fact sheet No. 204. Hepatitis B. Updated July 2015.

WHO Guidelines for the prevention, care and treatment of persons with chronic hepatitis B infection; March 2015: <http://www.who.int/hepatitis/publications/hepatitis-b-guidelines/en/>

## HPV - Humane Papillomaviren

### Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung ist im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Die Impfung erfolgt für Mädchen und Buben der 4. Schulklasse (ab vollendeten 9. Lebensjahr=im 10. Lebensjahr). Die Impfungen im Rahmen des nationalen Impfprogramms in den Schulen werden so organisiert, dass die HPV-Impfserie (1+1) noch im gleichen Schuljahr abgeschlossen werden kann.

Zusätzlich wird die HPV-Impfung an den öffentlichen Impfstellen der Bundesländer für Kinder **ab dem vollendeten 9. Lebensjahr bis zum vollendeten 12. Lebensjahr kostenfrei** angeboten. Als Zeitpunkt für die Inanspruchnahme gilt der Zeitpunkt der 1. Teilimpfung. Auch Kinder der 4. Schulstufe können diese Impfung in den genannten Stellen in Anspruch nehmen.

Außerdem bieten die **Bundesländer** für Kinder **bis zum vollendeten 15. Lebensjahr** Catch-up Impfungen **zum vergünstigten Selbstkostenpreis** an.

Da die öffentlichen Impfungen in einigen Bundesländern im Auftrag der Länder im privaten Bereich durchgeführt werden, geben die Bundesländer auf ihren Internetsites genaue organisatorische Details für das jeweilige Bundesland und Kontaktadressen für weitere Informationen bekannt.

### Erwachsenenimpfung

Die Impfung wird auch älteren Mädchen und Buben bzw. Frauen und Männern im sexuell aktiven Alter empfohlen.

### Indikation

Die Impfung gegen HPV ist prophylaktisch (vorbeugend) wirksam und soll daher vorrangig vor Eintritt in das sexuell aktive Alter (ab dem vollendeten 9. Lebensjahr), erfolgen. Auch Männer erkranken, zur Unterbrechung der Infektionskette und zur Erreichung eines Herdenschutzes ist die Impfung von Personen beiderlei Geschlechts wichtig.

Auch für sexuell aktive Frauen und Männer kann die Impfung jedenfalls empfohlen werden, da sie auch nach bereits erfolgter Infektion (oder durchgemachter Erkrankung) mit einem Vakzine Typ noch vor Infektionen mit weiteren, durch den Impfstoff abgedeckten, HPV Typen schützen kann.

Das Vorliegen von Kondylomen oder Dysplasien im Genitalbereich ist kein Ausschlussgrund für die Impfung, bedarf aber einer individuellen Aufklärung über den eingeschränkten Nutzen und den fehlenden therapeutischen Effekt der Impfung.

HPV-Testung vor der Impfung wird nicht empfohlen.

Laut ECDC werden MSM (men who have sex with men) die Impfung aufgrund eines erhöhten Infektionsrisikos empfohlen. In England wurde mit November 2015 vom JCVI (Joint Committee on Vaccination and Immunization) für diese Risikogruppe eine Impfeempfehlung bis zum 45. Lebensjahr ausgesprochen; bei sehr risikoreichem Sexualverhalten könnte die Impfung auch in noch höherem Alter sinnvoll sein.

Menschen mit HIV Infektion haben ein besonders hohes Risiko für die Entstehung von HPV-assoziierten Dysplasien/Karzinomen. Für sie wird daher die Impfung besonders empfohlen.

Es handelt sich um keine spezielle Reiseimpfung.

## Impfschema

Es stehen derzeit 2 Impfstoffe zur Verfügung:

- 2-fach Impfstoff (Zulassung für Mädchen und Frauen) gegen HPV 16 und 18 (onkogene Typen)
- 4-fach Impfstoff (Zulassung für Personen beider Geschlechter) gegen HPV 6, 11 (Genitalwarzen) und 16, 18.

Im Rahmen des nationalen Impfprogramms wird der tetravalente HPV-Impfstoff nach dem Schema 0/6 Monate (1+1) bei Mädchen und Buben ab dem vollendeten 9. Lebensjahr geimpft (4. Schulstufe).

Das Intervall zwischen den beiden Dosen im 1+1-Schema sollte mindestens 6 Monate betragen.

Das 1+1 Schema wird empfohlen vom vollendeten 9. Lebensjahr weiterhin bis zum vollendeten 15. Lebensjahr. Die Empfehlung für das 15. Lebensjahr stützt sich auf Empfehlungen gemäß der Weltgesundheitsorganisation, WHO: <http://www.who.int/entity/wer/2014/wer8943.pdf?ua=1>; abweichend von der derzeit gültigen Fachinformation des tetravalenten Impfstoffes.

**Nach dem vollendeten 15. Lebensjahr** muss die HPV-Impfung zur Erreichung eines gleichwertigen Individualschutzes **3-mal** nach dem Schema 0/1 bzw. 2 und 6 Monate gegeben werden. Dies gilt auch für immunsupprimierte Menschen bis zum 15. Lebensjahr.

Damit wird sowohl dem Wunsch nach Erreichen des bestmöglichen Schutzes als auch entsprechender Kosteneffizienz Rechnung getragen. Begleitende Surveillance-Untersuchungen werden Auskunft geben, ob/wann Boosterimpfungen nötig sein werden.

**Die Implementierung des nationalen Impfprogramms ändert nichts an der generellen Empfehlung, die gynäkologischen Vorsorgeuntersuchungen mit Krebsabstrich (inklusive PAP oder HPV Test) und ev. notwendige Behandlungen ungeachtet der Impfung in den empfohlenen Abständen weiterhin durchzuführen, da die derzeitigen HPV-Impfstoffe vor den gefährlichsten, aber nicht gegen alle onkogenen HPV Typen schützen.**

Im Juni 2015 wurde ein 9-valenter Impfstoff zugelassen, der derzeit noch nicht in Österreich verfügbar ist. In wieweit diesbezüglich Empfehlungen ausgesprochen werden bzw. ob der Impfstoff im nationalen Impfkonzept zum Einsatz kommt, wird diskutiert. Zum momentanen Zeitpunkt ist Gardasil (HPV4) im kostenfreien Impfkonzept empfohlen und wird verwendet, diese Impfungen sollen nicht aufgeschoben oder verzögert werden.

## Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Humane Papillomaviren (HPV) sind weltweit verbreitet. Etwa 80 % aller Frauen und Männer werden im Laufe ihres Lebens mit genitalen HPV infiziert.

Es sind mehr als 120 HPV Typen bekannt, von denen etwa 40 die Schleimhaut des Anogenitales und des Oropharynx infizieren und vorwiegend sexuell übertragen werden. In den meisten Fällen heilt die Infektion innerhalb von 1 bis 2 Jahren durch das Immunsystem spontan ab. Wenn eine Infektion mit onkogenen Viren persistiert, besteht die Gefahr der Entwicklung von intraepithelialen Neoplasien und invasiven Karzinomen.

Bestimmte (onkogene) HPV Typen sind die Hauptursache für Krebsvorstufen (prä-maligne Veränderungen) und Krebserkrankungen des Gebärmutterhalses (Zervixkarzinom), der Vagina und des Anus. Die wichtigsten onkogenen HPV Typen 16 und 18 (vor denen beide Impfstoffe schützen) verursachen >70 % aller Zervixkarzinome. Weiters wird ein Teil der Karzinome der Vulva, des Penis und des Oropharynx durch HPV ausgelöst, in über 90 % dieser Fälle durch HPV 16.

Zur Frühdiagnose von Gebärmutterhalskrebs werden im Rahmen der gynäkologischen Vorsorgeuntersuchungen ein Abstrich vom Gebärmutterhals und eine Färbung nach Papanicolaou (PAP) und/oder ein HPV Test durchgeführt, bei verdächtigem Befund (60.000/Jahr) Kolposkopien durchgeführt. In weiterer Folge werden in Österreich pro Jahr zirka 6.000 Konisationen (Operation am Gebärmutterhals) durchgeführt, diese verdreifachen (!) das Frühgeburtsrisiko und die neonatale Mortalität. In Europa werden jährlich 33.500 neue Fälle von Zervixkarzinom mit etwa 15.000 Todesfällen registriert, in Österreich ca. 400 neue Fälle von Zervixkarzinom bzw. 130 - 180 Todesfälle.

Die HPV Typen 6 und 11 (mit dem 4-fach Impfstoff abgedeckt) sind für über 90 % aller Genitalwarzen (Kondylome) und für die juvenile respiratorische Papillomatose (Larynxpapillome) verantwortlich. Mehr als 1 % der sexuell aktiven Personen leiden an Genitalwarzen, jede/jeder 10. erkrankt im Verlauf des Lebens.

#### *Literatur*

Ali H, et al. Genital warts in young Australians five years into national human papillomavirus vaccination programme: national surveillance data. *BMJ* 2013;346:f2032

Arbyn M, et al. Perinatal mortality and other severe adverse pregnancy outcomes associated with treatment of cervical intraepithelial neoplasia: meta-analysis. *BMJ*. 2008;337:a1284.

Brotherton JM, et al. Early effect of the HPV vaccination programme on cervical abnormalities in Victoria, Australia: an ecological study. *Lancet*. 2011;377:2085-92

Castellsague X, et al. End-of-study safety, immunogenicity, and efficacy of quadrivalent HPV (types 6, 11, 16, 18) recombinant vaccine in adult women 24-45 years of age. *Br J Cancer* 2011;105:28-37

Dobson S, et al. Immunogenicity of 2 doses of HPV vaccine in younger adolescents vs 3 doses in young women. A randomized trial. *JAMA* 2013; 309: 1793.

Giuliano AR, et al. Efficacy of quadrivalent HPV vaccine against HPV Infection and disease in males. *N Engl J Med* 2011;364:401-11

Herrero R, et al. Reduced prevalence of oral human papillomavirus (HPV) 4 years after bivalent HPV vaccination in a randomized clinical trial in Costa Rica. *PLoS One*. 2013;8:e68329

Joint Committee on Vaccination and immunization: JCVI statement on HPV vaccination of men who have sex with men, Nov. 2015.

Joura EA, et al. Efficacy of a quadrivalent prophylactic human papillomavirus (types 6, 11, 16, and 18) L1 virus-like-particle vaccine against high-grade vulvar and vaginal lesions: a combined analysis of three randomised clinical trials. *Lancet* 2007 19;369:1693-702

Joura EA, et al. Effect of the human papillomavirus (HPV) quadrivalent vaccine in a subgroup of women with cervical and vulvar disease: retrospective pooled analysis of trial data. *BMJ*. 2012;344:e1401

Joura EA, et al., A 9-valent HPV vaccine against infection and intraepithelial neoplasia in women. *NEJM* 2015;372:711-23

Kjaer SK, et al. A pooled analysis of continued prophylactic efficacy of quadrivalent human papillomavirus (Types 6/11/16/18) vaccine against high-grade cervical and external genital lesions. *Cancer Prev Res (Phila)*. 2009;2:868-78

Kirnbauer R, et al. Papillomavirus L1 major capsid protein self-assembles into virus-like particles that are highly immunogenic. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1992;89(24):12180-4

Klein NP, et al. Safety of quadrivalent human papillomavirus vaccine administered routinely to females. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2012;166:1140-8

Kreimer A, et al. Proof of principle evaluation of the efficacy of fewer than 3 doses of a bivalent HPV16/18 vaccine. *J Natl Cancer Inst* 2011; 103: 1444-1451.

Palefsky JM, et al. HPV Vaccine against Anal HPV Infection and Anal Intraepithelial Neoplasia. *N Engl J Med* 2011;365:1576-85

Romanowski B, et al. Immunogenicity and safety of the HPV 16/18 AS04-adjuvanted vaccine administered as a 2 dose schedule compared with the licensed 3-dose schedule. *Human Vaccines* 2011;7:12:1374-1386.

Slade BA, et al. Postlicensure safety surveillance for quadrivalent human papillomavirus recombinant vaccine. *JAMA* 2009;302:750-7

<http://www.bag.admin.ch> HPV-Impfung: vom 3 Dosen-zum 2-Dosen-Schema bei Jugendlichen unter 15 Jahren. Bulletin 6. Febr. 2012.

<http://www.ecdc.europa.eu> ECDC guidance: HIV and STI prevention among men who have sex with men., June 2015.

# Influenza (Virusgrippe)

## Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Influenzaimpfung ist nicht im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Besonders empfohlen ist die Impfung für Säuglinge und Kleinkinder ab dem vollendeten 6. Lebensmonat.

Seit 2014 ist in Österreich ein nasaler Lebendimpfstoff gegen Influenza verfügbar, der ab dem vollendeten 2. Lebensjahr bis zum vollendeten 18. Lebensjahr angewendet werden kann.

## Erwachsenenimpfung

Die Impfung soll wegen der hohen Mutationsrate des Virus jährlich (am besten vor, aber auch noch während der Grippewelle) erfolgen, besonders bei Personen mit erhöhtem Risiko (Zuschüsse oder kostenfreie Impfungen gibt es bei einzelnen Arbeitgebern).

## Indikation

Die Impfung ist jeder Person, die sich schützen will, zu empfehlen.

Besonders dringlich empfohlen ist die Impfung für

- alle Personen mit erhöhter Gefährdung infolge einer chronischen Erkrankung (chron. Lungen-, Herz-, Kreislauferkrankungen (außer Hypertonie), Erkrankungen der Nieren, neurologische Erkrankungen, Stoffwechselkrankheiten (einschließlich Diabetes mellitus) und Immundefekten).
- Schwangere und Frauen, die während der Influenzasaison schwanger werden wollen.
- Kinder ab dem vollendeten 6. Lebensmonat.
- Personen ab dem vollendeten 50. Lebensjahr und insbesondere ab dem vollendeten 65. Lebensjahr.
- Kinder/Jugendliche ab dem 7. Lebensmonat bis zu 18 Jahren unter Langzeit-Aspirin-Therapie (Verhütung eines Reye Syndroms). **Es ist zu beachten, dass in diesem Fall eine Lebendimpfung altersunabhängig kontraindiziert ist!**
- stark übergewichtige Personen (BMI $\geq$ 40)
- Betreuungspersonen (z.B. in Spitälern, Altersheimen und im Haushalt) und Haushaltskontakte von Risikogruppen (kleine oder kranke Kinder, ältere Personen, Personen der zuvor genannten Gruppen).
- Personen aus Gesundheitsberufen.
- Personen mit häufigem Publikumskontakt.
- Reiseimpfung: Für Reisende generell empfohlen. Neben dem Schutz während der Reise (z.B. am Flughafen) ist der Schutz am Reiseziel zu bedenken, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Influenzasaison auf der Südhalbkugel etwa um ½ Jahr verschoben auftritt.

## Impfschema

Für Erwachsene ist eine einmalige Impfung pro Jahr ausreichend. Die Impfung gegen Influenza ist auch während der Influenza-Saison noch sinnvoll, solange der Impfling noch nicht angesteckt worden ist bzw. selbst noch keine Krankheitszeichen aufweist. Bei der erstmaligen Impfung von Kindern bis zum vollendeten 8. Lebensjahr (Kinder bis 36 Monate erhalten eine halbe Erwachsenendosis bzw. einen Kinderimpfstoff) sollen 2 Impfungen im Abstand von mindestens 4 Wochen gegeben werden. Das gilt analog für die erstmalige Anwendung des nasalen Lebendimpfstoffs. Bei älteren Kindern und Jugendlichen 1 Impfung jährlich.

## Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Infektionen mit dem Influenzavirus (A und B) führen nach einer Inkubationszeit von wenigen Stunden bis einigen Tagen bei nicht Immunen oft zu schweren Erkrankungen. Die Symptomatik ist unterschiedlich, wobei der Erkrankungsverlauf von immunologischen, virusspezifischen und individuellen (Alter, Komorbiditäten etc.) Charakteristika abhängt. Der für die Virusgrippe typische Verlauf einer durch starkes Krankheitsgefühl, hohes Fieber, Myalgie, bohrenden Kopfschmerz, starke Hals-

schmerzen und oft schmerzhaften Husten gekennzeichneten Erkrankung tritt nicht immer auf, es gibt auch Verläufe, die mit starker Rhinitis einhergehen oder mit Diarrhoe, Übelkeit und Erbrechen.

Fast jedes Jahr kommt es in den Herbst-/Wintermonaten (typischer Weise zwischen Dezember und März) zu einer Influenza-Epidemie, bei der sich 5 % - 15 % der Bevölkerung infizieren und viele davon erkranken. Säuglinge und Kleinkinder und ältere Menschen ab 65 Jahren sind besonders gefährdet für schwere Verläufe: Mehr als 60 % aller Influenza-assoziierten Hospitalisierungen und rund 90 % der Todesfälle fallen in diese Altersgruppen. Zudem besteht bei Schwangeren ein hohes Komplikations- und Hospitalisierungsrisiko.

Während einer saisonalen Grippe können schwere Verläufe in allen Altersgruppen auftreten. Mit starken jährlichen Schwankungen beträgt die Influenza-Mortalität in Österreich im Durchschnitt etwa 15 Fälle pro 100.000, das sind insgesamt etwa 1.000 Todesfälle pro Jahr.

Zur Verhütung schwerer Erkrankungen und Todesfälle ist die Impfung den besonders durch Komplikationen gefährdeten Personengruppen zu empfehlen. Außerdem auch jenen, die in Kontakt mit gefährdeten Personen kommen. Deshalb wird die Impfung besonders dem Gesundheitspersonal und Kindern, die in Kontakt mit Schwangeren, älteren Personen oder Personen mit chronischen Krankheiten kommen, dringend empfohlen. Aufgrund epidemiologischer Modellrechnungen ist besonders die Impfung von Kindern wirksam, um die Ausbreitung der Erkrankung zu verlangsamen oder sogar zu blockieren. Damit dürfte derzeit die Impfung von Kindern die wirksamste Maßnahme sein, um schwere Erkrankungen bei Risikogruppen und solchen, die durch eine Impfung nicht ausreichend geschützt werden können, zu verhüten. Derzeit läuft in England ein Pilotprogramm zur Influenzaimpfung von Kindern im Schulalter, um die Auswirkungen auf die geimpfte und ungeimpfte Bevölkerung zu untersuchen.

Siehe auch: „Impfungen für Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter des Gesundheitswesens“ und „Impfungen von Erwachsenen im erwerbsfähigen Alter“ unter: [www.bmg.gv.at/impfen](http://www.bmg.gv.at/impfen).

#### Literatur

- Antonova EN, et al. Burden of paediatric influenza in Western Europe: a systematic review. *BMC Public Health*. 2012;12(1):968.
- Beyer WEP, et al. Cochrane re-arranged: Support for policies to vaccinate elderly people against influenza. *Vaccine*. 2013;31(50):6030-3.
- Carrat F, et al. Time lines of infection and disease in human influenza: a review of volunteer challenge studies. *Am J Epidemiol*. 2008;167(7):775-85.
- CDC. Prevention and control of seasonal influenza with vaccines. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices--United States, 2013-2014. *MMWR Recomm Rep*. 2013;62(RR-07):1-43.
- Dharmaraj P, et al. Vaccines for preventing influenza in people with cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009, 4: CD001753
- Halloran ME, et al. Public health. Community studies for vaccinating schoolchildren against influenza. *Science*. 2006;311(5761):615-6.
- Jefferson T, et al. Vaccines for preventing influenza in the elderly. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(2):CD004876.
- Jefferson T, et al. Vaccines for preventing influenza in healthy adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(7):CD001269.
- Jefferson T, et al. Vaccines for preventing influenza in healthy children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 8:CD004879.
- Kuo HW, et al. Influenza-related excess mortality, Austria 2001 till 2009. *Wien Klin Wo*. 2011;123(19-20):593-8.
- Lester RT, et al. Use of, effectiveness of, and attitudes regarding influenza vaccine among house staff. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003;24(11):839-44.
- Michiels B, et al. A systematic review of the evidence on the effectiveness and risks of inactivated influenza vaccines in different target groups. *Vaccine*. 2011;29(49):9159-70.
- Pebody RG, et al. Uptake and impact of a new live attenuated influenza vaccine programme in England: early results of a pilot in primary school-age children, 2013/14 influenza season. *Euro Surveill*. 2014; 19(22).
- Redlberger-Fritz M, et al. Attributable deaths due to influenza: a comparative study of seasonal and pandemic influenza. *Eur J Epidemiol*. 2012;27(7):567-75.
- Redlberger-Fritz M, et al. Distinct differences in clinical manifestation and viral laboratory parameters between children and adults with influenza A(H1N1)pdm09 infection--a retrospective comparative analysis. *J Med Virol*. 2014; 86(6):1048-55.
- Thomas RE, et al. Influenza vaccination for healthcare workers who care for people aged 60 or older living in long-term care institutions. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;7:CD005187
- [www.ecdc.europa.eu](http://www.ecdc.europa.eu). Technical Report: ECDC Scientific advice on seasonal influenza vaccination of children and pregnant women. Oct.2012.

## Masern, Mumps, Röteln

### Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung ist im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Es handelt sich um eine 3-fach Kombinationsimpfung gegen Masern, Mumps und Röteln (MMR), eine Lebendimpfung. Es wird die Gabe von 2 Dosen MMR-Impfstoff ab dem vollendeten 10. Lebensmonat (möglichst vor Eintritt in Kinderkrippe/Kindergarten oder andere Gemeinschaftseinrichtungen) empfohlen. Die 2. Teilimpfung sollte ehestmöglich, frühestens jedoch 4 Wochen nach der 1. Teilimpfung erfolgen (in Abhängigkeit vom verwendeten Impfstoff).

In Ausbruchssituationen kann die MMR-Impfung bereits ab dem vollendeten 9. Lebensmonat (in Ausnahmefällen ab dem vollendeten 6. Lebensmonat abweichend von der Fachinformation) erfolgen. Die 2. Dosis sollte 1 - 3 Monate später, entsprechend der Fachinformation, erfolgen.

Bei Schuleintritt bzw. mit dem vollendeten 12. Lebensjahr soll der MMR-Impfstatus (Impfpass) kontrolliert werden, erforderlichenfalls sollten die Impfungen nachgeholt werden.

### Erwachsenenimpfung

Bei fehlender Immunität **auch nur gegen eine Impfkompone**nte, oder fehlender Impfdokumentation kann die MMR-Impfung in jedem Lebensalter nachgeholt werden; es werden 2 Dosen MMR-Impfstoff empfohlen. Im Erwachsenenalter besteht ein besonderes Risiko für einen schweren Verlauf hinsichtlich Masern und Mumps.

Auf Grund der starken Masernvirusaktivität in Europa ist die MMR-Impfung derzeit in Österreich über die Gesundheitsbehörden **kostenfrei** erhältlich.

Auch Jugendliche und Erwachsene, die als Kinder nur ein Mal gegen Masern, Mumps und Röteln geimpft worden sind, sollen eine weitere MMR-Impfung erhalten. Personen der Geburtsjahrgänge 1966-1976 haben oft die damals übliche Impfung mit inaktiviertem Masernimpfstoff als Einzel- oder Kombinationsimpfung (Masern adsorbiert oder Quintovirelon) erhalten. Diese Personen sollten zwei Dosen MMR-Impfstoff erhalten.

### Indikation

Pflichtimpfung für USA bei Studienaufenthalt. Anlässlich einer Reise sollte der MMR-Status geprüft werden (Impfungen/Immunität vorhanden?) und gegebenenfalls die Impfung nachgeholt werden.

Besonders wichtig ist die Impfung bei Frauen im gebärfähigen Alter – vor einer geplanten Schwangerschaft soll der Immunstatus überprüft werden („get prepared for pregnancy“!).

Personen (Frauen) mit besonders hohem Infektionsrisiko (Röteln!) für sich und andere sollten immun sein, z.B. Lehrerinnen/Lehrer, Kindergartenpädagoginnen/Kindergartenpädagoge, Krankenpflegerinnen/Krankenpfleger sowie Schülerinnen/Schüler in diesen Berufen und das gesamte medizinische Personal (Frauen und Männer).

### Impfschema

2 Dosen, die 2. Teilimpfung sollte ehestmöglich, frühestens jedoch 4 Wochen nach der 1. Teilimpfung erfolgen (in Abhängigkeit vom verwendeten Impfstoff).

Es handelt sich um einen Lebendimpfstoff mit entsprechenden Kontraindikationen (Immunsuppression, etc.).

### *Nebenwirkungen:*

Der Kombinations-Lebendimpfstoff gegen Masern-Mumps-Röteln hat sich seit seiner Einführung 1963 als sehr sicher und gut verträglich erwiesen, das zeigen die Erfahrungen mit bereits mehr als 575 Millionen verabreichten Dosen. Am häufigsten werden leichte Reaktionen wie z.B. Rötung und Schwellung an der Impfstelle beobachtet. In der Vermehrungsphase des Impfvirus (bis 7 Tage nach Applikation) kann es gelegentlich zu Abgeschlagenheit, erhöhter Temperatur, selten Fieber kommen. Die attenuierte Lebendvaccine kann bei 3 % - 5 % der Geimpften eine abgeschwächte, nicht infektiöse Form von Masern, die sogenannten „Impfmasern“ mit Fieber und Exanthem hervorrufen. Nicht ansteckend!

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. Weitere Nebenwirkungen siehe aktuelle Fachinformation.

Da es sich um einen **Lebendimpfstoff** handelt, ist die **Rötelnimpfung in der Schwangerschaft kontraindiziert** (siehe [Impfungen in der Schwangerschaft](#)). Bei Frauen soll eine Schwangerschaft bei Impfung ausgeschlossen und mindestens 4 Wochen danach (bzw. Fachinformation) vermieden werden. Eine versehentliche Rötelnimpfung bei einer Schwangeren stellt aber keine Indikation für einen Schwangerschaftsabbruch dar. Weitere Kontraindikationen siehe Fachinformation.

Aktive Immunisierungen mit Virus-Lebendimpfstoffen (wie zum Beispiel gegen Masern, Mumps, Röteln) sollten für mindestens 3 Monate nach der letzten Gabe von Immunglobulinen verschoben werden, da die Wirksamkeit der Impfung mit Lebendimpfstoffen (aufgrund von Antikörpern im Immunglobulin) beeinträchtigt werden kann. (Siehe auch Anti-D Prophylaxe im Kapitel Röteln).

Weitere Informationen: [www.keinemasern.at](http://www.keinemasern.at)

## Masern

### **Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung**

Die Masern sind eine der ansteckendsten Viruserkrankungen, die bei ungeschützten Personen in über 90 % mit einer klinischen Symptomatik einhergehen. Dabei handelt es sich um eine gefährliche Infektionskrankheit mit hoher Komplikationsrate, die in allen Altersgruppen ernste oder sogar tödliche Folgen haben kann. Eine spezifische antivirale Therapie steht nicht zur Verfügung, der einzig wirksame Schutz vor einer Infektion ist die Impfung.

Die Masernviren werden direkt oder durch Tröpfcheninfektion übertragen und führen nach einer Inkubationszeit von durchschnittlich 8 - 10 Tagen, höchstens 21 Tagen, zu ersten Prodromalsymptomen (Fieber, Rhinitis, Konjunktivitis, Laryngitis (Dauer 2 - 4 Tage) gefolgt vom typischem Exanthem der Mundschleimhaut und den Koplikschen Flecken) und danach zum Auftreten eines makulopapulösen Exanthems (meist 12 - 14 Tage, maximal 21 Tagen nach Exposition) begleitet von einem Fieberanstieg. Die Komplikationsrate beträgt in den Industrienationen 20 %. Am häufigsten werden Diarrhoe, Otitis media und Pneumonie beobachtet, gefolgt von Krampfanfällen. Die Häufigkeit einer Masernenzephalitis beträgt etwa 1 - 2 pro 1.000 gemeldete Maserninfektionen, davon verlaufen 25 % letal, 1/3 der Überlebenden hat bleibende schwere Folgeschäden. Dazu kommt als seltene Spätfolge (1 Fall pro 5 - 10.000 Infektionen) noch die letal endende subakut sklerosierende Panenzephalitis (SSPE). Erkrankten Kinder vor dem 2. Lebensjahr, so ist das Risiko, später eine SSPE zu entwickeln, stark (17-fach) erhöht, es liegt dann bei 1:1.700 bis 1:3.300 Maserninfektionen.

Zudem verursachen Masern durch Schwächung des Immunsystems ein mehrere Jahre anhaltendes erhöhtes Risiko, an anderen Infektionskrankheiten zu sterben. Die Impfung hingegen schützt das Immunsystem: in Industrienationen mit hoher Masern-Durchimpfungsrate wurde gezeigt, dass speziell durch die Maßnahme der Masernimpfung die Sterblichkeit an anderen Infektionskrankheiten deutlich gesenkt werden konnte.

Weltweit sind die Masern noch immer die Haupttodesursache von durch Impfung vermeidbaren Erkrankungen bei Kindern. Durch weltweite Impfprogramme konnte nach Schätzungen der WHO von 2000 bis 2014 der Tod von mehr als 17 Millionen Menschen verhindert und die Sterblichkeit an Masern um 79 % gesenkt werden. 2014 kam es zu 114.900 Todesfällen durch Masern.

Da der Mensch der einzige Wirt ist, können die Masern durch eine konsequent hohe Durchimpfungsrate der Bevölkerung ausgerottet werden. Die WHO hat sich daher zum Ziel gesetzt, die Masern bis zum Jahr 2020 zu eliminieren. **Dafür ist wegen der hohen Kontagiösität eine 95 % Durchimpfungsrate der Bevölkerung mit 2 Teilimpfungen notwendig!** Da Kinder vor dem vollendeten 9. Lebensmonat nicht geimpft werden können, sind diese nur durch die konsequente Impfung der älteren Kinder und der nicht-immunen Erwachsenen zu schützen.

**Die Durchimpfungsrate bei Kindern und Jugendlichen in Österreich liegt für die erste MMR- Impfung über 90 % für die zweite MMR- Impfung allerdings niedriger, da sie meist nicht im 2. Lebensjahr, sondern um Jahre verzögert verabreicht wird.** Mit der Inzidenz von 13,7 Fällen pro 1 Million Einwohner in Österreich im Jahr 2014 und 35,8 im Jahr 2015 sind wir damit leider noch immer vom Eliminationsziel von <1 pro 1 Million Einwohner weit entfernt.

In Industriestaaten stirbt etwa eines von 1.000 mit Masern infizierten und gemeldeten Kindern an dieser Erkrankung. Während durch eine konsequente Impfstrategie auf dem gesamten amerikanischen Kontinent bis zum Jahr 2000 die dort einheimischen Masern ausgerottet werden konnten, sind in vielen Ländern Europas (Ausnahme Nordeuropa) die Durchimpfungsraten nicht ausreichend hoch, um die Wildviruszirkulation zu unterbrechen. Daher sind in Europa Masern-Ausbrüche noch immer an der Tagesordnung.

Die letzte große Epidemie mit vermeidbaren Todesfällen trat in Österreich in den 90iger Jahren auf (von 1993 bis 1997 geschätzte 28.000 – 30.000 Maserninfektionen). Als Folge der damaligen Epidemie erkrankten allein **zwischen 1997 und 2007 16 Kinder an subakut sklerosierender Panenzephalitis (SSPE)**, die unbehandelt (und auch trotz Behandlung) langsam tödlich verläuft. Seit dem Masernausbruch im Jahr 2008 mit 443 Fällen sind wir jährlich mit Ausbrüchen vor allem in der **Altersgruppe der 15 - 40 Jährigen** konfrontiert, die auf eingeschleppten, sporadischen Masernfällen oder Ausbrüchen beruhen und anzeigen, dass noch immer keine ausreichende Herdenimmunität besteht, um diese Infektionsketten zu stoppen. 2015 wurde wieder eine besonders starke Masernaktivität mit 309 Fällen beobachtet. Wegen der wieder angestiegenen Masernfallzahlen ist in den nächsten Jahren auch wieder mit tödlich verlaufenden SSPE-Erkrankungen zu rechnen.

Nicht-immune Schwangere können ihren Neugeborenen keinen Nestschutz verleihen (Masernerkrankte Neugeborene und Säuglinge haben ein besonders hohes Risiko, später an SSPE zu erkranken). Auf Grund der aktuellen epidemiologischen Masernsituation und den Immunitätslücken bei jungen Erwachsenen besteht zudem ein hohes Risiko für eine Maserninfektion während der Schwangerschaft. Letztere ist assoziiert mit einer höheren Hospitalisierungsrate und schweren Komplikationen (z.B. Pneumonitis), die auch tödlich enden können sowie den Ausgang einer Schwangerschaft ungünstig beeinflussen können. Dazu gehören Abort (pregnancy loss), Frühgeburtlichkeit und geringes Geburtsgewicht, nicht jedoch kongenitale Defekte.

### **Postexpositionelle Prophylaxe Masern**

Die MMR Impfung kann 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 d.h. mit typischem Ausschlag erkrankten Person ohne Berücksichtigung der bereits im katarrhalischen Vorstadium gegebenen Infektiosität.

Eine Impfung in die Inkubation >3 Tage nach der Exposition ist unschädlich, wenngleich unsicher in der Wirkung. Dementsprechend müssen Personen, welche >3 Tage nach Exposition geimpft wurden, für 21 Tage von Gemeinschaftseinrichtungen etc. ausgeschlossen werden, wenn dort nicht alle Personen über einen Schutz verfügen (z.B. Kinderkrippe mit noch ungeimpften Kindern).

### **Immunglobulin**

Bestimmte Risikopersonen (z.B. Schwangere, Neugeborene, Säuglinge, Immunsupprimierte, etc.) sollten nach Masernvirus-Exposition zur Vermeidung einer Übertragung eine rasche Immunglobulin (Ig)- Gabe erhalten, da eine postexpositionelle MMR-Lebendimpfung nicht möglich ist. Es ist zwar kein Masernvirus-spezifisches Immunglobulin erhältlich, jedoch ist anzunehmen, dass in normalen 16%igen i. m. anwendbaren Immunglobulinen (wie z.B. Gammanorm 165 mg/ml Injektionslösung, Subcuvia 160 g/l-Injektionslösung, Beriglobin P Fertigspritze) Masernvirus-spezifische IgG-Antikörper in ausreichender Konzentration enthalten sind.

Diese Maßnahme sollte nur bei Personen angewendet werden, für die die Gabe des Lebendimpfstoffes kontraindiziert ist.

### **Abriegelungsimpfung im Falle von Masernausbrüchen**

- In Gemeinschaftseinrichtungen (Schulen, Kasernen etc.) sind auf Grund der hohen Kontagiosität von Masern alle in der Einrichtung Anwesenden oder Beschäftigten als Kontaktpersonen zu betrachten und entsprechend zu behandeln (inklusive Lehrerinnen/Lehrer, Hausmeisterinnen/Hausmeister, Schülerinnen/Schüler, Wehrdiener, Offiziere etc.).
- Besonders bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen bestehen Impflücken bzw. unzureichender Immunschutz gegen Masern.
- In allen Gemeinschaftseinrichtungen sind bei Auftreten von Masern die notwendigen Maßnahmen sofort, vollständig und sehr konsequent umzusetzen.

### **Praktisches Vorgehen**

- Bei einem Masernausbruch (mehr als eine Erkrankung, labordiagnostische Sicherung der Diagnose bei mindestens einem Erkrankten) sofortige Impfausweiskontrolle aller;
- Ausschluss aller Personen, die noch keinen Kontakt gehabt haben (z.B. Schülerinnen/Schüler und Lehrerinnen/Lehrer vom Unterricht), die keine gesicherte Masernerkrankung (ärztliches Attest oder Aussage der Eltern zum Nachweis) durchgemacht haben und die keine Masernimpfung nachweisen können (gesetzliche Grundlage im Epidemiegesetz);
- Sofortige Aufforderung zur Impfung an alle unzureichend Geimpften (Nutzung bereits erstellter einheitlicher Standardschreiben, auch in Fremdsprachen);
- Wiederezulassung zu Gemeinschaftsaktivitäten (z.B. Unterricht) bei Nachweis einer postexpositionellen Impfung;
- Falls kein Impfausweis vorliegt und Unsicherheit über durchgemachte Impfung oder Erkrankung vorliegt, wird eine Impfung empfohlen. Falls diese abgelehnt wird, wird eine serologische Untersuchung zur genauen Abklärung des Immunstatus empfohlen; bis zur Klärung Ausschluss aus der Einrichtung;

- Bei Nachweis von nur einer MMR-Impfung: dringende Empfehlung einer 2. MMR-Impfung aber kein Ausschluss aus der Gemeinschaftseinrichtung;
- Eine Altersbegrenzung für die Impfung existiert nicht;
- Abriegelungsimpfung vornehmen, auch wenn der genaue Zeitpunkt des Kontaktes zu Erkrankten im Einzelfall unbekannt oder >3 Tage ist. Eine Impfung in die Inkubation >3 Tage nach der Exposition ist unschädlich, auch wenn die Erkrankung dadurch nicht mehr verhindert werden kann;
- Organisation der Umsetzung der dringenden Impfeempfehlung durch eigenes Impfangebot vor Ort oder Organisation einer optimierten Inanspruchnahme von Impfungen durch die niedergelassenen Ärzte;
- Offensive Informationspolitik und Öffentlichkeitsarbeit;
- Klärung von Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für die letzten beiden Aufgaben.

## Mumps

### Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Mumps ist eine hochinfektiöse Viruserkrankung, die meist über Tröpfchen übertragen wird und in ca. 70 % der Infektionen mit dem typischen Bild der Parotitis, zu 90 % beidseitig, klinisch manifest wird. Die Inkubationszeit beträgt 18 Tage mit einer Varianz von 2 - 4 Wochen. Komplikationen nehmen mit dem Lebensalter zu. In 5 % – 10 % der Infektionen treten ZNS Symptome auf, davon zu 90 % in Form einer Meningitis (mit Fieber, Kopfschmerz, Erbrechen) und 10 % einer Enzephalitis. Bis zu 4 % der Patienten entwickeln eine Akustikusneuritis, die als Spätfolge zur Taubheit führen kann. Vor der Einführung des Mumpsimpfstoffes war Mumps eine der häufigsten Ursachen von Taubheit. Während und nach der Pubertät kommt es bei männlichen Patienten in 10 % – 30 % zu einer Hodenentzündung mit zum Teil bleibender Infertilität. In 5 % der Fälle tritt eine Pankreatitis auf.

Im Jahr 2006 sind in Österreich 214 Fälle von Mumps – vorwiegend in der Altersgruppe 15 - 30 Jahre aufgetreten. Dabei wurden in 36 Fällen Komplikationen wie Meningitis, Orchitis und/oder Pankreatitis beobachtet. Angesichts der Masern- und Mumpsausbrüche vorwiegend in der Generation der **15 – 40 Jährigen** sollte diese Personengruppe hinsichtlich eines wirksamen MMR-Schutzes überprüft und eventuell **nachgeimpft werden**.

## Röteln

### Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Bei den Röteln handelt es sich um eine hochansteckende humane Virusinfektionskrankheit, die durch Tröpfchen übertragen wird und bei Kindern in bis zu 50 % der Fälle, bei Jugendlichen und Erwachsenen in über 30 % der Fälle asymptomatisch verläuft. Bei klinischer Symptomatik treten nach einer Inkubationszeit von 14 - 21 Tagen das charakteristische kleinfleckige Rötelnexanthem, Lymphknotenschwellungen (besonders im Nacken) sowie häufig Gelenkbeschwerden auf.

*Komplikationen:* Bei Rötelninfektionen bis zur 17. Schwangerschaftswoche kann es zu schweren Embryopathien (mit Taubheit, Katarakt, Herzfehlern und anderen Organdefekten) kommen. Früher wurden daher 13-jährige Mädchen gegen Röteln geimpft. Durch die Rötelnimpfung beider Geschlechter als Masern-Mumps-Röteln-Impfung soll die Zirkulation des Rötelnvirus weiter zurückgedrängt werden, um das Fehlbildungsrisiko auch bei Kindern von nicht immunen Frauen weiter zu reduzieren.

Es ist das angestrebte Ziel der WHO in der Europäischen Region (52 Staaten), die Röteln bis 2020 zu eliminieren. In Österreich glaubte man sich bis zum Jahr 2009 auf Grund der äußerst geringen Fallzahl der letzten Jahre diesem Ziel bereits sehr nah. 2009 jedoch kam es mit 365 Infektionen zu einem starken Anstieg der Rötelnfälle, wobei eine Infektion in der 9. Schwangerschaftswoche aufgrund des hohen Risikos einer Rötelnembryopathie zum Schwangerschaftsabbruch führte.

Wie die Masern- und Mumpsausbrüche der letzten Jahre zeigte auch dieser Rötelnausbruch, dass **besonders in der Altersgruppe der 15 - 40 Jährigen die Schutzraten gegen MMR zu niedrig sind und nachgeimpft werden sollte**. Auch wenn in den letzten Jahren die Rötelnfallzahlen in Österreich sehr gering waren, kommt es in anderen europäischen Ländern immer wieder zu Ausbrüchen mit der Gefahr einer Einschleppung nach Österreich.

Bei Ausbrüchen gilt für Abriegelungsimpfungen sinngemäß die [Empfehlung für die Masernimpfung](#). Die Rötelnimpfung soll grundsätzlich als MMR-Impfung erfolgen; dies gilt auch für seronegative Wöchnerinnen.

Unbedingt sollte der Immunstatus bei allen Frauen **vor** der Schwangerschaft bekannt sein („Prepare for pregnancy“). Zur Abklärung des Immunstatus soll jeder Arztbesuch genutzt werden, insbesondere in gynäkologischen Ordinationen, z.B. anlässlich der Verschreibung von Antikonzeptiva.

### **Überprüfung der Rötelnimmunität laut Mutter-Kind-Pass**

Im neuen Mutter-Kind-Pass wurde die Angabe der Röteln Immunität in HHT-Titern (bzw. das Umrechnen auf HHT-Titer) aufgehoben und ersetzt durch den **Nachweis von Röteln-spezifischen IgG Antikörpern**, die mittels Immunoassays wie z.B. einem ELISA bestimmt werden. Entsprechend der Angaben des jeweils verwendeten Testsystems werden Werte  $\geq 10$ -15 IU/ml als positiver Nachweis von Rötelnantikörpern gewertet. Werte darunter gelten als negativ (**dies muss vom jeweiligen Labor im Mutter-Kind-Pass vermerkt werden als „Röteln IgG negativ oder positiv“**). Im seronegativen Fall sollte eine MMR-Impfung noch im Wochenbett durchgeführt werden. (Ausnahme Anti-D Prophylaxe - siehe unten).

### **Rötelnimpfung und Anti-D Prophylaxe:**

Im Falle der Notwendigkeit einer Anti-D Prophylaxe bei einer Röteln (MMR)-seronegativen Mutter muss die Anti-D Prophylaxe ehestmöglich (i.e. im Wochenbett) verabreicht werden.

Bezüglich der Röteln/MMR-Nachholimpfung gilt für diesen Fall folgendes: Aktive Immunisierungen mit Virus-Lebendimpfstoffen (Masern, Mumps, Röteln) sollten für 3 Monate nach der letzten Gabe von Anti-D Immunglobulin verschoben werden, da die Wirksamkeit dieser Lebendimpfung beeinträchtigt werden kann. Wird jedoch das Anti-D Immunglobulin innerhalb von 2 - 4 Wochen nach der Lebendimpfung verabreicht, kann dadurch die Wirksamkeit der Impfung beeinträchtigt werden.

#### *Literatur*

Betsch C, Measles and rubella elimination, in Communicating the importance of vaccination. 2014, ECDC, Stockholm.

Buczowski H, et al. Morbillivirus vaccines: recent successes and future hopes. *Vaccine*, 2014. 32(26): 3155-61.

Davidkin I, et al. Persistence of measles, mumps, and rubella antibodies in an MMR-vaccinated cohort: a 20-year follow-up. *J Infect Dis*, 2008. 197(7): 950-6.

ECDC European monthly measles monitoring (EMMO) Oct 2011 and Jan 2012.

Enders M, et al. [Measles, mumps and rubella virus infection in pregnancy. Possible adverse effects on pregnant women, pregnancy outcome and the fetus]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 2007. 50(11): 1393-8.

Godlee F, et al. Wakefield's article linking MMR vaccine and autism was fraudulent. *BMJ*, 2011. 342: c7452.

Griffin DE, Measles, in *Fields Virology*. 2013, Wolters Kluwer/Lippincott, Williams&Wilkins: Philadelphia. 1042-1069.

Kasper S, et al. Measles outbreak in Styria, Austria, March-May 2009. *Euro surveill.* 2009;14(40). Pii: 19347.

Kasper S, et al. Rubella in Austria 2008-2009: no longer a typical childhood disease. *Pediatr infect Dis J.* 2010;29(5):448-52.

Ludlow M, et al. Pathological consequences of systemic measles virus infection. *J Pathol.* 2015. 235(2): 253-65.

Mankertz A, et al. Spread of measles virus d4-Hamburg, Europe, 2008-2011. *Emerg infect dis.* 2011;17(8):1396-401.

Martins C, et al. Measles antibody levels after vaccination with Edmonston-Zagreb and Schwarz measles vaccine at 9 months or at 9 and 18 months of age: a serological study within a randomised trial of different measles vaccines. *Vaccine.* 2013. 31(48): 5766-71.

Measles, WHO fact sheet n°286.

Mina MJ, et al. Long-term measles-induced immunomodulation increases overall childhood infectious disease mortality. *Science.* 2015. 348(6235): 694-9.

Paulke-Korinek M, et al. Persistence of antibodies in 4-8 year old Austrian children after vaccination with hexavalent DTaP-HBV-IPV/Hib and MMR vaccines. *Vaccine.* 2011. 29(32): 5130-6.

Rabenau HF, et al. Comparison of the neutralizing and ELISA antibody titres to measles virus in human sera and in gamma globulin preparations. *Med microbiol immunol* 2007; 196:151-155.

Robert Koch-Institut: Berliner Masernausbuch 2014/2015. *Epidemiologisches Bulletin Nr. 47/48* 2015: 499-506.

Rubella, WHO fact sheet n°367.

Santibanez S, et al. Long-term transmission of measles virus in Central and continental Western Europe. *Virus Genes.* 2015. 50(1): 2-11.

Schmid D, et al. Mumps outbreak affecting adolescents and young adults in Austria, 2006. *Euro surveill.* 2006;11(6):e060615.1.

Schmid D, et al. Measles outbreak linked to a minority group in Austria, 2008. *Epidemiol infect.* 2009:1-11.

Schonberger K, et al. Epidemiology of subacute sclerosing panencephalitis (SSPE) in Germany from 2003 to 2009: a risk estimation. *PLoS One.* 2013. 8(7): e68909.

Strebel P, et al. Measles vaccine, in *Vaccines*, Plotkin S, Orenstein WA and Offit P, Editors. 2013, Elsevier 352-387.

Uzicanin A, et al. Field effectiveness of live attenuated measles-containing vaccines: a review of published literature. *J Infect Dis.* 2011. 204 Suppl 1: S133-48.

WHO, Weekly epidemiological record 2015, 46:623-31.

WHO, Global Measles and Rubella Strategic Plan: 2012-2020. 2012: Geneva. 1-43.

WHO, Global routine vaccination coverage, 2014. *WHO Weekly epidemiological record.* 2015. 46: 617-632.

WHO, WHO framework for verifying elimination of measles and rubella. *WHO Weekly epidemiological record.* 2013. 88: p. 89-100.

Williams GA, et al. Measles among migrants in the European Union and the European Economic Area. *Scand J Public Health.* 2015.

Zipprich J, et al. Measles outbreak--California, December 2014-February 2015. *MMWR.* 2015. 64(6): 153-4.

<http://ecdc.europa.eu/EN/HEALTHTOPICS/MEASLES/Pages/index.aspx>

# Meningokokken

## Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Meningokokken kommen weltweit vor, die größte Bedeutung für das Auftreten von invasiven Erkrankungen haben die Gruppen A, B, C, W135 und Y. In Österreich werden jährlich etwa 37 bis 100 Erkrankungsfälle (ca. 50 % - 70 % durch Meningokokken der Gruppe B und 20 % - 30 % durch Meningokokken der Gruppe C) registriert. Die Erkrankung tritt am häufigsten im ersten Lebensjahr und bei Jugendlichen auf.

Derzeit werden bei uns nur wenige Einzelfälle von Infektionen mit Gruppe Y und W135 beobachtet. Klassische Hochrisikogebiete für Meningokokken A oder W135 sind Afrika und der Nahe Osten: in Afrika sind die Sahel-Zone, aber auch die ostafrikanische Seen-Platte (z.B. Tansania) sowie Nordafrika betroffen. Auch im Nahen Osten und in Saudi-Arabien ist diese Erkrankung heimisch.

Meningokokkenepidemien werden aufgrund der Übertragung als Tröpfcheninfektion begünstigt, wenn viele Menschen auf engstem Raum unter schlechten Bedingungen zusammenkommen. Dies gilt im Besonderen auch für Flüchtlingslager, aber auch für die Zeit der Pilgerfahrten nach Mekka.

Die Inkubationszeit einer durch Meningokokken hervorgerufenen Infektion beträgt 1 - 10 Tage, meist weniger als 4 Tage. Die Erkrankung kann innerhalb weniger Stunden aus voller Gesundheit zum Tod führen. Invasive Meningokokkeninfektionen können als Sepsis mit einer 30 %igen Letalität, als Meningitis oder als Kombination von beidem auftreten. Die Letalität bei Meningokokken-erkrankungen insgesamt lag in Österreich in den Jahren 2003 - 2014 zwischen 5 % und 15 %. In diesem Zeitraum sind 84 Personen (überwiegend Kinder und Jugendliche) an dieser Erkrankung verstorben. Bei 7 % aller Überlebenden sind neurologische Störungen bzw. Entwicklungsstörung und bei 4 % Hörverlust beschrieben. 3 % der überlebenden Patienten mit Sepsis entwickeln Autoamputationen, 13 % zeigen großflächige Narbenbildungen und über 20 % haben chronische Schmerzen. Vor allem die foudroyanten Verläufe mit extrem hoher Letalität zeichnen sich durch anfangs noch normale Laborwerte wie Blutbild oder CRP aus und sind deswegen in den ersten Stunden nicht von banalen viralen Infekten zu unterscheiden.

Im Falle einer Exposition durch Kontakt mit einem Erkrankten kann die Impfung die post-expositionelle Antibiotikaprophylaxe nicht ersetzen. Eine Impfung wird zusätzlich zur Chemoprophylaxe für Haushaltmitglieder und Kontaktpersonen empfohlen.

## Impfung gegen Meningokokken der Gruppe B

### Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung ist nicht im kostenfreien Impfprogramm enthalten.

Aufgrund der epidemiologischen Situation ist zur Erreichung eines Individualschutzes gegen invasive Meningokokken B-Infektionen die Impfung für alle Kinder und Jugendliche möglichst früh ab dem vollendeten 2. Lebensmonat nach sorgfältiger Aufklärung über Nutzen und Risiko empfohlen.

Aufgrund des gehäufteten Auftretens von Fieber bei der Kombination der Impfung mit anderen Kinderimpfungen (6-fach, Pneumokokken- und MMR-Impfung) kann bei gleichzeitiger Gabe mit anderen Kinderimpfstoffen entsprechend der Fachinformation eine prophylaktische Durchführung antipyretischer Maßnahmen in Erwägung gezogen werden.

### Erwachsenenimpfung

Die Impfung kann allen Erwachsenen empfohlen werden, die sich schützen wollen, insbesondere wenn die angegebenen Indikationen zutreffen.

## Indikation

Bei Personen mit erhöhtem Erkrankungsrisiko:

- Personen mit Immundefekt, vor allem Komplement-/Properdindefekte, Hypogammaglobulinämie, Asplenie, Splenektomie,
- Personen mit engem Kontakt zu Meningokokken B-Erkrankten (Haushaltskontaktpersonen)
- Personal im Gesundheitswesen (insbesondere Pädiatrie, Infektionsabteilungen, Intensivstationen, Laborpersonal)

Es handelt sich um keine spezielle Reiseimpfung.

## Impfschema

Aus epidemiologischen Gründen erscheint es sinnvoll, die Impfung möglichst frühzeitig zu verabreichen. Mehrere Impfschemata für Meningokokken B sind möglich (Details siehe Fachinformation):

Altersgruppe	Grundimmunisierung	Mindestabstand	Auffrischungsimpfung
Säuglinge, 2-5 Monate	Drei Dosen zu je 0,5 ml, die erste Dosis verabreicht im Alter von 2 Monaten	Nicht weniger als 1 Monat	Eine Dosis im Alter von 12-15 Monaten
Nicht geimpfte Säuglinge, 6-11 Monate	Zwei Dosen zu je 0,5ml	Nicht weniger als 2 Monate	Eine Dosis im zweiten Lebensjahr, mit Mindestabstand von 2 Monaten zwischen Grundimmunisierung und Auffrischungsimpfung
Nicht geimpfte Kinder, 12-23 Monate	Zwei Dosen zu je 0,5 ml	Nicht weniger als 2 Monate	Eine Dosis mit Abstand von 12-23 Monaten zwischen Grundimmunisierung und Auffrischungsimpfung
Kinder, 2-10 Jahre	Zwei Dosen zu je 0,5 ml	Nicht weniger als 2 Monate	Notwendigkeit ist derzeit nicht bekannt
Jugendliche (ab 11 Jahren) und Erwachsene	Zwei Dosen zu je 0,5 ml	Nicht weniger als 1 Monat	Notwendigkeit ist derzeit nicht bekannt

Die klinischen Studien, die zur Zulassung des derzeit einzig in Österreich verfügbaren Impfstoffs gegen Meningokokken B geführt haben, zeigen eine gute Immunogenität bei Säuglingen, Kleinkindern und Jugendlichen. Die Abdeckrate gegen Meningokokken B verursachende invasive Erkrankungen wird mittels des Meningococcal Antigen Typing Systems (MATS) mit etwa 68 % für Österreich angenommen. Mangels großflächigen Einsatzes sind zum derzeitigen Zeitpunkt noch keine ausreichenden Daten über die klinische Wirksamkeit und über das Auftreten eines Herdenschutzes vorhanden.

Eine genaue Surveillance hinsichtlich klinischer Wirksamkeit, Nebenwirkungen sowie die Gewinnung von Daten über die Beeinflussung des Trägertums und damit Erreichen eines Herdenschutzes wird seit Einführung des Impfstoffes durchgeführt. Entsprechende Erkenntnisse daraus werden dazu beitragen, die Impfeempfehlungen laufend adaptieren zu können.

## Monovalente Impfung gegen Meningokokken der Gruppe C

### Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung ist nicht im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Für Kleinkinder wird ab dem vollendeten 1. Lebensjahr eine einmalige Applikation eines konjugierten Impfstoffes gegen Meningokokken der Gruppe C (MEC-C) empfohlen.

### Impfschema

Die Impfung MEC-C ist ab dem vollendeten 2. Lebensmonat (je nach Impfstoff bis zum vollendeten 4. bzw. 12. Lebensmonat) 2x im Abstand von 8 Wochen mit einer Auffrischung 1 Jahr danach möglich. Bei Erstimpfung ab dem vollendeten 4. bzw. 12. Lebensmonat wird der monovalente MEC-C einmal geimpft.

## Impfung gegen Meningokokken der Gruppen A,C,W135 und Y (MEC-4)

### Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung mit einem tetravalenten, konjugierten Meningokokkenimpfstoff ist für Schulkinder vom vollendeten 10. Lebensjahr bis zum vollendeten 13. Lebensjahr im kostenfreien Impfprogramm enthalten. MEC-4 zur Grundimmunisierung im Kleinkindalter wird aufgrund der derzeitigen epidemiologischen Situation in Österreich nicht empfohlen.

Bei nicht MEC-C vorgeimpften Kindern, die wie empfohlen eine tetravalente Impfung (MEC-4) zwischen vollendetem 10. und 13. Lebensjahr erhalten haben, kann nach den ACIP Empfehlungen 5 Jahre nach Erstimpfung mit MEC-4 eine Auffrischungsimpfung erwogen werden.

Bei Kindern, die im Kleinkindalter gegen MenC geimpft wurden, wird eine einmalige Impfung mit MEC-4 im Adoleszentenalter empfohlen. Ob eine weitere Auffrischungsimpfung im Erwachsenenalter nötig ist, werden laufenden Studien zeigen. Wenn eine Impfung gegen Meningokokken C im Schulkind/Adoleszentenalter erfolgt ist, kann nach einem Mindestabstand von 1 Monat eine Impfung mit MEC-4 erfolgen.

### Erwachsenenimpfung

Erwachsene (Risikopersonen, Reiseimpfung), die mit dem konjugierten 4-fach Impfstoff geimpft werden, erhalten eine einmalige Impfung.

### Indikation

Bei Personen mit erhöhtem Erkrankungsrisiko (z.B. Asplenie, Splenektomie, Hypogammaglobulinämie, Komplementdefekte, angeborener Properdinmangel oder andere Immundefekte) sowie Laborpersonal, das Meningokokkeninsolaten exponiert ist, soll eine Immunisierung gegen die Serogruppen A, B, C, W135 und Y durchgeführt werden. Abgesehen von entsprechenden Laborbereichen kann für Gesundheitspersonal mit zwar sehr seltenem aber möglichem Infektionsrisiko an Pädiatrien, Infektionsabteilungen, Intensivstationen die Indikationsimpfung gegen Meningokokken erwogen werden.

Für Reisen in Endemiegebiete, vor Gruppen-(Schul-)Veranstaltungen und Schüleraustauschprogrammen in Länder mit erhöhtem Infektionsrisiko, aber auch bei Reisen in Länder mit hoher Inzidenz entsprechend den dortigen Empfehlungen. Saudi Arabien schreibt während der Hajj für die Einreise zwingend eine Impfung mit MEC-4 vor, die auch in einem internationalen Impfpass dokumentiert werden muss.

#### Literatur:

AGES, Jahresbericht Meningokokkenzentrale 2014, Graz

Vesikari T, et al. Immunogenicity and safety of an investigational multicomponent, recombinant, meningococcal serogroup B vaccine (4CMenB) administered concomitantly with routine infant and child vaccinations: results of two randomised trials. Lancet. 2013 Mar 9;381(9869):825-35. Erratum in: Lancet. 2013;381(9869):804.

<http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/M/Meningokokken/Meningokokken.html>

## Pertussis

### Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung ist im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Im Rahmen der 6-fach Impfung wird die Pertussisimpfung (PEA) nach dem 2+1 Schema im 3., 5. und 12. (-14.) Lebensmonat geimpft. Wegen des häufigen Vorkommens von Keuchhusten und des schweren Verlaufs im Säuglingsalter ist es angezeigt, zum frühestmöglichen Zeitpunkt mit der Impfserie zu beginnen, d.h. unmittelbar mit vollendetem 2. Lebensmonat. Im Schulalter wird eine Kombinationsimpfung mit Diphtherie, Tetanus, Pertussis und Polio im 7. (-9.) Lebensjahr wiederholt.

### Erwachsenenimpfung

Nach der Grundimmunisierung im Säuglingsalter und Auffrischungsimpfung im Schulalter soll bis zum vollendeten 60. Lebensjahr eine Auffrischungsimpfung mit Pertussis als Kombinationsimpfstoff mit Diphtherie (dip), Tetanus (TET), und Polio (IPV) alle 10 Jahre und ab dem vollendeten 60. Lebensjahr alle 5 Jahre erfolgen.

### Indikation

Der Impfschutz gegen Pertussis ist für alle Personen empfohlen, jedoch für folgende Personengruppen besonders wichtig:

- Frauen mit Kinderwunsch (vor Eintritt einer Schwangerschaft),
- Schwangeren, die nicht immun sind (wenn nicht vor Eintritt der Schwangerschaft geimpft, in der 27.-36. Schwangerschaftswoche impfen, siehe <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/preg-guide.htm>). In zahlreichen Publikationen konnte die gute Verträglichkeit und Unbedenklichkeit der Impfung während der Schwangerschaft, die hohe Immunogenität bei Mutter und Kind sowie der Schutz vor Pertussis in den ersten 6 Lebensmonaten des Kindes dokumentiert werden.
- Personen im Umfeld eines Neugeborenen („cocooning“: Mutter, Vater, Großeltern, Geschwister, Babysitterin/Babysitter, Tagesmutter etc.),
- Alle in medizinischen Berufen tätigen Personen, auch Schülerinnen/Schüler und Studentinnen/Studenten dieser Berufe, z.B. Ärztinnen/Ärzte, Hebammen, Säuglingsschwestern, Pflegepersonal (siehe auch: „Impfungen für Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter des Gesundheitswesens“ unter: <http://www.bmg.gv.at/impfen>),
- Personal von Kinderbetreuungseinrichtungen und Schulen sowie Betreuungspersonen in Spitälern, Altersheimen, Pflegeheimen und im Haushalt,
- Personal mit häufigen Publikumskontakten, (i.e. Personen mit Berufen, die einen deutlich stärkeren, direkten Kontakt mit Menschen haben, als das gewöhnlich der Fall ist z.B. Lehrerinnen/Lehrer und Ausbildungspersonal, Reiseführerinnen/Reiseführer, Heimhilfen, Kosmetikerinnen/Kosmetiker etc., siehe auch „Impfungen für Erwachsene im erwerbsfähigen Alter“ unter: <http://www.bmg.gv.at/impfen>),
- Personen ab dem vollendeten 60. Lebensjahr,
- Jugendliche und Erwachsene mit erhöhter Gefährdung infolge eines Grundleidens (Asthma, COPD, chronische Lungen-, Herz-, Kreislauferkrankung, Immunsuppression),
- Rauchern.
- Reiseimpfung: unabhängig von einer Reise empfohlen, jedoch besonders bei Hajj-Pilgerfahrt

### Impfschema

Grundimmunisierung im Säuglingsalter: 2+1 Schema: 0/2 Monate, 6/9 Monate nach 2. Impfung, Auffrischung im Schulalter, danach alle 10 Jahre eine Auffrischungsimpfung (alle 5 Jahre ab dem vollendeten 60. Lebensjahr).

Wenn die letzte Impfung (dip/TET/dip-TET-IPV ohne Pertussiskomponente) mehr als zwei Jahre zurückliegt, kann ohne verstärkte lokale Nebenwirkungen die Auffrischung mit einem Drei- oder Vierfachimpfstoff (dip-TET-PEA-IPV) erfolgen.

## Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Die Inkubationszeit der hoch ansteckenden, durch Tröpfcheninfektion übertragbaren Keuchhustenerkrankung beträgt 3 - 12 Tage. Die Erkrankung verläuft in 3 Stadien (Prodromal-Anfalls-Rekonvaleszenzstadium) und die Hustenanfälle können monatelang auftreten. Mögliche Komplikationen sind Apnoe, Sekundärinfektionen (bakterielle Pneumonien), ARDS (acute respiratory distress syndrome) und in ca. 1 % kann es bei Säuglingen zum Tod kommen.

Die Zahl der an Pertussis erkrankten Erwachsenen mit pulmologischen Komplikationen und Langzeitverlauf hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. 2015 wurden in Österreich 569 Pertussisfälle gemeldet. Auffällig ist vor allem eine deutliche Zunahme von Erkrankungen im Erwachsenenalter, wobei die Altersgruppe der 40 - 45 Jährigen besonders betroffen ist. Aber auch bei den 15 - 20 Jährigen und den 65 - 70 Jährigen ist eine deutliche Zunahme der Pertussisfälle zu verzeichnen. Ähnliche epidemiologische Verläufe sind weltweit zu beobachten, die u.a. durch den Verlust der Seroprotektion innerhalb eines Zeitrahmens von 5 - 8 Jahren nach Impfung oder Durchmachen einer Erkrankung zu erklären ist.

Viele Studien weisen Erwachsene als Infektionsquelle für Neugeborene in den ersten Lebenswochen aus. Die Aufrechterhaltung der Immunität gegen Pertussis durch regelmäßige Auffrischungsimpfungen ist der einzig effektive Weg, einer Infektion vorzubeugen und auch empfängliche Gruppen der Bevölkerung, die nicht geimpft werden können (z.B. Neugeborene), indirekt zu schützen. Regelmäßige Auffrischungsimpfungen gegen Pertussis werden daher generell für alle Jugendlichen und Erwachsenen als sinnvoll und wirksam empfohlen. Dies ist besonders für Eltern bzw. Haushaltsangehörige von Neugeborenen anzuraten, weil diese Personen die häufigste Infektionsquelle für die noch ungeschützten Kinder sind. Nur durch eine sehr hohe Durchimpfungsrate kann verhindert werden, dass auch noch nicht geimpfte Säuglinge, die besonders schwer erkranken, sowie alle Personen mit eingeschränkter bzw. schwacher Immunabwehr infiziert werden. Insofern ist auch die maternale Impfung ab der 27. Schwangerschaftswoche bei Schwangeren ohne entsprechende Impfanamnese bzw. nicht immunen Müttern anzuraten.

### Literatur

Cherry JD. Epidemic pertussis in 2012--the resurgence of a vaccine-preventable disease. *N Engl J Med.* 2012;367(9):785-7.

Esposit S et al, *Clin Microbiol Infect.* 2012; 18 (Suppl 5) 1-8.

Gall S et al., *Am J. Obstet Gynec.* 2011

Kharbanda EO, et al. Evaluation of the association of maternal pertussis vaccination with obstetric events and birth outcomes, *JAMA.* 2014;312(18):1897-1904.

Klein NP, et al. Waning protection after fifth dose of acellular pertussis vaccine in children. *N Engl J Med.* 2012;367(11):1012-9.

Misegades LK, et al. Association of childhood pertussis with receipt of 5 doses of pertussis vaccine by time since last vaccine dose, California, 2010. *JAMA.* 2012;308(20):2126-32.

Paulke-Korinek M, et al. Persistence of antibodies in 4-8 year old Austrian children after vaccination with hexavalent DIP-TET-aPER-HBV-IPV/Hib and MMR vaccines. *Vaccine.* 2011;29(32):5130-6.

Stauga S. *FTR* 2012; 19 (1):17-20.

<http://www.cdc.gov/pertussis/outbreaks.html>

<http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/preg-guide.htm#tdap>

<http://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=de&msg-id=43248>

[http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2012/Ausgaben/30\\_12.pdf?blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2012/Ausgaben/30_12.pdf?blob=publicationFile)

# Pneumokokken

## Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung ist für Kinder bis zum vollendeten 2. Lebensjahr im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Es wird mit einem Konjugatimpfstoff nach dem 2+1 Schema im 3., 5. und 12. Lebensmonat geimpft. Auch Kinder aus Risikogruppen (siehe Definition unter „Indikation“) werden nach dem 2+1 Schema geimpft. Risikokindern steht die kostenfreie Impfung bis zum vollendeten 5. Lebensjahr zur Verfügung.

Für Kinder sind zwei Konjugatimpfstoffe zugelassen, ein 10-valenter Impfstoff (PNC10) und ein 13-valenter Impfstoff (PNC13). Im kostenfreien Impfprogramm ist derzeit der 10-valente Impfstoff enthalten. Impfserien sollten mit demselben Impfstoff (PNC10 oder PNC13) komplettiert werden, mit welchem sie begonnen wurden.

Zur Verhütung schwerer invasiver Pneumokokkenerkrankungen ist ein möglichst früher Beginn der Impfserie (im 3. Lebensmonat) unbedingt anzuraten. Der Altersgipfel der Pneumokokkenmeningitis liegt im 2. Lebenshalbjahr!

Der Konjugatimpfstoff für Säuglinge kann gleichzeitig mit der 6-fach-Impfung (an verschiedenen Injektionsstellen) verabreicht werden. Zur Verminderung der Nebenwirkungen und zur besseren Differenzierungsmöglichkeit von Nebenwirkungen ist es auch möglich, die Pneumokokkenimpfung erst 14 Tage nach der 6-fach-Impfung zu verabreichen.

## Erwachsenenimpfung

Nach der Grundimmunisierung im Säuglings/Kleinkindalter mit dem konjugierten Impfstoff sind bei Personen ohne erhöhtes Risiko keine weiteren Auffrischungsimpfungen notwendig.

Die Impfung wird auch für Erwachsene ab dem vollendeten 50. Lebensjahr empfohlen, da das Risiko für schwere Pneumokokkenerkrankungen ab diesem Alter deutlich ansteigt. Zusätzlich erhöht sich das Risiko auch bei Personen, die keine sonstigen Risiken (siehe unten) haben, wenn sie Raucher sind oder Alkoholabusus betreiben.

## Indikation

Für Personen aller Altersgruppen mit erhöhtem Risiko ist die Impfung besonders dringend empfohlen. Als Personen mit erhöhtem Risiko gelten einerseits Personen mit einem erhöhten Risiko, eine Pneumokokkenerkrankung zu entwickeln und andererseits Personen, die bei Erkrankung ein erhöhtes Risiko für schwere Krankheitsverläufe haben.

Darunter muss man Personen der **Hochrisikogruppe** hervorheben, bei denen besonders auf einen ausreichenden Impfschutz zu achten ist (diese Indikationen durch Fettdruck hervorgehoben):

- **Funktionelle oder anatomische Asplenie (Sichelzellanämie, andere schwere Hämoglobinopathien, angeborene oder erworbene Asplenie)**
- **Angeborene oder erworbene Immundefekte wie z.B. Hypogammaglobulinämie, Komplement- und Properdindefekte, HIV-Infektion**
- **Cochlea-Implantat oder Liquorfistel**
- **Vor Organtransplantation, nach Stammzelltransplantation, bei nephrotischem Syndrom, vor Beginn einer immunsuppressiven Therapie**
- **Chronische Krankheiten** wie z.B. **Krankheiten der blutbildenden Organe**, neoplastische Krankheiten, Herz-Kreislauf-Krankheiten (außer Hypertonie), Krankheiten der Atmungsorgane (Asthma, Emphysem, COPD), Diabetes mellitus oder andere Stoffwechselkrankheiten, Leberzirrhose, **chronische Niereninsuffizienz, nephrotisches Syndrom**
- Kinder mit Gedeihstörungen (Gedeihstörung=Körpergewicht unter der 3. Perzentile)
- **Kinder mit neurologischen Krankheiten** wie z.B. Zerebralpareesen oder Anfallsleiden
- **Personen nach Liquorverlust z.B. durch Trauma oder Schädelchirurgie.**

## Impfschema

Generelle Impfeempfehlung für Personen **ohne vorangegangene Pneumokokkenimpfung** in Abhängigkeit vom Alter bei der Erstimpfung [PNC... konjugierte Pneumokokkenvakzine (10- oder 13-valent), PPV23...23-valente Polysaccharidvakzine]:

Alter bei Erstimpfung:	Personen ohne erhöhtes Risiko
1. Lebensjahr <sup>1</sup>	0/nach 8 Wochen/9-12 Monate nach Erstimpfung PNC
2. Lebensjahr	0/nach 8 Wochen PNC
3. bis 5. Lebensjahr	1 x PNC
6. bis 50. Lebensjahr	--
ab dem 51. Lebensjahr	PNC13/nach 1 Jahr PPV23 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Beginn ehestmöglich ab dem vollendeten 2. Lebensmonat. Im Rahmen des Impfprogramms wird PNC10 für Kinder bis zum vollendeten 2. Lebensjahr, für Risikokinder bis zum vollendeten 5. Lebensjahr kostenfrei zur Verfügung gestellt.

<sup>2</sup> Ob und in welchem Abstand weitere Impfungen notwendig sind, ist Gegenstand laufender Untersuchungen.

Die Impfung soll für **Personen ohne vorangegangene Pneumokokkenimpfung** zuerst mit dem 13-valenten konjugierten Impfstoff (PNC13) und nach einem Jahr mit dem 23-valenten Polysaccharidimpfstoff (PPV23) durchgeführt werden.

Für **Erwachsene, die bereits mit PPV23 angeimpft** sind, wird nach 2 Jahren eine Impfung mit dem konjugierten Impfstoff (PNC13) empfohlen.

Danach wird bei immunkompetenten Erwachsenen keine weitere PPV23 Impfung empfohlen. Ob und in welchem Abstand weitere Impfungen später notwendig sein werden, ist Gegenstand laufender Untersuchungen.

Personen **ohne vorangegangene Pneumokokkenimpfung mit erhöhtem Risiko** in Abhängigkeit vom Alter bei der Erstimpfung (PNC: konjugierte Pneumokokkenvakzine (10- oder 13-valent), PPV23: 23-valente Polysaccharidvakzine):

Alter bei Erstimpfung:	Personen mit erhöhtem Risiko <sup>2</sup>	Empfohlene Auffrischungen <sup>3</sup>
Im 1. Lebensjahr <sup>1</sup>	0/nach 8 Wochen/9-12 Monate nach Erstimpfung PNC	1xPPV23 ab dem 3. Lebensjahr <sup>4</sup>
Im 2. Lebensjahr	0/nach 8 Wochen PNC	1xPPV23 ab dem 3. Lebensjahr <sup>4</sup>
Im 3.-5. Lebensjahr	0/nach 8 Wochen PNC	nach ≥8 Wochen 1 x PPV23
Ab 6. Lebensjahr	PNC13/nach 8 Wochen PPV23	Weitere Vorgehensweise bzgl. Auffrischungen ist derzeit nicht entscheidbar und wird von laufenden Untersuchungen abhängen.

<sup>1</sup> Beginn ehestmöglich ab dem vollendeten 2. Lebensmonat. Im Rahmen des Impfprogramms PNC10 für Kinder mit erhöhtem Risiko bis zum vollendeten 5. Lebensjahr kostenfrei.

<sup>2</sup> So früh wie möglich nach Feststellung des erhöhten Risikos mit der Impfserie beginnen (Mindestabstand 8 Wochen zwischen Impfungen), bei elektiver Splenektomie oder Cochlearimplantation und bei Planung einer immunkompromittierenden Therapie sollte die Impfung spätestens 2 Wochen vorher abgeschlossen sein. Eine weitere PNC Impfung sollte nach Splenektomie (vor Krankenhausentlassung) erfolgen.

<sup>3</sup> Für Personen mit Erstimpfung nach dem vollendeten 5. Lebensjahr ist die Frage, ob und in welchem Abstand weitere Impfungen notwendig sind. Gegenstand laufender Untersuchungen.

<sup>4</sup> Mindestabstand zu letzter PNC-Impfung 8 Wochen.

Impfschema für **angeimpfte Personen mit erhöhtem Risiko** (PNC: konjugierte Pneumokokken-vakzine (7, 10- oder 13-valent), PPV23: 23-valente Polysaccharidvakzine):

Alter	Vorimpfungen	Impfschema für Personen mit erhöhtem Risiko
Im 1. Lebensjahr	PNC	Im Schema 0/nach 8 Wochen, 9-12 Monate nach Erstimpfung mit PNC weiter impfen; 1xPPV23 ab dem 3. Lebensjahr <sup>1</sup>
Im 2. Lebensjahr	Erste PNC Impfung im 1. Lebensjahr	Im Schema 0/nach 8 Wochen, 9-12 Monate nach Erstimpfung mit PNC weiter impfen; 1xPPV23 ab dem 3. Lebensjahr <sup>1</sup>
	Erste PNC Impfung im 2. Lebensjahr	Im Schema 0/nach 8 Wochen mit PNC weiter impfen; 1xPPV23 ab dem 3. Lebensjahr <sup>1</sup>
Im 3.-5. Lebensjahr	Inkomplette Impfserie PNC	Im Schema 0/nach 8 Wochen PNC weiter impfen, nach $\geq 8$ Wochen 1 x PPV23
	Komplette Impfserie PNC10/13	Nach $\geq 8$ Wochen 1 x PPV23 <sup>2</sup>
	PPV23	Nach $\geq 8$ Wochen 1 x PNC <sup>3</sup>
Ab dem 6. Lebensjahr	PNC7 oder PPV23	1 x PNC13 <sup>1</sup> / nach $\geq 8$ Wochen 1 x PPV23 <sup>4</sup>
	PNC10 oder PNC13	Nach $\geq 8$ Wochen 1 x PPV23 <sup>2</sup>
	Komplette PNC10/13 Impfserie plus PPV23	Keine weitere Impfung <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mindestabstand zu letzter PNC-Impfung 8 Wochen.

<sup>2</sup> Ob und in welchem Abstand weitere Impfungen notwendig sind, ist Gegenstand laufender Untersuchungen.

<sup>3</sup> Im Rahmen des Impfprogramms PNC10 für Kinder mit erhöhtem Risiko bis zum vollendeten 5. Lebensjahr kostenfrei.

<sup>4</sup> Mindestabstand 5 Jahre zur vorangegangenen PPV23- Impfung.

Personen mit erhöhtem Risiko ab dem vollendeten 19. Lebensjahr bis zum vollendeten 50. Lebensjahr: Bezüglich der Impfeempfehlung von Personen mit erhöhtem Risiko gibt es keine ausreichenden Daten, um zwischen unterschiedlichen Varianten der Impfung eine evidenzbasierte Entscheidung zu treffen, deswegen wurde aufgrund allgemeiner immunologischer Erwägungen entschieden, der Empfehlung des ACIP (MMWR 2012; 61(40):816-819) zu folgen.

### Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Pneumokokken besiedeln die Schleimhaut des Naso- und Oropharynx und lösen von dort ausgehend endogene Infektionen aus. Es werden über 90 Serotypen unterschieden. Pneumokokken verursachen bei Säuglingen und Kleinkindern schwere invasive Erkrankungen (Sepsis, Meningitis), Lungenentzündung und häufig Mittelohrentzündung. Bei 57 österreichischen Kindern, die zwischen 2001 und 2008 eine Pneumokokkenmeningitis entwickelten, wurde eine Letalität von 9 % (5/57) ermittelt und 16 (28 %) hatten nach 6 Monaten persistierende neurologische Schäden.

Bei älteren Menschen wird die Gefährdung nicht in erster Linie durch primär-invasive Erkrankungen (Meningitis, Sepsis), sondern durch schwerwiegende Atemwegserkrankungen/Pneumonien hervorgerufen. Die Besiedlung des Nasopharynx von Senioren erfolgt vor allem durch direkten Kontakt mit Kindern und durch Kontakt mit Personen mit Kindern. Sie werden dadurch gefährdet, eine Pneumokokkenerkrankung zu entwickeln und erliegen auch häufig daran.

Jährliche Berichte zu den Isolaten von invasiven Pneumokokkenerkrankungen der nationalen Referenzzentrale für Pneumokokken (AGES, Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Graz) siehe Public Health Newsletters (<http://www.bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/>, auch [www.ecdc.europa.eu](http://www.ecdc.europa.eu)). Ein Vergleich der monatsdurchschnittlichen Inzidenz invasiver Pneumokokkenerkrankungen vor Implementierung der Impfung im kostenfreien Impfprogramm (2009-2011) mit jener danach (2013-2015/09) zeigte bei den < 5 Jährigen einen signifikanten Rückgang in der

Inzidenz von Fällen, die durch die mit dem Impfstoff PNC10 abgedeckten Serotypen verursacht wurden. Die Inzidenz von Fällen durch die Serotypen 3, 6A und 19A in den genannten Zeiträumen blieb unverändert (Quelle: Abt. Surveillance und Infektionsepidemiologie, AGES).

Eine rezent in den Niederlanden durchgeführte Studie an etwa 84.500 Personen im Alter von 65 Jahren und älter zeigte zwar eine gute Effektivität des 13-valenten Konjugatimpfstoffs gegen Pneumonien und invasive Pneumokokkenerkrankungen, welche durch die im Impfstoff enthaltenen Serotypen verursacht werden, aber nur etwa 5 % Effektivität gegenüber allen ambulant erworbenen Pneumonien. Daher hängt der Effekt der Impfung bei den Senioren von der regionalen epidemiologischen Lage und der Verteilung der Serotypen in einer Population ab.

Wegen des deutlichen Abklingens des Impfschutzes nach PPV23 Impfung und der klaren Überlegenheit hinsichtlich der OPA Titer nach der Sequenz **PNC13 gefolgt von einer PPV23 Impfung nach einem Jahr** wurde diese Variante als **allgemeine Empfehlung für die Impfung von Personen über 50 Jahren** gewählt. Es tritt bei dieser Variante einerseits ein Boostereffekt durch die überlappenden Serotypen in den beiden Impfstoffen auf, andererseits ist eine zumindest teilweise Ausdehnung des Schutzes auf die 11 zusätzlich in PPV23 enthaltenen Typen möglich. Vorliegende Daten sprechen für einen Schutz von mindestens 3,5 Jahren.

Hinsichtlich der Evidenz des zu erwartenden Impfschutzes bei Personen mit erhöhtem Risiko sind vor allem bei Personen mit Asplenie weitere Daten verfügbar. Diese zeigen, dass der Konjugatimpfstoff (je nach Untersuchung PNC7 oder PNC13) im Allgemeinen zu einem signifikanten Anstieg der IgG Antikörper führt und dass die nachfolgende Impfung mit PPV23 eine Immunantwort auf die 11 zusätzlichen Typen erwarten lässt. Aber es scheint, dass diese Personen besonders dann, wenn eine zusätzliche Immundefizienz vorliegt, Schwierigkeiten haben, ein schützendes Niveau von Antikörpern aufrecht zu erhalten. Darüber hinaus gibt es keine Daten zur Avidität und Funktionalität der von diesen Personen produzierten Antikörper. Nach Splenektomie bleiben vorher gebildete Antikörper zwar erhalten, aber die B-Gedächtniszellen werden stark reduziert.

#### Literatur

- Andrews NJ, et al. Impact and effectiveness of 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine against invasive pneumococcal disease in the elderly in England and Wales. *Vaccine*. 2012; 30(48):6802-8.
- Bonten MJ, et al. Polysaccharide conjugate vaccine against pneumococcal pneumonia in adults. *N Engl J Med*. 2015; 372(12):1114-25.
- CDC. Updated recommendations for prevention of invasive pneumococcal disease among adults using the 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine (PPSV23). *MMWR*, 2010, 59 (34): 1102-1106.
- CDC. Use of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine and 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine for adults with immunocompromising conditions: Recommendations of the ACIP, *MMWR* 2012; 61(40):816-819.
- CDC. Use of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine and 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine among children aged 6-18 years with immunocompromising conditions: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2013;62(25):521-4.
- CDC. Use of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine and 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine among adults aged ≥65 years: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2014;63(37):822-5.
- Davis SM, et al. Impact of pneumococcal conjugate vaccines on nasopharyngeal carriage and invasive disease among unvaccinated people: Review of evidence on indirect effects. *Vaccine*. 2013;32(1):133-45..
- Deceininc G, et al. Effectiveness of pneumococcal conjugate vaccine using a 2+1 infant schedule in Quebec, Canada. *Ped Infect Dis J*, 2010; 29: 546-9.
- Ekström N, et al. Concentration and high avidity of pneumococcal antibodies persist at least 4 years after immunization with pneumococcal conjugate vaccine in infancy. *Clin Vaccine Immunol*. 2013;20(7):1034-40.
- Esposito S, et al. Immunogenicity, safety and tolerability of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine administered at 3, 5 and 11 months postnatally to pre- and full-term infants. *Vaccine* 2005; 23:1703-08.
- Goldblatt D, et al. Immunogenicity and boosting after a reduced number of doses of a pneumococcal conjugate vaccine in infants and toddlers. *Pediatr Infect Dis J* 2006; 25: 312-19.
- Griffin MR, et al. U.S. hospitalizations for pneumonia after a decade of pneumococcal vaccination. *N Engl J Med*. 2013;369(2):155-63.
- Jackson LA, et al. Immunogenicity and safety of a 13-valent pneumococcal conjugate vaccine in adults 70 years of age and older previously vaccinated with 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine. *Vaccine*. 2013; 31(35):3585-93.
- Jackson LA, et al. Influence of initial vaccination with 13-valent pneumococcal conjugate vaccine or 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine on anti-pneumococcal responses following subsequent pneumococcal vaccination in adults 50 years and older. *Vaccine*. 2013;31(35):3594-602.
- Klobassa DS, et al. The burden of pneumococcal meningitis in Austrian children between 2001 and 2008. *Eur J Ped*. 2014;173(7):871-8.
- Meerveld-Eggink A, et al. Response to conjugate pneumococcal and Haemophilus influenzae type b vaccines in asplenic patients. *Vaccine*. 2011; 29(4):675-80.
- Rosado MM, et al. Preserved antibody levels and loss of memory B cells against pneumococcus and tetanus after splenectomy: tailoring better vaccination strategies. *Eur J Immunol*. 2013; 43(10):2659-70.
- Stanford E, et al. Immune response to pneumococcal conjugate vaccination in asplenic individuals. *Hum Vaccin*. 2009; 5(2):85-91.

# Poliomyelitis

## Kostenfreies Impfprogramm

Die Impfung ist im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Im Rahmen der 6-fach Impfung wird die inaktivierte Polio-Impfung (IPV) nach dem 2+1 Schema im 3., 5. und 12. (-14.) Lebensmonat geimpft. Im Schulalter wird die Kombinationsimpfung Diphtherie, Tetanus, Pertussis und Polio im 7. (-9.) Lebensjahr wiederholt.

## Erwachsenenimpfung

Nach der Grundimmunisierung im Säuglingsalter und Auffrischungsimpfung im Schulalter soll bis zum vollendeten 60. Lebensjahr eine Auffrischungsimpfung mit IPV als Kombinationsimpfstoff mit Diphtherie (dip), Tetanus (TET), und Pertussis alle 10 Jahre durchgeführt werden, ab dem vollendeten 60. Lebensjahr alle 5 Jahre.

## Indikation

Prinzipiell sollten alle Personen gegen Polio geimpft sein bzw. die entsprechenden Auffrischungsimpfungen erhalten.

Für folgende Personengruppen ist eine Auffrischungsimpfung besonders wichtig:

- Reisende in Regionen mit Infektionsrisiko. Länder in denen Wildviren oder vom Impfstoff abgeleitete Viren zirkulieren (Stand: Dezember 2015):

-Polio-Wildviren: Pakistan und Afghanistan

-vom Impfstoff abgeleitete Viren: Ukraine, Madagaskar, Guinea, Laos, Myanmar, Nigeria, Pakistan

Hier muss die tagesaktuelle epidemiologische Situation laut WHO unbedingt beachtet werden. Siehe auch: <http://www.polioeradication.org/Dataandmonitoring/Poliothisweek.aspx>. Vor Reisen in Endemiegebiete sollten mindestens 3 Dosen IPV erfolgt sein.

- Aussiedler, Flüchtlinge und Asylwerber, die in Gemeinschaftsunterkünften leben, bei der Einreise aus Gebieten mit Polio-Risiko
- Personal der oben genannten Einrichtungen
- medizinisches Personal, das engen Kontakt zu Erkrankten haben kann
- Personal in Labors mit Poliomyelitis-Risiko
- Bei einer Poliomyelitis-Erkrankung sollen **alle** Kontaktpersonen unabhängig vom Impfstatus sofort und ohne Zeitverzug eine Impfung mit IPV erhalten.
- Ein Sekundärfall ist Anlass für Abriegelungsimpfungen mit IPV.

## Impfschema

Grundimmunisierung im Säuglingsalter: 2+1 Schema: 0/2 Monate/6-9 Monate nach 2. Impfung. Auffrischung im Schulalter, danach Auffrischungsimpfungen alle 10 Jahre bzw. ab dem vollendeten 60. Lebensjahr alle 5 Jahre.

## **Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung**

Das Poliovirus ist ein hochinfektiöses, humanes Virus. Die Übertragung der sehr umweltresistenten Polioviren (Typ 1, 2 und 3) erfolgt fäkal-oral. Der Großteil der Infektionen (> 95 %) verläuft asymptomatisch unter Ausbildung von neutralisierenden Antikörpern (stille Feiung). Bei klinisch manifesten Krankheitsverläufen können nach einer Inkubationszeit von etwa 3 bis 35 Tagen verschiedene Krankheitsbilder auftreten: die abortive Poliomyelitis, die mit kurzzeitigen unspezifischen Symptomen wie Gastroenteritis, Fieber, Übelkeit, Halsschmerzen, Myalgien und Kopfschmerzen ohne ZNS Beteiligung einhergeht, oder es kommt zu einer Infektion des ZNS, die entweder als nichtparalytische Poliomyelitis (aseptische Meningitis) oder als paralytische Poliomyelitis (1 von 200 Infektionen) mit typischen motorischen Lähmungserscheinungen einhergeht. Noch Jahrzehnte nach der Infektion kann das Postpoliosyndrom (Zunahme der Paralysen mit Muskelschwund) auftreten.

Polioviren waren vor der Verfügbarkeit von Impfstoffen weltweit verbreitet und auch in Europa war die Verbreitung so ausgeprägt, dass der Kontakt mit dem Erreger meist schon im Kindesalter erfolgte ("Kinderlähmung"). Nach der Entwicklung von sehr effizienten Tot- (IPV) und Lebendimpfstoffen (OPV) initiierte die WHO 1988 auf der Basis des weltweiten Einsatzes der oralen Polio-Vakzine (OPV) das Globale Poliomyelitis-Eradikationsprogramm, durch das die jährliche Fallzahl um mehr als 99 % gesenkt werden konnte (von >350.000 Fällen im Jahr 1988 auf 1.349 Fälle im Jahr 2010). Seit 2002 gehört auch die Europäische Region zu den 3 Weltregionen, in denen Polioviren bereits ausgerottet sind. Der letzte Polio-Fall in Österreich ist 1980 aufgetreten.

Rezente Polioausbrüche mahnen aber zur Vorsicht: Somalia hatte seit April 2013 ca. 180 Fälle von Polio gemeldet, Kenia 14, Äthiopien 4 und der Südsudan 3 Fälle. Damit war ein großer Teil der Regionen rund um das Horn von Afrika von diesem Polioausbruch betroffen. 2013/2014 wurde in Israel, West Bank und Gaza WPV1 (Polio Wildvirus Typ1) in Abwasserproben gefunden.

Gegen Ende 2013 wurden mehr als zwei Dutzend Poliofälle aus Syrien gemeldet. Mit Stand Dezember 2015 waren Polioviren weltweit nur noch in 2 Ländern endemisch: Afghanistan und Pakistan. Polioviren wurden im Jahr 2014 unter anderem nach Nigeria, Somalia, Kamerun, Irak, Israel, Syrien, Äthiopien, Westjordanland und Gaza exportiert, was die Wichtigkeit eines aktuellen Schutzes gegen Polio deutlich macht.

### *Literatur*

<http://www.cdc.gov/polio/updates/>

<http://www.polioeradication.org/Dataandmonitoring.aspx>

# Rotavirus-Brechdurchfall

## Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung ist im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Die Schluckimpfung soll ehest möglich ab der vollendeten 6. Lebenswoche verabreicht werden.

## Erwachsenenimpfung

Die Impfung ist nicht für Erwachsene vorgesehen.

## Indikation

Der Impfstoff ist für Kinder ab der vollendeten 6. Lebenswoche zugelassen und ist in Abhängigkeit vom Impfstoff bis zur vollendeten 24. (Rotarix) bzw. vollendeten 32. Lebenswoche (Rotateq) zu verabreichen. Er kann gleichzeitig mit den anderen für diese Altersgruppe empfohlenen Impfungen verabreicht werden.

**Frühgeborene, die an RV Infektionen erkranken haben ein hohes Komplikationsrisiko und sollen daher zeitgerecht, ggf. auch noch während des stationären Aufenthaltes geimpft werden.**

Spätere Auffrischungsimpfungen sind nicht empfohlen.

Die Impfung ist keine Reiseimpfung.

## Impfschema

Alle Säuglinge sollen in Abhängigkeit vom verwendeten Impfstoff, entweder 2 (Rotarix) oder 3 Dosen (Rotateq) mit einem Mindestabstand von 4 Wochen zwischen den einzelnen Dosen erhalten. Bei 2 Dosen ist die Impfserie spätestens mit einem Alter des Säuglings von 24 Wochen, bei 3 Dosen spätestens mit 32 Wochen abzuschließen.

## Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Die Inkubationszeit von Rotavirusinfektionen beträgt 24 - 72 Stunden. Danach treten Erbrechen, Durchfall und oft auch Fieber, eventuell Ohrenschmerzen auf. Rotaviren sind die häufigsten Erreger von Gastroenteritis (= Brechdurchfall) bei Säuglingen und Kleinkindern; sie verursachen fast die Hälfte aller Durchfallerkrankungen in dieser Altersgruppe. Die Übertragung des Erregers erfolgt meistens fäkal-oral, selten durch Tröpfcheninfektion. Wegen der verschiedenen Serotypen (nach den Oberflächen-Antigenen 14 G-Typen und 13 P-Typen) sind wiederholte Erkrankungen möglich und häufig, welche meist zunehmend leichter verlaufen. Rotaviren sind weltweit verbreitet und verursachen unter ungünstigen Versorgungsmöglichkeiten wegen des Flüssigkeitsverlustes zahlreiche Todesfälle bei Kindern. Wegen dieser Erkrankung wurden in Österreich vor Verfügbarkeit der Impfstoffe 2.900 bis 4.400 Kinder ins Spital eingewiesen. Die Schluckimpfung schützt zu >70 % vor Rotavirus-Durchfallerkrankung und zu >90 % vor schwerem Rotavirus-Brechdurchfall.

### Literatur:

[http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2009/rotavirus\\_vaccines\\_20090605/en/index.html](http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2009/rotavirus_vaccines_20090605/en/index.html)

<http://www.aafp.org/afp/2010/0215/p552.html>

# Tetanus

## Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung ist im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Im Rahmen der 6-fach Impfung wird die Tetanusimpfung nach dem 2+1 Schema im 3., 5. und 12. (-14.) Lebensmonat geimpft. Im Schulalter wird die Kombinationsimpfung Diphtherie, Tetanus, Pertussis und Polio im 7. (-9.) Lebensjahr wiederholt.

## Erwachsenenimpfung

Nach der Grundimmunisierung im Säuglingsalter und Auffrischungsimpfung im Schulalter soll bis zum vollendeten 60. Lebensjahr eine Auffrischung als Kombinationsimpfstoff gegen Diphtherie (dip) Tetanus (TET), Pertussis (PEA) und Polio (IPV) alle 10 Jahre erfolgen, ab dem vollendeten 60. Lebensjahr alle 5 Jahre.

## Indikation

Da die Verbreitung des Erregers durch die Immunisierung der Bevölkerung nicht beeinflusst wird, ist die Impfung unabhängig von der Durchimpfungsrate für jeden anzuraten. Hier steht der Individualschutz im Vordergrund.

Es wird empfohlen, geplante Auffrischungsimpfung IMMER mit einem 4-fach Kombinationsimpfstoff Diphtherie/Tetanus/Pertussis/Polio (wegen der epidemiologisch bedeutsamen Veränderung der Immunitätslage in der Bevölkerung hinsichtlich Pertussis) durchzuführen.

Chirurgische Eingriffe: Bei geplanten Eingriffen sollte die Impfung im Idealfall 2 Wochen zuvor durchgeführt werden.

Nach Verletzungen ist je nach Impfstatus eine Impfung bzw. eine Impfung in Kombination mit Tetanus-Immunglobulin zu verabreichen (siehe unten).

## Impfschema

Grundimmunisierung im Säuglingsalter: 2+1 Schema: 0/2 Monate/6-9 Monate nach 2. Impfung.

Auffrischung: alle 10 Jahre, bzw. alle 5 Jahre ab dem vollendeten 60. Lebensjahr.

Bei Versäumnis und einem Impfabstand bis zu 20 Jahren wird die Impfung mittels einer einzigen Dosis nachgeholt. Bei einem Abstand zur letzten Impfung von  $\geq 20$  Jahren sollten (ev. nach Abklärung des Immunstatus) zwei Impfungen im Abstand von 1-2 Monaten verabreicht werden.

## Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Der Tetanuserreger (*Clostridium tetani*) kommt weltweit vor. Sporen finden sich im Straßenstaub, Holz, in Erde, auch in Blumenerde. Da der Erreger in Ausscheidungen von Nutztieren vorkommt, findet er sich auch in deren Umgebung. Die Vermehrung von *C. tetani* setzt anaerobe Bedingungen voraus, die aber schon bei geringfügigen Wunden im Fall einer Mischinfektion mit Aerobiern, die den Luftsauerstoff verbrauchen, hergestellt werden können.

Bei Infektion kommt es nach einer Inkubationszeit von durchschnittlich 4 - 14 Tagen zunächst zu unspezifischem Krankheitssymptomen (Schwitzen, Ziehen an der Wunde, ev. angedeutete Steifigkeit), danach zu Spasmen der Muskulatur (Kiefersperre). Absolut lebensbedrohlich sind die Lähmungen der Atemmuskulatur. Die Letalität ist umso höher, je kürzer die Inkubationszeit. Die Fortschritte der Intensivmedizin haben die Behandlungsmöglichkeiten verbessert, trotzdem sterben noch etwa 20 % - 30 % der an Tetanus Erkrankten.

In Ländern mit funktionierendem Impfsystem ist die Zahl der Erkrankungen stark zurückgegangen. In Österreich treten nur noch einige wenige Fälle pro Jahr auf (2 - 10 Fälle in den letzten 5 Jahren, davon etwa die Hälfte mit tödlichem Ausgang). Generell ist das größte Risiko für Tetanus in Europa unter Älteren (ungeimpft, oder nur teilgeimpft), sowie unter Personen mit i.v. Behandlungen zu sehen. Durch einen rascheren Abfall der schützenden Immunität im Alter findet man in dieser Gruppe die höchste Inzidenz. Daher werden im Alter die Boosterintervalle verkürzt.

Neonataler Tetanus kommt in Europa nicht mehr vor; da aber ausreichende maternalen Antikörper den Schutz für neonatalen Tetanus darstellen, gehört die Impfung von nicht immunen Schwangeren (gemeinsam mit Keuchhusten – siehe Kapitel dort) nach wie vor zu einer wichtigen Präventionsmaßnahme (siehe auch „get prepared for pregnancy“).

### Tetanusprophylaxe nach Verletzungen

Impfstatus	dT-PEA-IPV/6-fach	TET-Ig
unbekannt	Ja	Ja
1 Teilimpfung	Ja	Ja
2 Teilimpfungen <sup>1</sup>	Ja	nein
≥3 Teilimpfungen, letzte vor ≤10 bzw. ≤5 Jahren <sup>2</sup>	Nein	Nein
≥3 Teilimpfungen, letzte vor >10 bzw. >5 Jahren <sup>2</sup>	Ja	Nein

<sup>1</sup> Bei Säuglingen/Kleinkindern im Rahmen der Grundimmunisierung wird eine 3. Teilimpfung mit einem 6-fach Impfstoff „eingeschoben“, sofern der Verletzungszeitpunkt länger als 4 Wochen nach der 2. Teilimpfung liegt. Findet die Verletzung vor diesem Zeitpunkt statt, wird sofort Immunglobulin gegeben und nach 4 Wochen die 3. Teilimpfung. Die Auffrischung im 2. Lebensjahr (für diese Kinder dann die 4. Impfung) erfolgt laut Impfplan. Bei Erwachsenen wird innerhalb von 6 Monaten nach der 2. Teilimpfung weder eine 3. Teilimpfung noch Immunglobulin gegeben, liegt der Zeitpunkt der Verletzung 6-12 Monate nach der 2. Teilimpfung, wird sofort die 3. Teilimpfung (ohne Immunglobulin) gegeben.

<sup>2</sup> Bis zum vollendeten 60. Lebensjahr 10 Jahre, ab dem vollendeten 60. Lebensjahr 5 Jahre

Eine postexpositionelle Immunglobulingabe ist bei Personen im regulären Intervall zwischen der 2. und 3. Teilimpfung nicht mehr nötig.

#### Literatur

Prusa AR, et al. Tetanus immunity in neonates in a developed country, Neonatology. 2011;100(1):52-6. doi: 10.1159/000320637.  
<http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/tetanus/Pages/professionals.aspx>

## Varizellen (Windpocken, Feuchtblattern)

### Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Varizellenimpfung ist nicht im kostenfreien Impfprogramm enthalten. Empfohlen wird eine zweimalige Impfung ab dem vollendeten 1. Lebensjahr (im 2. Lebensjahr). Die 2. Impfung sollte jedenfalls vor dem Eintritt in Gemeinschaftseinrichtungen erfolgen. Der Varizellenimpfstoff kann (ab dem vollendeten 9. Lebensmonat bzw. entsprechend der Fachinformation) für alle Personen verwendet werden, die empfänglich sind. Besonders wird die Impfung allen ungeimpften oder seronegativen 9 - 17 Jährigen empfohlen (Catch-up Impfung).

### Erwachsenenimpfung

Die Impfung wird allen seronegativen Erwachsenen empfohlen, im Besonderen allen Frauen im gebärfähigen Alter.

### Indikation

Die Impfung ist für alle seronegativen Personen empfohlen, insbesondere für folgende Personen:

- Seronegative Frauen im gebärfähigen Alter: In seltenen Fällen kann eine Varizellen-Zoster-Virus Erstinfektion innerhalb der ersten 20 Schwangerschaftswochen zu Fehlbildungen beim Feten führen. Zudem besteht für die Schwangere ein erhöhtes Risiko für das Auftreten von schweren Varizellen-Komplikationen. Daher ist die Impfung vor Eintritt einer Schwangerschaft zu empfehlen „get prepared for pregnancy“ - Überprüfung des Immunstatus VOR geplanter Schwangerschaft z.B. durch Fachärztinnen/Fachärzte für Gynäkologie und Geburtshilfe. Die Impfung sollte als Vorsichtsmaßnahme einen Monat vor und während der Schwangerschaft nicht verabreicht werden.
- Empfängliche Betreuungspersonen von Kindern,
- Das gesamte empfängliche Personal im Gesundheitswesen, besonders pädiatrische Kliniken (auch Schülerinnen/Schüler und Studentinnen/Studenten), pädiatrische Onkologie; Personal für humanitäre Einsätze; in Einrichtungen zur Betreuung von Schwangeren und Immundefizienten soll vor Arbeitsaufnahme Immunität (durch eine frühere Infektion oder durch Impfung) bestehen,
- Kinder bei geplanter Immunsuppression wegen schwerer Autoimmunerkrankung, vor Organtransplantation, bei schwerer Niereninsuffizienz, mit schwerer Neurodermitis und die im gemeinsamen Haushalt lebenden Personen,
- Kinder mit Leukämie oder Malignomen unter Berücksichtigung der Immunitätslage für eine Lebendimpfung (z.B. im Therapie-Intervall, mit  $> 1.200/\mu\text{l}$  Lymphozyten).
- Reiseimpfung: Seronegative Reisende, besonders bei längeren Reisen oder bei Reisenden, die Kontakt zur Lokalbevölkerung haben.

### Impfschema

Die Lebendimpfung wird zweimalig s. c. verabreicht im Abstand von vorzugsweise 6 Wochen, Mindestabstand von 4 Wochen (abhängig vom Impfstoff, siehe Fachinformation, kann auch als Kombinationsimpfstoff MMR-V gegeben werden, bevorzugt die 2. Impfung).

## Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Die Inkubationszeit der äußerst ansteckenden Tröpfchen- und Schmierinfektion beträgt 12 - 21 Tage. Das klassische Krankheitsbild sind ein juckender Hautausschlag mit wasserklaren Bläschen und Fieber. Gefürchtete Komplikationen sind Meningoenzephalitis, Pneumonien, Hepatitis und bakterielle Superinfektionen. Das Risiko, Varizellen-Komplikationen zu entwickeln, ist bei Erwachsenen im Vergleich zu Kindern erhöht, besonders schwer können sie bei immunsupprimierten und schwangeren Personen verlaufen. Eine Varizellen-Erstinfektion in der ersten Schwangerschaftshälfte kann in 1 % - 2 % der Fälle zum Auftreten eines fetalen Varzellensyndroms führen, das mit intrauterinem Fruchttod, fetalen Missbildungen, Hautläsionen, neurologischen Defekten, Augenabnormalitäten und einer erhöhten Sterblichkeit in den ersten Lebensmonaten einhergehen kann. Bei einer Primärinfektion der Mutter um den Geburtstermin können beim Neugeborenen lebensbedrohliche neonatale Varizellen (Letalität unbehandelt bis 20 %) auftreten. Varizellen sind also keine harmlose Infektionserkrankung. Daher gehört diese Impfung z.B. in den USA bereits zu den allgemein empfohlenen Impfungen.

## Postexpositionsprophylaxe

Als Exposition gilt Kontakt mit einem Erkrankten durch Körperkontakt oder direkter Kontakt von Angesicht zu Angesicht sowie gemeinsamer Aufenthalt in einem Raum für fünf Minuten oder länger. Bei Spielgefährten oder Haushaltsmitgliedern ist der Beginn der Exposition zwei Tage vor Ausbruch des Exanthems anzunehmen.

### Varizellenimpfung

Als Postexpositionsprophylaxe soll die Impfung möglichst innerhalb von 72 Stunden, maximal innerhalb von 5 Tagen eingesetzt werden, sofern keine Kontraindikation gegen die aktive Impfung vorliegt. Für empfängliche Patienten mit abgeschwächtem Immunsystem wird postexpositionell die Verabreichung eines Immunglobulins empfohlen.

### Varizellen-Zoster-Immunglobulin (VZIG)

VZIG kann den Ausbruch einer Erkrankung verhindern oder deutlich abschwächen und sollte in folgenden Situationen zur Anwendung kommen:

Besonders schwere Krankheitsverläufe können sich bei Neugeborenen und bei Personen mit angeborenen oder erworbenen Immundefiziten (z.B. bei immunsuppressiver Therapie) entwickeln. Bei einer Varizellen-Primärinfektion in der Schwangerschaft vor der 21. Schwangerschaftswoche kann es zu einer intrauterinen Virusübertragung kommen. Dies bedingt ein Risiko für das Auftreten eines fetalen Varzellensyndroms (maximal 2 %) sowie schwere Varizellen-Komplikationen bei der Schwangeren selbst.

Daher wird nach Exposition folgenden Personen mit erhöhtem Risiko die **Verabreichung eines VZIG möglichst rasch innerhalb von 96 Stunden, maximal bis zu 10 Tagen, empfohlen:**

- Empfänglichen Patienten mit nachgewiesener Schwäche des Immunsystems.
- Ungeimpften Schwangeren ohne nachweisbare Immunität. Sollte ein Immunitätsnachweis nicht innerhalb von 24 Stunden abklärbar und eine Varizellenanamnese nicht erhebbar sein, sollte die Verabreichung des VZIGs sofort erfolgen.
- Neugeborenen, deren Mutter 5 Tage vor bis 2 Tage nach der Geburt an Varizellen erkrankte.
- Frühgeborenen bis zur einschließlich 28. Schwangerschaftswoche unabhängig vom VZV-Immunistatus der Mutter.
- Frühgeborene ab der 28. Schwangerschaftswoche von seronegativen Müttern nach Exposition in der Neonatalperiode.

VZIG ist derzeit in Österreich nur als Varitect CP 25 I.E./ml Infusionslösung verfügbar. Gemäß der derzeit gültigen Produktinformation sollte die postexpositionelle VZIG Gabe so rasch als möglich innerhalb von 96 Stunden erfolgen. Auf Grund der beschriebenen schweren Varizellen-

Komplikationen bei der Schwangeren selbst kann aber das Intervall auf 10 Tage ausgedehnt werden. Möglicherweise kann die Infektion damit nicht verlässlich verhindert, der Verlauf jedoch abgemildert werden.

Alternativ zur Immunglobulingabe kann auch postexpositionell die prophylaktische Gabe von Virostatika während der Schwangerschaft und postpartal bei Mutter und Kind erwogen werden.

Einen Monat nach Impfung soll eine Schwangerschaft vermieden werden; Haushaltsmitglieder oder Kontaktpersonen von Schwangeren, stillenden Müttern oder immunsupprimierten Personen können/sollen geimpft werden.

*Literatur:*

- Baxter R, et al. Long-term effectiveness of varicella vaccine: a 14-Year, prospective cohort study. *Pediatrics*. 2013 May;131(5):e1389-96.
- CDC: Updated recommendations for the use of VariZig – United States, 2013. *MMWR* 2013;62: 574-576
- ECDC. Varicella vaccination in the European Union Stockholm: ECDC; 2015.
- Enders G et al. Consequences of varicella and herpes zoster in pregnancy: prospective study of 1739 cases. *Lancet*. 1994;343(8912):1548-1551.
- Enders G, et al. Varicella and Herpes Zoster in pregnancy and the newborn, In: Arvin AM, Gershon AA ed., *VZV: Virology and clinical Management*, Cambridge University Press 2000, 317-347.
- Gershon AA, et al. Pathogenesis and current approaches to control of varicella-zoster virus infections. *Clin Microbiol Rev* 2013;26:728-43.
- Gershon AA, et al. Varicella vaccine, in *Vaccines*, Plotkin S, Orenstein WA and Offit P, Editors. 2013, Elsevier. 837-869.
- Heininger U, et al. Varicella. *Lancet* 2006;368:1365-76,
- Koren G et al. Serum concentrations, efficacy and safety of a new, intravenously administered varicella zoster immune globulin in pregnant women. *J Clin Pharmacol* 2002; 42:267-274
- Lamont RF, et al. Varicella-zoster virus (chickenpox) infection in pregnancy. *BJOG Int J Obstet Gynaecol* 2011;118:1155-62.
- Siedler A. Die Varizellenimpfung in Deutschland - Eine Zwischenbilanz mit Blick auf die Masern-Mumps-Röteln- (MMR-)Impfung. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2013, 56 (9): 1313-1320.
- STIKO. Wissenschaftliche Begründung für die Änderung der Empfehlung zur passiven Immunisierung mit VZIG, *Epid Bull* 35/2015.
- WHO: Varicella and herpes zoster vaccines: WHO position paper, June 2014. *WER* 2014, 89, 265-288.
- WHO: Background paper on varicella vaccines---SAGE working group:  
[http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2014/april/presentations\\_background\\_docs/en/accessed:11.04.2014](http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2014/april/presentations_background_docs/en/accessed:11.04.2014)  
<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6112a4.htm>  
<http://www.who.int/immunization/documents/ISBN9789241596770/en/>

# Herpes Zoster

## Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung ist für Kinder weder zugelassen noch vorgesehen.

## Erwachsenenimpfung

Empfohlen ist die Impfung gegen Herpes Zoster (HZV; in Abhängigkeit von Impfstoffverfügbarkeit) für alle Personen ab dem vollendeten 50. Lebensjahr, die eine frühere Varizelleninfektion durchgemacht haben. Auch Personen, die bereits einmal einen Herpes Zoster (HZ) durchgemacht haben, können mit der HZ Vakzine geimpft werden.

Es gibt nur begrenzt Daten für den optimalen Impfzeitpunkt nach durchgemachtem HZ. Eine Studie, bei der mindestens 5 Jahre nach einer HZ Erkrankung geimpft wurde, zeigte signifikant geboosterte VZV-Antikörperspiegel im Vergleich zum Ausgangswert bei guter Verträglichkeit der HZ-Impfung.

## Indikation

Alle gesunden Personen ab dem vollendeten 50. Lebensjahr mit vorangegangener Varizelleninfektion.

Die HZ - Impfung ist im Speziellen nicht für Reisende empfohlen.

## Impfschema

Die Lebendimpfung wird einmalig s. c. appliziert (dzt. besteht keine Empfehlung für eine Auffrischungsimpfung).

2015 wurden Daten zur Langzeiteffizienz der Impfung veröffentlicht, die auf einen Verlust der Wirksamkeit nach 8 - 10 Jahren hinweisen. Derzeit gibt es aber noch keine Empfehlungen bezüglich Auffrischungsimpfungen.

## Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Durch lebenslangen Verbleib des Varizellen-Zostervirus nach einer Varizellen-Erkrankung kommt es bei Reaktivierung des Virus nach Jahren oder Jahrzehnten zum Krankheitsbild der Gürtelrose. Dieses Krankheitsbild betrifft ca. 15 % aller Personen, wobei die Häufigkeit mit dem Alter zunimmt und 50 % der Erkrankungsfälle in der Altersgruppe über 50 Jahre auftreten. Als Komplikation der Gürtelrose treten oft monatelang dauernde, heftige Schmerzzustände auf (postherpetische Neuralgie). Diese Schmerzen kommen mit zunehmendem Alter häufiger vor (50 % bei den >70-Jährigen).

Derzeit steht ein Lebendimpfstoff zur Prophylaxe gegen Herpes Zoster zur Verfügung, welcher einen 14x höheren Virusgehalt als der Kinderimpfstoff hat und für Personen ab dem vollendeten 50. Lebensjahr zugelassen ist. Durch die Impfung kann die Inzidenz des Herpes Zoster in dieser Altersgruppe um die Hälfte und die der postherpetischen Neuralgie um 2/3 verringert werden.

Die HZ Vakzine enthält eine 14x höhere Varizellenvirusmenge als der Varizellenimpfstoff und soll daher nicht zur Verhinderung einer primären Varizelleninfektion eingesetzt werden. Umgekehrt ist der Einsatz des Varizellenimpfstoffs ungeeignet zur Verhinderung eines Herpes Zoster.

### Literatur:

Arvin A. Aging, immunity, and the varicella-zoster virus. N Engl J Med. 2005;352(22):2266-7.

Hales CM, et al: Update on recommendations for use of herpes zoster vaccine. MMWR 2014; 63:729-731.

Morrison VA, et al. Long-term persistence of zoster vaccine efficacy. Clin Infect Dis 2015;60:900-909.

Oxman MN, et al. A vaccine to prevent herpes zoster and postherpetic neuralgia in older adults. N Engl J Med. 2005;352(22):2271-84.

[http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5705a1.htm?s\\_cid=rr5705a1\\_e](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5705a1.htm?s_cid=rr5705a1_e)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?cmd=search&term=%22Vaccine%22%5BJour%5D+AND+2010%5Bpd%5D+AND+28%5Bvolume%5D+AND+4204%5Bpage%5D>

# Reiseimpfungen

## Cholera

### Indikation

Die Schutzimpfung gegen Cholera ist im Tourismus weitgehend entbehrlich, das Risiko einer Erkrankung für touristisch reisende Personen liegt in einer Größenordnung von 1:3 Mio. Nur unter speziellen Bedingungen, wie z.B. bei Choleraausbrüchen nach Naturkatastrophen oder in Flüchtlingslagern sollte daran gedacht werden, vor allem dort tätiges Personal und Helfer zu immunisieren. Cholera ist eine typische Seuche der ganz besonders ressourcenarmen Länder und Bevölkerungsgruppen.

Weite Gebiete der Welt gelten als choleraendemisch, die aktuelle Verbreitung von lokalen Ausbrüchen findet sich unter:

[http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global\\_Cholera\\_outbreaks.png](http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_Cholera_outbreaks.png)

Jährlich treten etwa 3 - 5 Millionen Fälle auf, nur ein Bruchteil verläuft unter dem Bild der klassischen dehydrierenden Cholera, trotzdem sterben bis zu 120.000 Personen, vor allem kleine Kinder, jährlich an dieser Erkrankung.

### Impfstoff

Der in Österreich erhältliche Impfstoff Dukoral enthält inaktivierte Cholera-Vibrionen von 4 Stämmen und rekombinant hergestellte B-Untereinheit des Cholera-toxins. Der Impfstoff schützt nicht gegen Serogruppe O139.

Es handelt sich um eine Schluckimpfung. Zu beachten ist im Zusammenhang mit der Verabreichung, dass 1 Stunde vor und nach der Gabe weder flüssige noch feste Nahrung gegeben werden sollte.

Die Impfung ist ab dem 2. Lebensjahr zugelassen und schützt für etwa 2 Jahre, wobei der Schutz mit der Zeit langsam abnimmt.

### Impfschema

Kinder ab dem vollendeten 6. Lebensjahr und Erwachsene: zwei Impfungen im Abstand von mindestens einer Woche und maximal 6 Wochen

Kinder vom vollendeten 2. bis vor Vollendung des 6. Lebensjahres: 3 Impfdosen

Kinder bis zum vollendeten 2. Lebensjahr: es liegen keine ausreichenden Daten vor

Die Grundimmunisierung kann bis zu 2 Jahre nach Erstimpfung mit einer Boosterimpfung aufgefrischt werden, danach muss die Grundimmunisierung wiederholt werden.

Der Schutz gegen Cholera liegt in einer Größenordnung von 70 % über die Zeit gemittelt, wobei der Schutz gegen schwere, dehydrierende Verläufe etwas höher liegen dürfte.

## Gelbfieber

**Achtung!** Gelbfieberimpfungen werden international nur dann anerkannt, wenn sie bei einer **autorisierter Gelfieber-Impfstelle** oder bei autorisierten Medizinerinnen/Medizinern durchgeführt wurden. Die Berechtigung, Gelbfieber-Impfungen in Österreich durchzuführen, muss beim Bundesministerium für Gesundheit beantragt werden. Eine Gelbfieberimpfung, die von einer nicht autorisierten Medizinerin/einem nicht autorisierten Mediziner bzw. von einer nicht autorisierten Impfstelle durchgeführt wurde, wird international nicht anerkannt. Sollte eine Impfung von einer nicht autorisierten Ärztin/einem nicht autorisierten Arzt durchgeführt worden sein, so ist auch eine nachträgliche Bestätigung durch die Gesundheitsbehörde nicht zulässig.

Liste der autorisierten Gelbfieber-Impfstellen:

<http://bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/Praevention/Impfen/Gelbfieber>

### Indikation

Ausschließlich indiziert bei Reisen in Endemiegebiete des tropischen Afrikas und Südamerikas.

### Verbreitungskarten:

Afrika: [http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/ITH\\_YF\\_vaccination\\_africa.png](http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/ITH_YF_vaccination_africa.png)

Amerika: [http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/ITH\\_YF\\_vaccination\\_americas.png](http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/ITH_YF_vaccination_americas.png)

WHO position paper: <http://www.who.int/wer/2013/wer8827.pdf?ua=1>

### Impfschema

Einmalige Lebendimpfung, gültig im internationalen Reiseverkehr derzeit noch für 10 Jahre.

Gemäß des Beschlusses der WHO nach Bewertung der verfügbaren Daten ist aber davon auszugehen, dass eine einmalige Gelbfieberimpfung beim Immunkompetenten lebenslang schützt. Dieser Beschluss tritt mit **Juli 2016** in Kraft, danach sollte im internationalen Reiseverkehr eine einmalige Impfung lebenslang akzeptiert werden. Die WHO hat die derzeitigen Einreisebestimmungen unter [www.who.int/entity/ith/2015-ith-annex1.pdf?ua=1](http://www.who.int/entity/ith/2015-ith-annex1.pdf?ua=1) zusammengefasst und diese Liste wird laufend aktualisiert.

Bei einigen Personengruppen könnte eine Auffrischungsimpfung sinnvoll sein, da sie über eine möglicherweise abgeschwächte Immunantwort verfügen: Kinder, die bei Erstimpfung unter 2 Jahre alt waren, Frauen, die in der Gravidität geimpft wurden, HIV- Infizierte und Personen, die zeitgleich eine MMR Impfung erhalten haben.

### Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Das Gelbfiebervirus, ein Flavivirus, wird im tropischen Süd- und Mittelamerika sowie in Afrika südlich der Sahara durch Stechmücken übertragen und verursacht ein schweres Krankheitsbild mit Gelbsucht, Blutungen und tödlichem Ausgang bei mehr als 10 % der Erkrankten. Das Risiko für eine Gelbfiebererkrankung wird unterschiedlich angegeben, es liegt für Afrika in den klassischen Endemiegebieten auf 2 Wochen Aufenthaltsdauer bei 10 bis 50 pro 100.000, für Südamerika etwa um den Faktor 10 niedriger.

## **Lebendimpfstoff!**

Eine Hühnereiweißallergie stellt eine absolute Kontraindikation dar, genaue Details sind der entsprechenden Fachinformation zu entnehmen.

**Grundkrankheiten:** Bei Personen mit Thymusdrüsenenerkrankungen oder Thymusoperationen sowie Patienten mit Myasthenia gravis gilt die Gelbfieberimpfung als kontraindiziert. Personen mit medikamentöser oder krankheitsbedingter Immunsuppression sollten individualisiert abgeklärt und gegebenenfalls von der Impfung mittels „vaccination exempt waiver“ ausgeschlossen werden. Ansonsten gelten dieselben Impfregeleln wie für alle Lebendimpfstoffe.

**Kinder:** Kinder vor dem vollendeten 1. Lebensjahrsollten nicht geimpft werden, es besteht das Risiko neurologischer Nebenwirkungen bei zu früher Impfung. Nur in Epidemiesituationen kann eine Impfung nach dem vollendeten 8. Lebensmonat erwogen werden.

**Senioren:** Auf Grund seltener schwerer Nebenwirkungen (gelbfieberähnliche Erkrankung mit hohem Letalitätsrisiko; Häufigkeit 0,1 bis 0,8 pro 100.000) wird auf das besondere Impfrisiko bei über 60-Jährigen hingewiesen. Für diese Personengruppe gilt eine besonders intensive Nutzen-Risikoabwägung.

**Schwangere und Stillende:** Eine Schwangerschaft ist eine relative Kontraindikation, die Impfung sollte nur bei dringender Indikation (z.B. Gelbfiebersausbruch im Zielland) gegeben werden. Während der Stillzeit sollte nicht geimpft werden, einzelne Fälle von Übertragung des Impfvirus auf das Kind mit nachfolgender seröser viraler Meningitis sind beschrieben.

Weitere Hintergrundinformationen siehe die Stellungnahmen im WHO position paper (link oben).

*Literatur:*

Book des CDC <http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2016/infectious-diseases-related-to-travel/yellow-fever>

CDC, MMWR [http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5907a1.htm?s\\_cid=rr5907a1\\_e](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5907a1.htm?s_cid=rr5907a1_e)

## Japanische Enzephalitis

### Indikation

Indiziert bei Reisen in die Endemiegebiete Asiens.

Die Impfindikation richtet sich nach bereister Region (siehe unten), Jahreszeit, Reiseroute und Reisestil und sollte stets mit Spezialistinnen/Spezialisten besprochen werden.

### Impfschema

Der Impfstoff ist für Kinder und Säuglinge ab dem vollendeten 2. Lebensmonat, Jugendliche und Erwachsene, zugelassen.

Das Impfschema besteht aus zwei Teilimpfungen im Abstand von ca. 4 Wochen. Danach besteht ein Schutz für zumindest für 6-12 Monate.

Eine Auffrischung wird nach 12-24 Monaten empfohlen. Weitere Auffrischungen und Intervalle sind derzeit noch nicht in der Fachinformation festgelegt. Nach den genannten 3 Impfungen kann jedoch von einem Schutz für etwa 10 Jahre ausgegangen werden.

Es gelten die gleichen Kompatibilitätsregeln wie für alle Totimpfstoffe.

Eine Auffrischung einer vorab durchgeführten Grundimmunisierung mit dem maushirnbasierten JE-Vax ist mit einer einzelnen Impfung des nunmehrigen Impfstoffes möglich.

Eine Freigabe für die Schwangerschaft besteht nicht; über die Verabreichung ist nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung zu entscheiden.

### Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Die durch Stechmücken übertragene Flavivirus-erkrankung ist in weiten Teilen Asiens heimisch. Sie löst beim Menschen eine im klinischen Bild der FSME ähnliche, meist jedoch schwerer verlaufende Meningitis/Enzephalitis mit altersabhängiger Letalität ansteigend bis über 30 % aus.

Das Infektionsrisiko ist stark vom Reisestil (landwirtschaftlich genutzte Regionen mit Viehzucht und Reisanbau sind höher gefährdet) und von der Aufenthaltsdauer abhängig. Eine rezente Übersicht umfasst 55 Fälle von (touristisch) erworbenen Fällen von Japanischer Enzephalitis in mehr als 30 Jahren.

Details zur Erkrankung: <http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2016/chapter-3-infectious-diseases-related-to-travel/japanese-encephalitis>

Die globalen Fallschätzungen wurden jüngst revidiert und liegen derzeit bei etwa 80.000 Fällen jährlich (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3209971/pdf/BLT.10.085233.pdf>).

### Verbreitungskarte:

[http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global\\_JE\\_ITHRiskMap.png](http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_JE_ITHRiskMap.png)

WHO position paper: [http://www.who.int/wer/2006/wer8134\\_35.pdf](http://www.who.int/wer/2006/wer8134_35.pdf)

### *Literatur*

Paulke-Korinek M, et al. Persistence of antibodies six years after booster vaccination with inactivated vaccine against Japanese encephalitis. *Vaccine*. 2015;33(30):3600-4.

# Tollwut

## Indikation

Präexpositionell: Für Reisende in Endemiegebiete und für beruflich möglicherweise Exponierte: Veterinärpersonal inkl. Studentinnen/Studenten, Tierpräparatorinnen/Tierpräparatore, Tierwärtinnen/Tierwärter, Tierhändlerinnen/Tierhändler sowie Personal der Seuchenhygiene und in einschlägigen Labors oder Impfstoffproduktionsstätten. Für Jägerinnen/Jäger wird die Impfung nur empfohlen, wenn das Jagdgebiet entweder im Grenzbereich zu tollwutendemischen Gebieten liegt oder Jagdaufenthalte im tollwutgefährdeten Ausland geplant sind. Außerdem besteht eine Impfempfehlung für Fledermausforscherinnen/Fledermausforscher (Höhlenforscherinnen/Höhlenforscher) und Fledermausliebhaberinnen/Fledermausliebhaber.

Postexpositionell: Da die Tollwut in Österreich ausgerottet ist, ist die postexpositionelle Impfung in den seltensten Fällen indiziert.

**Achtung**: Importierte Hunde aus Endemiegebieten können aber auch in Österreich noch Menschen gefährden.

**Europa ist nicht frei von Fledermaus-Tollwut.** Es sind mehrere Fälle von Übertragung auf den Menschen dokumentiert. Daher, obwohl bis heute kein einziger dokumentierter Fall der Übertragung von Tollwut auf den Menschen durch eine Fledermaus in Österreich dokumentiert ist, gilt der **Biss einer Fledermaus als verdächtig** und als Indikation für eine postexpositionelle Tollwutprophylaxe.

Für Reisende in Endemiegebiete bei erhöhter Expositionsgefahr durch Reiseland und Reiseart.

WHO position paper: <http://www.who.int/wer/2010/wer8532.pdf>

Alle Reisenden sollten über das Tollwutrisiko in ihrem Gastland informiert werden und über die lokalen Versorgungsmöglichkeiten mit der postexpositionellen Tollwutprophylaxe. Insbesondere für „pet addicts“ und Kinder ist die Impfung im Reiseverkehr besonders empfehlenswert.

Die Tollwutimpfung ist zur prä- oder postexpositionellen Verabreichung geeignet und soll i. m. verabreicht werden, in Ausnahmefällen kann auch nach den Empfehlungen der WHO intradermal (0,1 ml) geimpft werden.

## Impfschema

Es handelt sich um einen Totimpfstoff, Ganzvirusvakzine, inaktiviert, das Virus wird auf Hühnerembryonalzellen gezüchtet. Der in Österreich erhältliche Impfstoff ist mit allen anderen Tollwut-Gewebekulturimpfstoffen austauschbar.

### Präexpositionell:

Die Grundimmunisierung besteht aus 3 Dosen.

Konventionell: an den Tagen 0, 7, 21 (oder 28)

Schnellschema: an den Tagen 0, 3, 7 (keine Zulassung des Schnellschemas, Wirksamkeit in klinischen Studien gezeigt)

Auffrischungsimpfung: bei Risikopersonen (siehe oben) und/oder zu erwartender Exposition (z.B. Reise in Endemiegebiet) empfohlen bzw. postexpositionell nach Tierkontakt

### Postexpositionell:

Schema Essen: 0, 3, 7, 14, 28 Tage oder

Schema Zagreb: 0, 0, 7, 21 (bei logistischen Schwierigkeiten, das Schema Essen umzusetzen).

Je nach Art der Exposition und eventuellen Vorimpfungen mit oder ohne humanem Rabies Immunglobulin (HRIG; 20 IU/kg; rund um die Wunde und intraglutäal, in Österreich Berirab).

Siehe auch entsprechende Fachinformationen.

Die postexpositionelle Tollwutimpfung kann an den mit der Durchführung betrauten Impfstellen kostenfrei für den Impfling durchgeführt werden. Nach den neuesten Empfehlungen der WHO kann im Schema 0, 3, 7, 14, 28 die letzte Impfung am Tag 28 für gesunde und immunkompetente Personen entfallen, sofern unter optimalen Bedingungen der Wundversorgung und postexpositionellen Tollwutprophylaxe gearbeitet wurde (<http://www.who.int/wer/2010/wer8532.pdf>).

### **Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung**

Die Tollwut, die bei Anzeichen der Infektion tödlich endet, ist in Westeuropa eine Rarität geworden; der letzte Fall einer in Österreich erworbenen Tollwutinfektion wurde 1979 diagnostiziert, eine importierte Erkrankung aus Marokko wurde 2006 beschrieben. Durch die Fuchsköderimpfung in Österreich in den 90er Jahren konnte die Tollwut bei Tieren bis auf einen grenznahen Herd im Burgenland (2000: 1 Fuchs) ausgerottet werden. Eine Infektion nach Hundebiss ist daher im Regelfall nicht mehr möglich (Ausnahme siehe oben).

**Österreich** ist 2008 von der WHO für **tollwutfrei** erklärt worden.

### Verbreitungskarte:

[http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global\\_Rabies\\_ITHRiskMap.png](http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_Rabies_ITHRiskMap.png)

Im internationalen Reiseverkehr stellt die Tollwut ein ernstzunehmendes und weit verbreitetes Problem dar. Im Zeitraum 1990 bis 2012 wurden 60 Todesfälle durch Tollwutinfektionen im internationalen Reiseverkehr gesammelt, das Risiko eines tollwutsuspekten Tierkontakts liegt bei 0,1 % - 1 % pro Monat Aufenthalt.

Datenbank zu Tollwutfällen: <http://www.who-rabies-bulletin.org/>

### *Literatur:*

Carrara P, et al, Imported human rabies cases worldwide, 1990-2012. Plos Negl.Trop.Dis., 2013

Jelinek T, et al. Evaluation of rabies immunogenicity and tolerability following a purified chick embryo cell rabies vaccine administered concomitantly with a Japanese encephalitis vaccine. Travel Med Infect Dis. 2015;13(3):241-50.

Jelinek T, Short-Term Immunogenicity and Safety of an Accelerated Pre-Exposure Prophylaxis Regimen With Japanese Encephalitis Vaccine in Combination With a Rabies Vaccine: A Phase III, Multicenter, Observer-Blind Study. J Travel Med. 2015;22(4):225-31.

## Tuberkulose

### Indikation

Manche Hochinzidenzländer verlangen bei Einreise den Nachweis einer BCG-Impfung (Bacille Calmette Guérin) bei Kleinkindern und Kindern. Für diese seltenen Ausnahmefälle kann man sich an die für den Wohnort zuständige Tuberkulosefürsorge wenden.

Die BCG-Impfung schützt nicht vor Infektion. In Hochinzidenzländern schützt sie jedoch Kleinkinder, welche eine hohe Infektionsexposition durch Erwachsene haben, vor schweren Krankheitsverläufen.

WHO position paper: <http://www.who.int/wer/2004/en/wer7904.pdf>

In Österreich ist die Tuberkuloseinzidenz in den letzten Jahren auf unter 10 pro 100.000 gesunken, daher wird diese Impfung insbesondere im Hinblick auf die hohe Nebenwirkungsrate nicht mehr empfohlen.

### **Derzeit steht in Österreich kein zugelassener BCG-Impfstoff zur Verfügung.**

In vielen Ländern gehört diese Impfung nach wie vor zu den Pflichtimpfungen.

### Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Tuberkulose ist weltweit verbreitet, die Erreger werden durch Tröpfcheninfektion hauptsächlich von Mensch zu Mensch übertragen. Nicht jede Infektion führt zu einer manifesten Erkrankung. Bei Erwachsenen kann der Erreger Jahrzehnte lang im Körper inaktiv bleiben und verspätet zu Ausbrüchen führen. Bei Kleinkindern jedoch erkrankt über die Hälfte innerhalb eines Jahres nach erfolgter Exposition. Aus diesem Grunde ist das rechtzeitige Erkennen von Erkrankten sowie umfassende Umgebungsuntersuchungen die einzige Möglichkeit, diese Krankheit in den Griff zu bekommen.

Die HIV Epidemie ist in vielen Ländern zum Motor der Tuberkuloseverbreitung geworden und hat dazu geführt, dass in den Ländern mit hoher HIV Inzidenz praktisch jeder gleichzeitig mit Tuberkulose infiziert und manifest erkrankt ist. Ein besonderes Problem in diesem Zusammenhang stellt das vermehrte Auftreten von MDR-Tuberkulose und XDR-TB (multiresistente oder superresistente Infektionsformen) dar. Bei rechtzeitiger Kombinationstherapie kann der Patient geheilt werden. Die resistenten Tuberkulosen stellen aber zunehmend ein Behandlungsproblem dar, da in vielen Fällen keine Ersatztherapien (Second-line-treatment) zur Verfügung stehen. Es ist daher unbedingt erforderlich, Patienten mit klinischem Verdacht auf Tuberkulose einer Tuberkulosefürsorgestelle oder spezialisierten Behandlungseinheit zuzuweisen, insbesondere deshalb, weil Umgebungsuntersuchungen unverzüglich einzuleiten sind, um eine weitere Verbreitung in Österreich hintanzuhalten.

## Typhus abdominalis

### Indikation

Reisen in Entwicklungsländer und Reisen in Länder mit deutlich erhöhtem Typhusrisiko und bei gleichzeitig gefährdetem Reisestil (Rucksacktourismus). Bei geplanter oder bereits bestehender Schwangerschaft ist unter Indikationsabwägung dem Vi-Polysaccharidimpfstoff der Vorzug zu geben. Die Impfung sollte für einen rechtzeitigen Wirkungseintritt mindestens eine Woche vor der Abreise bereits abgeschlossen sein.

### Impfschema

- Vi-Polysaccharidvakzinen: einmalige Impfung.  
Zulassung für Kinder am den vollendeten 2. Lebensjahr und Erwachsene  
Schutzdauer etwa 3 Jahre.  
Es ist nicht endgültig geklärt, inwieweit in Analogie zu anderen unkonjugierten Polysaccharidimpfstoffen die wiederholte Gabe zur „hyporesponsiveness“, d.h. zur Wirkungsverminderung, führen kann.
- Galaktose-Epimerase defiziente S.typhi: Lebendimpfung, Schluckimpfung (Kapsel),  
3 Teilimpfungen (=je eine Impfstoffkapsel) an den Tagen 1, 3, 5.  
Zulassung für Kinder ab dem vollendeten 6. Lebensjahr und Erwachsene,  
Schutzdauer 1-3 Jahre.

Details zu den Vakzinen siehe WHO position paper: <http://www.who.int/wer/2008/wer8306.pdf>.

Die Sicherheit der Impfstoffe wird als sehr gut eingestuft, die Wirksamkeit liegt bei etwa 70 %.

Ein Kombinationsimpfstoff gegen Typhus (Vi-Vakzine) und Hepatitis A (in Abhängigkeit vom verwendeten Impfstoff ab dem vollendeten 15. Lebensjahr zugelassen) steht zur Verfügung.

### Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Der Erreger (Salmonella enteritica Serovar Typhi) wird oral mit Nahrungsmitteln oder Wasser u. ä. in Entwicklungsländern aufgenommen. Die Erkrankung verläuft in mehreren Phasen (lang anhaltendes Fieber, Benommenheit, Durchfall in der Spätphase) und ist mit geeigneten Antibiotika behandelbar, Resistenzen machen jedoch zunehmend Therapieprobleme. Die Sterblichkeit beträgt zirka 1 %. 2 % - 5 % der Erkrankten werden Dauerausscheider.

Global kommen jährlich mindestens 21 Millionen Fälle von Typhus abdominalis vor, weniger als 10 Fälle werden alljährlich nach Österreich importiert.

Das Risiko für den Reisenden, an Typhus zu erkranken, wird je nach Reiseregion und persönlichem Reisestil zwischen 1:3.000 und 1:30.000 angegeben, Hauptrisikogebiet ist der Ferne Osten.

## Impfungen für Reisen nach Österreich

Für Reisen nach Österreich ist die Impfung gegen FSME (s. dort) für Personen von Bedeutung, welche nach ihrer Reisezeit, ihrem Reiseort und ihrem Reisetil gegenüber Zecken exponiert sein können. Für diese Personen gelten die Österreichischen Impfempfehlungen, wobei im Falle der Notwendigkeit wie bei allen Reiseimpfungen so früh wie möglich, spätestens aber vier Wochen vor Antritt der Reise mit den Impfungen begonnen werden sollte. Dabei kann das Schnellimmunisierungsschema für die zur Verfügung stehenden Arzneimittelspezialitäten angewendet werden.

## G. Allgemeine Erläuterungen zum Impfplan und zum Impfen

### Aufklärungspflicht

Vor Durchführung der Impfung hat der Arzt die Pflicht, den Impfling und bei Personen vor Vollendung des 14. Lebensjahres auch einen Elternteil bzw. die Person, die mit der Pflege und Erziehung betraut ist, über die zu verhütende Krankheit und die Impfung aufzuklären, damit sie über die Teilnahme an der Impfung entscheiden können. Die Aufklärung sollte jedenfalls umfassen:

- Informationen über die zu verhütende Krankheit,
- allfällige Behandlungsmöglichkeiten der Infektionskrankheit,
- Nutzen der Schutzimpfung für den Einzelnen und die Allgemeinheit,
- Informationen über den Impfstoff,
- Angaben über Beginn und Dauer des Impfschutzes sowie über das Impfschema,
- Notwendigkeit von Auffrischungsimpfungen,
- Verhalten nach der Impfung,
- Kontraindikationen,
- mögliche Nebenwirkungen und/oder Komplikationen.

Bei unmündigen Minderjährigen (Kinder vor Vollendung des 14. Lebensjahres) ist die Zustimmungserklärung eines Elternteiles bzw. der Person, die mit der Pflege und Erziehung betraut ist, einzuholen. Jugendliche müssen selbst einwilligen, wenn sie die Einsichtsfähigkeit und Urteilsfähigkeit besitzen.

### Kontraindikationen

Die Kontraindikationen sind der Fachinformation des jeweiligen Impfstoffes zu entnehmen <https://aspregister.basg.gv.at/aspregister/> und [www.ema.europa.eu](http://www.ema.europa.eu).

An einer Infektion akut Erkrankte sollen bis zur Genesung von der Impfung zurückgestellt werden. Banale Infekte, auch wenn sie mit subfebrilen Temperaturen (< 38°C) einhergehen, sind jedoch grundsätzlich keine Kontraindikation. Ebenso sollen Kinder mit wiederholten fieberhaften Infekten nach Abklingen der aktuellen Infektion sobald wie möglich geimpft werden.

Impfhindernisse können bestehende Allergien gegen Inhaltsstoffe des Impfstoffes sein. Bei diesen Personen soll nach Konsultation einer Fachabteilung eine Impfung erwogen werden.

Bei Personen mit angeborenen oder erworbenen Immundefekten oder Störungen des Immunsystems soll vor der Impfung der den Immundefekt behandelnde Arzt konsultiert werden. Totimpfstoffe können verabreicht werden, wobei empfohlen wird, den Impferfolg serologisch zu kontrollieren. Die Verabreichung von Immunglobulin kann die Wirkung von Lebendimpfungen (z.B. Masern, Röteln, Mumps, Varizellen) beeinträchtigen. Deshalb sollte zwischen der Immunglobulingabe und einer solchen Impfung ein Intervall von mindestens drei Monaten eingehalten werden. Da die Abschwächung der Impfwirkung bis zu einem Jahr andauern kann, ist nach der Impfung eine Antikörperbestimmung zu empfehlen.

## **NICHT als Kontraindikation angesehene Umstände**

Häufig werden bestimmte Umstände irrtümlich als Kontraindikationen angesehen. Dazu gehören lt. WHO:

- Leichte Erkrankung mit subfebrilen Temperaturen (bis 38°C), leichtem Durchfall bei einem sonst gesunden Kind und Hauterkrankungen (z.B. Ekzem)
  - Ausnahme: Rotavirus-Impfung bei Durchfall und/oder Erbrechen
- Chronische Erkrankungen von Herz, Leber, Lunge, Nieren; stabile neurologische Erkrankungen
- Antimikrobielle Therapie (Antibiotika) oder Verabreichung niedriger Dosen von Kortikosteroiden oder lokal angewendete steroidhaltige Präparate (unbehandelte Injektionsstelle wählen)
  - Ausnahme: Bakterielle Lebendimpfstoffe
- Rekonvaleszenzphase nach einer Erkrankung
- Frühgeburtlichkeit: Frühgeborene sollen unabhängig von ihrem Geburtsgewicht entsprechend dem empfohlenen Impfalter geimpft werden. Bei extremer Frühgeburtlichkeit wird empfohlen, die betreuende Neonatologie zu kontaktieren
- Schwangerschaft der Mutter oder anderer Haushaltsangehöriger sowie die Stillzeit der Mutter sind kein Hindernis, das Kind zu impfen
- Ein möglicher Kontakt des Impflings zu Personen mit ansteckenden Krankheiten
- Allergien, Asthma, andere atopische Erkrankungen oder Allergien in der Verwandtschaft
  - Ausnahme: Allergien gegen Inhaltsstoffe od. Produktionsrückstände in Impfstoffen
- Penizillinallergie; kein Impfstoffhersteller verwendet Penizillin in der Produktion oder als Konservierungsstoff
- Fieberkrämpfe in der Anamnese des Impflings
- Plötzlicher Kindestod (SIDS) in der Familienanamnese
- Neugeborenenengelbsucht

## **Zeitabstand zwischen Impfungen und Operationen**

Bei dringender Indikation kann ein operativer Eingriff jederzeit durchgeführt werden. Bei planbaren Operationen sollte nach Gabe von Totimpfstoffen ein Mindestabstand von 3 Tagen und nach Verabreichung von Lebendimpfstoffen ein Mindestabstand von 14 Tagen eingehalten werden.

## **Injektionsstelle und Vorgehen bei der Impfung**

**Grundsätzlich sind alle injizierbaren Totimpfstoffe intramuskulär (*M. deltoideus* oder *M. vastus lat.*), Lebendimpfstoffe (wie z.B. MMR- und Varizellen-Impfstoff) subkutan zu verabreichen. Choleraimpfstoffe sowie Lebendimpfstoffe gegen Rotaviren und Typhus sind oral, der Influenza-Lebendimpfstoff ist intranasal zu verabreichen. In jedem Fall ist der Inhalt der jeweiligen Fachinformation zu beachten.**

Bei Patientinnen/Patienten unter Gerinnungshemmern oder bei Hämophilie können die intramuskulären Impfstoffe subkutan gegeben werden (Ausnahmen s. Fachinformation). Zu beachten ist die möglicherweise schlechtere Serokonversionsrate vor allem bei Tollwut- und Hepatitis B-Impfung. Alternativ kann auch die i. m. Verabreichung in Betracht gezogen werden; die Impfung sollte bei Personen mit Gerinnungsstörungen kurz nach der Verabreichung der Therapie angesetzt werden.

Bei diesen und bei antikoagulierten Patientinnen/Patienten sollte, wenn möglich, eine 23 Gauge Nadel (oder dünner) verwendet und 2 Minuten leichter Druck auf die Injektionsstelle ausgeübt

werden, um eine Blutung in das Gewebe zu minimieren  
<http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/vac-admin.html>

Die Injektionsnadel soll trocken (außen nicht mit Impfstoff benetzt) sein, da andernfalls eventuell Schmerzen und Irritationen an der Injektionsstelle auftreten könnten. Nach Desinfektion der Injektionsstelle soll darauf geachtet werden, dass vor Verabreichung der Impfung das Desinfektionsmittel völlig aufgetrocknet ist.

## Adjuvantien

Im Gegensatz zu Lebendimpfstoffen, welche attenuierte (abgeschwächte), aber noch vermehrungsfähige Erreger enthalten, die im Allgemeinen zu einer guten Immunantwort führen, liegen bei Totimpfstoffen inaktivierte Erreger vor (bzw. nur Teile oder Proteine derselben). Um eine ausreichende Immunantwort zu erhalten, ist deshalb in den meisten Fällen das Hinzufügen eines Adjuvans (Wirkverstärkers) nötig.

Die Aufgaben von Adjuvantien bestehen in einer Verstärkung der Immunogenität von Impfantigenen. Nach der Funktion lassen sich zwei Arten von Adjuvantien unterscheiden, einerseits diejenigen mit Vehikel-, Carrier- oder Depotfunktion (Aluminiumsalze, Emulsionen wie z.B. AS03 - Squalen/Wasser-Emulsion und Virosomen) und andererseits die Immunstimulatoren (z.B. Monophosphoryl-Lipid A oder inaktivierte bakterielle Toxine). Die Information, ob in einem Impfstoff ein Adjuvans enthalten ist und wenn ja, welches, findet sich in der jeweiligen Fach- und Gebrauchsinformation. In „Reaktionen und Nebenwirkungen nach Impfungen“ (Addendum zum Impfplan) ist den Adjuvantien ein detaillierteres Kapitel gewidmet.

Adjuvantien werden bereits im Rahmen der Impfstoffherstellung getestet. Genaue Vorgaben (auch in Hinblick auf die Zulassung) sind in der „Guideline on adjuvants in vaccines for human use“ nachzulesen.

Die in den derzeit zugelassenen Impfstoffen mit Abstand am häufigsten verwendeten Adjuvantien sind Aluminiumsalze (Aluminiumhydroxid, Aluminiumphosphat und Aluminiumhydroxyphosphatsulfat). Aluminium in Impfstoffen ist bereits seit rund 100 Jahren weltweit in Verwendung und somit das Adjuvans, zu dem die meisten Daten und Erfahrungswerte vorliegen. Die potenzielle Aluminiummenge je Dosis Impfstoff ist klar begrenzt - gemäß den Vorgaben des Europäischen Arzneibuches darf der Aluminiumgehalt maximal 1,25 mg pro Dosis betragen. Aufgrund der Verunsicherung hinsichtlich Aluminium haltiger Arzneimittel bestätigen unterschiedliche Organisationen und Behörden die Sicherheit von Aluminium in Impfstoffen, z.B. die WHO, die AGES und das Paul Ehrlich-Institut (PEI) in Deutschland. Das PEI geht zudem in einer Veröffentlichung über "Therapie-Allergene" ebenfalls auf Aluminium in injizierbaren Arzneimitteln ein.

Da Impfungen bezogen auf die gesamte Lebensspanne eines Menschen nur selten verabreicht werden und auch nicht jeder Impfstoff ein Adjuvans beinhaltet, ist das Risiko durch Aluminiumverbindungen in Impfstoffen als vernachlässigbar anzusehen. Es gibt auch von Seiten der Pharmakovigilanz (Arzneimittelüberwachung) derzeit keinen Grund, Aluminiumverbindungen aus diesen Arzneimitteln zu entfernen.

### Literatur

[http://bmg.gv.at/cms/home/attachments/1/5/5/CH1100/CMS1386342769315/impfungen-reaktionen\\_nebenwirkungen.pdf](http://bmg.gv.at/cms/home/attachments/1/5/5/CH1100/CMS1386342769315/impfungen-reaktionen_nebenwirkungen.pdf)

[http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Scientific\\_guideline/2009/09/WC500003809.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline/2009/09/WC500003809.pdf)

[http://www.who.int/vaccine\\_safety/committee/topics/adjuvants/Jun\\_2012/en/](http://www.who.int/vaccine_safety/committee/topics/adjuvants/Jun_2012/en/)

<http://www.ages.at/themen/rueckstaende-kontaminanten/aluminium/arzneimittel/>

[http://www.pei.de/SharedDocs/Downloads/bundesgesundheitsblatt/2009/2009-sicherheit-impfstoffe.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.pei.de/SharedDocs/Downloads/bundesgesundheitsblatt/2009/2009-sicherheit-impfstoffe.pdf?__blob=publicationFile&v=1)

<http://www.pei.de/DE/arzneimittelsicherheit-vigilanz/archiv-sicherheitsinformationen/2014/ablage2014/2014-01-21-sicherheitsbewertung-von-aluminium-in-therapieallergenen.html>

[http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Scientific\\_guideline/2009/09/WC500003809.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline/2009/09/WC500003809.pdf)

## Transport und Lagerung von Impfstoffen

Impfstoffe in Einzeldosenbehältern bzw. Fertigspritzen sind gegenüber Mehrdosendurchstechfläschchen zu bevorzugen. Auf die Einhaltung der in der Fachinformation angegebenen Temperatur für Transport und Lagerung ist unbedingt zu achten.

Beim Transport von Impfstoffen in Kühltaschen ist darauf zu achten, dass keine gefrorenen Kühlakkus (-20°C) der Impfstoffverpackung direkt anliegen, da durch die Kälteübertragung der Impfstoff gefrieren kann.

Impfstoffe, die nicht kühlkettenpflichtig sind, können bei der Abgabe an Patienten kurzfristig (wenige Stunden) außerhalb des Kühlschranks transportiert oder aufbewahrt werden. Temperaturen über +25°C sowie direkte Sonneneinwirkung sind jedoch strikt zu vermeiden. Kühlschränke in Arztpraxen sollen mit Minimum-Maximum-Thermometern ausgerüstet und regelmäßig kontrolliert werden. Es wird empfohlen, den Impfstoff an einer Stelle im Kühlschrank zu lagern, die eine konstante Temperatur aufweist (nicht in einem Fach in der Kühlschranktüre und nicht an der Kühlschrankwand anliegend).

## Nachbeobachtung nach Impfungen

Personal und Ausrüstung zur Behandlung einer Überempfindlichkeitsreaktion sollten immer verfügbar sein, wenn Impfungen verabreicht werden. Impflinge sollen nach einer Impfung für 15 bis 20 Minuten bezüglich allergischer Reaktionen beobachtet werden. Auch Synkopen treten meist binnen 15 Minuten nach Impfung auf und können diverse Verletzungen zur Folge haben. Diese Empfehlung schließt die Verabreichung von Impfstoffen in Schulen oder anderen nicht-klinischen Einrichtungen nicht aus (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18451756>).

Für die einzelnen Impfstoffe ist diesbezüglich auch der Inhalt der Fachinformation zu beachten. Bei bekannter Allergie gegen Inhaltsstoffe eines Impfstoffes sollte primär ein alternativer Impfstoff in Erwägung gezogen werden. Ist ein solcher nicht verfügbar und die Impfung dennoch erforderlich, ist ein individuell abgestimmtes Vorgehen mit ausreichend langer Nachbeobachtungszeit und gesicherter Verfügbarkeit einer notwendigen Behandlung eines solchen Zwischenfalls zu wählen. Dies gilt besonders für Patienten mit vorangegangenen anaphylaktischen oder anderen allergischen Reaktionen (Ausnahme: keine Kontraindikation für postexpositionelle Tollwutimpfung).

Eine **Eiereiweißallergie** stellt nur bei anaphylaktischen Reaktionen in der Vorgeschichte eine Kontraindikation zur Verabreichung von hühnereiweißhaltigen Impfstoffen dar. Kontraindiziert sind Impfstoffe, welche auf embryonierten Hühnereiern hergestellt werden (z.B. Influenza, Gelbfieber). Bei Impfstoffen, die auf Hühnerfibroblastenzellkulturen hergestellt werden (z.B. MMR, FSME), ist die jeweilige Fachinformation zu beachten.

## Allergische Reaktionen bei Impfungen

Allergische Reaktionen nach Impfungen mit gesichertem Kausalzusammenhang treten im Allgemeinen selten auf, lebensbedrohliche Anaphylaxien kommen sehr selten mit einer Häufigkeit von ein bis zehn Fällen auf 1 Million Impfungen vor.

Grundsätzlich umfassen allergische Reaktionen ein weites Feld, so können diese in unterschiedlichen Formen, von Juckreiz über Urtikaria, Bronchospasmus bis hin zum anaphylaktischen Schock, um nur einige zu nennen, in Erscheinung treten. Symptome, die unmittelbar nach einer Impfung einsetzen und auf eine Anaphylaxie hinweisen, haben grundsätzlich zur Folge, dass dieser Impfstoff eine zukünftige Kontraindikation für den Impfling darstellt.

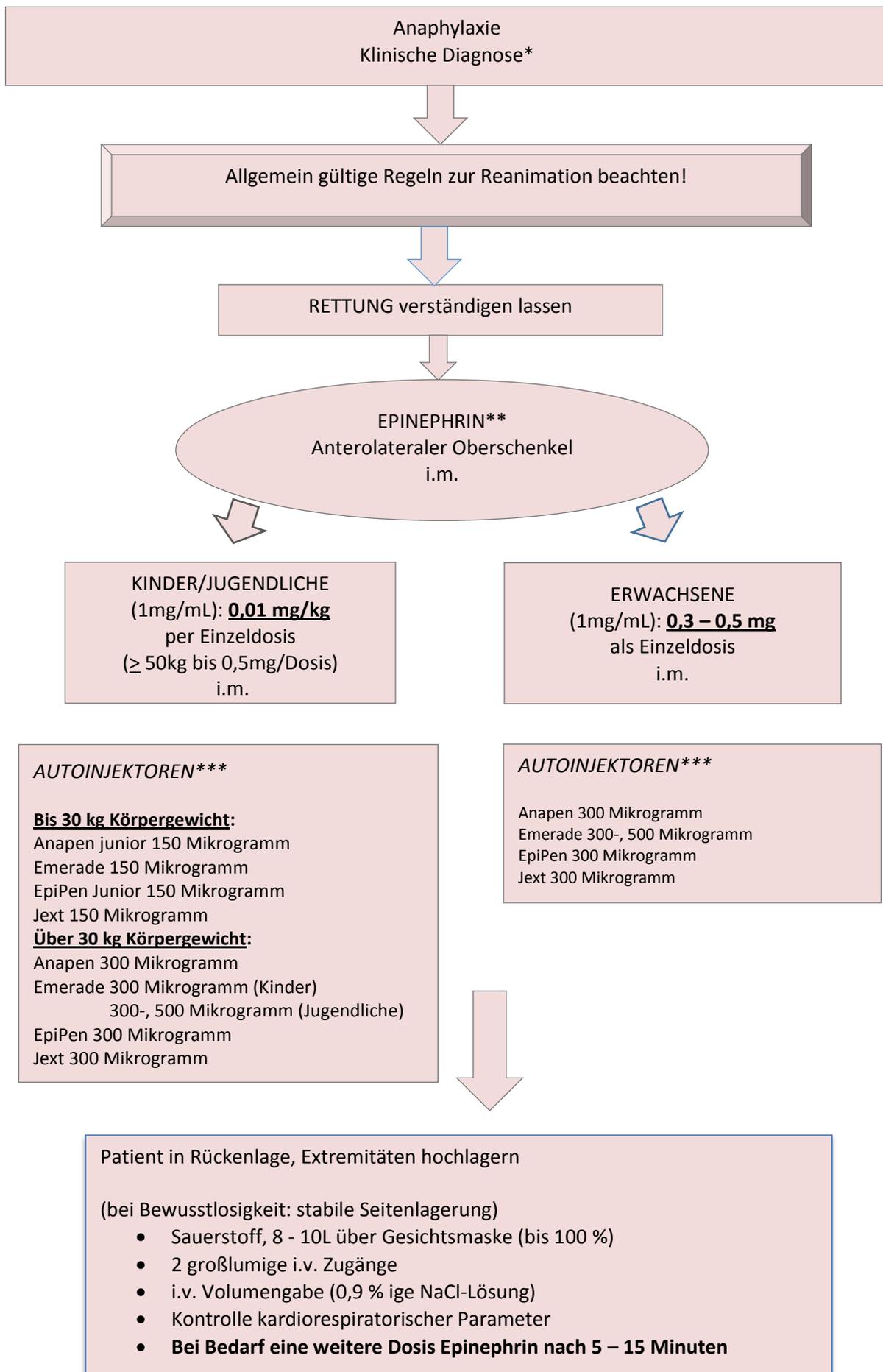
In diesem Abschnitt wird primär auf die Anaphylaxie eingegangen, da sie die dramatischste Form darstellt.

Extrem selten kann es zu einer anaphylaktischen Reaktion in zeitlichem Zusammenhang mit Impfungen kommen. Das klinische Bild einer Anaphylaxie kann sehr variabel sein und ist nicht immer leicht zu erkennen. Die rasche klinische Diagnose und sofortige Einleitung einer adäquaten Therapie sind essentiell für die Prognose. Siehe Ergänzung im Abschnitt J. „Anhang“ ab Seite 79ff.

Evidenzbasierte Empfehlungen sind hier in gekürzter Fassung für den Anaphylaxie-Notfall angeführt und vollinhaltlich unter <http://www.uptodate.com> „Anaphylaxis: Rapid recognition and treatment“ bzw. auch unter <http://www.immunize.org/catg.d/p3082a.pdf> und <http://www.immunize.org/catg.d/p3082.pdf> abrufbar.

### *Literatur*

Weißer K, et al. Sicherheit von Impfstoffen. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2009;52(11):1053-1064



\*Verweise siehe Anhang J ab Seite 79ff.

## Unerwünschte Reaktionen nach Impfungen: „Impfnebenwirkungen“

Bei der Anwendung von Impfstoffen wird eine Immunreaktion des Organismus ausgelöst. Dadurch kann es zu einer vorübergehenden Beeinträchtigung des Gesundheitszustandes kommen.

**Lokal- und Allgemeinreaktionen**, wie z.B. Rötung, Schwellung, Schmerzen an der Injektionsstelle, Temperaturerhöhung/Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen, Mattigkeit, Müdigkeit, Übelkeit, Schwellung der regionären Lymphknoten und Unwohlsein für die Dauer von 1 bis 3 Tagen sind generell Ausdruck der normalen Auseinandersetzung des Organismus mit dem Impfstoff.

Auch Symptome einer „Impfkrankheit“ (1 bis 3 Wochen nach der Impfung), wie z.B. leichte Parotisschwellung, masern- bzw. varizellenähnliches Exanthem aber auch Arthralgien nach Impfung mit Masern-, Mumps-, Röteln- bzw. Varizellenimpfstoffen sind als normale Impfreaktion zu betrachten. Das Wissen um Art und Häufigkeit dieser Reaktionen resultiert aus klinischen Studien, die im Zuge der Zulassung eines neuen Impfstoffes vorgelegt werden müssen, sowie aus Beobachtungen und ärztlicher Erfahrung mit der Anwendung des jeweiligen Produktes nach Markteinführung. In der Regel sind diese Beschwerden vorübergehender Natur und klingen rasch und folgenlos wieder ab.

Krankheitserscheinungen, die in einem ursächlichen Zusammenhang mit einer Impfung stehen könnten und über das übliche Ausmaß einer Impfreaktion hinausgehen (z.B. postvaksinale allergische Reaktionen), werden als Impfkomplicationen bezeichnet. Dabei ist zu beachten, dass aus einem reinen zeitlichen Zusammenhang nicht automatisch auch eine Ursächlichkeit abzuleiten ist. Viele Erkrankungen treten auch unabhängig von Impfungen als "Hintergrundmorbidity" auf, so dass eine Zuordnung nicht immer einfach ist. Daher ist die Meldung (siehe Meldepflicht) und Abklärung solcher Ereignisse in jedem Einzelfall anzustreben.

Das Sicherheitsprofil eines Impfstoffes ist in der Fachinformation, Abschnitt 4.8 „Nebenwirkungen“ beschrieben, in dem die bekannten Reaktionen nach Art und Häufigkeit aufgelistet sind.

Die Häufigkeitsangaben sind dabei folgendermaßen definiert:

- sehr häufig:  $\geq 1/10$ ,
- häufig:  $\geq 1/100$  bis  $< 1/10$ ,
- gelegentlich:  $\geq 1/1.000$  bis  $< 1/100$ ,
- selten:  $\geq 1/10.000$  bis  $< 1/1.000$ ,
- sehr selten:  $< 1/10.000$ .

## Meldung von unerwarteten Wirkungen

Der Begriff "Pharmakovigilanz" umfasst die Überwachung von Arzneimitteln, die zur Prophylaxe, Diagnose oder Behandlung von Krankheiten angewendet werden, im Zeitraum nach ihrer Zulassung. Sie ist ein Instrument zur kontinuierlichen Überwachung der Nutzen/Risiko Balance von Arzneimitteln.

Die Meldepflicht für unerwünschte Wirkungen in vermutetem Zusammenhang mit der Anwendung von Impfstoffen folgt wie bei allen anderen Arzneimitteln den Vorgaben von §75 des Arzneimittelgesetzes.

Angehörige der Gesundheitsberufe, aber auch Patientinnen und Patienten oder deren Angehörige, können Meldungen über unerwünschte Wirkungen schriftlich oder auf elektronischem Wege an das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen übermitteln. Nähere Informationen hierzu unter dem folgenden Link:

<http://www.basg.gv.at/pharmakovigilanz/phv-meldung-formulare/humanarzneimittel/spontanmeldungen/>

<http://www.ris.bka.gv.at> > § 75 Arzneimittelgesetz  
(<http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010441>)

### **Impfschadengesetz** BGBl. Nr. 371/1973

Der Bund unterscheidet zwischen Impfnebenwirkung und Impfschäden. Für Schäden nach Maßgabe dieses Bundesgesetzes ist dann Entschädigung zu leisten, wenn diese durch eine Impfung verursacht worden ist, welche zur Abwehr einer Gefahr für den allgemeinen Gesundheitszustand der Bevölkerung im Interesse der Volksgesundheit empfohlen ist.

Für den seltenen Fall von Impfschäden wird auf das Impfschadengesetz verwiesen.

(<http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010356>).

Eine ausführliche Publikation wurde dem Thema „Reaktionen und Nebenwirkungen nach Impfungen“ gewidmet:

[http://bmg.gv.at/cms/home/attachments/1/5/5/CH1100/CMS1386342769315/impfungen-reaktionen\\_nebenwirkungen.pdf](http://bmg.gv.at/cms/home/attachments/1/5/5/CH1100/CMS1386342769315/impfungen-reaktionen_nebenwirkungen.pdf)

## Impfungen bei Kinderwunsch

Prinzipiell sollen empfohlene Impfungen bereits vor Beginn der Schwangerschaft durchgeführt werden („Prepare for pregnancy!“). Es wäre in dieser Situation sinnvoll, den persönlichen Impfstatus hinsichtlich aller empfohlenen Impfungen zu kontrollieren und zu aktualisieren. Eine gute Gelegenheit dazu besteht in gynäkologischen Ordinationen und Ambulanzen.

Bei Kinderwunsch sollte prinzipiell die Immunität besonders hinsichtlich der folgenden impfpräventablen Erkrankungen überprüft werden bzw. der Impfstatus aktualisiert werden:

- Masern-Mumps-Röteln (Impfung: Mindestabstand 1 Monat zu Konzeption)
- Varizellen (Impfung: Mindestabstand 1 Monat zu Konzeption)
- Diphtherie-Tetanus-Pertussis(-Polio) (Impfung auch während der Schwangerschaft möglich, siehe unten)
- Influenza (Impfung auch während der Schwangerschaft möglich, siehe unten)

## Impfungen in der Schwangerschaft und Stillzeit

Generell können während der Schwangerschaft Impfungen mit Totimpfstoffen durchgeführt werden, jedoch ist ein Verschieben der Impfung in das 2. oder 3. Trimenon als generelle Vorsichtsmaßnahme angezeigt, um theoretischen Bedenken zu entgegnen. Die jeweilige Fachinformation muss zusätzlich beachtet werden.

**Da die Influenza während der Schwangerschaft oft schwere Verläufe zeigt, wird die gut verträgliche Impfung gegen Influenza zum eigenen Schutz und zum Schutz des Neugeborenen vor und auch noch während der Influenzasaison empfohlen.** Die Influenzaimpfung wird dringend im 2. oder 3. Trimenon empfohlen kann aber auch bereits im 1. Trimenon verabreicht werden. Die Schwangerschaft ist eine Kontraindikation für Lebendimpfungen (Masern, Mumps, Röteln, Varizellen), allerdings ist ein Impfrisiko eher theoretisch.

Ein Schwangerschaftstest zum Ausschluss einer Schwangerschaft ist nicht notwendig, kann aber bei unklarer Situation empfohlen werden. Ein zuverlässiger Konzeptionsschutz wird für einen Monat nach der Impfung empfohlen. Bei versehentlicher Rötelnimpfung während der Schwangerschaft wurde noch kein Fall einer Rötelnembryopathie bekannt. Eine versehentliche Rötelnimpfung ist daher keine Indikation für einen Schwangerschaftsabbruch.

Reisen in Gelbfieberendemiegebiete sollen während der Schwangerschaft vermieden werden. Schwangere, die unbedingt in Epidemiegebiete reisen müssen, können gegen Gelbfieber geimpft werden, da das Risiko einer Gelbfieberinfektion das Impfrisiko überwiegt.

**Grundsätzlich sind in der Stillzeit alle Impfungen möglich**, in jedem Fall ist aber die Fachinformation zu beachten (Ausnahme: Gelbfieberimpfung, siehe entspr. Kapitel). Besonders die Masern-Mumps-Röteln-Impfung und die Varizellenimpfung ist für seronegative Wöchnerinnen und stillende Mütter dringend zu empfehlen.

### Literatur

[http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6207a1.htm?s\\_cid=rr6207a1\\_w](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6207a1.htm?s_cid=rr6207a1_w)

<http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/preg-guide.htm>; [http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6204a1.htm?s\\_cid=rr6204a1\\_w](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6204a1.htm?s_cid=rr6204a1_w)  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18419394>

<http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2014/chapter-3-infectious-diseases-related-to-travel/yellow-fever>

## Impfungen bei Frühgeborenen

Im Allgemeinen werden die Impfungen von Frühgeborenen (bei stabilem Zustand) nach dem chronologischen Alter (und nicht nach dem Schwangerschaftsalter) verabreicht. Meist ist es hilfreich, die erste Impfung noch während des Spitalsaufenthaltes (mit der Möglichkeit der Verträglichkeitsbeobachtung) zu verabreichen.

*EMA-Empfehlung vom 20.4.2007:*

**Das mögliche Risiko von Apnoe (Atemstillstand) und die Notwendigkeit einer Atmungsüberwachung für 48-72 Stunden sollte bei Impfung von sehr kleinen Frühgeborenen ( $\leq 28$  Schwangerschaftswochen) berücksichtigt und besonders bei Frühgeborenen mit Atemunreife d.h. in den ersten drei Lebensmonaten überlegt werden. Da der Nutzen der Schutzimpfungen in dieser Gruppe hoch ist, sollten Impfungen nicht unterlassen oder verzögert werden.** Zweckmäßigerweise sollten daher bei diesen Kindern die ersten Impfungen (Sechsfachimpfung und 1. Pneumokokkenimpfung) vor der Entlassung in häusliche Pflege noch im Spital durchgeführt werden. Falls es in zeitlichem Zusammenhang mit der ersten Sechsfachimpfung zu kardiorespiratorischen Problemen gekommen ist, wird eine kardiorespiratorische Überwachung auch bei der nächsten Impfung empfohlen. Sollten bei der zweiten Impfung keine kardiorespiratorischen Probleme aufgetreten sein, ist für die weiteren Impfungen keine Überwachung indiziert.

### Rotavirus-Impfung bei Frühgeborenen

Frühgeborene, die an Rotavirus (RV) Infektionen erkranken, haben ein hohes Risiko für Komplikationen und für eine stationäre Aufnahme, das weit über dem von Reifgeborenen liegt. Insbesondere weisen sie ein hohes Risiko für eine hämorrhagische Gastroenteritis und nekrotisierende Enterokolitis auf. Das Fenster für die RV-Impfungen (Beginn der RV-Impfung vor dem 104. Lebenstag) ist bei vielen Frühgeborenen oft so gelegen, dass sie noch nicht stationär entlassen sind und daher bisher keine Impfung erhalten haben.

Auch bei Frühgeborenen haben RV-Impfstoffe eine hohe Wirksamkeit zur Verhinderung der schweren RV-Gastroenteritis, zusätzlich liegen klinische Wirksamkeits- und gute Immunogenitätsdaten vor. Das Sicherheitsprofil für Frühgeborene über 24 Schwangerschaftswochen ist gut, obwohl die Ausscheidung von Impfviren bei bis zu 90 % der geimpften Frühgeborenen mittels PCR nachweisbar ist. Die Ausscheidung von Impfviren ist häufiger nach der 1. Dosis – maximal für ca. eine Woche. Die Übertragung von Impfviren auf Dritte ist grundsätzlich möglich, aber selten, da die notwendige Infektionsdosis hoch ist. **Hygieneempfehlungen** zur Verhinderung der fäkal-oralen Übertragung von Impfviren auf den neonatologischen und pädiatrischen Intensivstationen sind strikt umzusetzen.

Die RV-Impfung kann daher auch für hospitalisierte Frühgeborene und andere Reifgeborene, aber stationär versorgte Säuglinge entsprechend ihrem chronologischen Alter empfohlen werden - auch auf neonatologischen und pädiatrischen Intensivstationen. Der Nutzen, hospitalisierte Säuglinge durch Impfung vor nosokomialen RV-Infektion zu schützen, überwiegt deutlich das geringe Erkrankungsrisiko anderer hospitalisierter Patienten durch die Übertragung von Impfviren. Die Entscheidung, hospitalisierte Säuglinge nicht zu impfen, muss individuell getroffen und mit Eltern besprochen werden.

#### *Literatur*

Newman RD, et al. Perinatal risk factors for infant hospitalization with viral gastroenteritis. *Pediatrics* 1999; 103, E3.

Monk HM, et al. Safety of rotavirus vaccine in the NICU. *Pediatrics*. 2014;133(6):e1555-60.

Omenaca F, et al. Safety, reactogenicity and immunogenicity of the human rotavirus vaccine in preterm European Infants: a randomized phase IIIb study. *Pediatr Infect Dis J*. 2012;31(5):487-93.

Smith CK, et al. Rotavirus shedding in pre-mature infants following first immunization. *Vaccine*. 2011;29(45):8141–8146.

## Impfungen bei Personen mit Immundefekten

Lebendimpfstoffe sind bei schwerer Immundefizienz kontraindiziert. Totimpfstoffe sind ohne Sicherheitsrisiken anwendbar; allerdings kann der Impferfolg unzureichend sein und sollte kontrolliert werden.

**Siehe: Mitteilungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut: Hinweise zu Impfungen für Patienten mit Immundefizienz**

Epidemiologisches Bulletin, 10. November 2005/ Sonderdruck; abrufbar unter:

[http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2005/Sonderausgaben/Sonderdruck\\_STIKO-Hinweise\\_Nov-2005.pdf? blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2005/Sonderausgaben/Sonderdruck_STIKO-Hinweise_Nov-2005.pdf?blob=publicationFile) (die Tabelle wurde mit Genehmigung des STIKO verwendet und adaptiert)

### Immundefizienz – STIKO 2005; Überprüfung des Impferfolges -Methoden und Grenzwerte

Erkrankung	Methode	Akzeptierte Grenzwerte für positive Impfantwort	Kommentar
Diphtherie	ELISA	≥0,1 IE/ml	
Tetanus	ELISA	≥0,1 IE/ml	
Pertussis		Nicht definiert	Zelluläre Immunität
Hib	RABA	≥0,15 µg/ml „Kurzzeitschutz“ ≥1 µg/ml „Langzeitschutz“	Auch bei nicht nachweisbaren Titern können Gedächtniszellen induziert worden sein und eine Boosterreaktion ist möglich.
Hepatitis B	ELISA	>100 IE/ml	
Polio (IPV)	NT, z.B. Hep2-Zellen	>1:4	
Pneumokokken (Konjugat)	ELISA	>0,35 µg/ml	Dieser Grenzwert bezieht sich auf einen ELISA ohne 22F-Präadsorption. ELISAs mit Präadsorption sind spezifischer. Hier ist von niedrigeren Grenzwerten auszugehen.
Meningokokken		Nicht definiert	Protektion ist für jeden Serotyp vom Vorhandensein von Antikörpern gegen die jeweiligen spezifischen Kapselantigene abhängig.
Masern	ELISA, IFT, KBR, NT	Nicht definiert	Nachweis spezifischer IgG-Antikörper (Serokonversion) korreliert mit Schutz vor Erkrankung.
Mumps	ELISA, IFT, KBR, NT	Nicht definiert	Nachweis spezifischer IgG-Antikörper (Serokonversion) korreliert mit Schutz vor Erkrankung.
Röteln	Immunoassay z.B. ELISA	Bei positivem Ergebnis laut verwendetem Testsystem	Nachweis spezifischer IgG-Antikörper (Serokonversion) korreliert mit Schutz vor Erkrankung.
Varizellen	ELISA, NT	Nicht definiert	Je nach Labor und Methode unterschiedliche Grenzwerte.

ELISA= Enzyme-linked immuno sorbent assay; IFT= Immunfluoreszentest; KBR= Komplementbindungsreaktion; NT= Neutralisationstest; RABA= Radio antigen binding assay

## Impfungen für Personal des Gesundheitswesens und von sozialen Einrichtungen

**Das Personal in Krankenhäusern und anderen Gesundheitseinrichtungen, welches Kontakt zu Patienten oder mit infektiösem Material hat, sollte zum eigenen Schutz und zum Schutz der betreuten Personen nachweislich und ausreichend vor den durch Impfung vermeidbaren Erkrankungen geschützt sein.**

Zum Personal im Gesundheitswesen müssen beispielsweise auch Studentinnen/Studenten, Gastärztinnen/Gastärzte und Praktikantinnen/Praktikanten gezählt werden. Außerdem sollte diese Regelung analog auch für Betreuerinnen/Betreuer in Flüchtlingslagern, Hilfeinsatz im Ausland etc. gelten, damit dort nicht die Ausbreitung oder Einschleppung von lokal schwerwiegenden Infektionen (z.B. Masern, Varizellen) begünstigt wird. Dementsprechend sollte besonders auch Personal von Gemeinschaftseinrichtungen geschützt sein, wie z.B. Lehrerinnen/Lehrer, Kindergartenpädagoginnen/Kindergartenpädagogen, etc.

Neu eintretendes Personal an Abteilungen für Pädiatrie, Geburtshilfe, Infektionskrankheiten, Onkologie und Transplantation sollte vor Dienstantritt die Immunität gegen die durch Impfung vermeidbaren Krankheiten **Masern, Mumps, Röteln und Varizellen** durch serologische Untersuchung (oder Vorlage eines Impfpasses mit je zweimaliger Impfung gegen diese Erkrankungen) nachweisen. Bei fehlender Immunität ist die Impfung zu empfehlen und ggf. sind organisatorische Maßnahmen zu treffen, welche den Kontakt von nichtimmunem Personal mit Patienten verhindert.

Als Ergänzung zum Österreichischen Impfplan gibt es die Empfehlung „Impfungen für Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter des Gesundheitswesens“ und die „Empfehlung für Erwachsene im erwerbsfähigen Alter“.

[http://bmg.gv.at/cms/home/attachments/0/0/8/CH1100/CMS1350977396698/impfungen\\_hcw.pdf](http://bmg.gv.at/cms/home/attachments/0/0/8/CH1100/CMS1350977396698/impfungen_hcw.pdf)

[http://bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/Gesundheitsfoerderung\\_Praevention/Impfen/Impfungen\\_fuer\\_Erwachsene\\_im\\_erwerbsfaehigen\\_Alter](http://bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/Gesundheitsfoerderung_Praevention/Impfen/Impfungen_fuer_Erwachsene_im_erwerbsfaehigen_Alter)

## Postexpositionelle Impfungen und andere Maßnahmen der spezifischen Prophylaxe

Die angeführte Tabelle ist der Publikation der Ständigen Impfkommision Deutschlands (STIKO; Epidemiologisches Bulletin, 25. August 2014) entnommen und mit Erlaubnis der STIKO in vergleichbarer Weise abgebildet.

[http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2014/Ausgaben/34\\_14.pdf?blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2014/Ausgaben/34_14.pdf?blob=publicationFile) (die Tabelle wurde mit Genehmigung des STIKO verwendet und adaptiert).

Prophylaxe gegen	Indikation	Anwendungshinweise
<b>Diphtherie</b>	Für Personen mit engem ( <i>face to face</i> ) Kontakt zu Erkrankten	Chemoprophylaxe: Unabhängig vom Impfstatus präventive antibiotische Therapie, z.B. mit Erythromycin (siehe RKI-Ratgeber für Ärzte „Diphtherie“, <a href="http://www.rki.de">www.rki.de</a> >Infektionskrankheiten A-Z >Diphtherie) Postexpositionelle Impfung, wenn letzte Impfung > 5 Jahre zurückliegt
	Bei Epidemien oder regional erhöhter Morbidität	Impfung entsprechend den Empfehlungen der Gesundheitsbehörden
<b>Haemophilus influenzae Typ b (Hib)</b>	Nach engem Kontakt zu einem Patienten mit invasiver <i>Haemophilus-influenzae</i> -Typ-b-Infektion wird eine Chemoprophylaxe empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> <li>für alle Haushaltsmitglieder ab einem Alter von 1 Monat, wenn sich dort ein ungeimpftes oder unzureichend geimpftes Kind im Alter bis zu 4 Jahren oder aber eine Person mit relevanter Immundefizienz bzw. –suppression befindet,</li> <li>für ungeimpfte exponierte Kinder bis 4 Jahre in Gemeinschaftseinrichtungen.</li> </ul>	Chemoprophylaxe: Rifampicin: <b>ab 1 Monat:</b> 20 mg/kg/Tag (maximal 600 mg) in 1 ED für 4 Tage <b>Erwachsene:</b> 600 mg p.o. in 1 ED für 4 Tage  Da bei Schwangeren die Gabe von Rifampicin kontraindiziert ist, kommt bei ihnen zur Prophylaxe ggf. Ceftriaxon in Frage.  Falls eine Prophylaxe indiziert ist, sollte sie zum frühestmöglichen Zeitpunkt, spätestens 7 Tage nach Beginn der Erkrankung des Indexfalls, begonnen werden.
<b>Hepatitis A</b>	Kontakt zu Hepatitis-A-Kranken (vor allem in Gemeinschaftseinrichtungen)	Postexpositionelle Impfung: Nach einer Exposition von Personen, für die eine Hepatitis A eine besonders große Gefahr darstellt (z.B.: chronisch HBV- oder HCV-Infizierte), sollte simultan mit der 1. Impfung ein Immunglobulin-Präparat gegeben werden. Siehe auch RKI-Ratgeber für Ärzte „Hepatitis A“, <a href="http://www.rki.de">www.rki.de</a> >Infektionskrankheiten A-Z >Hepatitis A)
<b>Hepatitis B</b>	Verletzungen mit möglicherweise HBV-haltigen Gegenständen (z.B. Nadelstich) oder Blutkontakt mit Schleimhaut oder nichtintakte Haut	Siehe Kapitel Postexpositionelle Hepatitis B-Immunprophylaxe
	Neugeborene HBsAg-positiver Mütter oder von Müttern mit unbekanntem HBsAg-Status (unabhängig vom Geburtsgewicht)	Siehe Kapitel Hepatitis B
	Risikoreicher Sexualkontakt (zB. nach Vergewaltigung)	Siehe Kapitel Postexpositionelle Hepatitis B-Immunprophylaxe
<b>Papillomaviren (HPV)</b>	Risikoreicher Sexualverkehr (zB. nach Vergewaltigung)	
<b>Masern</b>	Ungeimpfte ab dem Alter von 9 Monaten bzw. in der Kindheit nur einmal geimpfte Personen oder Personen mit unklarem Impfstatus mit Kontakt zu Masernkranken	Einmalige Impfung mit einem MMR-Impfstoff, möglichst innerhalb von 3 Tagen nach Exposition. Die Immunglobulingabe ist zu erwägen für gefährdete Personen mit hohem Komplikationsrisiko und für Schwangere.

<b>Meningokokken</b>	<p>Für Personen mit engem Kontakt zu einem Erkrankten mit einer invasiven Meningokokken-Infektion (alle Serogruppen) wird eine Chemoprophylaxe empfohlen.</p> <p>Hierzu zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alle Haushaltskontaktmittglieder</li> <li>• Personen mit Kontakt zu oropharyngealen Sekreten eines Patienten</li> <li>• Kontaktpersonen in Kindereinrichtungen mit Kindern unter 6 Jahren (bei guter Gruppentrennung nur die betroffene Gruppe)</li> <li>• Personen mit engen Kontakten in Gemeinschaftseinrichtungen mit haushaltsähnlichem Charakter (Internate, Wohnheime sowie Kasernen)</li> </ul> <p>Die Chemoprophylaxe ist indiziert, falls enge Kontakte mit dem Indexpatienten in den letzten 7 Tagen vor dessen Erkrankungsbeginn stattgefunden haben. Sie sollten möglichst bald nach der Diagnosestellung beim Indexpatienten erfolgen, ist aber bis zu 10 Tage nach letzter Exposition sinnvoll.</p> <p>Eine postexpositionelle Impfung wird zusätzlich zur Chemoprophylaxe ungeimpften Haushaltskontakten oder engen Kontakten mit haushaltsähnlichem Charakter empfohlen, wenn die Infektion des Indexpatienten durch die Serogruppen A,C,W oder Y verursacht wurde. Die Impfung sollte sobald wie möglich nach dem Kontakt erfolgen.</p> <p>Zur postexpositionellen Prophylaxe von <b>Meningokokken-B</b>-Erkrankungen siehe STIKO-Stellungnahme im Epid. Bull. 36/2014 <a href="http://www.rki.de/impfen">http://www.rki.de/impfen</a> &gt; Impfungen A - Z &gt; Meningokokken &gt; Hinweise der STIKO)</p>	<p><b>Chemoprophylaxe:</b></p> <p>Rifampicin:  <b>Neugeborene:</b> 10 mg/kg/Tag in 2 ED p.o. für 2 Tage  <b>Säuglinge, Kinder und Jugendlichen bis 60 kg:</b> 20 mg/kg/Tag in 2 ED p.o. für 2 Tage (maximale ED 600 mg)  <b>Jugendlichen und Erwachsene ab 60 kg:</b> 2 x 600 mg/Tag für 2 Tage  Eradikationsrate: 72-90 %</p> <p>oder:</p> <p><i>Ciprofloxacin:</i>  <b>ab 18 Jahre:</b> einmal 500 mg p.o.  Eradikationsrate: 90-95 %</p> <p>ggf. <i>Ceftriaxon:</i>  <b>von 2 bis 12 Jahre:</b> 125 mg i.m.  <b>ab 12 Jahre:</b> 250 mg i.m. in einer ED  Eradikationsrate 97 %</p> <p>ggf. <i>Azithromycin</i> 10 mg/kg (max. 500 mg), jedoch keine routinemäßige Empfehlung</p> <p>Da bei Schwangeren die Gabe von Rifampicin und Gyrasehemmern kontraindiziert ist, kommt bei ihnen zur Prophylaxe ggf. Ceftriaxon in Frage.</p> <p>Der Indexpatient mit einer invasiven Meningokokken-Infektion sollte nach Abschluss der Therapie jedenfalls Rifampicin erhalten, sofern er nicht intravenös mit einem Cephalosporin der 3. Generation behandelt wurde</p> <p><b>Postexpositionelle Impfung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>bei Serogruppe C:</b>  Impfung mit einem Konjugatimpfstoff ab dem Alter von 2 Monaten nach den Angaben in den Fachinformationen</li> <li>➤ <b>bei Serogruppe A, W oder Y:</b>  Impfung mit 4-valentem Konjugatimpfstoff, sofern für Altersgruppe zugelassen</li> </ul>
<b>Mumps</b>	Ungeimpfte bzw. in der Kindheit nur einmal geimpfte Personen oder Personen mit unklarem Impfstatus mit Kontakt zu Mumpskranken; möglichst innerhalb von 3 Tagen nach Exposition	Einmalige Impfung mit MMR-Impfstoff
<b>Pertussis</b>	Personen ohne Impfschutz mit engen Kontakten zu einem Erkrankten in Familie, Wohngemeinschaft oder einer Gemeinschaftseinrichtung.	Chemoprophylaxe mit einem Makrolid empfohlen (siehe auch RKI-Ratgeber für Ärzte „Pertussis“ unter <a href="http://www.rki.de">www.rki.de</a> > Infektionskrankheiten A-Z > Pertussis).
<b>Poliomyelitis</b>	Alle Kontaktpersonen von Poliomyelitis-Erkrankten unabhängig von ihrem Impfstatus	Postexpositionelle Impfung mit IPV ohne Zeitverzug Sofortige umfassende Ermittlung und Festlegung von Maßnahmen durch die Gesundheitsbehörde
	Sekundärfall ist Anlass für Riegelungsimpfungen.	Riegelungsimpfung mit IPV und Festlegung weiterer Maßnahmen durch Anordnung der Gesundheitsbehörden
<b>Tetanus</b>	Siehe Kapitel Tetanus	

<b>Tollwut</b>	Siehe Kapitel Tollwut	
<b>Varizellen</b>	1. Bei ungeimpften Personen mit negativer Varizellen-Anamnese und Kontakt zu Risikopersonen	Postexpositionelle Impfung innerhalb von 5 Tagen nach Exposition* oder innerhalb von 3 Tagen nach Beginn des Exanthems beim Indexfall. Unabhängig davon sollte der Kontakt zu Risikopersonen (wie z.B. die unter 2. Genannten) unbedingt vermieden werden.
	2. Personen mit erhöhtem Risiko für Varizellen-Komplikationen, dazu zählen:  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ungeimpfte Schwangere ohne Varizellen-Anamnese</li> <li>➤ Immundefiziente/-supprimierte Patienten mit unbekannter oder fehlender Varizellen-Immunität</li> <li>➤ Neugeborene, deren Mutter 5 Tage vor bis 2 Tage nach der Entbindung an Varizellen erkrankte</li> </ul>	Postexpositionelle Gabe von Varizella-Zoster-Immunglobulin (VZIG) innerhalb von 96 Stunden nach Exposition (bis 10 Tage, siehe Kapitel Varizellen)*. Sie kann den Ausbruch einer Erkrankung verhindern oder deutlich abschwächen. Für Applikation und Dosierung VZIG sind die Angaben in den Fachinformationen zu beachten! *Exposition heißt: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 5 min oder länger mit infektiöser Person in einem Raum</li> <li>➤ <i>face-to-face</i>-Kontakt</li> <li>➤ Haushaltskontakt</li> </ul>

Generell gilt für die Applikation von Immunglobulinen und nachfolgender Lebendimpfung: Aktive Immunisierungen mit Viruslebensdimpfstoffen (wie z.B. gegen Masern, Mumps, Röteln) sollten für mindestens 3 Monate nach der letzten Gabe von Immunglobulinen verschoben werden, da die Wirksamkeit von Lebendimpfstoffen aufgrund von Antikörpern im Immunglobulin beeinträchtigt werden kann.

#### Literatur

STIKO; Epidemiologisches Bulletin, 2014: 34:

[http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2014/Ausgaben/34\\_14.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2014/Ausgaben/34_14.pdf?__blob=publicationFile)

American Academy of Pediatrics, Red book 2015, p547-558

ECDC, Public health management of sporadic cases of invasive meningococcal disease and their contacts. 2010.

## Impfabstände

Sofern in den jeweiligen Fachinformationen nicht anders angeführt, können Lebendimpfstoffe gleichzeitig, jedoch an verschiedenen Injektionsstellen verabreicht werden. Werden sie nicht zeitgleich gegeben, so soll ein Mindestabstand von vier Wochen zur Optimierung der Immunantwort eingehalten werden, vorausgesetzt, die vorangegangene Impfung ist ohne Komplikationen verlaufen.

Totimpfstoffe können ebenfalls gleichzeitig verabreicht werden, sofern dies den Angaben der Fachinformation nicht widerspricht. Die Einhaltung von Mindestabständen zu anderen Impfungen, auch zu Lebendimpfstoffen, ist bei Totimpfstoffen nicht erforderlich.

## Nachholimpfungen

Wird der empfohlene Impfzeitpunkt versäumt, kann jede Impfung zum ehest möglichen Termin nachgeholt werden. Das gilt nicht für Impfungen mit definierten Alterslimits (Ausnahmen siehe einzelne impfpräventable Erkrankungen) und Reiseimpfungen.

Es gibt keine unzulässig großen Abstände nach erfolgter Grundimmunisierung (mit mindestens zwei Impfungen im korrekten Intervall) bei adjuvantierten Impfstoffen. Auch eine für viele Jahre unterbrochene Grundimmunisierung muss nicht neu begonnen werden. Allerdings sollten Personen, welche schon  $\geq 20$  Jahre die allgemein empfohlenen Impfungen gegen Diphtherie und Tetanus nicht erhalten haben, bei Wiedereinstieg in das empfohlene Schema eine Impfung gegen Diphtherie, Tetanus, Keuchhusten und ev. Kinderlähmung erhalten, gefolgt von einer Diphtherie-Tetanus-Impfung im Abstand von 1 - 2 Monaten (siehe Erläuterungen zu diesen Impfungen). Für Diphtherie und Tetanus bietet sich nach der Auffrischungsimpfung eine serologische Impferfolgsüberprüfung an.

## Impfungen für Personen ohne Impfdokumentation

Bei der Impfung von Kindern und Erwachsenen ohne Impfdokumentation wird oft ein von der Fachinformation abweichendes Vorgehen notwendig sein, das für den Einzelfall in Abhängigkeit von den jeweiligen Angaben und Gegebenheiten modifiziert werden muss.

Eine Impfung kann man **nur dann als gegeben** ansehen, wenn eine **schriftliche Dokumentation** vorliegt.

## Nachhol-Empfehlungen für Kinder vom vollendeten 2. bis zum vollendeten 6. Lebensjahr

<b>Diphtherie (DIP) Tetanus (TET) ev. Pertussis (PEA) Poliomyelitis (IPV) Hepatitis B (HBV)</b>	3 Dosen	Sechsfachimpfstoff (Zulassung in Abhängigkeit vom Impfstoff bis 24 bzw. 36 Monate, Empfehlung wegen Nicht-Verfügbarkeit des 4-fach Impfstoffes zur Grundimmunisierung), 2. Dosis nach 2 Monaten, 3. Dosis nach 6-12 Monaten
<b>Masern Mumps (MMR) Röteln</b>	2 Dosen	Abstand mind. 4 Wochen
<b>Pneumokokken (PNC)</b>	1 Dosis	Bei ungeimpften Kindern im 3. - 5. Lebensjahr
<b>Hepatitis A (HAV)</b>	2 Kinderdosen	Vor Besuch von Gemeinschaftseinrichtungen, Abstand mind. 6 Monate
<b>Hepatitis B (HBV)</b>	3 Dosen	Im Rahmen der Sechsfachimpfung gemeinsam mit Di-Tet-aP-IPV-HiB siehe oben
<b>Meningokokken B</b>	2 Dosen	Abstand mind. 2 Monate, siehe vorne
<b>Meningokokken C</b>	1 Dosis	einmalig
<b>FSME</b>	3 Dosen	Abhängig vom verwendeten Impfstoff, siehe vorne
<b>Varizellen</b> bei negativer Varizellenanamnese	2 Dosen	Vor Eintritt in Gemeinschaftseinrichtungen, Abstand mind. 4 Wochen, siehe vorne
<b>Influenza</b>	2 Dosen	Bei Erstimmunisierung 2 Impfungen, Abstand mind. 4 Wochen

## Nachhol-Empfehlungen für Personen ab dem vollendeten 6. bis zum vollendeten 18. Lebensjahr

Für diese Altersgruppe stehen bei Abweichungen vom allgemein empfohlenen Impfschema die im Einzelfall notwendigen oder gewünschten Impfstoffe oft nicht zur Verfügung oder die Anwendung entspricht nicht der Zulassung (z.B. Nicht-Verfügbarkeit des 4-fach Impfstoffes zur Grundimmunisierung). Damit trotzdem ein möglichst gleichwertiger Impfschutz erzielt werden kann, ist im Einzelfall eine von der Zulassung abweichende Anwendung unvermeidlich und daher vertretbar. Die Impfung gegen HPV gilt nicht als „Nachholimpfung“ und soll jedenfalls entsprechend den Empfehlungen (siehe dort) gegeben werden.

### Nachhol-Empfehlungen für Personen ab dem vollendeten 6. bis zum vollendeten 18. Lebensjahr

<b>Diphtherie (dip) Tetanus (TET) Pertussis (PEA) Poliomyelitis (IPV)</b>	3 Dosen	dTap-IPV Boosterimpfstoff 2. Dosis nach 1 (-2) Monaten, 3. Dosis nach 6 (-12) Monaten trotz fehlender Zulassung Empfehlung auch für Grundimmunisierung bei Nicht-Verfügbarkeit des 4-fach Impfstoffes zur Grundimmunisierung (Wenn Vierfach-Booster-Impfstoff nicht verfügbar auch dTaP plus IPV extra oder dT-IPV ohne Pertussis-Komponente).
<b>Masern Mumps (MMR) Röteln</b>	2 Dosen	Abstand mind. 4 Wochen
<b>Hepatitis B (HBV)</b>	3 Dosen	2. Dosis nach 4 Wochen, 3. Dosis nach 6 Monaten
<b>Meningokokken B</b>	2 Dosen	Intervall altersabhängig, siehe vorne
<b>Meningokokken konjugiert MEC-4</b>	1 Dosis	Ab vollendetem 10. Lebensjahr
<b>Varizellen (VZ)</b> bei negativer Varizellenanamnese	2 Dosen	Abstand mind. 4 Wochen, siehe vorne, besonders empfohlen für seronegative Personen ab vollendetem 9. Lebensjahr
<b>FSME</b>	3 Dosen	Abhängig vom verwendeten Impfstoff, siehe vorne
<b>Hepatitis A</b>	2 Dosen	Abstand mind. 6 Monate, vor Eintritt in Gemeinschaftseinrichtungen, aus Hygiene-Gründen sinnvoll bis zum Alter von 10 Jahren (Grundschule)
<b>Influenza</b>	1-2 Dosen	Bis zum vollendeten 8. Lebensjahr bei Erstimmunisierung 2 Impfungen, Abstand mind. 4 Wochen, danach 1 Dosis jährlich
<b>HPV</b>	2-3 Dosen	Bis zum vollendeten 15. Lebensjahr 2 Dosen im Abstand von 6 Monaten, danach 3 Dosen im Schema 0/1 bzw. 2/6 Monate in Abhängigkeit vom Impfstoff

In Abhängigkeit von den jeweiligen Angaben über bisher erhaltene Impfungen kann/muss individuell auch anders vorgegangen werden.

### Nachhol-Empfehlungen für Personen ab dem vollendeten 18. Lebensjahr

<b>Diphtherie (dip) Tetanus (TET) Pertussis (PEA) Poliomyelitis (IPV)</b>	3 Dosen	dTap-IPV Boosterimpfstoff: 2. Dosis nach 1(-2) Monaten, 3. Dosis nach 6 (-12) Monaten trotz fehlender Zulassung Empfehlung auch für Grundimmunisierung (Wenn Vierfach-Booster-Impfstoff nicht verfügbar auch dTaP plus IPV extra oder dT-IPV ohne Pertussis-Komponente).
<b>Masern Mumps (MMR) Röteln</b>	2 Dosen	Bei fehlender Immunität, Abstand mind. 4 Wochen
<b>Varizellen (VZ)</b> bei negativer Varizellenanamnese	2 Dosen	Bei fehlender Immunität, Abstand mind. 4 Wochen, siehe vorne.
<b>HPV</b>	3 Dosen	3 Dosen im Schema 0/1 bzw. 2 /6 Monate in Abhängigkeit vom Impfstoff
<b>FSME</b>	3 Dosen	Abhängig vom verwendeten Impfstoff, siehe vorne
<b>Pneumokokken</b>		Ab dem vollendeten 50. Lebensjahr PCV13 gefolgt von PCV23 nach 2 Jahren
<b>Influenza</b>		jährlich
<b>Herpes Zoster (HZV)</b>	1 Dosis	Einmalige Gabe ab dem vollendeten 50. Lebensjahr

## H. Weitere Informationen/Links

Liste zugelassener Impfstoffe in Österreich

<http://www.basg.gv.at/arzneimittel/impfstoffe/zugelassene-impfstoffe/>

Zulassung von Impfstoffen

<http://www.basg.gv.at/arzneimittel/impfstoffe/>

Häufige Fragen zu Impfstoffen

<http://www.basg.gv.at/arzneimittel/faq/impfstoffe/>

[http://bmg.gv.at/home/Service/FAQ\\_Haeufige\\_Fragen\\_/Impfen\\_Allgemeine\\_Informationen](http://bmg.gv.at/home/Service/FAQ_Haeufige_Fragen_/Impfen_Allgemeine_Informationen)

Impfnebenwirkungen gelistet nach Impfantigen

[http://www.meduniwien.ac.at/hp/fileadmin/tropenmedizin/PDF\\_Christ/Imnebwirtabkolluwi2013.pdf](http://www.meduniwien.ac.at/hp/fileadmin/tropenmedizin/PDF_Christ/Imnebwirtabkolluwi2013.pdf)

Europäische Datenbank gemeldeter Verdachtsfälle von Arzneimittelnebenwirkungen

<http://www.adrreports.eu/de/>

Homepage des Gesundheitsministeriums, Impfen:

[www.bmg.gv.at/impfen](http://www.bmg.gv.at/impfen)

- „Impfungen für Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter des Gesundheitswesens“
- „Impfungen von Erwachsenen im erwerbsfähigen Alter“
- „Reaktionen und Nebenwirkungen nach Impfungen“
- Standardisierte Erklärungen zu einzelnen Impfstoffen für Kinder - und Schulimpfungen, FSME

Fachinformationen der Impfstoffe des kostenfreien Impfkonzepts (Stand der Fachinformationen entsprechend des dort angeführten Datums): [www.bmg.gv.at/impfen](http://www.bmg.gv.at/impfen)

Information zu Masern

<http://www.keinemasern.at>

# I. Abkürzungsverzeichnis

ACIP	Advisory Committee on Immunization Practices (US Impfgremium)
Ag	Antigen
Ak	Antikörper
BCG	Bacille Calmette Guérin
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
COPD	Chronic obstructive pulmonary disease (chronisch-obstruktive Lungenerkrankung)
DIP	Diphtherietoxoidimpfstoff
dip	Diphtherietoxoidimpfstoff mit verringerter Antigenmenge
dT	Diphtherie-Tetanus-Toxoid-Impfstoff mit vermindertem Diphtherietoxoid-Gehalt
EMA	European Medicines Agency
FSME	Frühsommermeningoenzephalitis
HAV	Hepatitis-A-Virus
HAV-Ig	Spezifisches Immunglobulin gegen Hepatitis A
HBV	Hepatitis B-Virus
HBcAg	Hepatitis B-core-Antigen, Hepatitis-B-Kern-Antigen
HBcAk	Hepatitis B-core-Antikörper, Hepatitis-B-Kern-Antikörper
HBeAg	Hepatitis B-e-Antigen
HBsAg	Hepatitis B-surface-Antigen, Hepatitis-B-Oberflächen-Antigen
HBsAk	Hepatitis B-surface-Antikörper, Hepatitis-B-Oberflächen-Antikörper
HCV	Hepatitis C-Virus
HiB	Haemophilus influenzae Typ B
HPV	Humane Papillomviren
HZ	Herpes Zoster
Ig	Immunglobulin
IPV	inaktiviertes Poliomyelitis-Vakzin (nach Salk)
IV	Influenza Virus, Influenzaimpfung
MEC-C	Meningokokken-Impfstoff konjugiert, monovalent Serotyp C
MEC-4	4-valenter Meningokokken-Impfstoff konjugiert
MMR	Masern-, Mumps-, Röteln-Impfung
MMR-V	Masern-, Mumps-, Röteln-, Varizellen-Impfung
OPV	orales Poliomyelitis-Vakzin (nach Sabin)
PEA	Azellulärer Pertussis-Impfstoff
PEI	Paul Ehrlich Institut
PNC	konjugierter Pneumokokken-Impfstoff
PPV	Pneumokokken-Polysaccharid-Impfstoff
RV	Rotavirus
SSPE	subakut sklerosierende Panenzephalitis
SSW	Schwangerschaftswoche
STIKO	Ständige Impfkommission der Bundesrepublik Deutschland
TET	Tetanustoxoidimpfstoff
TET-Ig	Tetanus-Immunglobulin human
VZIG	Varizella-Zoster-Immunglobulin
VZV	Varizella-zoster-Virus
WER	Weekly epidemiological record
WHO	Weltgesundheitsorganisation
ZNS	Zentralnervensystem

# J. Anhang

## ANAPHYLAXIE: Diagnose und Notfalltherapie

Siehe auch Kapitel „Allergische Reaktionen bei Impfungen“ Seite 64ff.

Das klinische Bild einer Anaphylaxie kann sehr variabel sein und ist nicht immer leicht zu erkennen. Die rasche klinische Diagnose und sofortige Einleitung einer adäquaten Therapie sind essentiell für die Prognose.

### Diagnostik\*

Die Diagnose wird primär klinisch gestellt. Es gibt **3 diagnostische Kriterien**, jede zeigt ein etwas unterschiedliches klinisches Bild. Von einer **Anaphylaxie** kann ausgegangen werden, wenn **EINES dieser Kriterien** zutrifft:

#### Kriterium 1

Akutes Geschehen (innerhalb von Minuten bis einigen Stunden) mit Beteiligung von Haut und/oder Schleimhaut (z.B. Urtikaria, Pruritus, Flush, geschwollene Lippe-Zunge-Uvula)

und zumindest eines folgender Symptome:

- respiratorisch (z.B. Dyspnoe, Bronchospasmus, Stridor, Hypoxämie)
- reduzierter Blutdruck bzw. damit assoziierte Symptome einer Organ-Dysfunktion (z.B. Hypotonie, Kollaps, Synkope, Inkontinenz)

Hinweis: Hauterscheinungen treten in bis zu 90 % von anaphylaktischen Reaktionen auf.

#### Kriterium 2

Rasches Auftreten (innerhalb von Minuten bis einigen Stunden) nach Verabreichung eines für den Patienten wahrscheinlichen Allergens von zwei oder mehr folgender Punkte:

- Haut-Schleimhautbeteiligung
- Respiratorische Beschwerden
- Reduzierter Blutdruck bzw. damit assoziierte Beschwerden
- Persistierende gastrointestinale Beschwerden (z.B. krampfartige Bauchschmerzen, Erbrechen)

Hinweis: Hauterscheinungen fehlen oder werden nicht erkannt in bis zu 20 % anaphylaktischer Episoden.

#### Kriterium 3

Reduzierter Blutdruck innerhalb von Minuten bis einigen Stunden nach Verabreichung eines für den Patienten bekannten Allergens

Hinweis: Kriterium 3 ist gedacht, anaphylaktische Episoden bei Patienten zu erkennen, die einer Substanz ausgesetzt waren, gegen die sie bekanntermaßen allergisch sind und bei denen nur ein Organsystem involviert ist (z.B. Hypotension nach Insektenstich).

## Notfall - Maßnahmen

Die allgemein gültigen Regeln der Reanimation sind zu beachten.

Notfall-Therapie der Anaphylaxie: rasche Diagnose und sofortiges Handeln!

- 1) Sofort die **rettung** verständigen lassen
- 2) **Epinephrin** intramuskulär (Details s.u.)
- 3) Patient in **Rückenlage** bringen, untere Extremität hochlagern (im Fall von Dyspnoe oder Erbrechen auch halbliegend mit erhöht gelagerten Beinen, bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlagerung)
- 4) **Sauerstoff**, 8-10 Liter über Gesichtsmaske, bis zu 100 %; bei Atemwegsobstruktion (Angioödem) sofortige Intubation (Notfalls-Koniotomie wenn nötig)
- 5) Zwei großlumige intravenöse Zugänge
- 6) I.v. **Volumengabe**, bevorzugt mit 0.9 %iger Kochsalzlösung. Wenn trotz Epinephringabe eine Hypotension bestehen bleibt, besteht Verdacht auf massiven Volumenmangel.
- 7) Kontinuierliche **Kontrolle** kardiorespiratorischer Parameter (einschließlich Blutdruck, Herzfrequenz, Atmung, O<sub>2</sub>-Sättigung)

**Epinephrin\*\***: Mittel der Wahl. Im Fall der Anaphylaxie gibt es keine Kontraindikation!

Entscheidend: der rechtzeitige Einsatz - CAVE Dosierung/Verdünnung!

i.m. in den anterolateral am Oberschenkel (i.m. ist rascher wirksam als s.c.);

i.v. nur als 2. Option (s.u.)

**Epinephrin intramuskulär**: 1 mg/mL = 1:1.000 = 0,1 % (z.B. Suprarenin Amp.; nur für i.m. unverdünnt anwenden!)

- **Erwachsene** (1 mg/mL): 0,3–0,5 mg als Einzeldosis i.m.
- **Kleinkinder/Kinder** (1 mg/mL): 0,01 mg/kg (bis 0,5 mg/Dosis für Kinder mit 50 kg und darüber) i. m. Verwendung von 1 mL-Spritzen empfohlen.

**Bei Bedarf kann eine weitere Epinephrin-Injektion in 5–15 minütigen Abständen wiederholt werden** (insgesamt maximal 3 Injektionen).

Alternativ mittels **Autoinjektor\*\*\***:

Applikation: i. m. in M. vastus lat. (mittig anterolateraler Oberschenkel)

- **Erwachsene**: Anapen 300 Mikrogramm, Emerade 300- und 500 Mikrogramm, EpiPen 300 Mikrogramm, Jext 300 Mikrogramm
- **Kinder unter 15 kg**: Eine Dosierung unter 150 Mikrogramm kann bei Kindern unter 15 kg Körpergewicht nicht mit ausreichender Genauigkeit mittels Autoinjektor verabreicht werden; die Anwendung wird nur in lebensbedrohlichen Situationen und unter ärztlicher Aufsicht empfohlen. Der Arzt kann alternativ andere Formen von Adrenalin für eine parenterale Verabreichung in Erwägung ziehen, wenn bei kleineren Kindern niedrigere Dosen erforderlich sind.

- **Kinder 15 bis 30kg:** Anapen junior 150 Mikrogramm, Emerade 150 Mikrogramm, EpiPen Junior 150 Mikrogramm, Jext 150 Mikrogramm
  - **Kinder und Jugendliche über 30 kg:** Anapen 300 Mikrogramm , Emerade 300- (Jugendliche bis 500) Mikrogramm, EpiPen 300 Mikrogramm, Jext 300 Mikrogramm
- Auch bei Autoinjektoren kann bei Bedarf eine weitere Dosis nach 5 – 15 Minuten verabreicht werden.

**Epinephrin Intravenös:** nur, wenn aufgrund von Mangel durchblutung trotz Epinephrin i.m. und Volumensubstitution ein Schockzustand droht.

**Intravenös:** Verdünnung beachten (siehe jeweilige Fachinformation)

0,1mg/mL = 1:10.000, als Infusion langsam (Infusionspumpe) und unter Überwachung

- **Erwachsene:** i. v. Infusion mit 2 – 10 mcg/Minute
- **Kleinkinder/Kinder:** i. v. Infusion mit 0,1 – 1 mcg/kg/Minute

**Unterstützend** können weitere Medikamente eingesetzt werden:

- H1-Antihistaminika wie Diphenhydramin (z.B. Dibondrin),
- Bronchodilatoren (z.B. Sultanol),
- Glucokortikoide wie Methylprednisolon (z.B. Metasol) und
- andere Vasopressoren

Antihistaminika sind für die Behandlung von Juckreiz und Urtikaria, keinesfalls aber als primäre bzw. einzige Therapie für die Anaphylaxiebehandlung geeignet.

**Wichtig:** auch Glucokortikoide dürfen erst nach Epinephrin angewendet werden; sie beseitigen nicht rasch genug die initialen Symptome der Anaphylaxie, da ihr Wirkeintritt länger dauert. Unterstützend können Glucokortikoide jedoch eingesetzt werden, um protrahierten bzw. biphasischen Verlaufsformen vorzubeugen.

#### *Literatur*

Vollinhaltlich abrufbar unter: <http://www.uptodate.com> „Anaphylaxis: Rapid recognition and treatment“



Masern sind alles andere als eine harmlose Kinderkrankheit. Sie sind hochansteckend und können schwerwiegende Folgen haben – auch für Jugendliche und Erwachsene!

Schützen Sie sich und Ihre Kinder rechtzeitig mit der gut verträglichen MMR-Gratis-Impfung. Informieren Sie sich bei Ihrer Ärztin/Ihrem Arzt, in Ihrer Apotheke oder im Web: [www.keinemasern.at](http://www.keinemasern.at)

**MASERN  
SIND KEIN  
KINDER-  
SPIEL.**

Schützen  
Sie sich  
und Ihre  
Kinder!

**MIT  
DER MMR-  
GRATIS-  
IMPfung**



**BUNDESMINISTERIUM  
FÜR GESUNDHEIT**