



Epidemiologisches Bulletin

30. Juli 2012 / Nr. 30

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

Mitteilung der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut (RKI) Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut / Stand: Juli 2012

Die Impfempfehlungen der STIKO wurden auf der 72. und 73. Sitzung verabschiedet und gelten ab Juli 2012 als bestätigt. Die Empfehlungen beinhalten redaktionelle Veränderungen sowohl im Text als auch in den Tabellen 1 und 2. Neu hinzugekommen ist die Tabelle 3, die Empfehlungen zu Nachholimpfungen bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit unvollständigem oder unbekanntem Impfstatus enthält. Die folgenden Ausführungen ersetzen die im *Epidemiologischen Bulletin* des RKI (*Epid. Bull.*) 30/2011 veröffentlichten Impfempfehlungen der STIKO/Stand: Juli 2011. Begründungen zu den veränderten STIKO-Empfehlungen werden in Kürze im *Epid. Bull.* 31/2012 sowie auf den Internetseiten des RKI (www.rki.de) verfügbar sein. Änderungen gegenüber 2011 sind am Rand gekennzeichnet.

Vorbemerkungen

Impfungen gehören zu den wirksamsten und wichtigsten präventiven medizinischen Maßnahmen. Moderne Impfstoffe sind gut verträglich; bleibende unerwünschte gravierende Arzneimittelwirkungen (UAW) werden nur in sehr seltenen Fällen beobachtet. Unmittelbares Ziel einer Impfung ist es, den Geimpften vor einer bestimmten Krankheit zu schützen. Bei einer bevölkerungsweit hohen Akzeptanz und einer konsequenten, von allen Akteuren getragenen Impfpolitik können hohe Impfquoten erreicht werden. Dadurch ist es möglich, einzelne Krankheitserreger regional zu eliminieren und schließlich weltweit auszurotten. Die Eliminierung der Masern, der Röteln und der Poliomyelitis ist erklärtes und erreichbares Ziel nationaler und internationaler Gesundheitspolitik.

In der Bundesrepublik Deutschland besteht keine Impfpflicht. Impfungen und andere Maßnahmen der spezifischen Prophylaxe werden von den obersten Gesundheitsbehörden der Länder auf der Grundlage der STIKO-Empfehlungen entsprechend § 20 Abs. 3 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) „öffentlich empfohlen“. Die Versorgung bei Impfschäden durch „öffentlich empfohlene“ Impfungen wird durch die Bundesländer sichergestellt.

Für einen ausreichenden Impfschutz bei den von ihm betreuten Personen zu sorgen, ist eine wichtige Aufgabe des Arztes. Dies bedeutet, die Grundimmunisierung bei Säuglingen und Kleinkindern frühzeitig zu beginnen, ohne Verzögerungen durchzuführen und zeitgerecht abzuschließen. Nach der Grundimmunisierung ist lebenslang ggf. durch regelmäßige Auffrischimpfungen sicherzustellen, dass der notwendige Impfschutz erhalten bleibt und – wenn indiziert – ein Impfschutz gegen weitere Infektionskrankheiten aufgebaut wird. Arztbesuche von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen sollten dazu genutzt werden, die Impfdokumentation zu überprüfen und gegebenenfalls den Impfschutz zu vervollständigen.

Die **Impfleistung des Arztes** umfasst neben der Impfung:

- ▶ Informationen über den Nutzen der Impfung und die zu verhütende Krankheit,
- ▶ Hinweise auf mögliche unerwünschte Arzneimittelwirkungen und Komplikationen,
- ▶ Erheben der Anamnese und der Impfanamnese einschließlich der Befragung über das Vorliegen möglicher Kontraindikationen,
- ▶ Feststellen der aktuellen Befindlichkeit zum Ausschluss akuter Erkrankungen,
- ▶ Empfehlungen über Verhaltensmaßnahmen im Anschluss an die Impfung,
- ▶ Aufklärung über Beginn und Dauer der Schutzwirkung,
- ▶ Hinweise zu Auffrischimpfungen,
- ▶ Dokumentation der Impfung im Impfausweis bzw. Ausstellen einer Impfbescheinigung.

Diese Woche

30/2012

**Empfehlungen der
Ständigen Impfkommission
(STIKO) am RKI**
Stand: Juli 2012

Inhalt

- ▶ Impfkalender
(Standardimpfungen)
S. 284
- ▶ Indikations- und
Auffrischimpfungen
S. 288
- ▶ Empfehlungen zu
Nachholimpfungen
S. 296
- ▶ Allgemeine Hinweise
zur Durchführung von
Schutzimpfungen
S. 303
- ▶ Spezielle Hinweise zur Durch-
führung von Schutzimpfungen
S. 307

Das Wichtigste in Kürze

- ▶ Mumpsimpfung: Erweiterung
der beruflichen Indikation
- ▶ Tetravalente Meningokokken-
impfstoffe (Indikations-
impfung): Erweiterung der
Zulassung auf Kinder ab 1 Jahr
berücksichtigt
- ▶ Stellungnahmen der STIKO
zu Varizellenimpfung
berücksichtigt
- ▶ Empfehlungen zu Nachhol-
impfungen bei unvollstän-
digem oder unbekanntem
Impfstatus
- ▶ Impfkalender in 15 Sprachen
verfügbar unter www.stiko.de



Impfkalender

Die Impfkalender für Säuglinge und Kleinkinder (Tab. 1.1) und für Kinder, Jugendliche und Erwachsene (Tab. 1.2) umfassen Impfungen zum Schutz vor Tetanus (T), Diphtherie (D/d), Pertussis (aP/ap), *Haemophilus influenzae* Typ b (Hib), Poliomyelitis (IPV), Hepatitis B (HB), Pneumokokken, Meningokokken C, Masern, Mumps, Röteln (MMR), Varizellen sowie gegen humane Papillomviren (HPV) und Influenza. Der Zeitpunkt der empfohlenen Impfung wird in Monaten (Tab. 1.1) und in Jahren (Tab. 1.2) angegeben. Die Impfungen sollten zum frühestmöglichen Zeitpunkt erfolgen. Um die Zahl der Injektionen möglichst gering zu halten, sollten ggf. Kombinationsimpfstoffe verwendet

werden. Die Überprüfung und ggf. Vervollständigung des Impfstatus ist in jedem Lebensalter sinnvoll. Fehlende Impfungen sollten sofort, entsprechend den Empfehlungen für das jeweilige Lebensalter, nachgeholt werden. Zu den zeitlichen Mindestabständen zwischen zwei Impfungen sowie zur Möglichkeit der Koadministration von Impfstoffen sind die Fachinformationen des jeweiligen Impfstoffes zu beachten. Für einen lang dauernden Impfschutz ist es von besonderer Bedeutung, dass bei der Grundimmunisierung der empfohlene Mindestabstand zwischen vorletzter und letzter Impfung (in der Regel 6 Monate) nicht unterschritten wird.

Erläuterungen	
G	Grundimmunisierung (in bis zu 4 Teilimpfungen G1–G4)
A	Auffrischimpfung
S	Standardimpfung
N	Nachholimpfung (Grundimmunisierung aller noch nicht Geimpften bzw. Komplettierung einer unvollständigen Impfserie)

Tabelle 1.1: Impfkalender (Standardimpfungen) für Säuglinge und Kleinkinder bis 2 Jahre

Impfung	Alter in Monaten				
	2	3	4	11–14	15–23
Tetanus	G1	G2	G3	G4	N
Diphtherie	G1	G2	G3	G4	N
Pertussis	G1	G2	G3	G4	N
<i>Haemophilus influenzae</i> Typ b	G1	G2 ^{a)}	G3	G4	N
Poliomyelitis	G1	G2 ^{a)}	G3	G4	N
Hepatitis B	G1	G2 ^{a)}	G3	G4	N
Pneumokokken	G1	G2	G3	G4	N
Meningokokken C				G1 (ab 12 Monaten)	
Masern, Mumps, Röteln				G1	G2
Varizellen				G1	G2

a) Bei Anwendung eines monovalenten Impfstoffes kann diese Dosis entfallen.

Tabelle 1.2: Impfkalender (Standardimpfungen) für Kinder ab 2 Jahren, Jugendliche und Erwachsene

Impfung	Alter in Jahren						
	2–4	5–6	9–11	12–17	ab 18	ab 60	
Tetanus	N	A1	A2		A (ggf. N) Td-Auffrischimpfung alle 10 Jahre. Die nächste fällige Td-Impfung einmalig als Tdap- bzw. bei entsprechender Indikation als Tdap-IPV-Kombinationsimpfung.		
Diphtherie	N	A1	A2				
Pertussis	N	A1	A2				
<i>Haemophilus influenzae</i> Typ b	N						
Poliomyelitis	N		A1		ggf. N		
Hepatitis B	N						
Meningokokken C	N						
Masern	N			S ^{c)}			
Mumps, Röteln	N						
Varizellen	N						
Influenza						S Jährliche Impfung	
Pneumokokken						S ^{b)}	
Humanes Papillomvirus (HPV)				S Mädchen und junge Frauen			

b) Einmalige Impfung mit Polysaccharid-Impfstoff, Auffrischimpfung nur für bestimmte Indikationen empfohlen, vgl. Tabelle 2

c) Einmalige Impfung für alle nach 1970 geborenen Personen ≥ 18 Jahre mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit, vorzugsweise mit einem MMR-Impfstoff

Die angegebenen Impftermine berücksichtigen die für den Aufbau eines Impfschutzes notwendigen Mindestabstände zwischen den Impfungen. Die Früherkennungsuntersuchungen für Säuglinge und Kinder, die Schuleingangsuntersuchung, Schuluntersuchungen, die Jugendgesundheitsuntersuchungen sowie die Untersuchungen nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz sollen für die Impfprophylaxe genutzt werden. Die im Impfkalender empfohlenen Standardimpfungen sollten auch alle Personen mit chronischen Krankheiten erhalten, sofern keine spezifischen Kontraindikationen vorliegen.

Wegen der besonderen Gefährdung in der frühen Kindheit muss es das Ziel sein, empfohlene Impfungen für

Säuglinge **möglichst frühzeitig** durchzuführen und spätestens bis zum Alter von 14 bzw. 23 Monaten die Grundimmunisierungen zu vollenden. Die Erfahrung zeigt, dass Impfungen, die später als empfohlen begonnen wurden, häufig nicht zeitgerecht fortgesetzt werden. Bis zur Feststellung und Schließung von Impfücken, z.B. bei der Schuleingangsuntersuchung, verfügen unzureichend geimpfte Kinder nur über einen mangelhaften Impfschutz. Noch vor dem Eintritt in eine Gemeinschaftseinrichtung, spätestens aber vor dem Schuleintritt, ist für einen altersentsprechenden vollständigen Impfschutz Sorge zu tragen.

Spätestens bis zum vollendeten 18. Lebensjahr (d.h. bis zum Tag vor dem 18. Geburtstag) sind versäumte Impfungen nachzuholen.

Anmerkungen zu den im Impfkalender aufgeführten Standardimpfungen

Diphtherie: Ab einem Alter von 5 bzw. 6 Jahren (je nach Angaben des Herstellers) wird bei Auffrischimpfungen und zur Grundimmunisierung ein Impfstoff mit reduziertem Diphtherietoxoid-Gehalt (d) verwendet, in der Regel kombiniert mit Tetanustoxoid und Pertussis-Antigen oder weiteren indizierten Antigenen.

Haemophilus influenzae Typ b (Hib): Ab einem Alter von 5 Jahren ist eine Hib-Impfung nur in Ausnahmefällen indiziert (s. Tab. 2, S. 290, z. B. funktionelle oder anatomische Asplenie). Für die einzelnen Impfungen der Grundimmunisierung sollte – wenn möglich – ein Impfstoff mit gleichem Trägerprotein verwendet werden. Wenn jedoch nicht bekannt ist, mit welchem Impfstoff zuvor geimpft worden ist, weil der Handelsname nicht – wie erforderlich – dokumentiert wurde, dann muss die Grundimmunisierung nicht erneut begonnen werden, sondern kann mit jedem Hib-Impfstoff fortgesetzt werden.

Hepatitis B (HB): Serologische Vor- bzw. Nachtestungen zur Kontrolle des Impferfolgs sind bei der Grundimmunisierung im Kindes- und Jugendalter nicht erforderlich. Eine Wiederimpfung 10 Jahre nach Impfung im Säuglings- und Kleinkindalter ist derzeit für Kinder und Jugendliche nicht generell empfohlen. Kinder und Jugendliche, die einer Risikogruppe angehören, erhalten eine Wiederimpfung entsprechend Tabelle 2 (s. S. 290 u. 291) der STIKO-Empfehlungen (s. a. *Epid. Bull.* 31/2007).

Postexpositionelle Hepatitis-B-Prophylaxe bei Neugeborenen von HBsAg-positiven Müttern bzw. von Müttern mit unbekanntem HBsAg-Status: Entsprechend den Mutterschafts-Richtlinien ist bei allen Schwangeren nach der 32. Schwangerschaftswoche, möglichst nahe am Geburtstermin, das Serum auf HBsAg zu untersuchen. Ist das Ergebnis positiv, dann ist bei dem Neugeborenen unmittelbar post partum, d. h. innerhalb von 12 Stunden, mit der Immunisierung gegen Hepatitis B zu beginnen. Dabei werden simultan die erste Dosis HB-Impfstoff und HB-Immunglobulin verabreicht. Die begonnene HB-Grundimmunisierung wird einen Monat nach der 1. Impfung durch eine 2. Impfung und frühestens 5 Monate nach der 2. Impfung durch eine 3. Impfung vervollständigt.

Bei Neugeborenen inklusive Frühgeborenen von Müttern, deren HBsAg-Status nicht bekannt ist und bei denen noch vor bzw. sofort nach der Geburt die serologische Kontrolle nicht möglich ist, wird unabhängig vom Geburtsgewicht ebenfalls unmittelbar post partum die Grundimmunisierung mit HB-Impfstoff begonnen. Bei nachträglicher Feststellung einer HBsAg-Positivität der Mutter kann beim Neugeborenen innerhalb von 7 Tagen postnatal die passive Immunisierung nachgeholt werden.

Nach Abschluss der Grundimmunisierung des Neugeborenen einer HBsAg-positiven Mutter ist eine serologische Kontrolle erforderlich (s. a. *Epid. Bull.* 10/2000 und 8/2001).

Humane Papillomviren (HPV): Die STIKO empfiehlt zur Reduktion der Krankheitslast durch den Gebärmutterhalskrebs eine generelle Impfung gegen humane Papillomviren (Typen HPV 16, 18) für alle Mädchen im Alter von 12 bis 17 Jahren. Die Impfung mit 3 Dosen sollte vor dem ersten Geschlechtsverkehr abgeschlossen sein. Die genaue Dauer der Immunität nach Verabreichung aller Impfstoffdosen ist derzeit noch nicht bekannt. Die Frage der Notwendigkeit einer Wiederimpfung kann deshalb noch nicht beantwortet werden. Über die epidemiologische Wirksamkeit der Immunisierung von Jungen und Männern zur Verhinderung der Infektion bei Frauen liegen keine ausreichenden Daten vor. Die Impfung gegen HPV sollte auch als Gelegenheit genutzt werden, andere für Jugendliche von der STIKO empfohlene Impfungen zu vervollständigen. Zur gleichzeitigen Gabe mit anderen Impfstoffen weist die STIKO auf die jeweiligen Fachinformationen.

Geimpfte Personen sind darauf hinzuweisen, dass die Impfung mit einem der aktuell verfügbaren Impfstoffe gegen humane Papillomviren nicht gegen alle potenziell onkogenen HPV-Typen schützt und dass deshalb die Früherkennungsmaßnahmen zum Gebärmutterhalskrebs unverändert in Anspruch genommen werden müssen. Eine wissenschaftliche Bewertung der HPV-Impfung wurde – ergänzend zur wissenschaftlichen Begründung, die im *Epidemiologischen Bulletin* 12/2007 publiziert worden ist – im *Epidemiologischen Bulletin* 32/2009 veröffentlicht.

Influenza: Die STIKO empfiehlt die jährliche Impfung im Herbst mit einem Impfstoff mit aktueller von der WHO empfohlener Antigenkombination als Standardimpfung aller Personen ab 60 Jahre sowie als Indikationsimpfung bei bestimmten Personengruppen (s. Tabelle 2, S. 291). Die jährliche Impfung wird auch dann empfohlen, wenn die Antigenszusammensetzung des Impfstoffs gegenüber der vorhergehenden Saison unverändert ist.

Masern, Mumps, Röteln (MMR): Die Impfung gegen Masern, Mumps und Röteln sollte mit einem Kombinationsimpfstoff (MMR-Impfstoff) durchgeführt werden, in der Regel im Alter von 11 bis 14 Monaten. Bis zum Ende des 2. Lebensjahres soll auch die 2. MMR-Impfung erfolgt sein, um den frühestmöglichen Impfschutz zu erreichen.

In folgenden Situationen kann die erste MMR-Impfung unter Berücksichtigung der gegebenen epidemiologischen Situation bereits ab einem Alter von 9 Monaten erfolgen:

- ▶ bevorstehende Aufnahme in eine Gemeinschaftseinrichtung
- ▶ nach möglichem Kontakt zu Masernkranken

Sofern die Erstimpfung vor dem Alter von 11 Monaten erfolgte, muss die 2. MMR-Impfung bereits zu Beginn des 2. Lebensjahres erfolgen, da persistierende mütterliche Antikörper im 1. Lebensjahr die Impfviren neutralisieren können.

Für eine MMR-Impfung von Säuglingen unter 9 Monaten fehlen umfassende Daten zur Sicherheit und Wirksamkeit, sodass solche Säuglinge in einem Ausbruchsgeschehen in erster Linie durch Impfungen der Kontaktpersonen in der Umgebung zu schützen sind. Individuelle Risiko-Nutzen-Abwägungen können eine Impfung mit 6 bis 8 Monaten ausnahmsweise begründen. Vor dem Alter von 9 Monaten geimpfte Säuglinge sollen zum Aufbau einer langfristigen Immunität 2 weitere Dosen MMR-Impfstoff im 2. Lebensjahr erhalten. Nach Kontakt zu Masernkranken können unter 9 Monate alte Säuglinge nach individueller Risiko-Nutzen-Abwägung alternativ Immunglobuline zum Schutz vor einer Erkrankung erhalten. Nach einer Immunglobulingabe ist die MMR-Impfung für 5 bis 6 Monate nicht sicher wirksam. Dies sollte bei der Indikation zur Immunglobulingabe berücksichtigt werden.

Empfohlen wird die MMR-Impfung auch für alle nach 1970 geborenen Erwachsenen mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit, insbesondere wenn sie im Gesundheitsdienst, in der Betreuung von Immundefizienten oder in Gemeinschaftseinrichtungen arbeiten (einmalige Impfung, vorzugsweise mit einem MMR-Impfstoff). Eine ausführliche Begründung dieser Empfehlung findet sich im *Epidemiologischen Bulletin* 32/2010.

Meningokokken: Die STIKO empfiehlt die Impfung gegen Meningokokken der Serogruppe C mit einem konjugierten Meningokokken-C-Impfstoff für alle Kinder im 2. Lebensjahr zum frühestmöglichen Zeitpunkt. Primäres Impfziel ist es, die Morbidität invasiver Meningokokken-Erkrankungen der Serogruppe C und die resultierenden Folgen wie Hospitalisierung, schwere Komplikationen, Behinderung und Tod zu reduzieren. Von der Impfung aller Kinder im 2. Lebensjahr ist entsprechend den bestehenden Erfahrungen aus anderen Ländern (u. a. Großbritannien, den Niederlanden, Spanien, Belgien) auch eine Wirkung auf die Häufigkeit der Erkrankung in anderen Altersgruppen zu erwarten. Ein zweiter niedrigerer Inzidenzspitzen der Erkrankung besteht in Deutschland für Jugendliche. Eine ausführliche Begründung der Impfempfehlung findet sich im *Epidemiologischen Bulletin* 31/2006 und unter www.rki.de/impfen.

Die Grundimmunisierung von Kindern im 2. Lebensjahr gegen Meningokokken erfolgt mit einer Impfstoff-Dosis. **Eine fehlende Impfung soll bis zum 18. Geburtstag nachgeholt werden.** Zur gleichzeitigen Gabe mit anderen Impfstoffen verweist die STIKO auf die jeweiligen Fachinformationen.

Zusätzlich zu diesen Hinweisen sind die Empfehlungen zur Impfung von Risikopersonen (s. Tabelle 2, S. 292 und 293) zu beachten.

Pertussis: In Anbetracht der epidemiologischen Pertussis-Situation in Deutschland und der Schwere des klinischen Verlaufs einer Pertussis im Säuglingsalter ist es dringend geboten, mit der Grundimmunisierung der Säuglinge und

Kleinkinder zum frühestmöglichen Zeitpunkt, d. h. unmittelbar nach Vollendung des 2. Lebensmonats, zu beginnen und sie zeitgerecht fortzuführen. Auffrischimpfungen sind mit 5–6 Jahren (s. a. *Epid. Bull.* 3/2006) und 9–17 Jahren (s. a. *Epid. Bull.* 17/2000) empfohlen. Ab dem Alter von 5–6 Jahren werden sowohl zur Auffrischimpfung als auch zu einer ggf. nachzuholenden Grundimmunisierung Impfstoffe mit reduziertem Pertussis-Antigengehalt (Tdap oder Tdap-IPV) verwendet.

Für alle Erwachsenen empfiehlt die STIKO, die nächste fällige Td-Impfung **einmalig** als Tdap-Kombinationsimpfung zu verabreichen (bei entsprechender Indikation als Tdap-IPV-Kombinationsimpfung). Da ein monovalenter Pertussis-Impfstoff nicht mehr zur Verfügung steht, muss einer der genannten Kombinationsimpfstoffe verwendet werden. Bei bestehender Indikation zur Pertussis-Impfung kann dies auch dann erfolgen, wenn in einem Zeitraum von weniger als 5 Jahren zuvor ein Td-haltiger Impfstoff verimpft worden ist (s. dazu *Epid. Bull.* 33/2009).

Im Zusammenhang mit erkannten **Pertussis-Häufungen** kann auch bei vollständig geimpften Kindern und Jugendlichen mit engem Kontakt zu Erkrankten im Haushalt oder in Gemeinschaftseinrichtungen eine Impfung erwogen werden, wenn die letzte Impfung länger als 5 Jahre zurückliegt. Speziell vor Geburt eines Kindes bzw. für Frauen im gebärfähigen Alter sollte überprüft werden, ob ein adäquater Immunschutz (Impfung innerhalb der vergangenen 10 Jahre) gegen Pertussis für enge Haushaltskontaktpersonen und Betreuer des Neugeborenen (s. Tabelle 2, S. 293 u. 294) besteht.

Jede Auffrischimpfung mit Td (auch im Verletzungsfall) sollte Anlass sein, eine mögliche Indikation einer Pertussis-Impfung zu überprüfen und gegebenenfalls einen Kombinationsimpfstoff (Tdap) einzusetzen.

Pneumokokken: Primäres Impfziel einer generellen Impfung gegen Pneumokokken für alle Kinder bis 24 Monate ist es, die Morbidität invasiver Pneumokokken-Infektionen (IPD) und die daraus entstehenden Folgen wie Hospitalisierung, Behinderung und Tod zu reduzieren. Eine ausführliche Begründung der Impfempfehlung findet sich im *Epidemiologischen Bulletin* 32/2006 und unter www.rki.de/impfen. Zur gleichzeitigen Gabe mit anderen Impfstoffen verweist die STIKO auf die jeweiligen Fachinformationen.

Für Personen ≥ 60 Jahre wird als Standardimpfung die einmalige Impfung gegen Pneumokokken mit einem Pneumokokken-Polysaccharidimpfstoff empfohlen. Weitere Indikationen der Pneumokokkenimpfung bei Personen mit bestimmten Risikofaktoren einschließlich Empfehlungen zu Wiederholungsimpfungen bei bestimmten Indikationen sind in Tabelle 2 (S. 294) aufgeführt.

Eine Stellungnahme der STIKO zur Anwendung von Pneumokokken-Konjugatimpfstoff bei Erwachsenen findet sich im *Epidemiologischen Bulletin* 7/2012.

Poliomyelitis: Der Polio-Lebendimpfstoff, die orale Polio-Vakzine (OPV), wird wegen des – wenn auch sehr geringen – Risikos einer Vakzine-assoziierten paralytischen Poliomyelitis (VAPP) nicht mehr empfohlen. Zum Schutz vor der Poliomyelitis wird ein zu injizierender Impfstoff, inaktivierte Polio-Vakzine (IPV), empfohlen. Im Alter von 9 bis 17 Jahren wird für Jugendliche eine Auffrischimpfung mit einem Impfstoff, der IPV enthält, empfohlen. Eine mit OPV begonnene Grundimmunisierung wird mit IPV komplettiert (s. a. Tabelle 2, S. 294).

Varizellen: Die 1. Dosis der Impfung gegen Varizellen (V) wird in der Regel im Alter von 11 bis 14 Monaten verabreicht, und zwar entweder simultan mit der 1. MMR-Impfung oder frühestens 4 Wochen nach dieser. Für die erste Impfung gegen Varizellen und Masern, Mumps, Röteln sollte die simultane Gabe von Varizellen-Impfstoff und MMR-Impfstoff an verschiedenen Körperstellen bevorzugt werden. Grund für diese Empfehlung ist das leicht erhöhte Risiko von Fieberkrämpfen 5 bis 12 Tage nach der Gabe des

kombinierten MMRV-Impfstoffs im Vergleich zur simultanen Impfung mit Varizellen- und MMR-Impfstoff. Dies wurde nur bei der Erstimpfung beobachtet. Die 2. Impfung gegen Varizellen sollte im Alter von 15 bis 23 Monaten verabreicht werden und kann mit einem MMRV-Kombinationsimpfstoff erfolgen (s. a. Mitteilung der STIKO zur „Kombinationsimpfung gegen Masern, Mumps, Röteln und Varizellen (MMRV)“ im *Epidemiologischen Bulletin* 38/2011).

Bei allen ungeimpften Kindern und Jugendlichen ohne Varizellen-Anamnese sollte die Varizellen-Impfung ebenfalls mit zwei Dosen nachgeholt werden. Der Mindestabstand zwischen zwei Dosen Varizellen- bzw. Varizellen- und MMRV-Impfstoff beträgt 4 bis 6 Wochen (je nach Hersteller; Fachinformation beachten). Bei Kindern und Jugendlichen, die bisher nur eine Varizellen-Impfung erhalten haben, soll eine zweite Impfung erfolgen.

Die wissenschaftliche Begründung zur Varizellen-Impfempfehlung wurde im *Epid. Bull.* 32/2009 veröffentlicht.

Indikations- und Auffrischimpfungen

Zur Erfüllung des Impfplanes für Säuglinge, Kinder, Jugendliche und Erwachsene (s. Tabellen 1.1 und 1.2, S. 284 und 285) sollte der Impfstatus regelmäßig überprüft und ggf. ergänzt werden; jede Arztkonsultation sollte dafür genutzt werden.

Andere Impfungen können bei besonderer epidemiologischer Situation oder Gefährdung für Kinder, Jugendliche und Erwachsene indiziert sein (Indikationsimpfungen). Zu den Indikationsimpfungen gehören auch Reiseimpfungen. Sie können aufgrund der internationalen Gesundheitsvorschriften (Gelbfieber-Impfung) erforderlich sein oder sie werden zum individuellen Schutz empfohlen.

Die Empfehlung über Art und zeitliche Reihenfolge der Impfungen obliegt dem Arzt in jedem Einzelfall unter Abwägung der Indikation und gegebenenfalls bestehender Kontraindikationen.

Neben den von der STIKO empfohlenen Impfungen sind auf der Basis der existierenden Impfstoff-Zulassungen weitere „Impfindikationen“ möglich, auf die nachfolgend nicht weiter eingegangen wird, die aber für den Einzelnen seiner individuellen (gesundheitlichen) Situation entsprechend sinnvoll sein können. Es liegt in der Verantwortung des Arztes, seine Patienten auf diese weiteren Schutzmöglichkeiten hinzuweisen. Insofern hindert auch eine fehlende STIKO-Empfehlung den Arzt nicht an einer begründeten Impfung.

Wenn die individuell gestellte Impfindikation jedoch nicht Bestandteil einer für Deutschland gültigen Zulassung und der Fachinformation des entsprechenden Impfstoffes ist, erfolgt die Anwendung außerhalb der zugelassenen Indikation. Das hat im Schadensfall Folgen für Haftung und Ent-

schädigung und bedingt besondere Dokumentations- und Aufklärungspflichten des impfenden Arztes. Versorgungsansprüche wegen eines Impfschadens gemäß § 60 IfSG werden nur bei den von den Landesgesundheitsbehörden öffentlich empfohlenen Impfungen gewährt.

Die in Tabelle 2 genannten Impfungen unterscheiden sich sowohl hinsichtlich ihrer epidemiologischen Bedeutung als auch hinsichtlich ihrer Kostenübernahme (siehe Hinweise zur Kostenübernahme von Schutzimpfungen, S. 305 und 306); sie werden in folgende Kategorien eingeteilt:

S Standardimpfungen mit allgemeiner Anwendung (s. a. Tabelle 1.1 und 1.2, S. 284 und 285, Impfkalender)

A Auffrischimpfungen

I Indikationsimpfungen für Risikogruppen bei individuell (nicht beruflich) erhöhtem Expositions-, Erkrankungs- oder Komplikationsrisiko sowie auch zum Schutz Dritter

B Impfungen auf Grund eines erhöhten beruflichen Risikos, z. B. nach Gefährdungsbeurteilung gemäß Arbeitsschutzgesetz/Biostoffverordnung/Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) und dem G 42 und aus hygienischer Indikation

R Impfungen auf Grund von Reisen

P Postexpositionelle Prophylaxe/Riegelungsimpfungen bzw. andere Maßnahmen der spezifischen Prophylaxe (Immunglobulingabe oder Chemoprophylaxe) bei Kontaktpersonen in Familie und Gemeinschaft

Impfung gegen	Kategorie	Indikation bzw. Reiseziel	Anwendungshinweise (Packungsbeilage/Fachinformationen beachten)
Masern	B	Nach 1970 Geborene mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit, die im Gesundheitsdienst oder bei der Betreuung von Immundefizienten oder in Gemeinschaftseinrichtungen tätig sind	Einmalige Impfung, vorzugsweise mit einem MMR-Impfstoff
	P	Postexpositionsprophylaxe Ungeimpfte ab dem Alter von 9 Monaten bzw. in der Kindheit nur einmal geimpfte Personen oder Personen mit unklarem Impfstatus mit Kontakt zu Masernkranken; möglichst innerhalb von 3 Tagen nach Exposition	Einmalige Impfung, vorzugsweise mit einem MMR-Impfstoff Die Immunglobulingabe ist zu erwägen für gefährdete Personen mit hohem Komplikationsrisiko und für Schwangere (s. a. <i>Epid. Bull.</i> 29/2001, S. 223).
	I	Im Rahmen eines Ausbruchs Nach 1970 Geborene mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit	Einmalige Impfung, vorzugsweise mit einem MMR-Impfstoff
Meningokokken-Infektionen (Serogruppen A, C, W135, Y)	I	Gesundheitlich Gefährdete: Personen mit angeborenen oder erworbenen Immundefekten mit T- und/oder B-zellulärer Restfunktion, insbesondere Komplement-/Properdindefekte, Hypogammaglobulinämie; Asplenie	Impfung mit 4-valentem Konjugatimpfstoff (Serogruppen A, C, W135, Y), sofern für die Altersgruppe zugelassen. ^{a,b}
	B	Gefährdetes Laborpersonal (bei Arbeiten mit dem Risiko eines <i>N.-meningitidis</i> -Aerosols!)	Impfung mit 4-valentem Konjugatimpfstoff. Bei bereits mit PS-Impfstoff geimpften Personen sollte bei der nächsten fälligen Auffrischung mit 4-valentem Konjugatimpfstoff geimpft werden. Ist bereits eine Impfung mit konjugiertem MenC-Impfstoff erfolgt, ist eine weitere Impfung mit 4-valentem Konjugatimpfstoff empfohlen.
	R	Reisende in Länder mit epidemischem/hyperendemischem Vorkommen, besonders bei engem Kontakt zur einheimischen Bevölkerung (z. B. Entwicklungshelfer, Katastrophenhelfer, medizinisches Personal, Langzeitaufenthalt); dies gilt auch für Aufenthalte in Regionen mit Krankheitsausbrüchen und Impfempfehlung für die einheimische Bevölkerung (WHO- und Länderhinweise beachten)	Impfung mit 4-valentem Konjugatimpfstoff, sofern für die Altersgruppe zugelassen. ^{a,c}
	R	Vor Pilgerreise nach Mekka (Hadj)	Impfung mit 4-valentem Konjugatimpfstoff, sofern für die Altersgruppe zugelassen. ^{a,d} (Einreisebestimmungen beachten).
	I/P	Schüler/Studenten vor Langzeitaufenthalten in Ländern mit empfohlener allgemeiner Impfung für Jugendliche oder selektiver Impfung für Schüler/Studenten Bei Ausbrüchen oder regionalen Häufungen auf Empfehlung der Gesundheitsbehörde (s. Abschnitt „Spezielle Hinweise zur Durchführung von Schutzimpfungen“, S. 307)	Entsprechend den Empfehlungen der Zielländer
	P	Für Personen mit engem Kontakt zu einem Erkrankten mit einer invasiven Meningokokken-Infektion (alle Serogruppen) wird eine Rifampicin-Prophylaxe empfohlen (außer für Schwangere; s. dort) Hierzu zählen: ▶ alle Haushaltskontaktpersonen ▶ Personen mit Kontakt zu oropharyngealen Sekreten eines Patienten ▶ Kontaktpersonen in Kindereinrichtungen mit Kindern unter 6 Jahren (bei guter Gruppentrennung nur die betroffene Gruppe) ▶ Personen mit engen Kontakten in Gemeinschaftseinrichtungen mit haushaltsähnlichem Charakter (Internate, Wohnheime sowie Kasernen)	Dosierung: <i>Rifampicin:</i> Neugeborene: 10 mg/kg/Tag in 2 ED p. o. für 2 Tage Säuglinge, Kinder und Jugendliche bis 60 kg: 20 mg/kg/Tag in 2 ED p. o. für 2 Tage (maximale ED 600 mg) Jugendliche und Erwachsene ab 60 kg: 2 x 600 mg/Tag für 2 Tage Eradikationsrate: 72–90% <i>ggf. Ceftriaxon:</i> bis 12 Jahre: 125 mg i. m. ab 12 Jahre: 250 mg i. m. in einer ED Eradikationsrate: 97% <i>ggf. Ciprofloxacin:</i> ab 18 Jahre: einmal 500 mg p. o. Eradikationsrate: 90–95%

(Fortsetzung
S. 293)

Impfung gegen	Kategorie	Indikation bzw. Reiseziel	Anwendungshinweise (Packungsbeilage/Fachinformationen beachten)
Meningokokken-Infektionen (Gruppen A, C, W135, Y) (Fortsetzung von S. 292)		<p>Die Chemoprophylaxe ist indiziert, falls enge Kontakte mit dem Indexpatienten in den letzten 7 Tagen vor dessen Erkrankungsbeginn stattgefunden haben. Sie sollte möglichst bald nach der Diagnosestellung beim Indexpatienten erfolgen, ist aber bis zu 10 Tage nach letzter Exposition sinnvoll.</p> <p>Zusätzlich zur Chemoprophylaxe wird für bisher ungeimpfte enge Kontaktpersonen (Haushaltskontakte oder enge Kontakte mit haushaltsähnlichem Charakter) eines Erkrankten mit einer impfpräventablen invasiven Meningokokken-Infektion so bald wie möglich nach dem Kontakt die Meningokokken-Impfung empfohlen.</p> <p>a Derzeit (Stand: 15.7.2012) ist ein 4-valenter Konjugatimpfstoff ab dem Alter von 1 Jahr (Nimenrix®) und ein weiterer (Menveo®) ab dem Alter von 2 Jahren zugelassen.</p> <p>b Besteht die Indikation bei einem Kind im ersten Lebensjahr, wird nur die Impfung mit einem Meningokokken-C-Konjugatimpfstoff ab einem Alter von 2 Monaten empfohlen. Diese sollte aber nach Vollendung des ersten Lebensjahres durch Impfung mit 4-valentem Konjugatimpfstoff ergänzt werden.</p> <p>c Bis zum Alter von 1 Jahr wird je nach aktueller Epidemiologie im Reiseland eine Impfung mit A,C- oder A,C,W135,Y-Polysaccharid-Impfstoff empfohlen. Der Impferfolg mit diesen Impfstoffen ist bei Kindern unter 2 Jahren vor allem für die Serogruppen C, W135 und Y deutlich schlechter als bei Erwachsenen; es kann jedoch zumindest ein kurzfristiger Schutz gegen die Serogruppe A erreicht werden. Wenn vor einer Krankheit durch die Serogruppe C geschützt werden soll, steht für Personen ab 2 Monaten eine Impfprophylaxe mit konjugiertem Impfstoff zur Verfügung. Wenn möglich, sollte diese vor einer indizierten Impfung mit einem Polysaccharid-Impfstoff durchgeführt werden.</p> <p>d Bis zum Alter von 1 Jahr wird die Impfung mit dem A,C,W135,Y-Polysaccharid-Impfstoff empfohlen.</p> <p>e Bei Kontaktpersonen im Alter unter 1 Jahr sollte bei Auftreten der Serogruppe A im Indexpatienten eine Impfung mit einem Meningokokken-Polysaccharid-Impfstoff erfolgen. Der bivalente (A,C)-Polysaccharid-Impfstoff ist ab dem Alter von 3 Monaten, der tetravalente (A,C,W135,Y- Polysaccharid-Impfstoff ab dem Alter von 6 Monaten zugelassen.</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 ebenfalls Rifampicin erhalten, sofern er nicht intravenös mit einem Cephalosporin der 3. Generation behandelt wurde.</p> <p>► Bei Serogruppe C: Impfung mit einem Konjugatimpfstoff ab dem Alter von 2 Monaten, nach Empfehlungen des Herstellers</p> <p>► Bei Serogruppe A, W135 oder Y: Impfung mit 4-valentem Konjugatimpfstoff, sofern für Altersgruppe zugelassen^{a,e}</p> <p>(siehe auch Neuerungen <i>Epid. Bull.</i> 33/2010 und <i>Epid. Bull.</i> 31/2012)</p>
Mumps	<p>B</p> <p>P</p>	<p>Nach 1970 Geborene mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit, die in Gesundheitsdienstberufen in der unmittelbaren Patientenversorgung, in Gemeinschaftseinrichtungen oder Ausbildungseinrichtungen für junge Erwachsene tätig sind</p> <p>Ungeimpfte bzw. in der Kindheit nur einmal geimpfte Personen oder Personen mit unklarem Impfstatus, mit Kontakt zu Mumps-kranken; möglichst innerhalb von 3 Tagen nach Exposition</p>	<p>Einmalige Impfung</p> <p>Einmalige Impfung</p>
Pertussis (Fortsetzung S. 294)	<p>S/A</p> <p>I</p>	<p>Erwachsene sollen die nächste fällige Td-Impfung einmalig als Tdap-Kombinationsimpfung erhalten.</p> <p>Sofern in den letzten 10 Jahren keine Pertussis-Impfung stattgefunden hat, sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Frauen im gebärfähigen Alter, ► enge Haushaltskontaktpersonen (Eltern, Geschwister) und Betreuer (z. B. Tagesmütter, Babysitter, ggf. Großeltern) spätestens 4 Wochen vor Geburt des Kindes 1 Dosis Pertussis-Impfstoff erhalten. <p>Erfolgte die Impfung nicht vor der Konzeption, sollte die Mutter bevorzugt in den ersten Tagen nach der Geburt des Kindes geimpft werden.</p>	<p>Tdap-Kombinationsimpfstoff, bei entsprechender Indikation Tdap-IPV-Kombinationsimpfstoff</p>

Impfung gegen	Kategorie	Indikation bzw. Reiseziel	Anwendungshinweise (Packungsbeilage/Fachinformationen beachten)
Röteln	I	Ungeimpfte Frauen oder Frauen mit unklarem Impfstatus im gebärfähigen Alter Einmal geimpfte Frauen im gebärfähigen Alter	Zweimalige Impfung Einmalige Impfung
	B	Ungeimpfte Personen oder Personen mit unklarem Impfstatus in Einrichtungen der Pädiatrie, der Geburtshilfe und der Schwangerenbetreuung oder in Gemeinschaftseinrichtungen	Einmalige Impfung
Tetanus	S/A	Alle Personen bei fehlender oder unvollständiger Grundimmunisierung, wenn die letzte Impfung der Grundimmunisierung oder die letzte Auffrischimpfung länger als 10 Jahre zurückliegt Eine begonnene Grundimmunisierung wird vervollständigt, Auffrischimpfung in 10-jährigem Intervall.	Erwachsene sollen die nächste fällige Tetanus-Impfung einmalig als Tdap-Kombinationsimpfung erhalten, bei entsprechender Indikation als Tdap-IPV-Kombinationsimpfung.
	P	Siehe Tabelle 6, S. 308	
Tollwut	B	1. Tierärzte, Jäger, Forstpersonal u. a. Personen mit Umgang mit Tieren in Gebieten mit neu aufgetretener Wildtiertollwut 2. Personen mit beruflichem oder sonstigem engen Kontakt zu Fledermäusen 3. Laborpersonal mit Expositionsrisiko gegenüber Tollwutviren	Dosierungsschema nach Angaben des Herstellers Personen mit weiter bestehendem Expositionsrisiko sollten regelmäßig eine Auffrischimpfung entsprechend den Angaben des Herstellers erhalten. Mit Tollwutvirus arbeitendes Laborpersonal sollte halbjährlich auf neutralisierende Antikörper untersucht werden. Eine Auffrischimpfung ist bei < 0,5 IE/ml Serum indiziert.
	R	Reisende in Regionen mit hoher Tollwutgefährdung (z. B. durch streunende Hunde)	
	P	Siehe Tabelle 7, S. 309	
Tuberkulose		Die Impfung mit dem derzeit verfügbaren BCG-Impfstoff wird nicht empfohlen.	
Typhus	R	Bei Reisen in Endemiegebiete	Nach Angaben des Herstellers
Varizellen	I	1. Seronegative Frauen mit Kinderwunsch 2. Seronegative Patienten vor geplanter immunsuppressiver Therapie oder Organtransplantation 3. Empfängliche Patienten mit schwerer Neurodermitis 4. Empfängliche Personen mit engem Kontakt zu den unter Punkt 2. und 3. Genannten	Zweimalige Impfung Die Hinweise zur Impfung seronegativer Patienten unter immunsuppressiver Therapie sind dem <i>Epidemiologischen Bulletin</i> , Sonderdruck November 2005, zu entnehmen. „Empfängliche Personen“ bedeutet: keine Impfung und anamnestisch keine Varizellen oder bei serologischer Testung kein Nachweis spezifischer Antikörper. Durch passive Immunisierung mit Varizella-Zoster-Immunglobulin (VZIG): Die postexpositionelle Gabe von VZIG wird empfohlen innerhalb von 96 Stunden nach Exposition*, sie kann den Ausbruch einer Erkrankung verhindern oder deutlich abschwächen. Sie wird empfohlen für Personen mit erhöhtem Risiko für Varizellen-Komplikationen, dazu zählen: ► ungeimpfte Schwangere ohne Varizellen-Anamnese ► immundefiziente Patienten mit unbekannter oder fehlender Varizellen-Immunität ► Neugeborene, deren Mutter 5 Tage vor bis 2 Tage nach der Entbindung an Varizellen erkrankte Für Applikation und Dosierung von VZIG sind die Herstellerangaben zu beachten!
	B	Seronegatives Personal im Gesundheitsdienst, insbesondere in den Bereichen Pädiatrie, Onkologie, Gynäkologie/Geburtshilfe, Intensivmedizin und im Bereich der Betreuung von Immundefizienten sowie bei Neueinstellungen in Gemeinschaftseinrichtungen für das Vorschulalter	
	P	Empfehlungen zur postexpositionellen Varizellen-Prophylaxe: Durch Inkubationsimpfung: Bei ungeimpften Personen mit negativer Varizellen-Anamnese und Kontakt zu Risikopersonen ist eine postexpositionelle Impfung innerhalb von 5 Tagen nach Exposition* oder innerhalb von 3 Tagen nach Beginn des Exanthems beim Indexfall zu erwägen. Dies ist jedoch keine ausreichende Begründung für den Verzicht auf die Absonderung gegenüber Risikopersonen. * Exposition heißt: ► 1 Stunde oder länger mit infektiöser Person in einem Raum ► <i>face-to-face</i> -Kontakt ► Haushaltskontakt	

Empfehlungen zu Nachholimpfungen

bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit unvollständigem oder unbekanntem Impfstatus

Vorbemerkung

Die vorliegenden Hinweise basieren auf den Empfehlungen zu Standardimpfungen für Säuglinge, Kinder, Jugendliche und Erwachsene (Tabelle 1.1 und 1.2).

Die Hinweise sollen Ärzten im Praxisalltag eine Hilfestellung geben, welche Impfungen bei ungeimpften bzw. verspätet oder unvollständig geimpften Patienten erforderlich sind, um den altersentsprechend empfohlenen Impfschutz zu erreichen. Evidenzbasierte Empfehlungen können bei diesen Fragestellungen häufig nicht gegeben werden, da es oft keine methodologisch hochwertigen Studien zur Impfeffektivität bei irregulären Impfschemata gibt. Die hier aufgeführten Empfehlungen beruhen daher überwiegend auf langjähriger Erfahrung und Expertise der Mitglieder der STIKO. Weitere Expertenmeinungen sowie Empfehlungen ausländischer Impfkommisionen^{1,2,8–13} wurden berücksichtigt.

Jeder Arztbesuch von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen sollte dazu genutzt werden, den Impfstatus zu überprüfen und fehlende Impfungen möglichst umgehend nachzuholen.

Ungeimpfte und Personen mit unklarem Impfstatus

Die Tabelle 3 gibt einen Überblick über die empfohlenen Impfungen und das entsprechende Impfschema in verschiedenen Altersgruppen. Die Altersgruppen sind so gewählt, dass altersabhängige Besonderheiten der Impfempfehlungen sowie Anwendungshinweise aus den Fachinformationen der zugelassenen Impfstoffe Berücksichtigung finden. Maßgeblich ist das Alter zu Beginn der Nachholimpfserie.

Teilgeimpfte Personen

Bei teilimmunisierten Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen zählen bisher dokumentierte Impfungen, sofern der Mindestabstand zwischen den einzelnen Impfdosen nicht unterschritten wurde. Für einen lang dauernden Impfschutz ist es von besonderer Bedeutung, dass bei der Grundimmunisierung (GI) der empfohlene Mindestabstand zwischen vorletzter und letzter Impfung (meist 6 Monate) nicht unterschritten wird. Unter dieser Voraussetzung gilt:

Jede Impfung zählt!

Dies bedeutet, dass es grundsätzlich keine unzulässig großen Abstände zwischen den Impfungen gibt. In der Regel muss auch bei einer für viele Jahre unterbrochenen GI – z. B. gegen Diphtherie, Tetanus, Poliomyelitis, Hepatitis B – die Impfserie nicht neu begonnen werden. Eine nicht rechtzeitig gegebene Auffrischimpfung kann ebenso zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt werden.

Unter Berücksichtigung der Anzahl und der Zeitpunkte von früher durchgeführten Impfungen sollte ein individueller Impfplan erstellt werden. Die Anzahl der noch erforderlichen Impfdosen zur Komplettierung einer unterbrochenen GI wird prinzipiell auf Basis der Empfehlungen für **das Alter** berechnet, **in dem die Impfserie begonnen wurde**. Im Falle von Impfungen, die nur bis zu einem bestimmten Alter empfohlen werden, wird eine vollständige GI dann nicht fortgesetzt, wenn die zu impfende Person dieses Alter inzwischen überschritten hat.

Tabelle 3: Empfohlene Nachholimpfungen bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit fehlender Grundimmunisierung (GI)

Ungeimpfte Personen:

Tabelle für das aktuelle Alter benutzen

Teilgeimpfte Personen:

Tabelle für das Alter bei erster erfolgter Impfung mit dem entsprechenden Antigen benutzen

N = nachzuholende Impfdosis

A = Auffrischimpfung

Kinder <12 Monate						
Impfung	Mindestabstand in Monaten zur vorangegangenen Impfdosis				Alter in Jahren	
	0	1	1	6	5–8	9–17
Tetanus	N1	N2	N3	N4	A1	A2
Diphtherie (D)	N1	N2	N3	N4	A1	A2
Pertussis (aP)	N1	N2	N3	N4	A1	A2
Hib	N1	N2 ^{a)}	N3	N4		
Poliomyelitis ^{d)}	N1	N2 ^{a)}	N3	N4		A1
Hepatitis B	N1	N2 ^{a)}	N3	N4		
Pneumokokken	N1	N2	N3 ^{b)}	N4		

Erläuterung der Fußnoten am Ende der Tabelle 3 auf S. 298

(Fortsetzung der Tabelle 3 von S. 296)

Kinder von 12 Monaten bis < 5 Jahre					
Impfung	Mindestabstand in Monaten zur vorangegangenen Impfdosis			Alter in Jahren	
	0	1	6	5–17	
Tetanus	N1	N2	N3	A1 ^{c)}	A2 ^{c)}
Diphtherie (D)	N1	N2	N3	A1 ^{c)}	A2 ^{c)}
Pertussis (aP)	N1	N2	N3	A1 ^{c)}	A2 ^{c)}
Hib	N1				
Poliomyelitis ^{d)}	N1	N2	N3		A1 ^{e)}
Hepatitis B	N1	N2	N3		
Pneumokokken ^{f)}	N1	Impfabstand ≥ 8 Wochen	N2		
Meningokokken C	N1				
MMR ^{g)}	N1	N2			
Varizellen ^{g)}	N1	N2			

Kinder von 5 bis < 11 Jahre					
Impfung	Mindestabstand in Monaten zur vorangegangenen Impfdosis			Alter in Jahren	
	0	1	6	10–17	
Tetanus	N1	N2	N3	A1 ^{h)}	
Diphtherie (d)	N1	N2	N3	A1 ^{h)}	
Pertussis (ap) ⁱ⁾	N1	N2	N3	A1 ^{h)}	
Poliomyelitis ^{d)}	N1	N2	N3	A1	
Hepatitis B	N1	N2	N3		
Meningokokken C	N1				
MMR	N1	N2			
Varizellen	N1	N2			

Erläuterung der Fußnoten am Ende der Tabelle 3 auf S. 298

(Fortsetzung der Tabelle 3 von S. 297)

Kinder bzw. Jugendliche von 11 bis < 18 Jahre				
Impfung	Mindestabstand in Monaten zur vorangegangenen Impfdosis			Impfintervall
	0	1	6	5–10 Jahre
Tetanus	N1	N2	N3	A1
Diphtherie (d)	N1	N2	N3	A1
Pertussis (ap) ⁱ⁾	N1			A1
Poliomyelitis ^{d)}	N1	N2	N3	A1
Hepatitis B	N1	N2	N3	
Meningokokken C	N1			
MMR	N1	N2		
Varizellen	N1	N2		
HPV (Mädchen ≥12 Jahre)	G1	G2	G3	
	Impfabstand 0–1–6 bzw. 0–2–6 Monate (je nach Impfstoff)			

Erwachsene ab 18 Jahren				
Impfung	Mindestabstand in Monaten zur vorangegangenen Impfdosis			Impfintervall
	0	1	6	alle 10 Jahre
Tetanus	N1	N2	N3	A
Diphtherie (d)	N1	N2	N3	A
Pertussis (ap) ⁱ⁾	N1			A1 (einmalig)
Poliomyelitis ^{d)}	N1	N2	N3	A1 (einmalig)
Masern für nach 1970 Geborene	N1			
Röteln für Frauen im gebärfähigen Alter ^{k)}	N1	N2		

In Anlehnung an die Empfehlungen für Standardimpfungen (Stand: Juli 2012)Hib = *Haemophilus influenzae* Typ b MMR = Masern, Mumps, Röteln HPV = Humanes Papillomvirus

- Bei Anwendung eines monovalenten Impfstoffs kann diese Dosis entfallen.
- Sofern die Impfserie nach dem 6. Lebensmonat beginnt, entfällt diese Dosis.
- Auffrischimpfung 5-10 Jahre nach der letzten Dosis der G1 bzw. nach einer vorangegangenen Auffrischimpfung.
- Bei Verwendung von monovalentem IPV-Impfstoff werden je nach Hersteller zur G1 3 Dosen bzw. nur 2 Dosen im Abstand von mindestens 2 Monaten empfohlen (Fachinformation beachten).
- Die Auffrischimpfung soll im Alter von 9–17 Jahren erfolgen.
- Die Pneumokokken-Impfung ist ab dem Alter von 24 Monaten nicht mehr als Standardimpfung empfohlen und wird auch nicht nachgeholt.
- Ab dem Alter von 11 Monaten.
- Je nach Alter bei Abschluss der G1 sind auch zwei Auffrischimpfungen bis zum Erreichen des Erwachsenenalters möglich (Abstand zwischen G1 und A1 sowie A1 und A2 jeweils 5 bis 10 Jahre).
- In Deutschland ist kein monovalenter Pertussis-Impfstoff verfügbar. Daher kann die Impfung nur mit Tdap- oder Tdap-IPV-Kombinationsimpfstoff erfolgen.
- Ungeimpfte Frauen oder Frauen ohne Impfdokumentation erhalten 2 Impfungen, einmal geimpfte Frauen 1 Impfung. Mangels eines monovalenten Rötelnimpfstoffs kann MMR-Impfstoff verwendet werden.

Beispiel

Ein jetzt 2½ Jahre altes Kind hat im Alter von 2 und 3 Monaten jeweils eine Dosis Sechsfachimpfstoff DTaP-IPV-Hib-Hep B und je eine Pneumokokken-Impfung erhalten, danach keine weiteren Impfungen.

Die Vervollständigung der GI erfolgt entsprechend den Angaben für „Kinder < 12 Monate“ (= Alter bei erster erfolgter Impfung) in Tabelle 3. Es sind 2 weitere Impfungen gegen Tetanus, Diphtherie, Pertussis, Poliomyelitis und Hepatitis B mit einem Abstand von mindestens 6 Monaten erforderlich. Zum Schutz vor *Haemophilus influenzae* Typ b (Hib) würde bereits eine weitere Dosis eines Hib-haltigen Impfstoffs ausreichen, da ab einem Alter von 12 Monaten nur einmal geimpft werden muss. Trotzdem können beide Impfungen mit Sechsfachimpfstoff erfolgen, um die Anzahl der Injektionen so gering wie möglich zu halten. Durch die zusätzliche Dosis Hib ist kein erhöhtes Risiko zu erwarten.

Die fehlenden Impfungen gegen MMR, Varizellen und Meningokokken C sind entsprechend den Angaben für „Kinder von 12 Monaten bis < 5 Jahren“ (gegen diese Krankheiten ist das Kind bislang ungeimpft) nachzuholen. Die GI gegen Pneumokokken wird nicht fortgesetzt, weil die Impfung ab dem Alter von 24 Monaten nicht mehr empfohlen wird (außer für Kinder mit bestimmten Grundkrankheiten, in diesem Fall wären 2 weitere Dosen im Abstand von mindestens 8 Wochen erforderlich): – je nach verwendetem Impfstoff – 1 oder 2 weitere Impfdosen erforderlich [Fachinformation beachten].

Erratum; s. *Epid. Bull.* 42/2012 S. 425

Vorgehen bei fehlender Impfdokumentation

Ist der Impfausweis nicht auffindbar oder verloren gegangen, sollte versucht werden, die Informationen zu früher durchgeführten Impfungen aus ärztlichen Unterlagen zu ermitteln. Gegebenenfalls kann auf Basis der dokumentierten Impfanamnese ein neuer Impfausweis ausgestellt werden.

Dem Problem fehlender Impfdokumente begegnet man in der Praxis auch häufig bei immigrierten Kindern, Jugendlichen oder Erwachsenen. Einen Überblick über die aktuellen Impfempfehlungen im Herkunftsland kann man auf der WHO-Internetseite unter: http://apps.who.int/immunization_monitoring/en/globalsummary/scheduleselect.cfm bekommen, wo die nationalen Impfpläne aller Länder aufgelistet sind. Grundsätzlich gilt aber, dass Impfungen, die nicht dokumentiert sind, den STIKO-Empfehlungen entsprechend nachgeholt werden sollen.

Bei unbekanntem Impfstatus, das heißt bei fehlender oder unvollständiger Dokumentation von Impfungen, ist im Interesse der zu schützenden Person von fehlenden Impfungen auszugehen. Anamnestic Angaben zu bisherigen Impfungen oder durchgemachten Krankheiten (z. B. Masern, Mumps, Röteln) sind mit Ausnahme von Varizellen (s. u.) oft unzuverlässig und sollten bei der Planung von Nachholimpfungen nicht berücksichtigt werden. In Einzelfällen kann ein hiervon abweichendes Vorgehen vertretbar sein.

Anamnestic Angaben zu Varizellen

Eine Ausnahme zur Zuverlässigkeit anamnestic Angaben bilden die Varizellen (Windpocken). Studien belegen, dass die Angabe einer früher durchgemachten Varizellen-Erkrankung mit typischem klinischem Bild eine hohe Aussagekraft besitzt.³ Nach anamnestic durchgemachten Windpocken ist die Varizellenimpfung nicht erforderlich.

In Zweifelsfällen sollte die Varizellenimpfung jedoch durchgeführt werden, da insbesondere bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen Komplikationen der Varizellen (z. B. Pneumonie, Enzephalitis, Risiko der Fetopathie bei Erkrankungen in der Schwangerschaft) zunehmen.⁴ Bei Personen, die aus tropischen Ländern, insbesondere Südostasien einreisen, ist zu beachten, dass eine Immunität gegenüber Varizellen bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen deutlich seltener besteht als in Europa.

Indikation für serologische Titerbestimmungen

Serologische Kontrollen sind zur Klärung der Notwendigkeit von Nachholimpfungen nur in Ausnahmefällen sinnvoll, da die in klinischen Laboratorien verwendeten Testmethoden häufig keine ausreichende Sensitivität und Spezifität aufweisen. Für manche impfpräventablen Krankheiten (z. B. Pertussis) existiert kein sicheres serologisches Korrelat, das als Surrogatmarker für bestehende Immunität geeignet wäre. Ferner lässt die Antikörperkonzentration keinen Rückschluss auf eine möglicherweise bestehende zelluläre Immunität zu. Grundsätzlich gilt, dass routinemäßige Antikörperbestimmungen vor oder nach Standardimpfungen nicht angebracht sind. Ausnahmen bilden die Überprüfung des Impferfolges bei Patienten mit Immundefizienz (siehe Hinweise der STIKO im *Epidemiologischen Bulletin* 39/2005) sowie zum Nachweis des Schutzes gegen Hepatitis B bei Personen mit erhöhtem Expositionsrisiko. Empfohlen werden Titerkontrollen außerdem zum Nachweis eines Varizellen-Schutzes bei Frauen mit Kinderwunsch und unklarer Varizellen-Anamnese.

Ist „Überimpfen“ gefährlich?

Von zusätzlich verabreichten Impfdosen geht in der Regel kein erhöhtes Risiko aus. Deshalb können zur Verringerung der notwendigen Injektionen Kombinationsimpfstoffe auch dann verwendet werden, wenn nicht alle enthaltenen Antigene/Impfstoffkomponenten erforderlich sind (s. a. Wahl der Impfstoffe). In Ausnahmefällen kann es nach wiederholter Gabe von Totimpfstoffen zu Nebenwirkungen wie einer ausgeprägten lokalen Unverträglichkeitsreaktion mit schmerzhafter Schwellung und Rötung der betroffenen Extremität (sogenanntes Arthus-Phänomen) kommen. Diese selbstlimitierende Reaktion tritt am ehesten bei hohen vorbestehenden Serum-Antikörperkonzentrationen nach sehr häufigen Impfungen mit Tetanus- und/oder Diphtherietoxoid auf. Vor weiteren Impfungen mit Td sollte eine Antikörperbestimmung erfolgen. Für Pertussis-Antigene besteht dieses Risiko nicht.⁵

Zur GI gegen *Haemophilus influenzae* Typ b reicht ab dem Alter von 12 Monaten eine Impfdosis aus. Trotzdem können die üblichen 5-fach- bzw. 6-fach-Impfstoffe DTaP-IPV-Hib[-HepB] weiter verwendet werden, wenn dies zur Komplettierung der übrigen Impfungen zweckmäßig ist. Negative Auswirkungen aufgrund der überzähligen Hib-Impfdosen sind nicht zu befürchten.

Wahl der Impfstoffe

Kombinationsimpfstoffe sind den monovalenten Impfstoffen vorzuziehen, wenn dadurch die Anzahl der Injektionen reduziert, das Impfziel früher erreicht und dadurch die Akzeptanz gesteigert werden kann. Gegen bestimmte Krankheiten (Pertussis, Mumps, Röteln) sind in Deutschland aktuell keine monovalenten Impfstoffe verfügbar, sodass hier zwangsläufig Kombinationsimpfstoffe gegeben werden müssen (z. B. Nachholen einer fehlenden Mumps- oder Röteln-Impfung mit MMR-Impfstoff). Aufgrund der altersabhängigen Änderungen von Impfindikationen (z. B. *Haemophilus influenzae* Typ b bis zum 5. Geburtstag, Pneumokokken bis zum 2. Geburtstag) und der Einschränkung der Anwendung von zugelassenen Impfstoffen auf bestimmte Altersgruppen sind für Nachholimpfungen meist individuelle Impfpläne notwendig.

Der Sechsfachimpfstoff Infanrix hexa® (DTaP-IPV-Hib-HepB) sowie der Fünffachimpfstoff Infanrix®-IPV+Hib (DTaP-IPV-Hib) können laut Fachinformationen bis zum Alter von 36 Monaten (3. Geburtstag) angewendet werden. Der Fünffachimpfstoff Pentavac® (DTaP-IPV-Hib) ist bis zum Alter von 60 Monaten (5. Geburtstag) zugelassen. Alternativ können fehlende Impfungen mit dem Dreifachimpfstoff Infanrix® (DTaP, zugelassen bis zum 6. Geburtstag) und – simultan oder zeitlich versetzt – mit monovalenten Impfstoffen gegen Hepatitis B und Poliomyelitis ergänzt werden. Eine mit einem bestimmten Kombinationsimpfstoff begonnene Impfserie kann mit Impfstoffen eines anderen Herstellers vervollständigt werden.

Für die Hepatitis-B-Impfung werden je nach Lebensalter unterschiedlich dosierte Impfstoffe verwendet (Fachinformation beachten).

Impfungen gegen Tetanus, Diphtherie, Poliomyelitis und Pertussis ab dem Alter von 5–6 Jahren

Ab dem Alter von 5–6 Jahren sollen für Impfungen gegen Diphtherie und Pertussis Impfstoffe mit reduzierter Antigenmenge (d statt D und ap statt aP) verwendet werden. Die entsprechenden Kombinationsimpfstoffe mit reduziertem Diphtherie- und Pertussis-Antigengehalt (Tdap, Td-IPV, Tdap-IPV) sind primär zur Auffrischimpfung vorgesehen. Die Zulassung beruht auf dem Nachweis der Wirksamkeit und Sicherheit für die Indikation „Auffrischimpfung“.

Zur Impfung bislang Ungeimpfter zugelassen sind Td-Impfstoffe und monovalente Polio-Impfstoffe (IPV). Da

die jeweiligen Td- und Tdap-Impfstoffe bzw. Td-IPV- und Tdap-IPV-Impfstoffe derselben Hersteller hinsichtlich des Tetanus-, Diphtherie- und Polio-Antigengehalts identisch sind, erscheint es immunologisch plausibel, dass auch Tdap- und Tdap-IPV-Impfstoffe für diese Personengruppe geeignet sind.

Von mehreren ausländischen Impfkommisionen (z. B. Schweiz, Frankreich, USA, Kanada^{2,8–10} sowie verschiedenen Experten^{11–13} wird die Anwendung von Tdap- bzw. Tdap-IPV-Kombinationsimpfstoffen auch zur Erstimmunisierung in diesem Lebensalter ohne Einschränkungen empfohlen.

Aktuell liegen nur für einzelne Impfstoffpräparate Daten zur Anwendung von Tdap- und Tdap-IPV-Impfstoffen bei bislang Ungeimpften in dieser Altersgruppe vor (s. u. *). Es wird davon ausgegangen, dass diese Anwendung von der Zulassung abgedeckt ist. Da nicht gänzlich auszuschließen ist, dass die Anwendung der ap-haltigen Impfstoffe rechtlich dennoch als „Off-Label-Use“ bewertet werden könnte, empfiehlt die STIKO, sicherheitshalber entsprechend aufzuklären und dies schriftlich zu dokumentieren.

Ein Schutz gegen Pertussis kann bei älteren Kindern und Erwachsenen bereits durch die einmalige Gabe eines Kombinationsimpfstoffes mit Pertussis-Komponente erreicht werden, weil bei der derzeitigen Durchseuchung mit *Bordetella pertussis* der Impfling im Allgemeinen nicht mehr immunologisch naiv gegen Pertussis ist. In einer Studie wurde bei über 90 Prozent der Geimpften ab dem Alter von 11 Jahren bereits durch eine Impfdosis eine Immunantwort induziert.¹⁴ Entsprechende Hinweise finden sich auch in den Fachinformationen der betreffenden Impfstoffe.

„Off-Label-Use“

Unter Off-Label-Use versteht man die Verordnung eines zugelassenen Fertigarzneimittels außerhalb des in der Zulassung beantragten und von den nationalen oder europäischen Zulassungsbehörden genehmigten Gebrauchs, beispielsweise hinsichtlich der Anwendungsgebiete (Indikationen), der Dosierung oder der Behandlungsdauer. Der behandelnde Arzt haftet bei Off-Label-Use für die medizinische Richtigkeit der Behandlung sowie für eventuelle unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW). Die ärztlichen Fachgesellschaften empfehlen, Off-Label-Verordnungen nur auf Basis von gültigen Leitlinien bzw. Empfehlungen oder von anerkannter wissenschaftlicher Literatur durchzuführen.

* Dies ist aktuell (Stand März 2012) nur für Boostrix® und Boostrix Polio® der Fall.

In einer randomisierten Studie an über 40-jährigen Erwachsenen, die in den vorangegangenen 20 Jahren keinen Diphtherie- oder Tetanustoxoid-haltigen Impfstoff erhalten hatten, wurden die Immunogenität und Verträglichkeit von Boostrix® (Tdap) und Boostrix Polio® (Tdap-IPV) im Vergleich zu Td-Impfstoff untersucht.⁶ Unabhängig vom verwendeten Impfstoff hatten nach 3 Impfdosen (0–1–6 Monate) 99–100% der Probanden schützende Antikörper-Titer gegen Diphtherie. Bereits nach 2 Impfdosen hatten 100% schützende Antikörper-Titer gegen Tetanus. Dies galt auch für Personen, die angaben, noch nie gegen Tetanus oder Diphtherie geimpft worden zu sein, und/oder bei denen zu Beginn der Impfserie keine Antikörper nachweisbar waren. Eine Antikörperantwort gegen Pertussis wurde bei > 95% der Probanden bereits durch 1 Dosis Tdap oder Tdap-IPV induziert, ohne signifikante Steigerung durch weitere Impfdosen. Die Verträglichkeit war bei allen Impfstoffen gleich gut.⁶ Eine ähnliche Studie an Jugendlichen und Erwachsenen von 15–93 Jahren, die nur 1 Dosis der oben genannten Impfstoffe erhielten, zeigte ebenfalls vergleichbare Immunogenität und Verträglichkeit.⁷

Unabdingbar ist im Rahmen eines Off-Label-Gebrauchs die vorherige umfassende Aufklärung und Beratung des Patienten bzw. seiner Erziehungsberechtigten über Nutzen und Risiken der jeweiligen Impfung und darüber, dass der Impfstoff im Off-Label-Use angewendet wird. Die ärztliche Behandlung und die ärztliche Aufklärung müssen in der Patientenakte umfassend dokumentiert werden.^{15–17}

Altersabhängige Empfehlungen für die Durchführung von Nachholimpfungen

Alter <12 Monate: Fehlende DTaP-IPV-HepB-Hib- und Pneumokokkenkonjugat-Impfstoffdosen werden nachgeholt. Für eine vollständige Erstimmunisierung sollen 3 Impfdosen in einmonatigem Abstand und eine 4. Impfung im Abstand von ≥ 6 Monaten zur vorangegangenen Impfung verabreicht werden. Weitere Impfungen erfolgen gemäß dem allgemeinen Impfkalender der STIKO.

Alter von 12 Monaten bis <5 Jahren: Fehlende DTaP-IPV-HepB-Hib-Impfstoffdosen werden nachgeholt. Für eine vollständige Erstimmunisierung werden 2 Dosen in mindestens einmonatigem Abstand verabreicht sowie eine dritte Impfung im Abstand von ≥ 6 Monaten zur vorangegangenen Impfung. Auffrischimpfungen werden im Alter von 5–6 Jahren (frühestens 2 Jahre nach der 3. Dosis) und mit 9–17 Jahren gegeben. Ab dem Alter von 12 Monaten sind für Hib nur noch eine Impfdosis und für Pneumokokken nur noch 2 Impfdosen (im Abstand von 8 Wochen) erforderlich. Ab dem Alter von 2 Jahren ist eine Pneumokokkenimpfung nur noch für Kinder mit besonderem Risiko empfohlen (Indikationsimpfung). Zusätzlich erfolgen zwei MMR- und Varizellenimpfungen im Abstand von 4 bis 6 Wochen und eine Meningokokken-C-Konjugatimpfung.

Alter von 5 bis <11 Jahren: Fehlende Polio-Impfungen und DTaP- bzw. Tdap-Impfstoffdosen werden unter Verwendung von Impfstoffen mit altersentsprechendem Antigengehalt nachgeholt. Bis zum 6. Geburtstag kann laut Fachinformation der Dreifachimpfstoff Infanrix® (DTaP) verwendet und simultan am anderen Arm eine Impfung gegen Poliomyelitis mit IPV (je nach Hersteller 2 oder 3 Dosen, siehe Fachinformation) erfolgen.

Ab einem Alter von 5 bzw. 6 Jahren (je nach Angaben des Herstellers) sollte ein Impfstoff mit reduziertem Diphtherietoxoid-Gehalt (d) und Pertussis-Antigengehalt (p) verwendet werden. Je nach Bedarf können die Kombinationsimpfstoffe Tdap oder Tdap-IPV eingesetzt werden* (s. S. 300) (3 Dosen im Abstand von 0–1–6 Monaten). In Abhängigkeit vom Alter bei Abschluss der Erstimmunisierung können für diese Altersgruppe eine oder zwei Tdap-Auffrischimpfungen im Alter von 10–17 Jahren sinnvoll sein. Eine Auffrischimpfung sollte frühestens 5 Jahre nach der letzten Dosis der Erstimmunisierung bzw. nach einer vorangegangenen Auffrischimpfung erfolgen. Die Erstimmunisierung gegen Hepatitis B besteht aus drei Impfungen (0–1–6 Monate). Zusätzlich erfolgen zwei MMR- und Varizellenimpfungen im Abstand von 4 bis 6 Wochen und eine Impfung mit einem Meningokokken-C-Konjugatimpfstoff.

Alter von 11 bis <18 Jahren: Bei fehlender Impfung gegen Pertussis kann ein Schutz bereits durch 1 Dosis Tdap- oder Tdap-IPV-Impfstoff erreicht werden.¹⁴ Falls auch eine Erstimmunisierung gegen Tetanus, Diphtherie und Poliomyelitis indiziert ist, sollte die erste der erforderlichen 3 Impfungen (0–1–6 Monate) mit einem Tdap- bzw. Tdap-IPV-Impfstoff* (s. S. 300) erfolgen. Eine Auffrischimpfung mit Tdap bzw. Tdap-IPV sollte 5 bis 10 Jahre nach Abschluss der Erstimmunisierung, möglichst noch vor Erreichen des Erwachsenenalters, erfolgen. Eine Erstimmunisierung gegen Hepatitis B sollte mit einem für das jeweilige Alter zugelassenen Impfstoff mit 3 Impfdosen (0–1–6 Monate) durchgeführt werden. Zusätzlich erfolgen zwei MMR- und Varizellenimpfungen im Abstand von 4 bis 6 Wochen und eine Meningokokken-C-Konjugatimpfung. Bei Mädchen und jungen Frauen im Alter von 12–17 Jahren sollte eine 3-malige HPV-Impfung nach dem in den Fachinformationen angegebenen Impfschema durchgeführt werden.

Nachholimpfungen im Erwachsenenalter: Auch Erwachsene sollten alle für ihre Altersgruppe empfohlenen Impfungen und gegebenenfalls Nachholimpfungen gegen Tetanus, Diphtherie, Pertussis und Poliomyelitis erhalten. Ungeimpfte bzw. Personen mit unklarem Impfstatus können 3 Dosen eines Td- oder Td-IPV-Kombinationsimpfstoffs* (s. S. 300) (0–1–6 Monate) erhalten. Für den Pertussis-Impfschutz sollte bei der ersten Impfung ein Tdap- bzw. Tdap-IPV-Kombinationsimpfstoff* (s. S. 300) verwendet werden.⁹ Td-Auffrischimpfungen sollten jeweils 10 Jahre nach der vorangegangenen Impfung erfolgen. Bei der ersten fälligen Auffrischung sollte einmalig ein Tdap-Kombinationsimpfstoff verwendet werden. Nach 1970 geborene Personen ≥ 18 Jahre sollten eine einmalige Masern-Impfung, vorzugsweise mit einem MMR-Impfstoff erhalten. Frauen im gebärfähigen Alter sollten eine zweimalige Röteln-Impfung mit einem MMR-Impfstoff erhalten. Die Varizellenimpfung (2 Dosen im Abstand von 4–6 Wochen) ist für seronegative Frauen mit Kinderwunsch empfohlen.

Ab dem Alter von 60 Jahren werden von der STIKO die einmalige Impfung gegen Pneumokokken und die jährliche Impfung gegen Influenza als Standardimpfungen empfohlen.

Literatur und Tabelle 4 zum Abschnitt „Empfehlungen zu Nachholimpfungen“ siehe S. 302.

Tabelle 4 (korrigiert): Handelsnamen und Anwendungsalter der im Text erwähnten Impfstoffe in Deutschland

Antigenkombination	Handelsname	Anwendung ab ^a	Anwendung bis ^a
DTaP	Infanrix [®]	2 Monate	6. Geburtstag (72 Monate)
DTaP-IPV-Hib	Infanrix-IPV+Hib [®]	2 Monate	3. Geburtstag (36 Monate)
	Pentavac [®]	2 Monate	5. Geburtstag (60 Monate)
DTaP-IPV-HepB-Hib	Infanrix hexa [®]	2 Monate	3. Geburtstag (36 Monate)
Td	Td-Immun [®] , Td-Impfstoff Mérieux [®] , Td-pur [®]	5. Geburtstag (60 Monate)	ohne Altersgrenze
	Td-Rix [®]	6. Geburtstag (72 Monate)	ohne Altersgrenze
Tdap	Boostrix [®] , Covaxis [®]	4. Geburtstag (48 Monate)	ohne Altersgrenze
Tdap-IPV	Boostrix Polio [®]	4. Geburtstag (48 Monate)	ohne Altersgrenze
	Repevax [®]	3. Geburtstag (36 Monate)	ohne Altersgrenze
Td-IPV	Revaxis [®] , Td-Virelon [®]	5. Geburtstag (60 Monate)	ohne Altersgrenze
IPV	IPV-Virelon [®] , IPV-Mérieux [®]	2 Monate	ohne Altersgrenze
MMR	M-M-RVaxPro [®]	(9–) 12 Monate ^b	ohne Altersgrenze
	Priorix [®]	(9–) 11 Monate ^b	ohne Altersgrenze
MMR-V	Priorix-Tetra [®]	(9–) 11 Monate ^b	13. Geburtstag

a laut Fachinformation (Stand Juli 2012)

b Wird ein früherer Impfschutz für notwendig erachtet, kann bereits ab dem Alter von 9 Monaten geimpft werden, siehe Empfehlungen im *Epidemiologischen Bulletin* 30/2012, S. 286 f.

Literatur zum Abschnitt „Empfehlungen zu Nachholimpfungen“

- Kommission für Infektionskrankheiten und Impffragen der Deutschen Akademie für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (DAKJ): Stellungnahme zu medizinischen Maßnahmen bei immigrierenden Kindern und Jugendlichen. *Monatsschr Kinderheilkunde* 2008; 156(2): 170–175
- Bundesamt für Gesundheit und Eidgenössische Kommission für Impffragen: Schweizerischer Impfplan 2011, Stand Januar 2011. Bundesamt für Gesundheit Bern 2011; 2011: available online: www.bag.admin.ch/infinfo.
- Heininger U, Baer G, Bonhoeffer J, Schaad UB: Reliability of varicella history in children and adolescents. *Swiss Med Wkly* 2005 Apr 30; 135(17–18): 252–255
- Boelle PY, Hanslik T: Varicella in non-immune persons: incidence, hospitalization and mortality rates. *Epidemiol Infect* 2002 Dec; 129(3): 599–606
- Stehr K, Heininger U, Uhlenbusch R, Angersbach P, Hackell J, Eckhardt T: Immunogenicity and safety of a monovalent, multicomponent acellular pertussis vaccine in 15 month-6-year-old German children. Monovalent Acellular Pertussis Vaccine Study Group. *Eur J Pediatr* 1995 Mar; 154(3): 209–2014
- Theeten H, Rumke H, Hoppener FJ, Vilatimo R, Narejos S, Van DP, et al.: Primary vaccination of adults with reduced antigen-content diphtheria-tetanus-acellular pertussis or dTpa-inactivated poliovirus vaccines compared to diphtheria-tetanus-toxoid vaccines. *Curr Med Res Opin* 2007 Nov; 23(11): 2729–2739
- Grimprel E, von Sonnenburg F, Sanger R, Abitbol V, Wolter JM, Schurman LM: Combined reduced-antigen-content diphtheria-tetanus-acellular pertussis and polio vaccine (dTpa-IPV) for booster vaccination of adults. *Vaccine* 2005 May 25; 23(28): 3657–3667
- Anonymous: Le calendrier des vaccinations et les recommandations vaccinales 2010 selon l'avis du Haut conseil de la santé publique. *BEH* 2011 (10–11): 117. Available online at <http://www.invs.sante.fr/Publications-outils/BEH-Bulletin-epidemiologique-hebdomadaire/Derniers-numeros-et-archives/Archives/2011/BEH-n-10-11-2011>
- Advisory Committee on Immunization Practices: Preventing tetanus, diphtheria, and pertussis among adolescents: use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccines. *MMWR* 2006; 55(RR-3)
- Public Health Agency of Canada: Canadian Immunization Guide. 7th edition 2006. Available online at <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cig-gci/index-eng.php>
- Quast U, Ley-Köllstadt S, Arndt U: Schwierige Impffragen – kompetent beantwortet. 2. Auflage. Marburg, Verlag im Kilian, 2008
- Schmitt HJ: Frage des Monats: Kind 6 Jahre ungeimpft. *Impfbrief.de* 2007; Nr. 3: 6. Available online at <http://impfbrief.de>
- Sächsische Impfkommision: Synopsis der erforderlichen (Impf-) Immunität bei Erwachsenen – Impfkalender für Erwachsene im Freistaat Sachsen, Stand 01.01.2012. Available online at <http://www.slaek.de/60infos/infosarzt/36impfen/e1/kalendererwachsene.html>
- Knuf M, Zepp F, Meyer C, Grzegowski E, Wolter J, Riffelmann M, et al.: Immunogenicity of a single dose of reduced-antigen acellular pertussis vaccine in a non-vaccinated adolescent population. *Vaccine* 2006 Mar 15; 24(12): 2043–2048
- Meschke A, Makoski K: Haftung bei Impfungen. *Kinder- und Jugendarzt* 2011; 42(6): 374–376
- Meschke A: Impfen über die STIKO hinaus – Rechtliche Aspekte. *Kinderärztliche Praxis* 2008; 79(Sonderheft „Impfen“): 2–4
- Jablonsky H: Richtiges Vorgehen außerhalb der Indikation. Die Haftung im Off-Label-Use. *pädiatrie hautnah* 2011; 22(6): 475–479

Allgemeine Hinweise zur Durchführung von Schutzimpfungen

Aufklärungspflicht vor Schutzimpfungen

Die Aufklärung ist ein wichtiger Teil der Impfleistung des Arztes (s. Vorbemerkung, S. 283). Vor Durchführung einer Schutzimpfung hat der Arzt die Pflicht, den Impfling oder den anwesenden Elternteil bzw. Sorgeberechtigten über die zu verhütende Krankheit und die Impfung aufzuklären, damit sie über die Durchführung der Impfung entscheiden können. Die Aufklärung sollte umfassen: Informationen über die zu verhütende Krankheit und den Nutzen der Impfung, die Kontraindikationen, Durchführung der Impfung, den Beginn und die Dauer des Impfschutzes, das Verhalten nach der Impfung, mögliche unerwünschte Arzneimittelwirkungen und Impfkomplicationen (s. *Epid. Bull.* 25/2007; www.rki.de > Infektionsschutz > Epidemiologisches Bulletin > Archiv > 25/2007) sowie die Notwendigkeit und die Termine von Folge- und Auffrischimpfungen.

Für öffentliche Impftermine wird eine vorherige Aufklärung in schriftlicher Form empfohlen. Eine Gelegenheit zu weitergehenden Informationen durch ein Gespräch mit dem Arzt muss aber gegeben sein. **Aufklärungsmerkblätter** für Impfungen durch die niedergelassenen Ärzte sind z. B. verfügbar beim Deutschen Grünen Kreuz, Schuhmarkt 4, 35037 Marburg, und bei der Thieme Compliance GmbH, Am Weichselgarten 30, 91058 Erlangen. Außerdem stehen Aufklärungsmerkblätter über die Homepage des „Forum impfende Ärzte“ (www.forum-impfen.de) mit Passwort unentgeltlich zur Verfügung.

Die Merkblätter enthalten auch einen zur jeweiligen Impfung adäquaten Fragebogen zum Gesundheitszustand des Impflings und zu vorausgegangenen Schutzimpfungen. Ergeben sich bei der Beantwortung Unklarheiten, ist in jedem Fall ein Gespräch mit dem Impfling oder den Eltern bzw. Sorgeberechtigten erforderlich. Die Merkblätter enthalten eine Einwilligungserklärung. Bei Minderjährigen ist regelmäßig die Einwilligung der Eltern bzw. Sorgeberechtigten einzuholen. Jugendliche können selbst einwilligen, wenn sie die erforderliche Einsichts- und Entscheidungsfähigkeit besitzen; das ist in der Regel mit 16 Jahren der Fall. Bei Einzelimpfungen ist die mündliche Form der Aufklärung ausreichend. Es bedarf zur Einwilligung auch keiner Unterschrift. Die durchgeführte Aufklärung ist durch den impfenden Arzt in den Patientenunterlagen zu dokumentieren. Wird der Aufklärung ein entsprechendes Aufklärungsmerkblatt zugrunde gelegt, sollte der impfende Arzt in seiner Dokumentation darauf verweisen. Auch in diesem Fall ist dem Impfling bzw. dem Sorgeberechtigten Gelegenheit für gezielte Nachfragen zu geben.

Zur Unterstützung der Beratungstätigkeit der Ärzte wurde der aktuelle STIKO-Impfkalender sowie die Einwilligungserklärung in die Masern-, Mumps-, Röteln- und Varizellenimpfung in 15 Sprachen übersetzt. Diese Dokumente wurden auf den Internetseiten des RKI publiziert und sind unter: www.rki.de/impfen abrufbar.

Kontraindikationen

Kinder, Jugendliche und Erwachsene mit akuten behandlungsbedürftigen Erkrankungen sollten frühestens 2 Wochen nach Genesung geimpft werden (Ausnahme: postexpositionelle Impfung).

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen im zeitlichen Zusammenhang mit einer Impfung müssen in Abhängigkeit von der Diagnose keine absolute Kontraindikation gegen eine nochmalige Impfung mit dem gleichen Impfstoff sein. Impfhindernisse können Allergien gegen Bestandteile des Impfstoffs sein. In Betracht kommen vor allem Neomycin und Streptomycin sowie in seltenen Fällen Hühnereiweiß. Personen, die nach oraler Aufnahme von Hühnereiweiß mit anaphylaktischen Symptomen reagieren, sollten nicht mit Impfstoffen, die Hühnereiweiß enthalten (Gelbfieber-, Influenza-Impfstoff), geimpft werden.

Im Fall eines angeborenen oder erworbenen Immundefekts sollte vor der Impfung mit einem Lebendimpfstoff der den Immundefekt behandelnde Arzt konsultiert werden. **Die serologische Kontrolle des Impferfolgs ist bei Patienten mit Immundefizienz angezeigt.** Nicht dringend indizierte Impfungen sollten während der Schwangerschaft nicht durchgeführt werden, dies gilt vor allem für Impfungen mit Lebendimpfstoffen gegen Gelbfieber, Masern, Mumps, Röteln, Varizellen.

Falsche Kontraindikationen

Häufig unterbleiben indizierte Impfungen, weil bestimmte Umstände irrtümlicherweise als Kontraindikationen angesehen werden. Dazu gehören zum Beispiel:

- ▶ banale Infekte, auch wenn sie mit subfebrilen Temperaturen (< 38,5 °C) einhergehen;
- ▶ ein möglicher Kontakt des Impflings zu Personen mit ansteckenden Krankheiten;
- ▶ Krampfanfälle in der Familie;
- ▶ Fieberkrämpfe in der Anamnese des Impflings (Da fieberhafte Impfreaktionen einen Krampfanfall provozieren können, ist zu erwägen, Kindern mit Krampfeigung Antipyretika zu verabreichen: z. B. bei Totimpfstoffen zum Zeitpunkt der Impfung und jeweils 4 und 8 Stunden nach der Impfung sowie bei der MMR-Impfung zwischen dem 7. und 12. Tag im Fall einer Temperaturerhöhung);
- ▶ Ekzem u. a. Dermatosen, lokalisierte Hautinfektionen;
- ▶ Behandlung mit Antibiotika oder mit niedrigen Dosen von Kortikosteroiden oder lokal angewendeten steroidhaltigen Präparaten;
- ▶ Schwangerschaft der Mutter des Impflings (Varizellenimpfung nach Risikoabwägung, s. S. 304 *);
- ▶ angeborene oder erworbene Immundefekte bei Impfung mit Totimpfstoffen;
- ▶ Neugeborenenikterus;

- Frühgeburtlichkeit: Frühgeborene sollten unabhängig von ihrem Reifealter und aktuellen Gewicht entsprechend dem empfohlenen Impfalter geimpft werden;

** Derzeit ist das Risiko für ein konnatales Varzellensyndrom bei einer seronegativen Schwangeren mit Kontakt zu ihrem ungeimpften und damit ansteckungsgefährdeten Kind höher als das Risiko einer solchen Komplikation durch die Impfung und ggf. die Übertragung von Impfvarizellen durch ihr Kind.*

Indizierte Impfungen sollen auch bei Personen mit chronischen Krankheiten – einschließlich neurologischer Krankheiten – durchgeführt werden, da diese Personen durch schwere Verläufe und Komplikationen impfpräventabler Krankheiten besonders gefährdet sind. Personen mit chronischen Krankheiten sollen über den Nutzen der Impfung im Vergleich zum Risiko der Krankheit aufgeklärt werden. Es liegen keine gesicherten Erkenntnisse darüber vor, dass eventuell zeitgleich mit der Impfung auftretende Krankheitsschübe ursächlich durch eine Impfung bedingt sein können.

Impfabstände

Die in den Tabellen 1.1, 1.2, 2 und 3 und den entsprechenden Fachinformationen angegebenen Impfabstände sollten in der Regel eingehalten und weder unter- noch überschritten werden. Bei dringenden Indikationsimpfungen, wie beispielsweise der postexpositionellen Tollwutprophylaxe oder der postnatalen Immunprophylaxe der Hepatitis B des Neugeborenen, ist das empfohlene Impfschema strikt einzuhalten. Mindestabstände sollten nur im dringenden Ausnahmefall (z. B. kurzfristige Auslandsreise) unterschritten werden. **Für einen lang dauernden Impfschutz ist es von besonderer Bedeutung, dass bei der Grundimmunisierung der empfohlene Mindestabstand zwischen vorletzter und letzter Impfung (in der Regel 6 Monate) nicht unterschritten wird.**

Andererseits gilt grundsätzlich, dass es keine unzulässig großen Abstände zwischen den Impfungen gibt. Jede Impfung zählt! Auch eine für viele Jahre unterbrochene Grundimmunisierung oder nicht zeitgerecht durchgeführte Auffrischimpfung, z. B. gegen Diphtherie, Tetanus, Poliomyelitis, Hepatitis B, muss nicht neu begonnen werden, sondern wird mit den fehlenden Impfstoffdosen komplettiert. Dies gilt auch im Säuglings- und Kleinkindalter. Im Interesse eines frühestmöglichen Impfschutzes sollten Überschreitungen der empfohlenen Impfabstände beim jungen Kind jedoch vermieden werden.

Für Abstände zwischen unterschiedlichen Impfungen gilt:

- Lebendimpfstoffe (attenuierte, vermehrungsfähige Viren oder Bakterien) können simultan verabreicht werden; werden sie nicht simultan verabreicht, ist in der Regel ein Mindestabstand von 4 Wochen einzuhalten.
- Bei Schutzimpfungen mit Totimpfstoffen (inaktivierte Krankheitserreger, deren Antigenbestandteile, Toxoide) ist die Einhaltung von Mindestabständen zu anderen

Impfungen, auch zu solchen mit Lebendimpfstoffen, nicht erforderlich. Impfreaktionen vorausgegangener Impfungen sollten vor erneuter Impfung vollständig abgeklungen sein.

Zeitabstand zwischen Impfungen und Operationen

Bei dringender Indikation kann ein operativer Eingriff jederzeit durchgeführt werden, auch wenn eine Impfung vorangegangen ist. Bei Wahleingriffen sollte nach Gabe von Totimpfstoffen ein Mindestabstand von 3 Tagen und nach Verabreichung von Lebendimpfstoffen ein Mindestabstand von 14 Tagen eingehalten werden.

Weder klinische Beobachtungen noch theoretische Erwägungen geben Anlass zu der Befürchtung, dass Impfungen und operative Eingriffe inkompatibel sind. Um aber mögliche Impfreaktionen und Komplikationen der Operation unterscheiden zu können, wird empfohlen, zwischen Impfungen und Operationen diese Mindestabstände einzuhalten. Diese Mindestabstände gelten, mit Ausnahme von Impfungen aus vitaler Indikation (z. B. Tetanus-, Tollwut-, Hepatitis-B-Schutzimpfung), auch für die Durchführung von Impfungen nach größeren operativen Eingriffen. Nach Operationen, die mit einer immunsuppressiven Behandlung verbunden sind, z. B. Transplantationen, sind Impfungen in Zusammenarbeit mit dem behandelnden Arzt zu planen.

Umgang mit Impfstoffen und Vorgehen bei der Impfung

Impfstoffe sind empfindliche biologische Produkte und müssen vor allem vor Erwärmung geschützt werden. Besonders empfindlich sind Impfstoffe, die vermehrungsfähige Viren enthalten. Alle Impfstoffe sollen im Kühlschrank bei 2–8 °C gelagert werden. Die Lagertemperatur muss regelmäßig überprüft werden. Impfstoffe, die versehentlich falsch gelagert oder eingefroren wurden, sind zu verwerfen. Impfstoffe dürfen nicht mit Desinfektionsmitteln in Kontakt kommen. Durchstechstopfen müssen trocken sein!

Die Injektionskanüle sollte trocken sein, insbesondere sollte Impfstoff die Kanüle außen nicht benetzen. Dies macht die Injektion schmerzhaft und kann zu Entzündungen im Bereich des Stichkanals führen. Nach Aufziehen des Impfstoffs in die Spritze und dem Entfernen evtl. vorhandener Luft sollte eine neue Kanüle für die Injektion aufgesetzt werden. Vor der Injektion muss die Impfstelle desinfiziert werden. Bei der Injektion sollte die Haut wieder trocken sein.

Für intramuskulär zu injizierende Impfstoffe ist die bevorzugte Impfstelle der M. deltoideus. Solange dieser Muskel nicht ausreichend ausgebildet ist, wird empfohlen, in den M. vastus lateralis (anterolateraler Oberschenkel) zu injizieren. Hier ist die Gefahr einer Verletzung von Nerven oder Gefäßen gering. Bei Injektion von Adsorbatimpfstoffen in das subkutane Fettgewebe kann es zu schmerzhaften Entzündungen und zur Bildung von Granulomen oder Zysten kommen. Darüber hinaus ist bei Injektion in das Fettgewebe der Impferfolg in Frage gestellt.

Dokumentation der Impfung

Im Impfausweis und in der Dokumentation des impfenden Arztes müssen den Vorgaben des IfSG § 22 entsprechend die Chargen-Nummer, die Bezeichnung des Impfstoffs (Handelsname), das Impfdatum sowie die Krankheit, gegen die geimpft wurde, eingetragen werden. Ebenfalls zur Impfdokumentation gehören Stempel und Unterschrift des Arztes. Dies gilt für alle Impfstoffe und kann retrospektive Ermittlungen erleichtern, wenn Fragen zu Wirksamkeit und Sicherheit bestimmter Impfstoffe oder einzelner Impfstoffchargen aufkommen sollten. Als Impfausweis kann jedes WHO-gerechte Formular, das die Vorgaben des IfSG berücksichtigt, wie z. B. „Internationale Bescheinigungen über Impfungen und Impfbuch“, benutzt werden.

Die Anlage 2 der Schutzimpfungs-Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) weist einen einheitlichen Dokumentationsschlüssel für Impfungen aus, der seit dem 1. Juli 2008 bei der Abrechnung mit den gesetzlichen Krankenkassen verwendet werden soll.

Fehlende Impfdokumentation: Häufig ist der Arzt damit konfrontiert, dass Impfdokumente fehlen, nicht auffindbar oder lückenhaft sind. Dies ist kein Grund, notwendige Impfungen zu verschieben, fehlende Impfungen nicht nachzuholen oder eine Grundimmunisierung nicht zu beginnen. Von zusätzlichen Impfungen bei bereits bestehendem Impfschutz geht kein besonderes Risiko aus. Dies gilt auch für Mehrfachimpfungen mit Lebendvirusimpfstoffen. Serologische Kontrollen zur Überprüfung des Impfschutzes sind nur in Ausnahmefällen angezeigt (z. B. Anti-HBs bei Risikopersonen); zum Nachweis vorausgegangener Impfungen bei unklarem Impfstatus sind serologische Kontrollen im Allgemeinen nicht sinnvoll.

Impfreaktionen

Lokalreaktionen wie Rötung, Schwellung und Schmerzhaftigkeit im Bereich der Injektionsstelle oder **Allgemeinreaktionen** wie z. B. Fieber ($\leq 39,5^\circ\text{C}$), Kopf- und Gliederschmerzen, Unwohlsein werden im Allgemeinen innerhalb der ersten 72 Stunden nach der Impfung beobachtet. 1 bis 4 Wochen nach der MMR-Impfung kann es zu einer leichten „**Impfkrankheit**“ kommen, z. B. mit masern- oder mumpsähnlicher Symptomatik (Impfmasern, leichte Parotisschwellung) und erhöhten Temperaturen. Die prophylaktische Gabe von Antipyretika für den Zeitraum möglicher fieberhafter Impfreaktionen ist zu erwägen.

Schwere unerwünschte Arzneimittelwirkungen nach Impfungen sind äußerst selten. Zeitgleich mit der Impfung auftretende Erkrankungen anderer Genese können als unerwünschte Arzneimittelwirkungen imponieren, deshalb ist ein über die normale Impfreaktion hinausgehendes Vorkommnis unverzüglich differenzialdiagnostisch abzuklären.

Vorgehen bei unerwünschten Arzneimittelwirkungen

Der Verdacht einer über das übliche Ausmaß einer Impfreaktion hinausgehenden gesundheitlichen Schädigung ist

umgehend an das Gesundheitsamt zu melden (Meldepflicht nach § 6 Abs. 1 Nr. 3 IfSG; Meldeformular beim Gesundheitsamt anfordern oder im Internet unter www.pei.de/uaw/ifsg.htm). Über unerwünschte Arzneimittelwirkungen ist auch die Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft zu unterrichten. Die für diese Meldungen benötigten Formblätter werden regelmäßig im *Deutschen Ärzteblatt* veröffentlicht. Ebenso kann der Hersteller informiert werden. Die für die Klärung einer unerwünschten Arzneimittelwirkung relevanten immunologischen (z. B. zum Ausschluss eines Immundefektes) oder mikrobiologischen Untersuchungen (z. B. zum differenzialdiagnostischen Ausschluss einer interkurrenten Infektion) sollten unverzüglich eingeleitet werden. Dafür notwendige Untersuchungsmaterialien, z. B. Serum oder Stuhlproben, sind zu asservieren. Der Impfling oder seine Eltern bzw. Sorgeberechtigten sind auf die gesetzlichen Bestimmungen zur Versorgung nach Impfschäden hinzuweisen (§§ 60–64 IfSG). Der Antrag auf Versorgung ist beim zuständigen Versorgungsamt zu stellen.

Hinweise zur Kostenübernahme von Schutzimpfungen

Für die Kostenübernahme von Schutzimpfungen kommen verschiedene Träger in Frage. Welche Impfungen als Pflichtleistung von allen gesetzlichen Krankenkassen übernommen werden, ist im Jahr 2007 neu geregelt worden. Nach § 20 d SGBV haben Versicherte Anspruch auf Leistungen für Schutzimpfungen im Sinne des § 2 Nr. 9 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG). Die Einzelheiten zur Leistungspflicht für Schutzimpfungen (Voraussetzungen, Art und Umfang) hat der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) auf der Basis der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut (STIKO) in einer Schutzimpfungs-Richtlinie festzulegen (www.g-ba.de). Dabei soll die besondere Bedeutung der Schutzimpfungen für die öffentliche Gesundheit berücksichtigt werden. Von diesem Anspruch ausgenommen sind Schutzimpfungen, die wegen eines durch einen nicht beruflichen Auslandsaufenthalt erhöhten Gesundheitsrisikos indiziert sind, es sei denn, dass zum Schutz der öffentlichen Gesundheit ein besonderes Interesse daran besteht, der Einschleppung einer übertragbaren Krankheit in die Bundesrepublik Deutschland vorzubeugen (Reiseimpfungen). Kommt eine Entscheidung nicht innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Empfehlungen der STIKO zustande, dürfen die von der STIKO empfohlenen Schutzimpfungen von den Krankenkassen erbracht werden, bis die Richtlinie vorliegt.

Die Krankenkassen können außerdem in ihren Satzungsleistungen die Kostenübernahme weiterer Schutzimpfungen vorsehen, die nicht Bestandteil der Richtlinie des G-BA sind. Außerdem haben die Krankenkassenverbände auf Landesebene gemeinsam und einheitlich Vereinbarungen mit den für die Durchführung von Impfungen zuständigen Behörden der Länder zu treffen, in denen die Förderung der Schutzimpfungen und die Erstattung von Impfstoffkosten geregelt werden.

Für die Kostenübernahme von Schutzimpfungen kommen außer den Krankenkassen weitere Träger in Frage. Zu diesen zählen der Öffentliche Gesundheitsdienst (ÖGD) für Schutzimpfungen nach § 20 Abs. 5 des IfSG sowie weitere auf Grund gesetzlicher Vorschriften benannte Stellen (z. B. Arbeitgeber). So darf z. B. ein Arbeitgeber nach § 3 Abs. 3 Arbeitsschutzgesetz die Kosten für Arbeitsschutzmaßnahmen nicht dem Beschäftigten auferlegen. Zu den Arbeitsschutzmaßnahmen gehören Impfungen, die gemäß Arbeitsschutzgesetz/Biostoffverordnung/Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) anzubieten sind. Das Impfangebot richtet sich insbesondere nach dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung.

Die in den STIKO-Empfehlungen mit „B“ gekennzeichneten Impfungen umfassen auch solche für Berufsgruppen, die den genannten Verordnungen nicht unterliegen. Ebenso werden in dieser Kategorie auch Impfungen aufgeführt, die vorrangig zum Schutz Dritter indiziert sind. Selbst wenn die genannten Verordnungen in diesen Fällen nicht greifen, sollte der betroffene Arbeitgeber diese

Impfungen in seinem eigenen Interesse anbieten, da er hierdurch eventuellen Regressansprüchen entgegenwirken bzw. sich Kosten für Ausfallzeiten seiner Beschäftigten ersparen kann. Inwieweit die mit „B“ gekennzeichneten Empfehlungen eine Pflichtleistung der GKV sind, richtet sich nach der Schutzimpfungs-Richtlinie des G-BA. Diese sieht derzeit dort, wo der Arbeitgeber in der Pflicht ist, regelmäßig keinen GKV-Leistungsanspruch vor. Für von der STIKO empfohlene, aber nicht durch den Arbeitgeber zu übernehmende Impfungen ergeben sich aufgrund der Schutzimpfungs-Richtlinie dagegen in vielen Fällen Leistungen der GKV.

Spezielle Hinweise zur Durchführung von Schutzimpfungen

Impfempfehlungen für Aussiedler, Flüchtlinge oder Asylbewerber in Gemeinschaftsunterkünften

Es wird empfohlen, Schutzimpfungen bei Bewohnern von Gemeinschaftsunterkünften möglichst frühzeitig durch den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) oder durch vom ÖGD beauftragte Ärzte zumindest zu beginnen. Die Vervollständigung der Grundimmunisierung sollte nach dem Verlassen der Gemeinschaftsunterkünfte durch die am späteren Aufenthaltsort niedergelassenen Ärzte oder durch den ÖGD erfolgen.

Vorliegende Impfdokumentationen sollten nach Möglichkeit berücksichtigt werden; die Empfehlungen der STIKO sollten dem Vorgehen zugrunde gelegt werden.

- ▶ Bei Erwachsenen sollten Impfungen gegen Diphtherie und Tetanus, gegen Poliomyelitis sowie bei seronegativen Personen gegen Hepatitis B durchgeführt werden. Erwachsene sollen die nächste fällige Td-Impfung (Auffrischimpfung) einmalig als Tdap-Kombinationsimpfung erhalten.
- ▶ Bei Kindern sollten Impfungen gegen Diphtherie, Tetanus und Pertussis sowie gegen Poliomyelitis, Masern, Mumps, Röteln, Varizellen und gegen Hepatitis B, Meningokokken und HPV (nur bei Mädchen), bei Säuglingen und Kleinkindern auch gegen *Haemophilus influenzae* Typ b und Pneumokokken durchgeführt werden.

Impfung gegen FSME für Kinder

FSME-Erkrankungen bei Kindern verlaufen im Allgemeinen leichter als beim Erwachsenen, vorwiegend unter dem Bild einer Meningitis, seltener unter dem Bild einer Enzephalitis. Nur in Einzelfällen ist über neurologische Restschäden berichtet worden. Da Fieberreaktionen von $>38^{\circ}\text{C}$ bei 1- bis 2-jährigen geimpften Kindern in 15% beobachtet wurden (gegenüber 5% bei 3- bis 11-jährigen Kindern), wird vor der Impfung von Kindern unter 3 Jahren gemeinsam mit den Eltern eine besonders sorgfältige Indikationsstellung empfohlen. Im Übrigen gelten für den Kinder-Impfstoff wie für den Erwachsenen-Impfstoff die in Tabelle 2, S. 289, dargelegten Grundsätze einer Indikationsimpfung einschließlich der in der Tabelle enthaltenen Hinweise zu Risikogebieten und zur Saisonalität der Erkrankung.

Impfungen bei gehäuften Auftreten oder Ausbrüchen von Meningokokken-Erkrankungen

- ▶ Unter einem „Ausbruch von Meningokokken-Erkrankungen“ versteht man zwei oder mehr Erkrankungen der gleichen Serogruppe binnen 4 Wochen in einer Kindeinrichtung, Schulklasse, Spielgruppe, einer Gemeinschaftseinrichtung mit haushaltsähnlichem Charakter (Wohnheim, Internat, Kasernenstube u. a.);

- ▶ unter „regional gehäuften Auftreten“ versteht man drei oder mehr Erkrankungen der gleichen Serogruppe binnen 3 Monaten
 - in einem begrenzten Alterssegment der Bevölkerung (z. B. Jugendliche) eines Ortes oder
 - in einer Region mit einer resultierenden Inzidenz von $\geq 10/100.000$ der jeweiligen Bevölkerung.

In Ergänzung zur Antibiotikaprophylaxe für enge Kontaktpersonen (s. Tab. 2, S. 292, sowie Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie – DGPI – oder des Nationalen Referenzzentrums für Meningokokken sowie dem Ratgeber für Ärzte des RKI) können die zuständigen Gesundheitsbehörden zusätzlich eine Impfprophylaxe empfehlen, sofern das gehäufte Auftreten oder der Ausbruch durch einen impfpräventablen Stamm hervorgerufen wurde. Begründet ist die Impfprophylaxe dadurch, dass die Möglichkeit des Auftretens weiterer Erkrankungen bis zu einigen Monaten nach Beginn der ersten Erkrankungen besteht.

- ▶ Einbeziehen kann man bei einem Ausbruch in Analogie zur Antibiotikaprophylaxe die engen Kontaktpersonen in den Haushalten der Erkrankten sowie deren Intimpartner und die engen Kontaktpersonen in Kindeinrichtung, Schulklasse, Spielgruppe sowie in Gemeinschaftseinrichtungen mit haushaltsähnlichem Charakter.
- ▶ Bei regional gehäuften Auftreten ist die Entscheidung der zuständigen Gesundheitsbehörden in Abwägung von epidemiologischen und zeitlichen Zusammenhängen der Erkrankungen, ihrer Altersverteilung, dem Grad der öffentlichen Besorgnis und der Machbarkeit der Maßnahmen zu treffen.

Zur Impfung können die mit der den Ausbruch verursachenden Meningokokken-Serogruppe korrespondierenden zugelassenen Polysaccharid- oder konjugierten Impfstoffe (1 Impfung) eingesetzt werden (vgl. Anwendungshinweise in Tabelle 2, Meningokokken-Infektionen, Kategorie P, S. 292 u. 293).

Bei jedem Verdacht auf eine Meningokokken-Meningitis sollte deshalb umgehend Material zur Erregerisolierung an ein geeignetes Labor gesendet werden. Das Gesundheitsamt sollte auf die möglichst schnelle Übersendung der isolierten Meningokokken an das NRZ dringen, um deren Feintypisierung zu gewährleisten und bei einer Häufung eine Impfprävention empfehlen zu können.

Postexpositionelle Hepatitis-B-Immunprophylaxe bei Exposition mit HBV-haltigem Material

(Als HBV-haltig gilt: HBsAg-positives Material – z. B. Blut oder Material, bei dem eine Kontamination wahrscheinlich, eine Testung aber nicht möglich ist – z. B. Kanüle im Abfall. Empfehlungen dazu auch im *Epidemiologischen Bulletin* des RKI, 1/2000, S. 1–2.)

Für geimpfte Personen gilt generell:

Keine Maßnahmen notwendig,

- ▶ wenn bei der exponierten Person Anti-HBs nach Grundimmunisierung ≥ 100 IE/l betrug und die letzte Impfung nicht länger als 5 Jahre zurückliegt oder
- ▶ wenn innerhalb der letzten 12 Monate ein Anti-HBs-Wert von ≥ 100 IE/l gemessen wurde (unabhängig vom Zeitpunkt der Grundimmunisierung).

Sofortige Verabreichung einer Dosis Hepatitis-B-Impfstoff (ohne weitere Maßnahmen),

- ▶ wenn die letzte Impfung bereits 5 bis 10 Jahre zurückliegt – selbst wenn Anti-HBs direkt nach Grundimmunisierung ≥ 100 IE/l betrug.

Sofortige Testung des „Empfängers“ (des Exponierten),

- ▶ wenn der Empfänger nicht bzw. nicht vollständig geimpft ist oder
- ▶ wenn Empfänger „Low-Responder“ ist (Anti-HBs nach Grundimmunisierung < 100 IE/l) oder
- ▶ wenn der Impferfolg nie kontrolliert wurde oder
- ▶ wenn die letzte Impfung länger als 10 Jahre zurückliegt.

Das weitere Vorgehen ist in diesem Fall vom Testergebnis abhängig und in der nachfolgenden Tabelle 5 dargestellt. „Non-Responder“ (Anti-HBs < 10 IE/l nach 3 oder mehr Impfungen) und andere gesichert Anti-HBs-Negative erhalten nach Exposition unverzüglich HB-Impfstoff und HB-Immunglobulin.

Tabelle 5: Hepatitis-B-Prophylaxe nach Exposition

Aktueller Anti-HBs-Wert	Erforderlich ist die Gabe von	
	HB-Impfstoff	HB-Immunglobulin
≥ 100 IE/l	Nein	Nein
≥ 10 bis < 100 IE/l	Ja	Nein
< 10 IE/l	Ja	Ja
Nicht innerhalb von 48 Stunden zu bestimmen	Ja	Ja

Postexpositionelle Tetanus-Immunprophylaxe im Verletzungsfall

Die Tetanus-Immunprophylaxe ist unverzüglich durchzuführen. Fehlende Impfungen der Grundimmunisierung

sind entsprechend den für die Grundimmunisierung gegebenen Empfehlungen nachzuholen.

Tabelle 6: Tetanus-Immunprophylaxe im Verletzungsfall

Vorgeschichte der Tetanus-Immunisierung (Anzahl der erhaltenen Tetanus-Impfdosen)	Saubere, geringfügige Wunden		Alle anderen Wunden ¹	
	DTaP/Tdap ²	TIG ³	DTaP/Tdap ²	TIG ³
Unbekannt	Ja	Nein	Ja	Ja
0 bis 1	Ja	Nein	Ja	Ja
2	Ja	Nein	Ja	Nein ⁴
3 oder mehr	Nein ⁵	Nein	Nein ⁶	Nein

1 Tiefe und/oder verschmutzte (mit Staub, Erde, Speichel, Stuhl kontaminierte) Wunden, Verletzungen mit Gewebszertrümmerung und reduzierter Sauerstoffversorgung oder Eindringen von Fremdkörpern (z. B. Quetsch-, Riss-, Biss-, Stich-, Schusswunden)

- ▶ schwere Verbrennungen und Erfrierungen
- ▶ Gewebsnekrosen
- ▶ septische Aborte

2 Kinder unter 6 Jahren erhalten einen Kombinationsimpfstoff mit DTaP, ältere Kinder Tdap (d. h. Tetanus-Diphtherie-Impfstoff mit verringertem Diphtherietoxoid-Gehalt und verringerter azellulärer Pertussis-Komponente). Erwachsene erhalten ebenfalls Tdap, wenn sie noch keine Tdap-

Impfung im Erwachsenenalter (≥ 18 Jahre) erhalten haben oder sofern eine aktuelle Indikation für eine Pertussis-Impfung besteht (s. Tabelle 2, S. 293 und 294).

3 TIG = Tetanus-Immunglobulin, im Allgemeinen werden 250 IE verabreicht, die Dosis kann auf 500 IE erhöht werden; TIG wird simultan mit DTaP/Tdap-Impfstoff angewendet.

4 Ja, wenn die Verletzung länger als 24 Stunden zurückliegt.

5 Ja (1 Dosis), wenn seit der letzten Impfung mehr als 10 Jahre vergangen sind.

6 Ja (1 Dosis), wenn seit der letzten Impfung mehr als 5 Jahre vergangen sind.

Postexpositionelle Tollwut-Immunprophylaxe

Ausführliche Informationen zur Tollwutepidemiologie in Deutschland finden sich im *Epidemiologischen Bulletin* 8/2011.

Tabelle 7: Postexpositionelle Tollwut-Immunprophylaxe

Grad der Exposition	Art der Exposition durch ein tollwutverdächtiges oder tollwütiges Wild- oder Haustier oder eine Fledermaus	Art der Exposition durch einen Tollwut-Impfstoffködern	Immunprophylaxe * (Fachinformation beachten)
I	Berühren/Füttern von Tieren, Belecken der intakten Haut	Berühren von Impfstoffködern bei intakter Haut	Keine Impfung
II	Nicht blutende, oberflächliche Kratzer oder Hautabschürfungen, Lecken oder Knabbern an der nicht intakten Haut	Kontakt mit der Impfflüssigkeit eines beschädigten Impfstoffködern an der nicht intakten Haut	Tollwut-Schutzimpfung
III	Bissverletzungen oder Kratzwunden, Kontakt von Schleimhäuten oder Wunden mit Speichel (z. B. durch Lecken), Verdacht auf Biss oder Kratzer durch eine Fledermaus oder Kontakt der Schleimhäute mit einer Fledermaus	Kontamination von Schleimhäuten und frischen Hautverletzungen mit der Impfflüssigkeit eines beschädigten Impfstoffködern	Tollwut-Schutzimpfung und einmalig mit der 1. Dosis simultan Verabreichung von Tollwut-Immunglobulin (20 IE/kg Körpergewicht)

* Die einzelnen Impfungen und die Gabe von Tollwut-Immunglobulin sind sorgfältig zu dokumentieren.

Anmerkungen zur postexpositionellen Tollwut-Immunprophylaxe

- ▶ Möglicherweise kontaminierte Körperstellen und alle Wunden sind unverzüglich und großzügig mit Seife oder Detergenzien zu reinigen, mit Wasser gründlich zu spülen und mit 70%igem Alkohol oder einem Jodpräparat zu behandeln; dies gilt auch bei einer Kontamination mit Impfflüssigkeit eines Impfstoffködern.
- ▶ Bei Expositionsgrad III wird vom Tollwut-Immunglobulin **soviel wie möglich** in und um die Wunde instilliert und die verbleibende Menge intramuskulär verabreicht. Wunden sollten möglichst nicht primär genäht werden.
- ▶ Bei erneuter Exposition einer Person, die bereits vorher mit Tollwut-Zellkulturimpfstoffen geimpft wurde, sind die Angaben des Herstellers zu beachten.
- ▶ Bei Impfanamnese mit unvollständiger Impfung oder Impfung mit in der EU nicht zugelassenen Impfstoffen wird entsprechend Tabelle 7 eine vollständige Immunprophylaxe durchgeführt.
- ▶ Bei gegebener Indikation ist die Immunprophylaxe unverzüglich durchzuführen; kein Abwarten bis zur Klärung des Infektionsverdachts beim Tier. Wird der Tollwutverdacht beim Tier durch tierärztliche Untersuchung entkräftet, kann die Immunprophylaxe abgebrochen oder als präexpositionelle Impfung weitergeführt werden.
- ▶ Zu beachten ist die Überprüfung der Tetanus-Impfdokumentation und ggf. die gleichzeitige Tetanus-Immunprophylaxe (siehe Tabelle 6, S. 308).

Ständige Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut

Vorsitzender:

Dr. Jan Leidel, ehem. Leiter des Gesundheitsamtes der Stadt Köln

Stellvertretender Vorsitzender:

Prof. Dr. Rüdiger v. Kries, Abteilung für Epidemiologie im Kindes- und Jugendalter, Institut für Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München

Geschäftsstelle der STIKO:

Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie
DGZ-Ring 1, 13086 Berlin

Impfberatung der Geschäftsstelle der STIKO am RKI (nur für Ärzte!)

Tel.: 030. 18 754 – 35 39, Montag von 9.30 – 11.30 Uhr und Donnerstag von 12.00 – 14.00 Uhr

Bezugsmöglichkeiten der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut (*Epidemiologisches Bulletin* 30/2012)

Einzel Exemplare können beim RKI zu folgenden Bedingungen angefordert werden:

- ▶ **kostenfrei bis zu 2 Exemplare nach Einsenden eines adressierten und mit 1,45 Euro frankierten Rückumschlages für das Format A4,**
- ▶ **mehr als 2 Exemplare nach Bestellung (schriftlich oder per Fax) gegen Rechnung zum Stückpreis von 0,50 Euro.**

Wir bitten, zur Bestellung folgende Adresse zu verwenden:

Robert Koch-Institut

Kennwort „STIKO-Empfehlungen“

Nordufer 20

13353 Berlin

Die Impfpfehlungen der STIKO sind auch im **Internet** unter abrufbar **www.stiko.de**, in englischer Sprache unter **www.stiko.de/en**.

Bei Verbreitung dieser Ankündigung wird gebeten, die Bezugsbedingungen korrekt wiederzugeben. Falls ein Nachdruck in anderen Zeitschriften gewünscht ist, wird gebeten, die Redaktion des *Epidemiologischen Bulletins* zu kontaktieren.

Impressum

Herausgeber

Robert Koch-Institut
Nordufer 20, 13353 Berlin
Tel.: 030. 18 754 – 0
Fax: 030. 18 754 – 23 28
E-Mail: EpiBull@rki.de

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

Redaktion

▶ Dr. med. Jamela Seedat (v. i. S. d. P.)
Tel.: 030. 18 754 – 23 24
E-Mail: Seedatj@rki.de

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

▶ Redaktionsassistentz: Sylvia Fehrmann
Claudia Paape, Judith Petschelt (Vertretung)
Tel.: 030. 18 754 – 24 55, Fax: – 24 59
E-Mail: FehrmannS@rki.de

Vertrieb und Abonentenservice

E.M.D. GmbH
European Magazine Distribution
Birkenstraße 67, 10559 Berlin
Tel.: 030. 330 998 23, Fax: 030. 330 998 25
E-Mail: EpiBull@emd-germany.de

Das Epidemiologische Bulletin

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

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

Die **aktuelle** Ausgabe des *Epidemiologischen Bulletins* kann über die **Fax-Abruffunktion** unter 030. 18 754 – 22 65 abgerufen werden. Die Ausgaben ab 1997 stehen im **Internet** zur Verfügung: www.rki.de > Infektionsschutz > Epidemiologisches Bulletin.

Druck

Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam mbH

Nachdruck

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

ISSN 1430-0265 (Druck)

ISSN 1430-1172 (Fax)

PVKZ A-14273