



# Epidemiologisches Bulletin

28. Juli 2006 / Nr. 30

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFEKTIONSKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

## Mitteilung der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut: Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut / Stand: Juli 2006

Die neu gefassten Impfeempfehlungen der STIKO wurden auf der 53. und 54. Sitzung verabschiedet und gelten nach Eingang der Stellungnahmen ab Juli 2006 als bestätigt. Sie ersetzen die im Epidemiologischen Bulletin des RKI (Epid. Bull.) 30/2005 veröffentlichten Impfeempfehlungen der STIKO/Stand: Juli 2005. Begründungen und Erläuterungen zu den Änderungen der STIKO-Empfehlungen ab Juli 2006 werden in Kürze im Epidemiologischen Bulletin 31 bzw. 32/2006 und auf den Internetseiten des RKI ([www.rki.de](http://www.rki.de); 31/2006 vorab zusammen mit 30/2006) veröffentlicht.

**Änderungen gegenüber 2005 sind farblich und am Rand gekennzeichnet.**

### Vorbemerkungen

Impfungen gehören zu den wirksamsten und wichtigsten präventiven Maßnahmen auf dem Gebiet der Medizin. Moderne Impfstoffe sind gut verträglich; bleibende unerwünschte gravierende Arzneimittelwirkungen werden nur in ganz seltenen Fällen beobachtet. Unmittelbares Ziel der Impfung ist es, den Geimpften vor einer Krankheit zu schützen. Bei Erreichen hoher Durchimpfungsgrade ist es möglich, einzelne Krankheitserreger regional zu eliminieren und schließlich weltweit auszurotten. Die Eliminierung der Masern und der Poliomyelitis ist erklärtes und erreichbares, für die Poliomyelitis in Europa ein (im Juni 2002) bereits erreichtes Ziel nationaler und internationaler Gesundheitspolitik.

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

Für einen ausreichenden Impfschutz der 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 bis zum Lebensende 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 im gegebenen Fall 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 Nebenwirkungen und Komplikationen,
- ▶ Erhebung 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 30/2006

Empfehlungen  
der Ständigen Impfkommission  
(STIKO) am RKI

Stand: Juli 2006



## Impfkalender

Der Impfkalender für Säuglinge, Kinder, Jugendliche und Erwachsene (Tabelle 1) umfasst Impfungen zum Schutz vor Diphtherie (D/d), Pertussis (aP/ap), Tetanus (T), Haemophilus influenzae Typ b (Hib), Hepatitis B (HB), Poliomyelitis (IPV), Pneumokokken, Meningokokken, Masern, Mumps und Röteln (MMR) sowie gegen Varizellen und für Erwachsene zusätzlich gegen Influenza.

**Tabelle 1: Impfkalender (Standardimpfungen) für Säuglinge, Kinder, Jugendliche und Erwachsene  
Empfohlenes Impfalter und Mindestabstände zwischen den Impfungen**

Impfstoff/ Antigen- kombinationen	Alter in vollendeten Monaten					Alter in vollendeten Jahren			
	Geburt	2	3	4	11–14 15–23 siehe a)	5–6 siehe a)	9–17 siehe a)	ab 18	≥ 60
T *		1.	2.	3.	4.	A	A	A *****	
D/d * siehe b)		1.	2.	3.	4.	A	A	A *****	
aP/ap *		1.	2.	3.	4.	A	A		
Hib *		1.	2. c)	3.	4.				
IPV *		1.	2. c)	3.	4.		A		
HB *	d)	1.	2. c)	3.	4.		G		
Pneumokokken **		1.	2.	3.	4.				S
Meningokokken					1.e) ab vollendetem 12. Monat				
MMR ***					1.	2.			
Varizellen					1.	f)	s. Tab. 2		
Influenza ****									S

Um die Zahl der Injektionen möglichst gering zu halten, sollten vorzugsweise Kombinationsimpfstoffe verwendet werden. Impfstoffe mit unterschiedlichen Antigenkombinationen von D/d, T, aP/ap, HB, Hib, IPV sind verfügbar. Bei Verwendung von Kombinationsimpfstoffen sind die Angaben des Herstellers zum Impfalter und zu den Impfabständen zu beachten.

- A Auffrischimpfung: Diese sollte möglichst nicht früher als 5 Jahre nach der vorhergehenden letzten Dosis erfolgen.
- G Grundimmunisierung aller noch nicht geimpften Jugendlichen bzw. Komplettierung eines unvollständigen Impfschutzes
- S Standardimpfungen mit allgemeiner Anwendung = Regelimpfungen

- a) Zu diesen Zeitpunkten soll der Impfstatus unbedingt überprüft und gegebenenfalls vervollständigt werden.
- b) Ab einem Alter von 5 bzw. 6 Jahren wird zur Auffrischimpfung ein Impfstoff mit reduziertem Diphtherietoxoid-Gehalt (d) verwendet.
- c) Bei monovalenter Anwendung bzw. bei Kombinationsimpfstoffen ohne Pertussiskomponente kann diese Dosis entfallen.
- d) Siehe Anmerkungen „Postexpositionelle Hepatitis-B-Immunprophylaxe bei Neugeborenen“ (S. 237)
- e) Der Meningokokken-Konjugatimpfstoff sollte nicht gleichzeitig mit Pneumokokken-Konjugatimpfstoff oder MMR- und Varziellen-Impfstoff oder MMRV gegeben werden. Siehe auch „Anmerkungen zu den im Impfkalender aufgeführten Impfungen“ (S. 238).
- f) Bei Anwendung des Kombinationsimpfstoffes MMRV sind die Angaben des Herstellers zu beachten. Entsprechend den Fachinformationen ist die Gabe einer 2. Dosis gegen Varizellen erforderlich. Zwischen beiden Dosen sollten 4 bis 6 Wochen liegen.

- \* Abstände zwischen den Impfungen mindestens 4 Wochen; Abstand zwischen vorletzter und letzter Impfung mindestens 6 Monate
- \*\* Generelle Impfung gegen Pneumokokken für Säuglinge und Kleinkinder bis zum vollendeten 2. Lebensjahr mit einem Pneumokokken-Konjugatimpfstoff; Standardimpfung für Personen ≥ 60 mit Polysaccharid-Impfstoff und Wiederimpfung im Abstand von 6 Jahren
- \*\*\* Mindestabstand zwischen den Impfungen 4 Wochen
- \*\*\*\* Jährlich mit dem von der WHO empfohlenen aktuellen Impfstoff
- \*\*\*\*\* Jeweils 10 Jahre nach der letzten vorangegangenen Dosis

Die Standardimpfungen des Impfkalenders (S) sind von hohem Wert für den Gesundheitsschutz des Einzelnen und der Allgemeinheit und deshalb für alle Angehörigen der jeweils genannten Alters- oder Bevölkerungsgruppen empfohlen. In Tabelle 1 sind den empfohlenen Impfungen die Impftermine zugeordnet. Abweichungen vom empfohle-

nen Impfalter sind möglich und unter Umständen notwendig. Die angegebenen Impftermine berücksichtigen die für den Aufbau eines Impfschutzes notwendigen Zeitabstände zwischen den Impfungen. Die Früherkennungsuntersuchungen für Säuglinge und Kinder, die Schuleinganguntersuchung, Schuluntersuchungen, die Jugend-

gesundheitsuntersuchungen sowie die Untersuchungen nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz sollen für die Impfprophylaxe genutzt werden. Die im Impfkalendar empfohlenen Standardimpfungen sollten auch alle Personen mit chronischen Krankheiten erhalten, sofern keine spezifischen Kontraindikationen vorliegen.

Ein vollständiger Impfschutz ist nur dann gewährleistet, wenn die vom Hersteller angegebene Zahl von Einzeldosen verabreicht wurde (Packungsbeilage/Fachinformationen beachten).

Die Erfahrung zeigt, dass Impfungen, die später als empfohlen begonnen oder für längere Zeit unterbrochen wurden, häufig nicht zeitgerecht fortgesetzt werden. Bis zur Feststellung und Schließung von Impflücken, z. B. bei der Schuleingangsuntersuchung, verfügen unzureichend geimpfte Kinder nur über einen mangelhaften Impfschutz.

Wegen der besonderen Gefährdung in der frühen Kindheit muss es daher das Ziel sein, unter Beachtung der Mindestabstände zwischen den Impfungen **möglichst frühzeitig** die empfohlenen Impfungen durchzuführen und spätestens bis zum Alter von 14 Monaten die Grundimmunisierungen zu vollenden. Noch vor dem Eintritt in eine Gemeinschaftseinrichtung, spätestens aber vor dem Schuleintritt, ist für einen vollständigen Impfschutz Sorge zu tragen. Spätestens bis zum vollendeten 18. Lebensjahr (d. h. bis zum Tag vor dem 18. Geburtstag) sind bei Jugendlichen versäumte Impfungen nachzuholen.

**Unabhängig von den in Tabelle 1 genannten Terminen sollten, wann immer eine Arztkonsultation erfolgt, die Impfdokumentation überprüft und fehlende Impfungen nachgeholt werden.**

### Anmerkungen zu den im Impfkalendar aufgeführten Impfungen

**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** 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, 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 Regelimpfung im Kindes- und Jugendalter nicht erforderlich.

**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. und sechs Monate nach der 1. 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 Kon-

trolle 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 von Neugeborenen ist eine serologische Kontrolle erforderlich (s. a. *Epid. Bull.* 10/2000 und 8/2001).

**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. Steht bei einem Kind die Aufnahme in eine Kindereinrichtung an, kann die MMR-Impfung auch vor dem 12. Lebensmonat, jedoch nicht vor dem 9. Lebensmonat erfolgen. Sofern die Erstimpfung vor dem 12. Lebensmonat erfolgte, muss die 2. MMR-Impfung bereits zu Beginn des 2. Lebensjahres erfolgen, da persistierende maternale Antikörper im 1. Lebensjahr die Impfviren neutralisieren können.

Die Eliminierung der Masern ist ein erklärtes Ziel der deutschen Gesundheitspolitik. Masern können eliminiert werden, wenn der Durchimpfungsgrad gegen Masern bei Kindern mehr als 95% erreicht. Diesem Ziel sind bisher die Länder nahe gekommen, die eine zweimalige Impfung im Kindesalter empfehlen und dabei hohe Durchimpfungsgrade realisieren, wie die skandinavischen Länder, Großbritannien, die Niederlande und die USA. Die STIKO empfiehlt eine 2. MMR-Impfung seit 1991. Mit der 2. MMR-Impfung sollen Immunitätslücken geschlossen werden. Die 2. MMR-Impfung kann bereits 4 Wochen nach der 1. MMR-Impfung erfolgen. Bei Mädchen wird mit der zweimaligen MMR-Impfung auch der unverzichtbare Schutz vor einer Rötelnembryopathie weitgehend gesichert. Auch bei anamnestisch angegebener Masern-, Mumps- oder Röteln-

erkrankung sollte die 2. MMR-Impfung durchgeführt werden. Anamnestic Angaben über eine Masern- oder Rötelerkrankung sind ohne mikrobiologisch-serologische Dokumentation der Erkrankungen unzuverlässig und nicht verwertbar. Es gibt in der Fachliteratur keine Hinweise auf vermehrte Nebenwirkungen nach mehrmaligen Masern-, Mumps- oder Rötelnimpfungen. Eine Altersbegrenzung für die MMR-Impfung besteht nicht. Sie kann in jedem Alter erfolgen. Empfohlen wird die MMR-Impfung auch für alle ungeimpften bzw. empfänglichen Personen in Einrichtungen der Pädiatrie, in Gemeinschaftseinrichtungen für das Vorschulalter und in Kinderheimen (s. Tabelle 2).

Eine zusätzliche monovalente Rötelnimpfung für Mädchen ist nicht erforderlich, wenn bereits zwei Impfungen mit MMR-Impfstoff dokumentiert sind. Wenn nur eine MMR-Impfung vorausgegangen ist, dann ist die 2. MMR-Impfung möglichst frühzeitig bei allen Kindern und Jugendlichen nachzuholen; bei der Jugendgesundheitsuntersuchung ist sicherzustellen, dass alle Jugendlichen zwei MMR-Impfungen erhalten haben.

**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. England, Niederlande, Spanien, Belgien) auch eine Wirkung auf die Häufigkeit der Erkrankung in anderen Altersgruppen zu erwarten. Ein zweiter niedrigerer Inzidenzspitze der Erkrankung besteht in Deutschland für Jugendliche. Eine ausführliche Begründung der Impfeempfehlung findet sich im *Epidemiologischen Bulletin* 31/2006 und unter [www.rki.de](http://www.rki.de) > Infektionsschutz > Impfen.

Die Grundimmunisierung von Kindern im 2. Lebensjahr gegen Meningokokken erfolgt mit einer Impfstoff-Dosis. Erfahrungen zur gleichzeitigen Gabe von MMR- und Varizellen- bzw. MMRV-Impfstoff und Meningokokken-Konjugatimpfstoff liegen nicht vor. Die gleichzeitige Gabe von Meningokokken- und MMR-Impfstoff ist hinsichtlich Sicherheit und Immunogenität geprüft. Über die gleichzeitige Gabe von konjugiertem Meningokokken-C- und siebervalenten Pneumokokken-Konjugatimpfstoffen liegen derzeit nur begrenzte Erfahrungen für die in Deutschland verwendeten Produkte vor. Wegen Hinweisen auf eine möglicherweise bestehende Verminderung der Immunogenität bei gleichzeitiger Gabe beider Konjugatimpfstoffe aus anderen Ländern (England) ist die gleichzeitige Verabreichung derzeit jedoch möglichst zu vermeiden. Hinsichtlich möglicher Interaktionen mit anderen Impfstoffen sind die jeweiligen Fachinformationen zu beachten.

Zusätzlich zu diesen Hinweisen sind die Empfehlungen zur Impfung von Risikopersonen (siehe Tabelle 2 der STIKO-Empfehlungen) 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, die Grundimmunisierung der Säuglinge und Kleinkinder zum frühestmöglichen Zeitpunkt, d. h. unmittelbar nach Vollendung des 2. Lebensmonats, zu beginnen und zeitgerecht fortzuführen. Empfohlene Auffrischimpfungen sollen mit 5 bis 6 Jahren und 9 bis 17 Jahren durchgeführt und bestehende Impflücken besonders bei Jugendlichen abgeschlossen werden. Empfohlen werden je eine Impfung mit einem Impfstoff, der Pertussis-Antigene (aP/ap) enthält, im Alter von 2, 3 und 4 Monaten, eine weitere Impfung im Alter zwischen 11 und 14 Monaten sowie eine erste Auffrischung (Tdap) mit 5 bis 6 Jahren (s. a. *Epid. Bull.* 3/2006) und eine weitere Dosis zwischen 9 und 17 Jahren (s. a. *Epid. Bull.* 17/2000). Da ein monovalenter Pertussis-Impfstoff nicht mehr zur Verfügung steht, wird die Gabe von Kombinationsimpfstoffen zu den jeweiligen Impfterminen empfohlen. Bei der Verwendung von Kombinationsimpfstoffen sind die Indikationen und Impfabstände der anderen im Impfstoff enthaltenen Antigene zu berücksichtigen. Eine Impfung sollte möglichst nicht früher als 5 Jahre nach der zuletzt verabreichten Dosis (TD, Td) erfolgen, um das vermehrte Auftreten unerwünschter Lokalreaktionen zu minimieren.

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 mit Kinderwunsch sollte überprüft werden, ob ein adäquater Immunschutz (Impfung oder mikrobiologisch bestätigte Erkrankung innerhalb der vergangenen 10 Jahre) gegen Pertussis für enge Haushaltskontaktpersonen und Betreuer des Neugeborenen (s. Tab. 2) besteht. Dieser sollte ggf. mit einem **Kombinationsimpfstoff (Tdap)** unter Berücksichtigung der Indikation der anderen im Impfstoff enthaltenen Antigene aktualisiert werden. Jede Auffrischimpfung mit Td (auch im Verletzungsfall) sollte Anlass sein, eine mögliche Indikation einer Pertussis-Impfung zu überprüfen und gegebenenfalls einen Kombinationsimpfstoff (Tdap) einzusetzen.

Bei Kindern und Jugendlichen (Personen mit engem Kontakt im Haushalt oder in Gemeinschaftseinrichtungen) sollte die Komplettierung einer unvollständigen Immunisierung erfolgen.

**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 Impfeempfehlung findet sich im *Epidemiologischen Bulletin* 31/2006 und unter [www.rki.de](http://www.rki.de).

Die Grundimmunisierung gegen Pneumokokken mit einem Pneumokokken-Konjugatimpfstoff soll zum frühest-

möglichen Zeitpunkt erfolgen, in der Regel zeitgleich mit den anderen im Säuglingsalter empfohlenen Impfungen. Altersentsprechende Modifikationen der notwendigen Impfdosen zur Vervollständigung einer Grundimmunisierung sind entsprechend den Fachinformationen des Herstellers zu beachten (Einzelheiten dazu auch in Tabelle 2 der STIKO-Empfehlungen, S. 245).

Zur gleichzeitigen Gabe mit anderen Impfstoffen verweist die STIKO auf die jeweiligen Fachinformationen. Der konjugierte Pneumokokken-Impfstoff kann zeitgleich mit dem derzeit auf dem Markt verfügbaren hexavalenten Impfstoff und anderen Tdap-Kombinationsimpfstoffen und MMR-Impfstoff und Varizellen-Impfstoff gegeben werden. Über die gleichzeitige Gabe von siebenvallenten Pneumokokken-Konjugatimpfstoffen und konjugiertem Meningokokken-C-Impfstoff (MenC-Impfstoff) liegen derzeit nur begrenzte Erfahrungen für die in Deutschland verwendeten Produkte vor. Wegen Hinweisen aus anderen Ländern (England) auf eine möglicherweise bestehende Verminderung der Immunogenität bei gleichzeitiger Gabe beider Konjugatimpfstoffe ist die gleichzeitige Verabreichung derzeit jedoch möglichst zu vermeiden.

## Indikations- und Auffrischimpfungen

Zur Erfüllung des Impfplanes für Säuglinge, Kinder, Jugendliche und Erwachsene (Tabelle 1) sollte der Impfstatus gegen bestimmte Infektionskrankheiten regelmäßig überprüft und ggf. aufgefrischt 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 dringend 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

Zusätzlich zu diesen Hinweisen sind die Empfehlungen zur Impfung von Risikopersonen (siehe Tabelle 2 der STIKO-Empfehlungen) zu beachten.

**Poliomyelitis:** Der Polio-Lebendimpfstoff, 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), mit gleicher Wirksamkeit 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.

**Varizellen:** Die Impfung gegen Varizellen wird in der Regel im Alter von 11 bis 14 Monaten durchgeführt, entweder simultan mit der 1. MMR-Impfung oder frühestens 4 Wochen nach dieser. Bei Anwendung des Kombinationsimpfstoffes MMRV sind die Angaben des Herstellers zu beachten. Entsprechend den Fachinformationen ist die Gabe einer 2. Dosis gegen Varizellen erforderlich. Zwischen beiden Dosen sollten 4 bis 6 Wochen liegen.

Entschädigung 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 sind sowohl hinsichtlich ihrer epidemiologischen Bedeutung als auch hinsichtlich ihrer Kostenübernahme unterschiedlich (siehe Hinweise zur Kostenübernahme von Schutzimpfungen, S. 251); sie werden in folgende Kategorien eingeteilt:

- S Standardimpfungen** mit allgemeiner Anwendung = Regelimpfungen (siehe auch Tabelle 1)
- 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 entsprechend der Biostoffverordnung 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

**Tabelle 2: Indikations- und Auffrischimpfungen sowie andere Maßnahmen der spezifischen Prophylaxe**

Impfung gegen	Kategorie	Indikation bzw. Reiseziel	Anwendungshinweise (Packungsbeilage/Fachinformationen beachten)
Cholera	R	Auf Verlangen des Ziel- oder Transitlandes; nur im Ausnahmefall; eine WHO-Empfehlung besteht nicht.	Nach Angaben des Herstellers
Diphtherie	S/A	Alle Personen bei fehlender oder unvollständiger Grundimmunisierung oder wenn die letzte Impfung der Grundimmunisierung oder die letzte Auffrischimpfung länger als 10 Jahre zurückliegt.	Die Impfung gegen Diphtherie sollte in der Regel in Kombination mit der gegen Tetanus (Td) durchgeführt werden. Jede Auffrischimpfung mit Td (auch im Verletzungsfall, siehe Tabelle 4) sollte Anlass sein, eine mögliche Indikation einer Pertussis-Impfung zu überprüfen und gegebenenfalls einen Kombinationsimpfstoff Tdap einzusetzen.  Bei bestehender Diphtherie-Impfindikation und ausreichendem Tetanus-Impfschutz sollte monovalent gegen Diphtherie geimpft werden.  Ungeimpfte oder Personen mit fehlendem Impfnachweis sollten 2 Impfungen im Abstand von 4–8 Wochen und eine 3. Impfung 6–12 Monate nach der 2. Impfung erhalten.  Eine Reise in ein Infektionsgebiet sollte frühestens nach der 2. Impfung angetreten werden.
	P	Bei Epidemien oder regional erhöhter Morbidität	Entsprechend den Empfehlungen der Gesundheitsbehörden
	P	Für Personen mit engem ( <i>face to face</i> ) Kontakt zu Erkrankten, Auffrischimpfung 5 Jahre nach der letzten Impfung	Chemoprophylaxe Unabhängig vom Impfstatus präventive antibiotische Therapie, z. B. mit Erythromycin (s. „Ratgeber Diphtherie“ <a href="http://www.rki.de">www.rki.de</a> > Infektionskrankheiten von A–Z > Diphtherie)
FSME (Frühsommermeningoenzephalitis)	I B	Personen, die in FSME-Risikogebieten Zecken exponiert sind oder Personen, die durch FSME beruflich gefährdet sind (exponiertes Laborpersonal sowie in Risikogebieten z. B. Forstarbeiter und Exponierte in der Landwirtschaft)	Grundimmunisierung und Auffrischimpfungen mit einem für Erwachsene bzw. Kinder zugelassenen Impfstoff nach Angaben des Herstellers
		Saisonalität beachten: April–November	Entsprechend den Empfehlungen der Gesundheitsbehörden; Hinweise zu FSME-Risikogebieten – veröffentlicht im <i>Epidemiologischen Bulletin</i> des RKI, Ausgabe 17/2006 – sind zu beachten.
		<b>Risikogebiete in Deutschland</b> sind zur Zeit insbesondere: ▶ <b>in Bayern</b> Niederbayern (mit der Region Passau als Hochrisikogebiet), Oberpfalz (ausgenommen der Landkreis Tirschenreuth) sowie einige Landkreise in Mittelfranken, Oberfranken, Unterfranken und Oberbayern; ▶ <b>in Baden-Württemberg</b> der gesamte Schwarzwald (Gebiet zwischen Pforzheim, Offenburg, Freiburg, Villingen, Tübingen, Sindelfingen), die Gebiete entlang der Flüsse Enz, Nagold und Neckar sowie entlang des Ober-/Hochrheins, oberhalb Kehls bis zum westlichen Bodensee (Konstanz, Singen, Stockach); ▶ <b>in Hessen</b> der Odenwald und die Landkreise Darmstadt- Dieburg, Bergstraße, Marburg-Biedenkopf, Offenbach; ▶ <b>in Rheinland-Pfalz</b> der Landkreis Birkenfeld; ▶ <b>in Thüringen</b> der Saale-Holzland-Kreis, der Saale-Orla-Kreis und der Landkreis Hildburghausen	
	R	Zeckenexposition in FSME-Risikogebieten außerhalb Deutschlands	



Impfung gegen	Kategorie	Indikation bzw. Reiseziel	Anwendungshinweise (Packungsbeilage/Fachinformationen beachten)
Hepatitis B (HB)	B	1. HB-gefährdete Personen im Gesundheitsdienst einschließlich Auszubildender bzw. Studenten sowie Reinigungspersonal;	Hepatitis-B-Impfung nach den Angaben des Herstellers; im Allgemeinen nach serologischer Vortestung bei den Indikationen 1. bis 6.; Kontrolle des Impferfolges ist für die Indikationen unter 1. bis 4. sowie bei Immundefizienz erforderlich. Bei anderen Personen mit möglicherweise erniedrigter Ansprechrate, z. B. bei über 40-jährigen, kann eine Nachtestung sinnvoll sein.  Auffrischimpfung entsprechend dem nach Abschluss der Grundimmunisierung erreichten Antikörperwert (Kontrolle 1 bis 2 Monate nach 3. Dosis):  ▶ bei Anti-HBs-Werten <100 IE/l umgehend erneute Impfung (1 Dosis) und erneute Kontrolle  ▶ bei Anti-HBs-Werten ≥ 100 IE/l Auffrischimpfung (1 Dosis) nach 10 Jahren bei Fortbestehen eines Infektionsrisikos mit hoher Infektionsdosis (z. B. Nadelstich, Nadeltausch, häufige Übertragung von Blut oder Blutprodukten, Hämodialyse)
		Personal in psychiatrischen Einrichtungen oder vergleichbaren Fürsorgeeinrichtungen für Zerebralgeschädigte oder Verhaltensgestörte;	
		andere Personen, die durch Blutkontakte mit möglicherweise infizierten Personen gefährdet sind in Abhängigkeit von der Gefährdungsbeurteilung, z. B. betriebliche bzw. ehrenamtliche Ersthelfer, Mitarbeiter von Rettungsdiensten, Polizisten, Sozialarbeiter und Gefängnispersonal mit Kontakt zu Drogenabhängigen	
		I 2. Patienten mit chronischer Nierenkrankheit, Dialysepatienten, Patienten mit häufiger Übertragung von Blut oder Blutbestandteilen (z. B. Hämophile), Patienten vor ausgedehnten chirurgischen Eingriffen (z. B. vor Operationen unter Verwendung der Herz-Lungen-Maschine. Entscheidend sind die Dringlichkeit des Eingriffes sowie der Wunsch des Patienten nach einem Impfschutz.)	
		3. Personen mit chronischer Leberkrankheit einschließlich chronischer Krankheiten mit Leberbeteiligung sowie HIV-Positive ohne HBV-Marker	
		4. Durch Kontakt mit HBsAg-Trägern in der Familie oder Wohngemeinschaft gefährdete Personen, Sexualpartner von HBsAg-Trägern	
		5. Patienten in psychiatrischen Einrichtungen oder Bewohner vergleichbarer Fürsorgeeinrichtungen für Zerebralgeschädigte oder Verhaltensgestörte sowie Personen in Behindertenwerkstätten	
		6. Besondere Risikogruppen, wie z. B. homosexuell aktive Männer, Drogenabhängige, Prostituierte, länger einsitzende Strafgefangene	
		7. Durch Kontakt mit HBsAg-Trägern in einer Gemeinschaft (Kindergärten, Kinderheime, Pflegestätten, Schulklassen, Spielgemeinschaften) gefährdete Personen	
		R	
P	▶ Personen nach Verletzungen mit möglicherweise erregerhaltigen Gegenständen, z. B. Nadelstichexposition  ▶ Neugeborene HBsAg-positiver Mütter oder von Müttern mit unbekanntem HBsAg-Status (unabhängig vom Geburtsgewicht)		



Impfung gegen	Kategorie	Indikation bzw. Reiseziel	Anwendungshinweise (Packungsbeilage/Fachinformationen beachten)
<b>Influenza</b>	<b>S</b>	Personen über 60 Jahre	Jährliche Impfung im Herbst mit einem Impfstoff mit aktueller von der WHO empfohlener Antigenkombination
	<b>I</b>	Kinder, Jugendliche und Erwachsene mit erhöhter gesundheitlicher Gefährdung infolge eines Grundleidens – wie z. B. chronische Krankheiten der Atmungsorgane (inklusive Asthma und COPD), chronische Herz-Kreislauf-, Leber- und Nierenkrankheiten, Diabetes und andere Stoffwechselkrankheiten, Multiple Sklerose mit durch Infektionen getriggerten Schüben, Personen mit angeborenen oder erworbenen Immundefekten mit T- und/oder B-zellulärer Restfunktion, HIV-Infektion – sowie Bewohner von Alters- oder Pflegeheimen	
	<b>B/I</b>	Personen mit erhöhter Gefährdung, z. B. medizinisches Personal, Personen in Einrichtungen mit umfangreichem Publikumsverkehr sowie Personen, die als mögliche Infektionsquelle für von ihnen betreute ungeimpfte Risikopersonen fungieren können	
	<b>I/B</b>	Personen mit erhöhter Gefährdung durch direkten Kontakt zu Geflügel und Wildvögeln	Eine Impfung mit dem aktuellen saisonalen humanen Influenza-Impfstoff bietet keinen direkten Schutz vor Infektionen durch den Erreger der aviären Influenza, sie kann jedoch Doppelinfektionen mit den aktuell zirkulierenden Influenzaviren verhindern (für Beschäftigte s. auch: TRBA 608 des ABAS unter <a href="http://www.baua.de">www.baua.de</a> > Themen von A–Z > Biologische Arbeitsstoffe > Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe > Aktuell > Beschluss)
	<b>R/I</b>	Für Reisende aus den unter S (Standard-) und I (Indikationsimpfung) genannten Personengruppen, die nicht über einen aktuellen Impfschutz verfügen, ist die Impfung generell empfehlenswert, für andere Reisende ist eine Influenza-Impfung nach Risikoabwägung entsprechend Exposition und Impfstoffverfügbarkeit sinnvoll.	
	<b>I</b>	Wenn eine intensive Epidemie aufgrund von Erfahrungen in anderen Ländern droht oder nach deutlicher Antigendrift bzw. einer Antigen shift zu erwarten ist und der Impfstoff die neue Variante enthält	Entsprechend den Empfehlungen der Gesundheitsbehörden
<b>Masern</b>	<b>B</b>	Ungeimpfte bzw. empfängliche Personen in Einrichtungen der Pädiatrie, in der Onkologie und bei der Betreuung von Immundefizienten sowie in Gemeinschaftseinrichtungen für das Vorschulalter und in Kinderheimen	Einmalige Impfung, vorzugsweise mit MMR-Impfstoff (s. a. <i>Epid. Bull.</i> 29/2006, S. 230–231)
	<b>P</b>	Ungeimpfte oder einmal geimpfte Kinder und Jugendliche sowie andere gefährdete Personen in Gemeinschaftseinrichtungen mit Kontakt zu Masernkranken; möglichst innerhalb von 3 Tagen nach Exposition	Impfung vorzugsweise mit MMR-Impfstoff Eine Immunglobulingabe ist zu erwägen für gefährdete Personen mit hohem Komplikationsrisiko und für Schwangere (s. a. <i>Epid. Bull.</i> 29/2001, S. 223).

Impfung gegen	Kategorie	Indikation bzw. Reiseziel	Anwendungshinweise (Packungsbeilage/Fachinformationen beachten)
<b>Meningokokken-Infektionen (Gruppen A, C, W135, Y)</b>	I	Gesundheitlich Gefährdete: Personen mit angeborenen oder erworbenen Immundefekten mit T- und/oder B-zellulärer Restfunktion, insbesondere Komplement-/Properdindefekte, Hypogammaglobulinämie; Asplenie	Bei Kindern unter 2 Jahren konjugierter MenC-Impfstoff (dabei Empfehlungen des Herstellers zum Impfschema beachten), nach dem vollendetem 2. Lebensjahr im Abstand von 6–12 Monaten durch 4-valenten Polysaccharid-Impfstoff (PS-Impfstoff) ergänzen. Bei Personen nach dem vollendetem 2. Lebensjahr eine Impfung mit konjugiertem MenC-Impfstoff, gefolgt von einer Impfung mit 4-valentem PS-Impfstoff im Abstand von 6 Monaten.
	B	Gefährdetes Laborpersonal (bei Arbeiten mit dem Risiko eines <i>N.-meningitidis</i> -Aerosols!)	Impfung mit konjugiertem MenC-Impfstoff, gefolgt von einer Impfung mit 4-valentem PS-Impfstoff im Abstand von 6 Monaten; bei bereits mit PS-Impfstoff geimpften Personen ist auch die Nachimpfung mit dem Konjugatimpfstoff nach 6 Monaten sinnvoll.
	R	Reisende in epidemische/hyperendemische Länder, besonders bei engem Kontakt zur einheimischen Bevölkerung; Entwicklungshelfer; dies gilt auch für Aufenthalte in Regionen mit Krankheitsausbrüchen und Impfempfehlung für die einheimische Bevölkerung (WHO- und Länderhinweise beachten)	Bei Personen nach dem vollendetem 2. Lebensjahr eine Impfung mit epidemiologisch indiziertem A, C- oder A,C,W-135,Y-Polysaccharid-Impfstoff. Für Kinder unter 2 Jahren steht eine Impfprophylaxe mit konjugiertem Impfstoff zur Verfügung, wenn vor einer Krankheit durch die Serogruppe C geschützt werden soll. Dieser Impfstoff ist auch für ältere Kinder und Erwachsene zugelassen und dann sinnvoll, wenn nicht nur ein kurzfristiger Schutz gegen den Typ C erreicht werden soll.
	R	Vor Pilgerreise (Hadj)	Impfung mit 4-valentem PS-Impfstoff (Einreisebestimmungen beachten)
	R	Schüler/Studenten vor Langzeitaufenthalten in Ländern mit empfohlener allgemeiner Impfung für Jugendliche oder selektiver Impfung für Schüler/Studenten	Entsprechend den Empfehlungen der Zielländer
	I/P	Bei Ausbrüchen oder regionalen Häufungen auf Empfehlung der Gesundheitsbehörde (s. Abschnitt „Spezielle Hinweise zur Durchführung von Schutzimpfungen“, S. 248)	Bei fortbestehendem Infektionsrisiko Wiederimpfung für alle oben angegebenen Indikationen nach Angaben des Herstellers, für PS-Impfstoff im Allgemeinen nach 3 Jahren.
	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)	<b>Dosierung:</b> <i>Rifampicin:</i> <b>Neugeborene:</b> 10 mg/kg/Tag in 2 ED p.o. für 2 Tage <b>Säuglinge, Kinder und Jugendliche bis 60 kg:</b> 20 mg/kg/Tag in 2 ED p.o. für 2 Tage (maximale ED 600 mg)
		<p>Hierzu zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ alle Haushaltskontaktpersonen</li> <li>▶ Personen mit Kontakt zu oropharyngealen Sekreten eines Patienten</li> <li>▶ Kontaktpersonen in Kindereinrichtungen mit Kindern unter 6 Jahren (bei guter Gruppentrennung nur die betroffene Gruppe)</li> <li>▶ Personen mit engen Kontakten in Gemeinschaftseinrichtungen mit haushaltsähnlichem Charakter (Internate, Wohnheime sowie Kasernen)</li> </ul> <p>Die Chemoprophylaxe ist indiziert, falls enge Kontakte mit dem Indexpatienten in den letzten 7 Tagen vor dessen Erkrankungsbeginn stattgefunden haben. Sie sollte möglichst bald nach der Diagnosestellung beim Indexpatienten erfolgen, ist aber bis zu 10 Tage nach letzter Exposition sinnvoll.</p>	<b>Jugendliche und Erwachsene ab 60 kg:</b> 2 x 600 mg/Tag für 2 Tage Eradikationsrate: 72–90%

ggf. *Ceftriaxon:*

**bis 12 Jahre:** 125 mg i.m.

**ab 12 Jahre:** 250 mg i.m. in einer ED

Eradikationsrate: 97%

ggf. *Ciprofloxacin:*

**ab 18 Jahre:** einmal 500 mg p.o.

Eradikationsrate: 90–95%

Da bei Schwangeren die Gabe von Rifampicin und Gyrasehemmern kontraindiziert ist, kommt bei ihnen zur Prophylaxe ggf. Ceftriaxon in Frage.

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.

Impfung gegen	Kategorie	Indikation bzw. Reiseziel	Anwendungshinweise (Packungsbeilage/Fachinformationen beachten)
<b>Mumps</b>	<b>B</b>	Ungeimpfte bzw. empfängliche Personen in Einrichtungen der Pädiatrie, in Gemeinschaftseinrichtungen für das Vorschulalter und in Kinderheimen	Einmalige Impfung, vorzugsweise mit MMR-Impfstoff
	<b>P</b>	Ungeimpfte oder einmal geimpfte Kinder und Jugendliche sowie andere gefährdete Personen in Gemeinschaftseinrichtungen mit Kontakt zu Mumpskranken; möglichst innerhalb von 3 Tagen nach Exposition	Vorzugsweise mit MMR-Impfstoff
<b>Pertussis</b>	<b>I</b>	Sofern kein adäquater Immunschutz vorliegt, sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Frauen mit Kinderwunsch präkonzeptionell;</li> <li>▶ enge Haushaltskontaktpersonen (Eltern, Geschwister) und Betreuer (z. B. Tagesmütter, Babysitter, ggf. Großeltern) möglichst vier Wochen vor Geburt des Kindes eine Dosis Pertussis-Impfstoff erhalten.</li> </ul> <p>Erfolgte die Impfung nicht vor der Konzeption, sollte die Mutter bevorzugt in den ersten Tagen nach der Geburt des Kindes geimpft werden.</p>	Definition – adäquater Immunschutz: Impfung oder mikrobiologisch bestätigte Erkrankung innerhalb der vergangenen 10 Jahre
	<b>B</b>	Personal in Einrichtungen der Pädiatrie, der Schwangerenbetreuung und der Geburtshilfe sowie in Gemeinschaftseinrichtungen für das Vorschulalter und in Kinderheimen sollte über einen adäquaten Immunschutz (s. o.) gegen Pertussis verfügen.	Einmalige Impfung mit Kombinationsimpfstoff (Tdap, TdapIPV) möglichst nicht früher als 5 Jahre nach der vorhergehenden Dosis der anderen im Impfstoff enthaltenen Antigene (Td)
	<b>P</b>	In einer Familie bzw. Wohngemeinschaft oder einer Gemeinschaftseinrichtung für das Vorschulalter ist für Personen mit engen Kontakten ohne Impfschutz eine Chemoprophylaxe mit einem Makrolid empfehlenswert (s. a. „Ratgeber Pertussis“ unter: <a href="http://www.rki.de">www.rki.de</a> > Infektionskrankheiten von A–Z > Pertussis).	
<b>Pneumokokken-Krankheiten</b>	<b>S</b>	Personen über 60 Jahre	Eine Impfung mit Polysaccharid-Impfstoff; Wiederholungsimpfung im Abstand von 6 Jahren
	<b>I</b>	Kinder (ab vollendetem 2. Lebensjahr), Jugendliche und Erwachsene mit erhöhter gesundheitlicher Gefährdung infolge einer Grundkrankheit: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Angeborene oder erworbene Immundefekte mit T- und/oder B-zellulärer Restfunktion, wie z. B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hypogammaglobulinämie, Komplement- und Properdinefekte</li> <li>▶ bei funktioneller oder anatomischer Asplenie</li> <li>▶ bei Sichelzellenanämie</li> <li>▶ bei Krankheiten der blutbildenden Organe</li> <li>▶ bei neoplastischen Krankheiten</li> <li>▶ bei HIV-Infektion</li> <li>▶ nach Knochenmarktransplantation</li> </ul> </li> <li>2. Chronische Krankheiten, wie z. B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Herz-Kreislauf-Krankheiten</li> <li>▶ Krankheiten der Atmungsorgane (inklusive Asthma und COPD)</li> <li>▶ Diabetes mellitus oder andere Stoffwechselkrankheiten</li> <li>▶ chronische Nierenkrankheiten/nephrotisches Syndrom</li> <li>▶ neurologische Krankheiten, z.B. Zerebralpareesen oder Anfallsleiden</li> <li>▶ Liquorfistel</li> <li>▶ vor Organtransplantation und vor Beginn einer immunsuppressiven Therapie</li> </ul> </li> </ol>	Gefährdete Kleinkinder (vom vollendetem 2. Lebensjahr bis zum vollendetem 5. Lebensjahr) erhalten eine Impfung mit <b>Pneumokokken-Konjugatimpfstoff</b>
			Personen mit fortbestehender gesundheitlicher Gefährdung können ab vollendetem 2. Lebensjahr <b>Polysaccharid-Impfstoff</b> erhalten. Bei den – wie empfohlen – zuvor mit Konjugatimpfstoff geimpften Kindern (s. o.) beträgt der Mindestabstand zur nachfolgenden Impfung mit Polysaccharid-Impfstoff 2 Monate.
			Bei weiterbestehender Indikation Wiederholungsimpfungen mit Polysaccharid-Impfstoff im Abstand von 6 (Erwachsene) bzw. mindestens 3 Jahren (Kinder unter 10 Jahren).

Impfung gegen	Kategorie	Indikation bzw. Reiseziel	Anwendungshinweise (Packungsbeilage/Fachinformationen beachten)
Poliomyelitis	S	Alle Personen bei fehlender oder unvollständiger Grundimmunisierung	Erwachsene mit $\geq 4$ dokumentierten OPV- bzw. IPV-Impfungen im Kindes- und Jugendalter bzw. nach einer Grundimmunisierung im Erwachsenenalter gelten als vollständig immunisiert. Ungeimpfte Personen erhalten IPV entsprechend den Angaben des Herstellers. Ausstehende Impfungen der Grundimmunisierung werden mit IPV nachgeholt. Eine routinemäßige Auffrischimpfung wird nach dem vollendeten 18. Lebensjahr nicht empfohlen.
	I	Für folgende Personengruppen ist eine Auffrischimpfung indiziert: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reisende in Regionen mit Infektionsrisiko (die aktuelle epidemische Situation ist zu beachten, insbesondere die Meldungen der WHO)</li> <li>▶ Aussiedler, Flüchtlinge und Asylbewerber, die in Gemeinschaftsunterkünften leben, bei der Einreise aus Gebieten mit Polio-Risiko, s. S. 251</li> </ul>	Impfung mit IPV, wenn die Impfungen der Grundimmunisierung nicht vollständig dokumentiert sind oder die letzte Impfung der Grundimmunisierung bzw. die letzte Auffrischimpfung länger als 10 Jahre zurückliegen.
	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Personal der oben genannten Einrichtungen</li> <li>▶ Medizinisches Personal, das engen Kontakt zu Erkrankten haben kann</li> <li>▶ Personal in Laboratorien mit Poliomyelitis-Risiko</li> </ul>	Personen ohne Nachweis einer Grundimmunisierung sollten vor Reisebeginn wenigstens 2 Dosen IPV erhalten.
	P	Bei einer Poliomyelitis-Erkrankung sollten <b>alle</b> Kontaktpersonen unabhängig vom Impfstatus ohne Zeitverzug eine Impfung mit IPV erhalten.  Ein Sekundärfall ist Anlass für Riegelungsimpfungen.	Sofortige umfassende Ermittlung und Festlegung von Maßnahmen durch die Gesundheitsbehörde  Riegelungsimpfung mit OPV und Festlegung weiterer Maßnahmen durch Anordnung der Gesundheitsbehörden
Röteln	I	Seronegative Frauen mit Kinderwunsch	Einmalige Impfung – vorzugsweise mit MMR-Impfstoff – bei Frauen mit nachfolgender Kontrolle des Röteln-Impferfolgs
	B	Ungeimpfte bzw. empfängliche Personen in Einrichtungen der Pädiatrie, der Geburtshilfe und der Schwangerenbetreuung sowie in Gemeinschaftseinrichtungen für das Vorschulalter und in Kinderheimen	
	P	Ungeimpfte oder einmal geimpfte Kinder mit Kontakt zu Rötelnkranken; möglichst innerhalb von 3 Tagen nach Exposition	Vorzugsweise mit MMR-Impfstoff
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.	Die Impfung gegen Tetanus sollte in der Regel in Kombination mit der gegen Diphtherie (Td) durchgeführt werden, falls nicht bereits ein aktueller Impfschutz gegen Diphtherie besteht. Jede Auffrischimpfung mit Td (auch im Verletzungsfall, siehe Tabelle 4) sollte Anlass sein, eine mögliche Indikation einer Pertussis-Impfung zu überprüfen und gegebenenfalls einen Kombinationsimpfstoff (Tdap) einzusetzen.
	P	Siehe Tabelle 4	
Tollwut	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tierärzte, Jäger, Forstpersonal u. a. Personen bei Umgang mit Tieren in Gebieten mit Wildtiertollwut sowie ähnliche Risikogruppen (z. B. Personen mit beruflichem oder sonstigem engen Kontakt zu Fledermäusen)</li> <li>▶ Personal in Laboratorien mit Tollwutrisiko</li> </ul>	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 5	

Impfung gegen	Kategorie	Indikation bzw. Reiseziel	Anwendungshinweise (Packungsbeilage/Fachinformationen beachten)
Tuberkulose		Die Impfung mit dem derzeit verfügbaren BCG-Impfstoff wird nicht empfohlen.	
Typhus	R	Bei Reisen in Endemiegebiete	Nach Angaben des Herstellers
Varizellen	S	Ungeimpfte 9- bis 17-jährige Jugendliche ohne Varizellen-Anamnese	Nach Angaben des Herstellers ▶ 1 Dosis bei Kindern vor dem vollendeten 13. Lebensjahr;
	I	1. Seronegative Frauen mit Kinderwunsch	▶ 2 Dosen im Abstand von mindestens 6 Wochen bei Kindern ab 13 Jahren, Jugendlichen und Erwachsenen
		2. Seronegative Patienten vor geplanter immunsuppressiver Therapie oder Organtransplantation	
		3. Seronegative Patienten unter immunsuppressiver Therapie	Anmerkung: Impfung nicht unter <b>intensiver</b> immunsuppressiver Therapie durchführen (z. B. in der Anfangsphase der Behandlung).
I	4. Seronegative Patienten mit Leukämie	▶ Nach Abschluss der immunsuppressiven Therapie und vollständiger klinischer Remission $\geq 12$ Monate ▶ Vollständige hämatologische Remission (Gesamtlmphozytenzahl $\geq 1.200 / \text{mm}^3$ Blut)	
	5. Empfängliche Patienten mit schwerer Neurodermitis		
I	6. Empfängliche Personen mit engem Kontakt zu den unter Punkt 2. bis 5. Genannten	„Empfängliche Personen“ bedeutet: anamnestisch keine Varizellen, keine Impfung und bei serologischer Testung kein Nachweis spezifischer Antikörper	
	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.	Durch <b>passive Immunisierung</b> 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
		* Exposition heißt: ▶ 1 Stunde oder länger mit infektiöser Person in einem Raum ▶ <i>face-to-face</i> -Kontakt ▶ Haushaltskontakt	

## Spezielle Hinweise zur Durchführung von Schutzimpfungen

### Impfungen bei gehäuften Auftreten oder Ausbrüchen von Meningokokken-Erkrankungen

- ▶ Unter einem „**Ausbruch von Meningokokken-Erkrankungen**“ versteht man 2 oder mehr Erkrankungen der gleichen Serogruppe binnen 4 Wochen in einer Kinder-einrichtung, Schulklasse, Spielgruppe, einer Gemein-schaftseinrichtung mit haushaltsähnlichem Charakter (Wohnheim, Internat, Kasernenstube u. a.);
- ▶ unter „**regional gehäuften Auftreten**“ versteht man 3 oder mehr Erkrankungen der gleichen Serogruppe bin-nen 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 Kontakt-personen (siehe Tabelle 2 sowie Empfehlungen der Deut-schen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie – DGPI – oder des Nationalen Referenzzentrums Meningokokken sowie Ratgeber des RKI) können die zuständigen Gesund-heitsbehörden zusätzlich eine Impfprophylaxe empfehlen, sofern das gehäufte Auftreten oder der Ausbruch durch einen impfpräventablen Stamm hervorgerufen wurde. Be-gründet ist die Impfprophylaxe dadurch, dass die Mög-lichkeit 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 Intim-partner und die engen Kontaktpersonen in Kinderein-richtung, Schulklasse, Spielgruppe sowie in Gemein-schaftseinrichtungen 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 Maß-nahmen zu treffen.

Zur Impfung können die mit der den Ausbruch verursa-chenden Meningokokken-Serogruppe korrespondierenden zugelassenen Polysaccharid- oder konjugierten Impfstoffe (1 Impfung) eingesetzt werden, für Kinder unter 2 Jahren kommen gegen MenC-Erkrankungen nur konjugierte Impfstoffe in Frage.

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

### Impfung gegen FSME für Kinder

FSME-Erkrankungen bei Kindern verlaufen im Allge-menen leichter als beim Erwachsenen, vorwiegend unter dem Bild einer Meningitis, seltener unter dem Bild einer Enze-phalitis. Nur in Einzelfällen sind neurologische Restschä-den 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 gemein-sam mit den Eltern eine besonders sorgfältige Indikations-stellung empfohlen. Im Übrigen gelten für den Kinder-Impfstoff wie für den Erwachsenen-Impfstoff die in Tabel-le 2 dargelegten Grundsätze einer Indikationsimpfung ein-schließlich der in der Tabelle enthaltenen Hinweise zu Risikogebieten und zur Saisonalität der Erkrankung.

### Aufklärungspflicht vor Schutzimpfungen

Die Aufklärung ist ein wichtiger Teil der Impfleistung des Arztes (s. Vorbemerkung). Vor Durchführung einer Schutz-impfung hat der Arzt die Pflicht, den Impfling oder den an-wesenden Elternteil bzw. Sorgeberechtigten über die zu ver-hütende 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 Be-ginn und die Dauer des Impfschutzes, das Verhalten nach der Impfung, mögliche Nebenwirkungen und Impfkomp-li-kationen (s. *Epid. Bull.* 6/2004; [www.rki.de](http://www.rki.de) > Infektions-schutz > Epidemiologisches Bulletin > Archiv > 2004/06) sowie die Notwendigkeit und die Termine von Folge- und Auffrischimpfungen.

Für öffentliche Impftermine wird eine vorherige Aufklä-rung 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 beim proCompliance Verlag GmbH, Weinstraße 70, 91058 Erlangen. Außerdem stehen Aufklä-rungsmerkblätter über die Homepage des „Forum impfende Ärzte“ ([www.forum-impfen.de](http://www.forum-impfen.de)) mit Passwort unentgeltlich zur Verfügung.

Die Merkblätter enthalten auch einen der jeweiligen Imp-fung adäquaten Fragebogen zum Gesundheitszustand des Impflings und zu vorausgegangenen Schutzimpfungen. Er-geben sich bei der Beantwortung Unklarheiten, ist in je-dem Fall ein Gespräch mit dem Impfling oder den Eltern bzw. Sorgeberechtigten erforderlich. Die Merkblätter ent-halten eine Einwilligungserklärung. Bei Minderjährigen ist regelmäßig die Einwilligung der Eltern bzw. Sorgeberech-tigten einzuholen. Jugendliche können selbst einwilligen, wenn sie die erforderliche Einsichts- und Entscheidungs-fähigkeit 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.

### 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, 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 ( $\leq 38,5^\circ\text{C}$ ) 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 Krampftendenz 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 Falle 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. u. \*)
- ▶ 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.
- ▶ Chronische Krankheiten sowie nicht progrediente Krankheiten des ZNS

*\* Derzeit ist das Risiko für ein konnatales Varizellen-syndrom 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 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 sich aus den Tabellen 1 und 2 und den entsprechenden Fachinformationen ergebenden 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 Mindestzeitraum zwischen vorletzter und letzter Impfung nicht unterschritten wird.**

Andererseits gilt für die Mehrzahl der Impfschemata, **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 im Ausnahmefall 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 bei viralen Lebendimpfstoffen 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.

**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, Röteln-Antikörper bei Frauen mit Kinderwunsch); zum Nachweis vorausgegangener Impfungen, z. B. unter dem Aspekt „unklarer Impfstatus“, sind serologische Kontrollen ungeeignet.



### 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](http://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 (IfSG §§ 60–64). 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. Zu diesen zählen der öffentliche Gesundheitsdienst (ÖGD) für ihm zugewiesene Schutzimpfungen sowie weitere auf Grund gesetzlicher Vorschriften benannte Stellen (z. B. Arbeitgeber). Dazu gehört z. B. § 3 Abs. 3 Arbeitsschutzgesetz, nach dem der Arbeitgeber Kosten für Arbeitsschutzmaßnahmen nicht dem Beschäftigten auferlegen darf. Er wird diese Kosten also immer dann selbst zu tragen haben, wenn kein anderer Kostenträger existiert. Impfungen, die auf der Grundlage der Biostoffverordnung anzubieten sind, zählen zu den Arbeitsschutzmaßnahmen. Ein Impfangebot ist immer dann zu machen, wenn eine Tätigkeit im Sinne der Biostoffverordnung ausgeübt wird und

dabei Beschäftigte durch einen impfpräventablen biologischen Arbeitsstoff erhöht infektionsgefährdet sind. Dies hat der Arbeitgeber im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu überprüfen. Die in den STIKO-Empfehlungen mit „B“ gekennzeichneten Impfungen umfassen nicht nur solche, die auf der Grundlage der Biostoffverordnung anzubieten sind, sondern benennen auch Berufsgruppen, die dieser Verordnung nicht unterliegen. Ebenso werden in dieser Kategorie auch Impfungen aufgeführt, die vorrangig zum Schutz Dritter indiziert sind. Selbst wenn die Biostoffverordnung in diesen Fällen nicht greift, sollte der betroffene Arbeitgeber diese Impfungen in seinem eigenen Interesse anbieten, da er hierdurch evtl. Regressansprüchen entgegenwirken bzw. sich Kosten für Ausfallzeiten seiner Beschäftigten ersparen kann.

Die gesetzlichen Krankenkassen können die Kostenübernahme für Schutzimpfungen in ihren jeweiligen Satzungen als Kassenleistung vorsehen (§ 23 Abs. 9 SGB V). Auch wenn in den Satzungsregelungen durch entsprechende Vertragsgestaltung zwischen den Kassenärztlichen Vereinigungen und den Krankenkassen auf die von der STIKO empfohlenen Schutzimpfungen Bezug genommen wird, kann nicht generell von einer automatischen Übernahme der Kosten für alle darin empfohlenen Schutzimpfungen ausgegangen werden. Eine Kostenübernahme für Schutzimpfungen, die anlässlich eines nicht beruflich bedingten Auslandsaufenthaltes indiziert sind, ist ausgeschlossen. Ebenso sind die in den STIKO-Empfehlungen mit „R“ gekennzeichneten Schutzimpfungen keine Kassenleistungen.

### Impfempfehlungen für Aussiedler, Flüchtlinge oder Asylbewerber in Gemeinschaftsunterkünften

Es wird empfohlen, Schutzimpfungen bei Bewohnern von Gemeinschaftsunterkünften möglichst frühzeitig durch den öffentlichen Gesundheitsdienst 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 (Td-Impfstoff), gegen Poliomyelitis sowie bei seronegativen Personen gegen Hepatitis B durchgeführt werden.
- ▶ Bei Kindern sollten Impfungen gegen Diphtherie, Tetanus und Pertussis sowie gegen Poliomyelitis, Masern, Mumps, Röteln, **Varizellen** und gegen Hepatitis B, bei Säuglingen und Kleinkindern auch gegen *Haemophilus influenzae* Typ b, **Pneumokokken** und **Meningokokken** durchgeführt werden.

### 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  $\geq 100$  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  $\geq 100$  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  $\geq 100$  IE/l betrug.

### Sofortige Testung des „Empfängers“ (des Exponierten),

- ▶ wenn 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 nebenstehenden Tabelle 3 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.

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

Tabelle 3: Hepatitis-B-Prophylaxe nach Exposition

### Tetanus-Immunprophylaxe im Verletzungsfall

Vorgeschichte der Tetanus-Immunsierung (Anzahl der Impfungen)	Saubere, geringfügige Wunden		Alle anderen Wunden <sup>1</sup>	
	Td <sup>2</sup>	TIG <sup>3</sup>	Td <sup>2</sup>	TIG <sup>3</sup>
Unbekannt	Ja	Nein	Ja	Ja
0 bis 1	Ja	Nein	Ja	Ja
2	Ja	Nein	Ja	Nein <sup>4</sup>
3 oder mehr	Nein <sup>5</sup>	Nein	Nein <sup>6</sup>	Nein

Tabelle 4: Tetanus-Immunprophylaxe im Verletzungsfall

- 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 T, ältere Personen Td (d.h. Tetanus-Diphtherie-Impfstoff mit verringertem Diphtherietoxoid-Gehalt)
 

Jede Auffrischimpfung mit Td sollte Anlass sein, eine mögliche Indikation einer Pertussis-Impfung zu überprüfen und gegebenenfalls einen Kombinationsimpfstoff (Tdap) einzusetzen.
- 3 TIG = Tetanus-Immunglobulin, im Allgemeinen werden 250 IE verabreicht, die Dosis kann auf 500 IE erhöht werden; TIG wird simultan mit Td/T-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.

Die Tetanus-Immunprophylaxe ist unverzüglich durchzuführen. Fehlende Impfungen der Grundimmunisierung sind entsprechend den für die Grundimmunisierung gegebenen Empfehlungen nachzuholen.

Die STIKO-Empfehlungen zur Tetanus-Immunprophylaxe im Verletzungsfall wurden den Empfehlungen des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer angeglichen.

## Postexpositionelle Tollwut-Immunprophylaxe

Grad der Exposition	Art der Exposition		Immunprophylaxe* (Beipackzettel beachten)
	durch ein tollwutverdächtiges oder tollwütiges Wild- oder Haustier**	durch einen Tollwut-Impfstoffköder	
I	Berühren/Füttern von Tieren, Belecken der intakten Haut	Berühren von Impfstoffködern bei intakter Haut	Keine Impfung
II	Knabbern an der unbedeckten Haut, oberflächliche, nicht blutende Kratzer durch ein Tier, Belecken der nicht intakten Haut	Kontakt mit der Impfflüssigkeit eines beschädigten Impfstoffköders mit nicht intakter Haut	Impfung
III	Jegliche Bissverletzung oder Kratzwunden, Kontamination von Schleimhäuten mit Speichel (z. B. durch Lecken, Spritzer)	Kontamination von Schleimhäuten und frischen Hautverletzungen mit der Impfflüssigkeit eines beschädigten Impfstoffköders	Impfung <b>und einmalig simultan</b> mit der ersten Impfung passive Immunisierung mit Tollwut-Immunglobulin (20 IE/kg Körpergewicht)

**Tabelle 5:** Postexpositionelle Tollwut-Immunprophylaxe

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

\*\* Als tollwutverdächtig gilt auch eine Fledermaus, die sich anfassen lässt oder ein sonstiges auffälliges oder aggressives Verhalten zeigt oder tot aufgefunden wurde.

### 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 Impfstoffköders.
- ▶ 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 5 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 4).

## Impfung bei HIV-Infektion

Impfstoff	HIV-Infektion	
	asymptomatisch	symptomatisch
Inaktivierte Impfstoffe/Toxoide	Empfohlen	Empfohlen
Masern-Impfstoff	Empfohlen	Nicht empfohlen *
Mumps-, Röteln- u. a. Lebendimpfstoffe	Empfohlen	Nicht empfohlen
Varizellen (BCG)	Möglich **	Kontraindiziert
	Kontraindiziert	Kontraindiziert

**Tabelle 6:** Impfung bei HIV-Infektion

\* Masern können bei HIV-Infizierten einen besonders schweren Verlauf nehmen. Bei erhöhter Masern-Gefährdung ist deshalb eine Masern-Impfung indiziert. Eine gleichzeitig durchgeführte IgG-Substitution kann den Impferfolg in Frage stellen. Eine Kontrolle des Impferfolgs ist in diesen Fällen angeraten. Im Falle einer akuten Masern-Exposition ist bei nichtimmunen Personen eine IgG-Gabe zu erwägen.

\*\* Die Varizellen-Schutzimpfung kann bei Varizellen-empfindlichen HIV-infizierten Personen mit noch funktionierender zellulärer Abwehr (altersentsprechende CD4<sup>+</sup>-Zellzahl mit einem Anteil der CD4<sup>+</sup>-Zellen an den Gesamtlmphozyten von  $\geq 25\%$ ) erwogen werden.

**Ständige Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut****Vorsitzender:**

Herr Prof. Dr. H.-J. Schmitt, Kinderklinik der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

**Stellvertretender Vorsitzender:**

Herr Dr. J. Leidel, Gesundheitsamt, Köln

**Wissenschaftliches Sekretariat der STIKO:**

Frau Dr. Christiane Meyer, MPH  
c/o Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie  
Seestraße 10, 13353 Berlin

**Impfberatung des Sekretariats der STIKO am RKI (nur für Ärzte!)**

Tel.: 030 18.754-3539, Montag und Donnerstag von 9.30–11.30 Uhr

**Bezugsmöglichkeiten der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut**

Einzel Exemplare können beim RKI zu folgenden Bedingungen angefordert werden:

- ▶ **kostenfrei bis zu 3 Exemplare nach Einsenden eines adressierten und mit 1,45 E frankierten Rückumschlages für das Format A4.**
- ▶ **4–20 Exemplare** gegen Rechnung zum Stückpreis von **0,50 E**,
- ▶ **21–50 Exemplare** gegen Rechnung zum Stückpreis von **0,40 E**,
- ▶ **mehr als 50 Exemplare** gegen Rechnung zum Stückpreis von **0,35 E**.

Bei der Aussendung können Wartezeiten eintreten.

**Wir bitten, zur Bestellung folgende Adresse zu verwenden:**

**Robert Koch-Institut**  
**Kennwort „STIKO-Empfehlungen“**  
**Nordufer 20**  
**13353 Berlin**

Die Impfeempfehlungen sind auch im **Internet** abrufbar unter:  
**www.rki.de > Infektionsschutz > Impfen**

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 18.754-26 28  
E-Mail: EpiBull@rki.de

**Redaktion**

Dr. med. Ines Steffens, MPH (v. i. S. d. P.)  
unter Mitarbeit von  
Dr. sc. med. Wolfgang Kiehl und  
Dr. med. Ulrich Marcus  
Tel.: 030 18.754-23 24 (Dr. med. I. Steffens)  
E-Mail: SteffensI@rki.de;  
KiehlW@rki.de; MarcusU@rki.de

Sylvia Fehrmann  
Tel.: 030 18.754-24 55  
Fax.: 030 18.754-24 59  
E-Mail: FehrmannS@rki.de

**Vertrieb und Abonentenservice**

Plusprint Versand Service Thomas Schönhoff  
Bucher Weg 18, 16321 Lindenberg  
Abo-Tel.: 030.94 87 81-3

**Das Epidemiologische Bulletin**

gewährleistet im Rahmen des infektions-epidemiologischen 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 dabei vorausgesetzt.

Das *Epidemiologische Bulletin* erscheint in der Regel wöchentlich (50 Ausgaben pro Jahr). Es kann im Jahresabonnement für einen Unkostenbeitrag von E 49,- per Beginn des Kalenderjahres bezogen werden; bei Bestellung nach Jahresbeginn errechnet sich der Beitrag mit E 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** (Polling) unter 030 18.754-22 65 abgerufen werden. – Die Ausgaben ab 1997 stehen im **Internet** zur Verfügung unter [www.rki.de](http://www.rki.de), Rubrik „Infektionsschutz“, dort im linken Fenster „Epidemiologisches Bulletin“.

**Druck**

MB Medienhaus Berlin GmbH

**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**