

**Tabelle 7: Empfohlene Nachholimpfungen bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit fehlender Erst- bzw. Grundimmunisierung**

Ungeimpfte Personen: Tabelle für das aktuelle Alter benutzen

Teilgeimpfte Personen: Tabelle für das Alter bei erster erfolgreicher Impfung mit dem entsprechenden Antigen benutzen

N = nachzuholende Impfstoffdosis

A = Auffrischimpfung

G = Grundimmunisierung

Impfung	Kinder < 12 Monate					
	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 <sup>a</sup>	N3	N4		
Poliomyelitis	N1	N2 <sup>a</sup>	N3	N4		A1
Hepatitis B	N1	N2 <sup>a</sup>	N3	N4		
Pneumokokken	N1		N2	N3		

Impfung	Kinder von 12 Monaten bis < 5 Jahre			Alter in Jahren	
	0	1	6	5–17	
Tetanus	N1	N2	N3	A1 <sup>b</sup>	A2 <sup>b</sup>
Diphtherie (D)	N1	N2	N3	A1 <sup>b</sup>	A2 <sup>b</sup>
Pertussis (aP)	N1	N2	N3	A1 <sup>b</sup>	A2 <sup>b</sup>
Hib	N1				
Poliomyelitis	N1	N2	N3		A1 <sup>c</sup>
Hepatitis B	N1	N2	N3		
Pneumokokken <sup>d</sup>	N1	Impfabstand ≥ 8 Wochen	N2		
Meningokokken C	N1				
MMR <sup>e</sup>	N1	N2			
Varizellen <sup>e</sup>	N1	N2			

Erläuterung der Fußnoten am Ende der Tabelle 7

(Fortsetzung Tabelle 7)

Kinder von 5 bis < 11 Jahre				
Impfung	Mindestabstand in Monaten zur vorangegangenen Impfstoffdosis			Alter in Jahren 10–17
	0	1	6	
Tetanus	N1	N2	N3	A1 <sup>f</sup>
Diphtherie (d)	N1	N2	N3	A1 <sup>f</sup>
Pertussis (ap) <sup>g</sup>	N1	N2	N3	A1 <sup>f</sup>
Poliomyelitis	N1	N2	N3	A1
Hepatitis B	N1	N2	N3	
Meningokokken C	N1			
MMR	N1	N2		
Varizellen	N1	N2		
HPV (Mädchen) ab 9 Jahre	G1		G2	

Kinder bzw. Jugendliche von 11 bis < 18 Jahre				
Impfung	Mindestabstand in Monaten zur vorangegangenen Impfstoffdosis			Impfintervall 5–10 Jahre
	0	1	6	
Tetanus	N1	N2	N3	A1
Diphtherie (d)	N1	N2	N3	A1
Pertussis (ap) <sup>g</sup>	N1			A1
Poliomyelitis	N1	N2	N3	A1
Hepatitis B	N1	N2	N3	
Meningokokken C	N1			
MMR	N1	N2		
Varizellen	N1	N2		
HPV (Mädchen)	9–14 Jahre	G1		G2
	> 14 Jahre	N1	N2	N3
		Wenn 1. Impfung im Alter von 9–13 bzw. 9–14 Jahren (je nach verwendeten Impfstoff): Grundimmunisierung (G) mit 2 Dosen im Abstand von 6 Monaten; bei Nachholimpfung (N) mit der 1. Impfung im Alter von > 13 bzw. > 14 Jahren sind 3 Dosen erforderlich (Fachinformation beachten).		

Erläuterung der Fußnoten am Ende der Tabelle 7

(Fortsetzung Tabelle 7)

Erwachsene ab 18 Jahren				
Impfung	Mindestabstand in Monaten zur vorangegangenen Impfstoffdosis			Impfintervall
	0	1	6	
Tetanus	N1	N2	N3	A
Diphtherie (d)	N1	N2	N3	A
Pertussis (ap) <sup>g</sup>	N1			A1 (einmalig)
Poliomyelitis	N1	N2	N3	A1 (einmalig)
Masern für nach 1970 Geborene	N1			
Röteln für Frauen im gebärfähigen Alter <sup>h</sup>	N1	N2		
Varizellen für sero-negative Frauen mit Kinderwunsch	N1	N2		
Pneumokokken für Erwachsene ≥ 60 Jahre	N1			Wiederholungsimpfung nur nach individueller Indikationsstellung s. Tab. 2, S. 309 (frühestens nach 6 Jahren)

**In Anlehnung an die Empfehlungen für Standardimpfungen (Stand: August 2016)**Hib = *Haemophilus influenzae* Typ b

MMR = Masern, Mumps, Röteln

HPV = Humane Papillomviren

- a Bei Anwendung eines monovalenten Impfstoffs kann diese Dosis entfallen.
- b Auffrischimpfung 5–10 Jahre nach der letzten Dosis der Grundimmunisierung bzw. nach einer vorangegangenen Auffrischimpfung.
- c Die Auffrischimpfung soll im Alter von 9–17 Jahren erfolgen.
- d Die Pneumokokken-Impfung ist ab dem Alter von 24 Monaten nicht mehr als Standardimpfung empfohlen und wird auch nicht nachgeholt.
- e Ab dem Alter von 11 Monaten.
- f Je nach Alter bei Abschluss der Grundimmunisierung sind auch 2 Auffrischimpfungen bis zum Erreichen des Erwachsenenalters möglich (Abstand zwischen G und A1 sowie A1 und A2 jeweils 5–10 Jahre).
- g In Deutschland ist kein monovalenter Pertussis-Impfstoff verfügbar. Daher kann die Impfung nur mit Tdap- oder Tdap-IPV-Kombinationsimpfstoff erfolgen.
- h Ungeimpfte Frauen oder Frauen ohne Impfdokumentation erhalten 2 Impfungen, einmal geimpfte Frauen 1 Impfung. Mangels eines monovalenten Röteln-Impfstoffs kann MMR-Impfstoff verwendet werden.

**Beispiel**

Ein jetzt 2 ½ Jahre altes Kind hat im Alter von 2 und 3 Monaten jeweils eine Dosis Sechsach-Impfstoff DTaP-IPV-Hib-HepB und jeweils eine Pneumokokken-Impfung erhalten, danach keine weiteren Impfungen.

Die Vervollständigung der Grundimmunisierung erfolgt entsprechend den Angaben für „Kinder < 12 Monate“ (= Alter bei erster erfolgter Impfung) in Tabelle 7. 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 Sechs-

fachimpfstoff erfolgen, um die Anzahl der Injektionen so gering wie möglich zu halten. Durch die zusätzliche Impfstoffdosis Hib ist kein erhöhtes Risiko zu erwarten.

Die Grundimmunisierung 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 – je nach verwendetem Impfstoff – 1 oder 2 weitere Impfstoffdosen erforderlich [Fachinformation beachten]). Die fehlenden Impfungen gegen MMR, Varizellen und Meningokokken C, gegen die das Kind bislang ungeimpft ist, werden entsprechend den Angaben in der Tabelle für „Kinder von 12 Monaten bis < 5 Jahren“ nachgeholt.

#### 6.4. Vorgehen bei fehlender Impfdokumentation

Ist der Impfausweis nicht auffindbar, 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 bietet die WHO-Internetseite unter: [http://apps.who.int/immunization\\_monitoring/globalsummary/schedules](http://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/schedules) und die ECDC-Internetseite <http://vaccine-schedule.ecdc.europa.eu/Pages/Scheduler.aspx>, wo die nationalen Impfpläne aller Länder aufgelistet sind. Grundsätzlich gilt, 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. Anamnestische 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.

#### 6.5. Anamnestische Angaben zu Varizellen

Eine Ausnahme zur Zuverlässigkeit anamnestischer Angaben bilden die Varizellen (Windpocken). Studien belegen, dass die Angabe einer früher durchgemachten Varizellen-Erkrankung mit typischem klinischem Bild eine hohe Aussagekraft besitzt.<sup>3</sup> Nach anamnestisch durchgemachten Windpocken ist die Varizellen-Impfung nicht erforderlich. In Zweifelsfällen sollte die Varizellen-Impfung 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.<sup>4</sup> Bei Personen, die aus tropischen Ländern, insbesondere Südostasien einreisen, ist zu beachten, dass eine Immunität gegenüber Varizellen bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen dort deutlich seltener besteht als in Europa.

#### 6.6. Indikation für serologische Titerbestimmungen

Serologische Kontrollen zur Klärung der Notwendigkeit von Nachholimpfungen sind 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 Imperfolges bei Patienten mit Immundefizienz bzw. -suppression (s. Hinweise der STIKO im *Epid. Bull.* 39/2005) sowie zum Nachweis des Schutzes gegen Hepatitis B bei Personen mit einer Impfindicacion gemäß Tab. 2, S. 306. Empfohlen werden Titerkontrollen außerdem zum Nachweis eines Varizellen-Schutzes bei Frauen mit Kinderwunsch und unklarer Varizellen-Anamnese.

#### 6.7. Ist „Überimpfen“ gefährlich?

Von zusätzlich verabreichten Impfstoffdosen geht in der Regel kein erhöhtes Risiko aus. Deshalb können zur Verkürzung 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. Nach dem Auftreten eines Arthus-Phänomens sollte vor weiteren Impfungen mit Td eine Antikörperbestimmung erfolgen. Für Pertussis-Antigene besteht dieses Risiko nicht.<sup>5</sup>

#### 6.8. Wahl der Impfstoffe

Kombinationsimpfstoffe sind den monovalenten Impfstoffen vorzuziehen, wenn dadurch die Anzahl der Injektionen reduziert, das Impfziel früher erreicht und die Akzeptanz von Impfungen gesteigert werden kann. Gegen bestimmte Krankheiten (Diphtherie im Kindesalter, Masern, Mumps, Röteln, Pertussis) sind in Deutschland aktuell keine monovalenten Impfstoffe verfügbar, sodass hier zwangsläufig Kombinationsimpfstoffe gegeben werden müssen (z. B. zum Nachholen einer fehlenden Mumps- oder Röteln-Impfung mit MMR-Impfstoff). Aufgrund der altersabhängigen Änderungen von Impfindicaciones (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.

Die Sechsachsimpfstoffe (DTaP-IPV-Hib-HepB) Infanrix hexa® und Hexyon® können laut den aktuellen Fachinformationen für die Grundimmunisierung und Auffrischimpfung von Säuglingen und Kleinkindern verwendet werden; ein konkretes Höchstalter ist nicht aufgeführt. Nach Aussage des Paul-Ehrlich-Instituts in seiner Funktion als nationale Zulassungsbehörde existiert in diesem Zusammenhang keine verbindliche Definition des Begriffs „Kleinkind“. Die Fünffachimpfstoffe (DTaP-IPV-Hib) Infanrix®-IPV+Hib und Pentavac® sind laut Fachinformationen ab dem Alter von 2 Monaten anwendbar; eine obere

Altersgrenze ist nicht genannt (s. Tab. 8, S. 336). Zur Grundimmunisierung gegen *Haemophilus influenzae* Typ b reicht ab dem Alter von 12 Monaten eine Impfstoffdosis aus. Trotzdem können die üblichen Fünffach- bzw. Sechsfachimpfstoffe DTaP-IPV-Hib(-HepB) weiter verwendet werden, wenn dies zur Komplettierung der übrigen Impfungen zweckmäßig ist. Negative Auswirkungen aufgrund der überzähligen Hib-Impfstoffdosen sind nicht zu befürchten. 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).

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

Ein Schutz gegen Pertussis kann bei älteren Kindern und Erwachsenen bereits durch die einmalige Gabe eines Kombinationsimpfstoffs mit Pertussis-Komponente erreicht werden, weil bei der derzeitigen Durchseuchung mit *Bordetella pertussis* die zu impfende Person im Allgemeinen nicht mehr immunologisch naiv gegen Pertussis ist. In einer Studie wurde bei über 90 % der Geimpften ab dem Alter von 11 Jahren bereits durch eine Impfstoffdosis eine Immunantwort induziert.<sup>2</sup> Entsprechende Hinweise finden sich auch in den Fachinformationen der betreffenden Impfstoffe.

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. Während die Td-Impfstoffe (Td-Impfstoff Mérieux®, Td-pur®, Td-Rix®, mit Ausnahme von Td-Immun®) und der monovalente IPV-Impfstoff (IPV-Mérieux®) nach den Fachinformationen zur Grundimmunisierung zugelassen sind, sind die entsprechenden Kombinationsimpfstoffe mit Pertussis-Komponente (**Tdap**: (Boostrix®, Covaxis® [voraussichtlich bis 2017 nicht verfügbar], TdaP-Immun®), **Tdap-IPV**: (Boostrix-Polio®, Repevax®)) primär zur Auffrischimpfung vorgesehen.

Nach Auffassung des PEI ist mit dem Begriff „Grundimmunisierung“ nur die Erstimmunisierung im Säuglings- und frühen Kleinkindalter gemeint, für die Impfstoffe mit höherem Diphtherie- und Pertussis-Antigengehalt (groß D bzw. groß P) verwendet werden sollen. Das PEI hat – in seiner Funktion als Zulassungsbehörde für Impfstoffe – festgestellt, dass die oben genannten ap-haltigen Impfstoffe zur Erstimmunisierung von älteren Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit unbekannten Impfstatus bzw. ohne bisherige Impfung gegen Tdap-(IPV) verwendet werden können.

Der Gebrauch der im Folgenden genannten Impfstoffe ist in den jeweiligen Altersgruppen von der Zulassung gedeckt:

1. der Impfstoff TdaP-IMMUN® (Tdap) zur Erstimmunisierung bei Personen ab dem Alter von 4 Jahren;
2. die Impfstoffe Boostrix® (Tdap), Boostrix-Polio® (Tdap-IPV), Covaxis® (Tdap) und Repevax® (Tdap-IPV) zur Erstimmunisierung ab dem jugendlichen Alter ≥ 12 Jahre.

Nur wenn die aufgeführten Impfstoffe außerhalb der genannten Altersgrenzen verwendet werden, sollte über den *Off-label-use* entsprechend aufgeklärt (*Off-label-use* s. S. 316) und dies auch schriftlich dokumentiert werden.

Für Auffrischimpfungen können alle genannten Impfstoffe für das in der jeweiligen Zulassung genannte Alter ohne Einschränkung verwendet werden. Dies schließt die Vervollständigung einer früher begonnenen Impfserie ein.

Die STIKO hat Hinweise zur „Anwendung von Tdap- bzw. Tdap-IPV-Impfstoffen für die Erstimmunisierung von Personen“ in einer Stellungnahme im *Epid. Bull.* 4/2016 veröffentlicht ([> Infektionsschutz > Epidemiologisches Bulletin > Ausgabe 4/2016](http://www.rki.de)).

#### 6.10. Altersabhängige Empfehlungen für die Durchführung von Nachholimpfungen

##### Alter < 12 Monate

Fehlende DTaP-IPV-Hib-HepB- und Pneumokokkenkonjugat-Impfstoffdosen werden nachgeholt. Für eine vollständige DTaP-IPV-Hib-HepB-Grundimmunisierung sollen 3 Impfstoffdosen in einmonatigem Abstand und eine 4. Impfung im Abstand von ≥ 6 Monaten zur vorangegangenen Impfung verabreicht werden. Für eine vollständige Pneumokokken-Grundimmunisierung werden 2 Impfstoffdosen in mindestens zweimonatigem Abstand verabreicht sowie eine 3. Impfung im Abstand von ≥ 6 Monaten zur vorangegangenen Impfung.

Die Rotavirus-Impfserie kann nur in einem kurzen Zeitfenster nachgeholt werden, da die 1. Impfstoffdosis bis zum Alter von 12 Wochen verabreicht werden sollte und die letzte Dosis je nach verwendetem Impfstoff vorzugsweise bis zum Alter von 16 Wochen (Rotarix®) bzw. 20–22 Wochen (RotaTeq®) abgeschlossen werden sollte (s. Fachinformationen). Die Impfserie muss bis zum Alter von 24 (Rotarix®) bzw. 32 (RotaTeq®) Wochen abgeschlossen sein.

Weitere Impfungen erfolgen gemäß dem allgemeinen Impfkalender der STIKO.

### **Alter von 12 Monaten bis < 5 Jahren**

Fehlende DTaP-IPV-Hib-HepB-Impfstoffdosen werden nachgeholt. Für eine vollständige Grundimmunisierung werden 2 Impfstoffdosen in mindestens einmonatigem Abstand verabreicht sowie eine 3. Impfung im Abstand von  $\geq 6$  Monaten zur vorangegangenen Impfung. Auffrischimpfungen werden im Alter von 5–6 Jahren (frühestens 2 Jahre nach der 3. Impfstoffdosis) und mit 9–17 Jahren gegeben. Ab dem Alter von 12 Monaten sind für Hib nur noch eine Impfstoffdosis und für Pneumokokken nur noch 2 Impfstoffdosen (im Abstand von 8 Wochen) erforderlich. Ab dem Alter von 2 Jahren ist eine Pneumokokken-Impfung nur noch für Kinder mit besonderem Risiko empfohlen (Indikationsimpfung). Zusätzlich erfolgen 2 MMR- und Varizellen-Impfungen im Abstand von 4–6 Wochen und eine Meningokokken-C-Konjugatimpfung. Aufgrund eines leicht erhöhten Risikos von Fieberkrämpfen nach der Erstimpfung mit MMRV-Kombinationsimpfstoff im Vergleich zu einer simultanen Gabe von MMR- und V-Impfstoff sollte für die 1. Impfung im Alter < 5 Jahren die getrennte MMR- und V-Impfung bevorzugt werden. Die 2. Impfung gegen MMR und V kann mit dem MMRV-Kombinationsimpfstoff oder simultan mit einem MMR- und V-Impfstoff erfolgen.

### **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-Impfstoff erfolgen.

Ab einem Alter von 5 bzw. 6 Jahren (je nach Angaben des Herstellers) sollte ein Impfstoff mit reduziertem Diphtherietoxoid- (d) und Pertussis-Antigengehalt (p) verwendet werden. Je nach Bedarf können die Kombinationsimpfstoffe Tdap oder Tdap-IPV eingesetzt werden (s. S. 334 und Tab. 8, Seite 336) (3 Impfstoffdosen 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 3 Impfungen (0–1–6 Monate). Zusätzlich erfolgen zwei MMR- und Varizellen-Impfungen im Abstand von 4–6 Wochen und eine Impfung mit einem Meningokokken-C-Konjugatimpfstoff.

Mädchen im Alter von 9–13 bzw. 14 Jahren (je nach verwendetem Impfstoff) sollten eine zweimalige HPV-Impfung nach dem in den Fachinformationen angegebenen Impfschema erhalten.

### **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.<sup>12</sup> 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 erfolgen (s. Erläuterungen S. 334 und Tab. 8).

Eine Auffrischimpfung mit Tdap bzw. Tdap-IPV sollte 5–10 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 Impfstoffdosen (0–1–6 Monate) durchgeführt werden.

Zusätzlich erfolgen 2 MMR- und Varizellen-Impfungen im Abstand von 4–6 Wochen und eine Meningokokken-C-Konjugatimpfung.

Bei Mädchen im Alter bis 13 bzw. 14 Jahren (je nach verwendetem Impfstoff) sollte eine zweimalige HPV-Impfung nach dem in den Fachinformationen angegebenen Impfschema durchgeführt werden. Bei älteren Mädchen und jungen Frauen soll die Impfung bis zum Alter von 17 Jahren nachgeholt werden. Bei Nachholimpfung mit der 1. Impfung im Alter von > 13 bzw. > 14 Jahren sind 3 Impfstoffdosen erforderlich (Fachinformation beachten).

### **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 Impfstoffdosen eines Td- oder Td-IPV-Kombinationsimpfstoffs (0–1–6 Monate) erhalten. Für den Pertussis-Impfschutz sollte bei der ersten Impfung ein Tdap- bzw. Tdap-IPV-Impfstoff verwendet werden (s. Erläuterungen S. 334 und Tab. 8).<sup>7</sup> Td-Auffrischimpfungen sollten jeweils 10 Jahre nach der vorangegangenen Impfung erfolgen. Bei der ersten fälligen Auffrischimpfung sollte einmalig ein Tdap-Kombinationsimpfstoff verwendet werden.

Nach 1970 geborene Personen  $\geq 18$  Jahre sollten eine einmalige Masern-Impfung mit einem MMR-Impfstoff erhalten. Frauen im gebärfähigen Alter sollten eine zweimalige Röteln-Impfung mit einem MMR-Impfstoff erhalten.

Die Varizellen-Impfung (2 Impfstoffdosen im Abstand von 4–6 Wochen) ist für seronegative Frauen mit Kinderwunsch empfohlen.

Ab dem Alter von 60 Jahren empfiehlt die STIKO die einmalige Impfung gegen Pneumokokken mit einem Polysaccharidimpfstoff (PPSV23) und die jährliche Impfung gegen Influenza als Standardimpfungen. Eine Wiederholungsimpfung gegen Pneumokokken sollte frühestens nach 6 Jahren erfolgen und sollte individuell geprüft werden (s. S. 314 und Tab. 2, s. S. 305).

**Tabelle 8: Handelsnamen und Anwendungsalter der im Text erwähnten Impfstoffe in Deutschland  
(ohne Gewähr für Vollständigkeit)**

Antigenkombination	Handelsname	Zulassung ab <sup>a</sup>	Anwendung bis <sup>a</sup>
DTaP	Infanrix®	2 Monate	6. Geburtstag (72 Monate)
DTaP-IPV-Hib	Infanrix-IPV + Hib®	2 Monate	keine Angabe
	Pentavac®	2 Monate	keine Angabe
DTaP-IPV-HepB-Hib	Infanrix hexa®	keine Angabe	einschließlich Kleinkindalter <sup>c</sup>
	Hexyon®	6 Wochen	einschließlich Kleinkindalter <sup>c</sup>
Td	Td-pur®	5. Geburtstag (60 Monate) <sup>f</sup>	ohne Altersgrenze
	Td-Immun®	5. Geburtstag (60 Monate)	ohne Altersgrenze
	Td-Mérieux®	5. Geburtstag (60 Monate) <sup>f</sup>	ohne Altersgrenze
	Td-Rix®	6. Geburtstag (72 Monate) <sup>f</sup>	ohne Altersgrenze
Tdap	Boostrix®	4. Geburtstag (48 Monate) <sup>d</sup>	ohne Altersgrenze
	Covaxis® (derzeit nicht vermarktet, vorraussichtlich wieder ab 2017)	4. Geburtstag (48 Monate) <sup>d</sup>	ohne Altersgrenze
	TdaP-IMMUN®	4. Geburtstag (48 Monate) <sup>e</sup>	ohne Altersgrenze
Tdap-IPV	Boostrix Polio®	4. Geburtstag (48 Monate) <sup>d</sup>	ohne Altersgrenze
	Repevax®	3. Geburtstag (36 Monate) <sup>d</sup>	ohne Altersgrenze
Td-IPV	Revaxis®	5. Geburtstag (60 Monate)	ohne Altersgrenze
IPV	IPV-Mérieux®	2 Monate <sup>f</sup>	ohne Altersgrenze
MMR	M-M-RVaxPro®	(9–) 12 Monate <sup>b</sup>	ohne Altersgrenze
	Priorix®	9 Monate	ohne Altersgrenze
MMR-V	Priorix-Tetra®	(9–) 11 Monate <sup>b</sup>	13. Geburtstag
Varizellen	Varivax®	(9–) 12 Monate	ohne Altersgrenze
	Varilrix®	(9–) 11 Monate	ohne Altersgrenze

a Laut Fachinformation (Stand: August 2016).

b Wird ein früherer Impfschutz für notwendig erachtet, kann bereits ab dem Alter von 9 Monaten geimpft werden, s. Anmerkungen zur Impfung gegen Masern, Mumps, Röteln (S. 312).

c Laut Fachinformationen kann der Impfstoff für die Impfung von „Säuglingen und Kleinkindern“ angewendet werden. Eine verbindliche Definition des Begriffs „Kleinkind“ existiert nach Aussagen der Zulassungsbehörde nicht.

d Erstimmunisierung von Personen mit unbekanntem Impfstatus und bisher Ungeimpften ab dem jugendlichen Alter (12 Jahre) ist zulassungskonform.

e Erstimmunisierung von Personen mit unbekanntem Impfstatus und bisher Ungeimpften ab dem Alter von 4 Jahren ist zulassungskonform: Hinweis: TdaP-IMMUN® zählt trotz des großen „P“ im Präparatenamen zu den Impfstoffen mit reduziertem Pertussis-Antigengehalt (ap).

f Auch für Grund- und Erstimmunisierung zugelassen.

## 6.11. Literatur zum Abschnitt „Empfehlungen zu Nachholimpfungen“

1. 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
2. Bundesamt für Gesundheit und Eidgenössische Kommission für Impffragen: Schweizerischer Impfplan 2011, Stand Januar 2011. Bundesamt für Gesundheit Bern 2011; [www.bag.admin.ch/infinfo](http://www.bag.admin.ch/infinfo)
3. 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
4. Boelle PY, Hanslik T: Varicella in non-immune persons: incidence, hospitalization and mortality rates. Epidemiol Infect 2002 Dec;129(3): 599–606
5. Stehr K, Heininger U, Uhlenbusch R, et al.: 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):209–214
6. Institut de Veille Sanitaire: Le calendrier des vaccinations et les recommandations vaccinales 2010 selon l'avis du Haut conseil de la santé publique. BEH 2011 (10–11): 117. <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/BEH-Bulletin-epidemiologique-hebdomadaire/Derniers-numeros-et-archives/Archives/2011/BEH-n-10-11-2011>
7. 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)
8. Public Health Agency of Canada: Canadian Immunization Guide. 7th edition 2006. <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cig-gci/index-eng.php>
9. Quast U, Ley-Köllstadt S, Arndt U: Schwierige Impffragen – kompetent beantwortet. 3. Auflage, DGK-Beratung und Vertrieb GmbH 2013
10. Schmitt HJ: Frage des Monats: Kind 6 Jahre ungeimpft. [impfbrief.de](http://impfbrief.de) 2007;Nr.3:6. <http://impfbrief.de>
11. Sächsische Impfkommission: Empfehlungen der Sächsischen Impfkommission zur Durchführung von Schutzimpfungen im Freistaat Sachsen. Vom 2.9.1993; Stand: 1.1.2015; [https://www.slaek.de/media/dokumente/02medien/Patienten/gesundheitsinformationen/impfen/E1\\_2015\\_Druck.pdf](https://www.slaek.de/media/dokumente/02medien/Patienten/gesundheitsinformationen/impfen/E1_2015_Druck.pdf)
12. 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