

# Impfungen für Kinder und Jugendliche

Lehrtext



1. Einleitung	3
2. Aufgabe der STIKO	4
2.1 Rechtssicherheit .....	4
2.2 Aufklärungsempfehlungen .....	4
2.3 Aktueller Impfkalender.....	5
3. Standardimpfungen	6
3.1 Säuglings- und Kleinkindalter .....	8
3.2 Schul- und Jugendalter.....	11
3.3 Mädchen im Pubertätsalter.....	11
3.4 Nachholimpfungen.....	13
3.5 Zusammenfassung.....	18
4. Logistik Impfstoffe	19
5. Vorbereitung der Impfung und Impforte	19
6. Dokumentation	20
7. Zusammenfassung	20
Fußnotenverzeichnis	21

#### Kooperationspartner:

Die Fortbildung wird unterstützt durch die folgenden Kooperationspartner:  
 Bayerischer Hausärzterverband (BHÄV), Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte e. V. (bvkj)  
 Forum Impfen e. V.

#### Hinweis:

Wenn aus Gründen der Lesbarkeit die männliche Form eines Wortes genutzt wird („der Arzt“), ist selbstverständlich auch die weibliche Form („die Ärztin“) gemeint.



## 1. Einleitung

Schutzimpfungen gehören zu den wirksamsten präventiven Maßnahmen der Medizin. Somit sind Impfungen im Kindes- und Jugendalter und auch im Erwachsenenalter ein wesentlicher Bestandteil der Prophylaxe.

Die Pockenimpfung wurde bereits 1796 in England eingeführt, im 19. Jahrhundert kamen die Impfungen gegen Tollwut und Typhus dazu. Doch erst im 20. Jahrhundert gelang der Forschung der Durchbruch mit der Entwicklung von vielen wichtigen Impfstoffen gegen damals hochaktive Erkrankungen wie Diphtherie, Poliomyelitis, Masern, Keuchhusten, Mumps und Röteln. Im Jahr 2006 wurde der erste Impfstoff gegen Gebärmutterhalskrebs zugelassen, um junge Mädchen gegen bestimmte Serotypen des Humanen Papillomavirus (HPV), das für das Zervixkarzinom verantwortlich ist, zu schützen.

Obwohl durch Impfungen viele Erkrankungen mehr oder weniger zumindest in unseren Breiten eliminiert wurden, gibt es insgesamt in bestimmten Gruppen ein Akzeptanzproblem Impfungen

betreffend, das dazu geführt hat, dass durch Impfverweigerung, Impfmüdigkeit und auch Skepsis die Prävalenz von Erkrankungen, wie beispielsweise der Masern, wieder dramatisch angestiegen sind, sodass auch Komplikationen und Spätfolgen (zum Beispiel die subakute sklerosierende Panencephalitis oder SS-PE) wieder vermehrt auftreten.

Die UN-Kinderrechtskonvention hat bereits 1992 in „Artikel 24 Gesundheitsvorsorge“ festgestellt: „... das Recht des Kindes auf das erreichbare Höchstmaß an Gesundheit...“ [1].

Um dies umzusetzen, sind Schutzimpfungen notwendig. Jeder, der Kinder und Jugendliche verantwortlich ärztlich betreut, sollte demzufolge in diesem Sinne für diese Gruppe der Gesellschaft eintreten und für Schutzimpfungen plädieren und diese auch durchführen.

## 2. Aufgabe der STIKO

Die Ständige Impfkommission (STIKO) ist eine aus 17 ehrenamtlich tätigen und unabhängigen Experten zusammengesetzte Kommission (sowie einem Vorsitzenden und einem stellvertretenden Vorsitzenden), die durch den Bundesminister für Gesundheit regelmäßig berufen wird. Sie existiert seit 1972 und gibt Empfehlungen zu Schutzimpfungen und anderen Maßnahmen der Prophylaxe übertragbarer Erkrankungen und erarbeitet auch Kriterien für die Begutachtung einer über das übliche Maß einer Impfreaktion hinausgehenden gesundheitlichen Schädigung [2].

### 2.1 Rechtssicherheit

Die STIKO hat bereits 1997 Empfehlungen zur Rechtssicherheit für Ärzte bei Schutzimpfungen herausgegeben [3]. Darin sind die ärztliche Verpflichtung, Schutzimpfungen zu empfehlen, und die Leistungen des Arztes abgebildet. Die empfohlenen Impfungen sind Routinemaßnahmen. Der Entscheidungskonflikt ist den Eltern aufgrund der öffentlichen Empfehlungen abgenommen. In Deutschland besteht jedoch keine Impfpflicht. „Es gibt Impfungen von besonderer Bedeutung für die Gesundheit der Bevölkerung, die aufgrund der STIKO-Empfehlungen von den obersten Gesundheitsbehörden der Länder laut Infektionsschutzgesetz (Paragraf 20 Absatz 3 des IfSG) öffentlich empfohlen werden. Versorgung bei Impfschäden durch öffentlich empfohlene Impfungen leisten die Bundesländer“ [4].

### 2.2 Aufklärungsempfehlungen

Die Aufklärung vor einer Impfung mit nachfolgender Einverständnis- sowie Einwilligungserklärung des Impflings oder der Erziehungsberechtigten der zu impfenden Person ist notwendig und wichtig. Da jede invasive ärztliche Maßnahme juristisch als Körperverletzung gewertet wird, ist das Einverständnis des Betroffenen elementar und notwendig. Die STIKO hat festgelegt, in welchem Ausmaße die Aufklärung zu erfolgen hat.

Der Umfang der Aufklärung wurde im epidemiologischen Bulletin Nr. 34/2017 [5] noch einmal genauestens definiert.

Folgende Punkte sollte die Aufklärung umfassen:

Information über

- die zu verhütende Krankheit und deren Behandlungsmöglichkeiten
- den Nutzen der Impfung
- die Kontraindikationen
- die Durchführung der Impfung
- den Beginn und die Dauer des Impfschutzes
- das Verhalten nach der Impfung
- mögliche unerwünschte Arzneimittelnebenwirkungen und Impfkomplicationen
- die Notwendigkeit und die Termine von Folge- und Auffrischimpfungen

Zusätzlich ist bei jeder geplanten Impfung eine Anamnese und Impfanamnese sowie eine Feststellung der Befindlichkeit des Patienten zu erheben.

#### **Lokal- und Allgemeinreaktionen (verpflichtende Aufklärung):**

Rötung, Schwellung und Schmerzen an der Impfstelle, Lymphknotenschwellungen, Fieber, grippeähnliche Symptome, Erbrechen und Durchfall, Missempfindungen.

#### **Komplicationen (verpflichtende Aufklärung):**

Krankheiten oder Krankheitserscheinungen, die in zeitlichem Zusammenhang mit der verabreichten Impfung auftreten können und bei denen ein ursächlicher Zusammenhang gesichert oder wahrscheinlich ist, wie zum Beispiel Impfmasern oder Impfvaricellen oder schockähnliche Zustände (hypoton-hyporesponsive Episode) oder zum Beispiel die MMRV-Impfkrankheit.

Über Hypothesen und unbewiesene Behauptungen muss nicht aufgeklärt werden.

Es ist streng darauf zu achten, dass die Aufklärung verstanden wird, also dem Verständnishorizont des Patienten entgegenkommt. Es kann, gerade im Rahmen der zunehmenden Migration, auch ein Dolmetscher notwendig werden, der allerdings vom Patienten gezahlt werden sollte.

Es gibt inzwischen in vielen Sprachen Aufklärungsblätter für Impfungen, die beim RKI heruntergeladen werden können ([www.rki.de/impfen](http://www.rki.de/impfen)>Informationsmaterialien).

Die Form der Aufklärung muss mündlich erfolgen, sie kann zusätzlich schriftlich durch Informationsblätter erfolgen. Es muss jedoch immer die Möglichkeit eines persönlichen Gesprächs gegeben sein. Die Impfung kann zum selben Termin wie die Aufklärung erfolgen, es kann jedoch nach Wunsch des Patienten auch eine Bedenkzeit eingeräumt werden.

Eine schriftliche Bestätigung der Einwilligung ist nicht notwendig, kann aber durchaus sinnvoll sein.

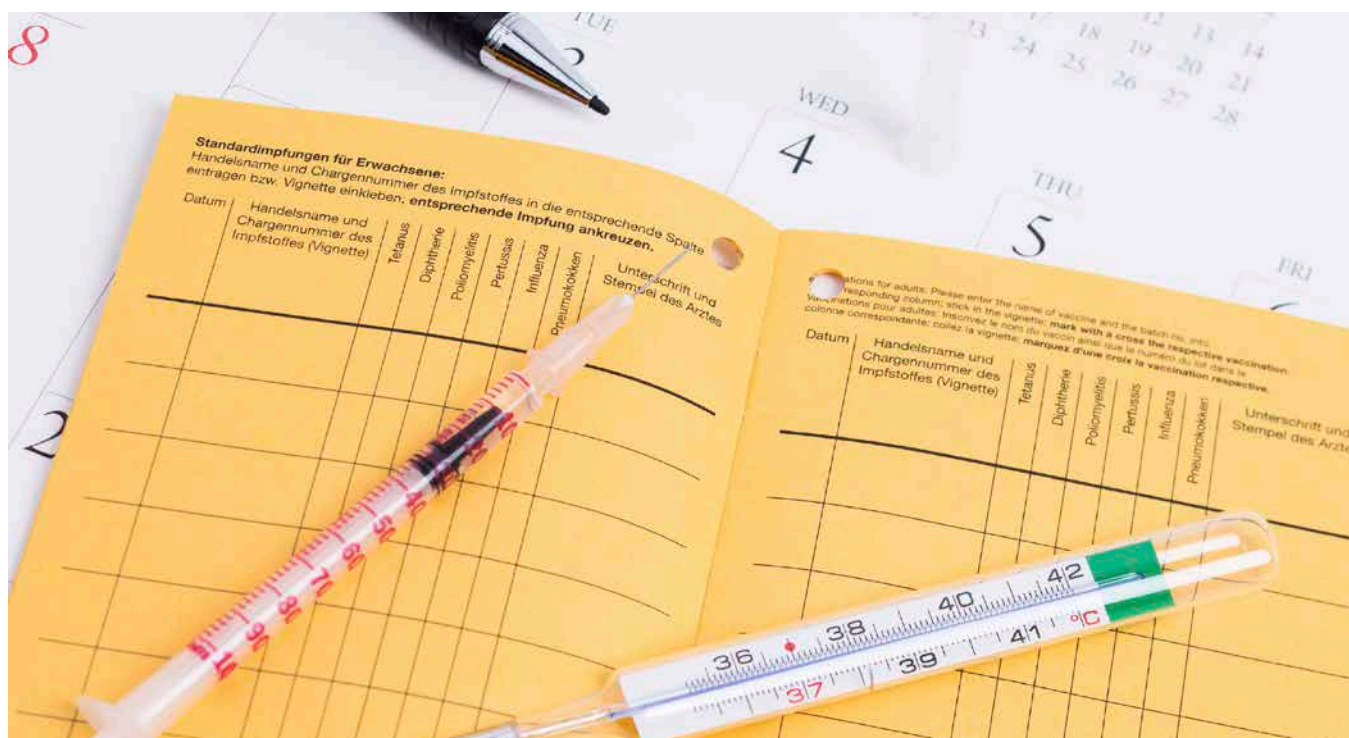
Wichtig ist, dass die Impfung sowohl im Impfpass des Patienten als auch in der elektronischen Patientenakte des Arztes mit dem Namen des Impfstoffes sowie der Chargennummer dokumentiert wird. Der Arzt ist für die korrekte Durchführung der Impfung verantwortlich und muss, auch wenn er das Verabreichen der Impfung an seine Mitarbeiter delegiert, dies mit seiner Unterschrift bestätigen. Somit trägt der Arzt immer die Verantwortung für die korrekte Durchführung.

Bei minderjährigen Patienten müssen die Eltern das Einverständnis erklären. Man geht ab einem Alter von 16 Jahren davon aus, dass die Einsichtsfähigkeit in ärztliche Maßnahmen im Allgemeinen gegeben ist, sodass der junge Patient selbst das Einverständnis geben kann und die Einwilligung der Eltern nicht mehr notwendig ist.

Sollte es trotz intensiver Aufklärung zu einer Ablehnung der von der STIKO als Standardimpfung empfohlenen Maßnahme kommen, so ist es empfehlenswert und sinnvoll, sich die Ablehnungserklärung vom Patienten oder dessen Eltern unterschreiben zu lassen und dies in der Patientenakte zu dokumentieren (mit Abschrift für den Patienten) [6].

## 2.3 Aktueller Impfkalender

Die STIKO gibt jedes Jahr im Epidemiologischen Bulletin Nr. 34 den aktuellen Impfkalender mit bereits bestehenden oder auch neuen Empfehlungen heraus. Jede einzelne Impfung, auch Reiseimpfungen, Indikationsimpfungen und berufsbedingte Impfungen, werden erwähnt und beschrieben. Wenn Änderungen zum Vorjahr erfolgt sind, werden diese ausführlich aufgrund neuer Daten begründet. Dieser Impfkalender bietet die Grundlage für die Impfungen, die der Arzt empfehlen und durchführen soll. Wenn der betreuende Arzt von diesen Empfehlungen abweicht, muss es dafür gut dokumentierte und plausible Gründe geben, zum Beispiel den Wunsch der Eltern auf Auslassen einer Impfung oder auch auf komplette Verweigerung. Bei Eintreten einer Erkrankung, die impfpräventabel ist und gegen die nicht geschützt wurde, kann es sonst zu rechtlichen Konsequenzen kommen.



### 3. Standardimpfungen

Impfkalender (Standardimpfungen) für Säuglinge, Kinder, Jugendliche und Erwachsene

Impfung	Alter in Wochen	Alter in Monaten				
	6	2	3	4	11–14	15–23
Tetanus		G1	G2	G3	G4	N
Diphtherie		G1	G2	G3	G4	N
Pertussis		G1	G2	G3	G4	N
Hib <i>H. influenzae Typ b</i>		G1	G2 <sup>c</sup>	G3	G4	N
Poliomyelitis		G1	G2 <sup>c</sup>	G3	G4	N
Hepatitis B		G1	G2 <sup>c</sup>	G3	G4	N
Pneumokokken <sup>a</sup>		G1		G2	G3	N
Rotaviren	G1 <sup>b</sup>	G2	(G3)			
Meningokokken C					G1 (ab 12 Monaten)	
Masern					G1	G2
Mumps, Röteln					G1	G2
Varizellen					G1	G2
Influenza						
HPV Humane Papillomviren						

Quelle: Robert Koch-Institut

#### Erläuterungen

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

- a) Frühgeborene erhalten eine zusätzliche Impfstoffdosis im Alter von 3 Monaten, d.h. insgesamt 4 Dosen.
- b) Die 1. Impfung sollte bereits ab dem Alter von 6 Wochen erfolgen, je nach verwendetem Impfstoff sind 2 bzw. 3 Dosen im Abstand von mindestens 4 Wochen erforderlich.

## Impfkalender (Standardimpfungen) für Säuglinge, Kinder, Jugendliche und Erwachsene

Impfung	Alter in Jahren					
	2–4	5–6	9–14	15–17	ab 18	ab 60
Tetanus	N	A1	A2		A (ggf. N) <sup>e</sup>	
Diphtherie	N	A1	A2		A (ggf. N) <sup>e</sup>	
Pertussis	N	A1	A2		A (ggf. N) <sup>e</sup>	
Hib <i>H. influenzae Typ b</i>	N					
Poliomyelitis	N		A1		ggf. N	
Hepatitis B	N					
Pneumokokken <sup>a</sup>					S <sup>g</sup>	
Rotaviren						
Meningokokken C	N					
Masern	N				S <sup>f</sup>	
Mumps, Röteln	N					
Varizellen	N					
Influenza					S (jährlich)	
HPV Humane Papillomviren			G1 <sup>d</sup>	G2 <sup>d</sup>	N <sup>d</sup>	

Quelle: Robert Koch-Institut

- c) Bei Anwendung eines monovalenten Impfstoffes kann diese Dosis entfallen.
- d) Standardimpfung für Mädchen im Alter von 9 – 14 Jahren mit 2 Dosen im Abstand von 5 Monaten, bei Nachholimpfung beginnend im Alter > 14 Jahren oder bei einem Impfabstand von < 5 Monaten zwischen 1. und 2. Dosis ist eine 3. Dosis erforderlich (Fachinformation beachten).
- e) Td-Auffrischimpfung alle 10 Jahre. Die nächste fällige Td-Impfung einmalig als Tdap- bzw. bei entsprechender Indikation als Tdap-IPV-Kombinationsimpfung.
- f) Einmalige Impfung mit einem MMR-Impfstoff für alle nach 1970 geborenen Personen ≥ 18 Jahre mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit.
- g) Impfung mit dem 23-valenten Polysaccharid-Impfstoff.

### 3.1 Säuglings- und Kleinkindalter

Die Impfungen sollen zu einem Zeitpunkt gegeben werden, an dem das native Immunsystem des Säuglings fähig ist, auf Antigene mit Antikörperbildung zu reagieren. Man geht davon aus, dass die Leihimmunität, also die passiv diaplazentar übertragene Antikörper der Mutter, langsam bis zum Ende des vierten Lebensmonats abnimmt. Eigene Antikörper sollten so bald wie möglich gegen impfpräventable Erkrankungen gebildet werden.

Die STIKO empfiehlt die ersten Impfungen, wenn der Säugling acht Wochen alt ist, **zu Beginn der neunten Lebenswoche**. Die Immunisierung beginnt mit zwei Injektionen, die zeitgleich parallel gegeben werden. Es wird gegen **Diphtherie, Pertussis, Tetanus, HIB (Haemophilus influenzae Typ B), Poliomyelitis und Hepatitis B** (sogenannte Sechsfachimpfung oder DaPT-HIB-IPV-Hep.B-Impfung) sowie gegen zehn oder 13 Serotypen (je nach Impfstoff) von invasiven **Pneumokokken** immunisiert.

Die sogenannte Sechsfachimpfung wird dreimal im Abstand von vier Wochen verabreicht, die Impfung gegen Pneumokokken wird acht Wochen nach der ersten Impfung nur einmal wiederholt, sodass frühestens im Alter von 17 Wochen der erste Teil der Grundimmunisierung gegen die oben genannten Erkrankungen komplett ist.

Zeitgleich mit den ersten Injektionen, beginnend in der neunten Lebenswoche oder auch bereits in der siebten Lebenswoche, kann und soll die Immunisierung gegen die **Rotavirusinfektion** erfolgen. Diese Impfung ist eine Schluckimpfung und wird je nach Impfstoff zwei- oder dreimal im Abstand von vier Wochen gegeben, sodass hier ebenfalls mit spätestens 19 Wochen die Immunisierung komplett ist. Diese Impfung ist seit August 2013 von der STIKO als Standardimpfung empfohlen. Die Impfung wird als Sprechstundenbedarf vorgehalten, eine finanzielle Vorleistung der Eltern wie in der Vergangenheit ist nicht mehr notwendig. Die gesetzlichen Krankenkassen sind verpflichtet, die Impfung zu erstatten.

Im Alter von elf Monaten wird meist zusammen mit der Vorsorgeuntersuchung U6 die erste Impfung gegen Masern, Mumps, Röteln und Windpocken durchgeführt. Diese Impfung soll nach den Empfehlungen von 2011 aufgeteilt in den MMR- und Varizellen-Impfstoff ebenfalls zeitgleich parallel an zwei Impforten verabreicht werden. Daten über vermehrte Fieberreaktionen

und Fieberkrämpfe bei Verabreichung des MMRV-Impfstoffes haben zu dieser Empfehlung geführt.

Mit **zwölf Monaten** wird die Impfung gegen **Meningokokken vom Serotyp C** einmalig verabreicht.

Dann erfolgt mit **13 Monaten** die vierte Impfdosis gegen **Diphtherie, Pertussis, Tetanus, HIB, Poliomyelitis und Hepatitis B** sowie die dritte und letzte Impfung gegen **Pneumokokken**. Es ist darauf zu achten, dass gerade die letzte Impfung gegen Pneumokokken sehr pünktlich durchgeführt wird, um ein Absinken des Antikörperspiegels und somit eine Durchbruchinfektion zu verhindern. Damit ist die Grundimmunisierung gegen diese Erkrankungen abgeschlossen.

Als letzte Impfung im Kleinkindalter soll im Alter von **15 bis spätestens 23 Monaten** die zweite und letzte Dosis gegen **Masern, Mumps, Röteln und Varicellen** gegeben werden, diesmal als **MMRV-Impfstoff**.

Somit ist das Kleinkind im Alter von spätestens 24 Lebensmonaten gegen zwölf der wichtigsten impfpräventablen Erkrankungen geschützt.

**Zu beachten ist:** Die Abstände von vier Wochen in der ersten Phase der Grundimmunisierung dürfen nicht unterschritten werden. Sollte es aber durch Infekte zu einer Überschreitung kommen, so ist dies kein Problem. Ebenfalls muss der Abstand der vorletzten Dosis zur letzten Dosis der Grundimmunisierung mindestens sechs Monate betragen. Der Abstand zwischen den beiden Impfungen gegen Masern, Mumps, Röteln und Windpocken muss ebenfalls mindestens vier Wochen betragen.

Grundsätzlich gilt: Eine für längere Zeit unterbrochene Grundimmunisierung muss nicht neu begonnen werden: **Jede Impfung zählt!**

Sollten aus gesundheitlichen oder auch anderen Gründen die Impfungen nicht zum empfohlenen Zeitpunkt erfolgt sein, so gilt der Grundsatz, dass jede dieser Impfungen zu jedem möglichen Zeitpunkt nachgeholt werden kann und soll.

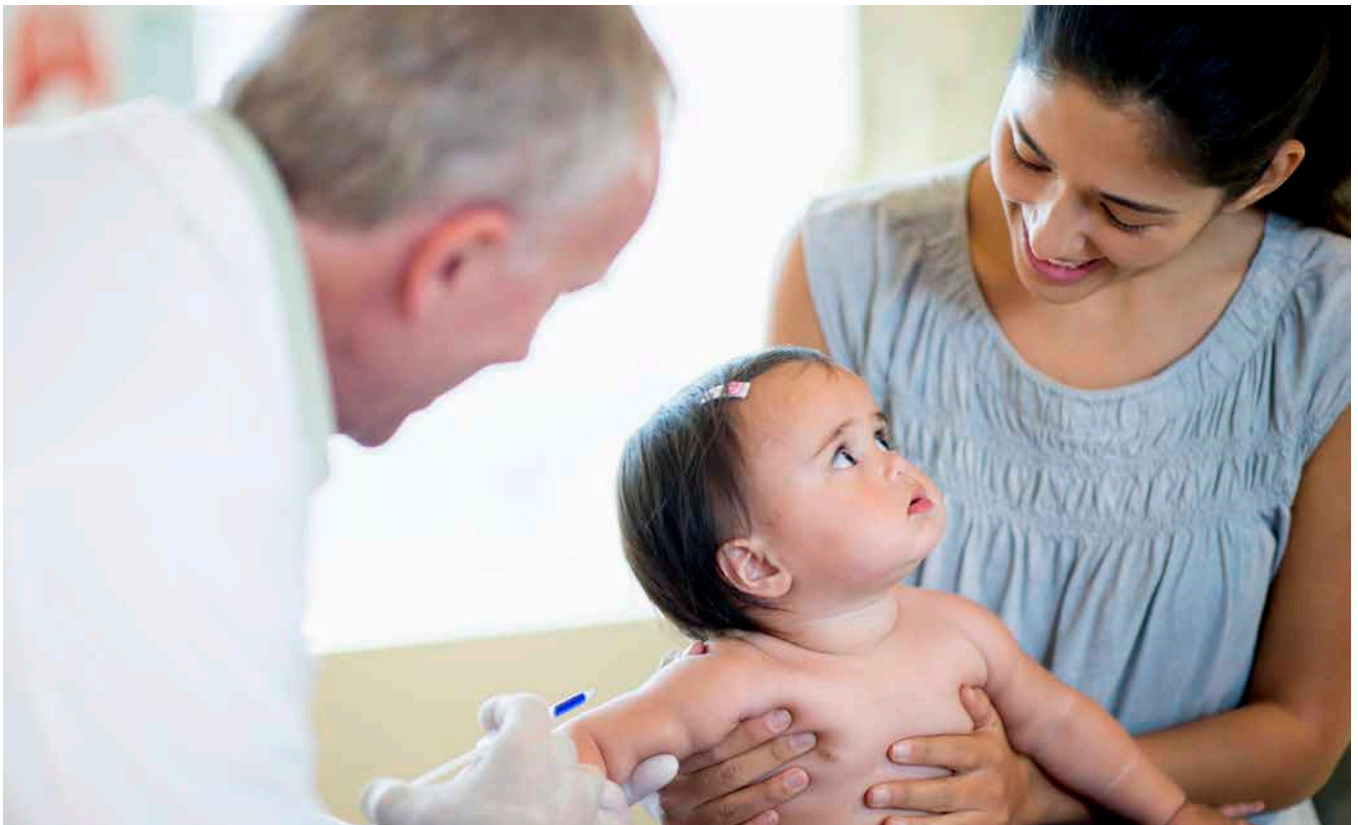
Die epidemiologischen Daten der letzten Jahre zu **Keuchhusten** haben gezeigt, dass Erwachsene heute die Hauptüberträger von Pertussis an ungeimpfte Säuglinge sind [7],[8]. Deshalb gibt es



eine neue STIKO-Empfehlung aus dem Jahr 2009 betreffend Pertussis für Erwachsene (siehe dort). Extrem wichtig ist es, dass alle betreuenden Personen wie Mutter und Vater sowie Geschwister und eventuell Großeltern einen Schutz gegen Pertussis haben (sogenannte Kokonstrategie). Entscheidend ist in diesem Zusammenhang aber, den Säugling so früh wie möglich gegen Pertussis zu schützen, sodass im Alter von 19 bis 20 Wochen der Impfschutz sicher vorhanden ist. Eine Verzögerung der Impfung führt dazu, dass die ungeschützte Phase des Säuglings verlängert wird. Dies kann das Leben eines Säuglings effektiv bedrohen, da Säuglinge bei Keuchhusten vor allem auch Apnoen haben.

Die Entwicklung der Serotypen nach Einführung des 10-valenten und des 13-valenten Impfstoffes muss abgewartet werden.

Die neue Empfehlung der STIKO von 2015, gegen Pneumokokken nur noch dreimal statt viermal zu impfen, und im ersten Lebenshalbjahr nur noch zweimal im Abstand von acht Wochen, basiert auf der Tatsache, dass die Antikörperbildung nachgewiesenermaßen auch nach zwei Impfungen im ersten Lebenshalbjahr ähnlich gut ist wie nach drei Impfungen. Es gibt etliche europäische Länder, die dieses Impfschema längst so umgesetzt haben und mit gutem Erfolg praktizieren.



Ein ähnlich gelagertes Problem gibt es für die Erkrankung mit **Pneumokokken**. Die Inzidenz der **IPD** (invasive Pneumokokken-erkrankung) ist in den ersten zwei Lebensjahren sehr hoch. Somit ist es wichtig, auch gegen Pneumokokken zeitgerecht nach STIKO-Empfehlung zu impfen. Nur so kann die Erkrankung zurückgedrängt werden, wie die Daten der letzten Jahre zum 7-valenten Impfstoff „Prevenar 7“, der inzwischen durch einen 13-valenten Impfstoff ersetzt wurde, zeigen. Die Gesamtinzidenz der IPD in den ersten beiden Lebensjahren ist um mehr als 50 Prozent zurückgegangen [9]. Allerdings haben sich andere Serotypen, die nicht im Impfstoff enthalten sind, vermehrt (sogenanntes Replacement).

Allerdings hat die STIKO eine Ausnahmeregelung für Frühgeborene vor der 37. Schwangerschaftswoche gemacht. Diese sollen nach wie vor das Schema „3 plus 1“ erhalten. Die Begründung der neuen Empfehlung wird im epidemiologischen Bulletin Nr. 36/2015 ausführlich erläutert [10].

Die **Erkrankung mit Rotaviren** ist eine hochakute und hochinfektiöse Erkrankung des Magen-Darm-Traktes, die vor allem durch die Fulminanz der Gastroenteritis und der damit verbundenen Exsikkose-Gefahr für Säuglinge und Kleinkinder riskant werden kann. Sie ist die häufigste Magen-Darm-Infektion bei

Kindern unter fünf Jahren und führt in dieser Altersgruppe jährlich zu 20.000 Krankenhausfällen. Es kommt zu 50 intensivmedizinisch zu betreuenden Fällen pro Jahr. Die Impfung sollte, unabhängig vom Impfstoff, so früh wie möglich, das heißt zu Beginn der siebten Lebenswoche gegeben werden. Je nach Impfstoff sind zwei oder drei Dosen im Abstand von vier Wochen zu verabreichen. Die Impfstoffe sind gut verträglich, können aber zu Komplikationen führen, wie zum Beispiel Blähungen und Koliken sowie Erbrechen. Es zeigt sich ein geringfügig erhöhtes **Risiko für Invaginationen** in der ersten Woche nach der ersten Impfung, das ansteigt, je später die erste Impfung gegeben wird. Die Eltern müssen darüber intensiv aufgeklärt werden. Die Impfung sollte man deswegen so früh wie möglich beginnen, damit die Impfserie je nach Impfstoff entweder mit elf Wochen oder mit 15 Wochen abgeschlossen ist. Die Impfung sollte jedoch spätestens mit zwölf Wochen begonnen werden und muss je nach Impfstoff spätestens mit 24 oder 32 Lebenswochen komplett abgeschlossen sein. Die Wirksamkeit der Impfung ist nach Studienlage hoch [11].

Ein großes Problem ist derzeit die Entwicklung der **Masernerkrankungen**, die gerade in den letzten Jahren deutlich und europaweit dramatisch zugenommen haben. Der Säugling kann erst mit elf Monaten, in Ausnahmefällen mit neun Monaten gegen Masern geimpft werden. Eine frühzeitige Impfung sollte vor allem bei Reisen in Endemiegebiete erwogen werden. Somit besteht eine vulnerable Phase von mindestens acht Monaten, in der kein Schutz besteht. Auch hier gilt der Grundsatz: Alle betreuenden Personen des Säuglings sollten gegen Masern immun sein. Um dieses Ziel zu erreichen und weil man weiß, dass bestimmte Altersgruppen einen unzureichenden oder keinen Schutz gegen Masern haben, hat die STIKO 2010 eine Empfehlung für Erwachsene herausgegeben, die nun umgesetzt werden soll, um diese „Epidemie“ einzudämmen (siehe Impfungen bei Erwachsenen). Nach wie vor ist es von enormer Bedeutung, Säuglinge und Kleinkinder zeitgerecht zu impfen und die Impfraten für zwei Impfungen auf ein Niveau zu heben, bei dem eine Herdenimmunität gewährleistet ist (95 Prozent Durchimpfungsrate). Hochproblematisch ist vor allem das vermehrte **Auftreten von SSPE** (subakute sklerosierende Panencephalitis), einer Späterkrankung nach oft problemlos durchgemachten Masern im Säuglingsalter, die unweigerlich schleichend und langsam zum Tod führt. Wir wissen jedoch aus Daten der Kassenärztlichen Vereinigungen, dass nur zirka 74 Prozent der Kleinkinder bis zum Ende des zweiten Lebensjahres zweimal gegen Masern geimpft sind. Diese

Impfrate steigt dann bis zum Alter von sechs Jahren auf knapp 92 Prozent an (Bundesdurchschnitt). Die Impfraten variieren je nach Bundesland. Die pünktliche, zeitgerechte zweite Impfung gegen Masern vor Vollendung des zweiten Lebensjahres muss also dringend immer wieder angeraten und empfohlen werden. Die Masernerkrankungen in Berlin in den Jahren 2014 und 2015 waren vor allem dadurch bedingt, dass die Impfraten in einigen Stadtteilen – sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kleinkindern – deutlich weit unterhalb des geforderten Niveaus von 95 Prozent lagen und weiterhin liegen [12]. 2017 war vor allem Nordrhein-Westfalen mit bisher insgesamt 520 Masernfällen betroffen, die Gesamtanzahl an Masernfällen in Deutschland betrug bis zur 47. Kalenderwoche 909. Somit ist eine Eliminierung der Masern, die bis 2020 angestrebt wird, in weite Ferne gerückt. Angestrebt wird eine Maserngesamtfallzahl für Deutschland von weniger als 80 Fällen, also zirka ein Fall auf eine Million Einwohner.

In Deutschland gibt es pro Jahr ungefähr 240 bis 300 **Meningokokkenerkrankungen**, nur etwa 20 bis 23 Prozent sind durch den Serotyp C bedingt. Trotzdem rät die STIKO zu einer Impfung zu Beginn des zweiten Lebensjahres, da die Erkrankung mit einer sehr hohen Letalität und Defektheilung einhergeht. Die Immunität dieses Konjugatimpfstoffes ist so hoch, dass vorerst eine einmalige Impfung ausreicht.

Zirka 70 bis 75 Prozent der invasiven Meningokokkenerkrankungen in Deutschland werden durch die Serogruppe B hervorgerufen. Die Inzidenz dieser Serogruppe B ist vor allem im ersten Lebensjahr am höchsten und geht dann deutlich zurück, hat aber in der späten Pubertät nochmal einen zweiten Erkrankungsgipfel. Die Letalität dieser Erkrankung ist ebenfalls sehr hoch (zirka zehn Prozent).

Es gibt seit Dezember 2013 einen Impfstoff, der gegen diese Erkrankung schützt, bereits ab der siebten Lebenswoche zugelassen ist, jedoch aufgrund nicht ausreichender Daten noch nicht als Standardimpfung empfohlen wird.

**Auf alle Fälle sollte die Impfung aber bei Immundefizienzen, wie zum Beispiel Asplenie, angeboten werden.**

Es gibt eine sogenannte Öffnungsklausel der STIKO, die besagt, dass über bestehende Impfungen gegen wichtige Erkrankungen aufgeklärt werden muss, auch wenn die Impfung nicht explizit als Standardimpfung empfohlen wird. Somit müssen die betreuenden

Ärzte zumindest über die Möglichkeit der Impfung aufklären. Etliche Krankenkassen bezahlen diese Impfung bereits. Die Akzeptanz ist trotz fehlender STIKO-Empfehlung gut.

Eine Umfrage vor drei Jahren hat ergeben, dass mehr als 80 Prozent der Pädiater diese Impfung bereits im Säuglingsalter empfehlen. **Die STIKO hat die Empfehlung als Standardimpfung wegen mangelnder Daten vorerst verschoben.**

### 3.2 Schul- und Jugendalter

Wenn die Grundimmunisierungen im Säuglings- und Kleinkindalter korrekt gemacht wurden, ist die nächste Standardimpfung erst im Alter von **fünf bis sechs Jahren**, üblicherweise zum Schuleintritt notwendig.

Es handelt sich um eine Auffrischungsimpfung gegen **Diphtherie** (mit der reduzierten Diphtheriekomponente), **Tetanus** und **Pertussis (Td-ap)**, die einmalig verabreicht wird und zu einer ausreichenden Boosterung führt.



Im Alter von neun bis 17 Jahren ist eine erneute Auffrischung gegen **Diphtherie, Tetanus, Pertussis** und **Poliomyelitis** empfohlen (**Td-ap-IPV**). Diese Impfung wird, wenn alle anderen vorhergehenden Impfungen zeitgerecht durchgeführt wurden, meist bei der J1, der sogenannten Jugendgesundheitsuntersuchung mit zwölf bis 13 Jahren verabreicht. Bei dieser Impfung wird noch einmal aktiv gegen Poliomyelitis immunisiert. Danach ist eine Impfung gegen Kinderlähmung nach heutigen Erkenntnissen lebenslang nicht mehr notwendig, es sei denn, es gibt berufliche Gründe (B-Impfung), wie Arbeit in einem medizini-

schen Beruf oder Reisen (R-Impfung) in Länder, für die eine Auffrischung empfohlen wird.

Wir wissen, dass gerade Pubertierende und Jugendliche nicht oft (und wenn dann nur im Krankheitsfall) zum Arzt gehen. Somit sind die Impfdaten bei Jugendlichen zu überprüfen und auf jeden Fall die Auffrischung gegen IPV in Kombination mit Diphtherie, Keuchhusten und Tetanus zu verabreichen. Jeder Arztbesuch sollte also zur Kontrolle des Impfstatus genutzt und eine fehlende Impfung nachgeholt werden.

### 3.3 Mädchen im Pubertätsalter

Seit März 2007 empfiehlt die STIKO die Impfung aller Mädchen zwischen zwölf und 17 Jahren gegen HPV (unter anderem Erreger von Gebärmutterhalskrebs und Genitalwarzen) [13]. Im August 2014 wurde die Empfehlung geändert auf eine zweimalige Impfung aller Mädchen zwischen neun bis 13 beziehungsweise 14 Jahre, beziehungsweise auf eine dreimalige Impfung aller Mädchen zwischen 13/14 bis 17 Jahren [14]. Der Grund für die Empfehlung, bereits ab neun Jahren zu impfen, waren Studien, die gezeigt hatten, dass jüngere Mädchen deutlich höhere Antikörperspiegel entwickelten als ältere Mädchen und somit ein Zwei-Dosen-Schema ausreichend schien. Im April 2016 kam der neue 9-valente Impfstoff Gardasil 9 R auf den deutschen Markt. Daraufhin wurde das 2-Dosen-Schema für alle 9 bis 14-jährigen Mädchen empfohlen [15]. Dies hatte ausschließlich mit den Empfehlungen der Impfstoffhersteller zu tun.

Es gibt zwei Impfstoffe. Der eine Impfstoff beinhaltet ausschließlich die Serotypen 16 und 18, die in zirka 75 Prozent der Fälle für die Entstehung des Gebärmutterhalskrebses verantwortlich sind. Der andere neuere Impfstoff (seit April 2016 in Deutschland zugelassen) beinhaltet die Serotypen 6 und 11 (diese sind vor allem verantwortlich für über 90 Prozent der Genitalwarzen sowohl bei Mädchen als auch bei Jungen) und die Serotypen 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58 (diese sind verantwortlich für ungefähr knapp 89 Prozent der Fälle von Gebärmutterhalskrebs). Die STIKO hat in ihrem Bulletin von April 2016 darauf hingewiesen, dass beide Impfstoffe zur Verfügung stehen und gegen Gebärmutterhalskrebs wirken.

Die Dosis und Verabreichung der Impfstoffe hängt vom Alter ab. Mädchen zwischen neun und 14 Jahren (also Beginn der Immunisierung bis einen Tag vor dem 15. Geburtstag) erhalten ein

2-Dosen-Schema (0 - 6 bis 12 Monate). Mädchen von 15 bis 17 Jahren erhalten ein 3-Dosen-Schema, abhängig vom Impfstoff:

- Cervarix® (bivalent 16 und 18): 0 - 1 - 6 Monate
- Gardasil 9® (neunvalent): 0 - 2 - 6 Monate

Selbstverständlich ist es sinnvoll, die Impfung vor dem ersten Sexualkontakt abzuschließen. Trotz der Impfung muss jedes Mädchen darauf aufmerksam gemacht werden, dass die gynäkologische Vorsorgeuntersuchung nach wie vor wichtig ist und wahrgenommen werden sollte. Eine Auffrischimpfung ist nach heutigem Wissensstand nicht notwendig.

Von den Humanen Papillomaviren gibt es ungefähr 100 verschiedene Serotypen. Das Virus ist weltweit verbreitet und eine der Hauptursachen von Gebärmutterhalskrebs. Allerdings gibt es auch andere Karzinome, die dadurch verursacht werden, zum Beispiel Analkarzinome, Vulvakarzinome, Kopf-Hals-Karzinome und Peniskarzinome. Die sehr unangenehmen Condylomata accuminata (Genitalwarzen) werden ebenfalls dadurch verursacht. Somit ist es durchaus sinnvoll, einen Impfstoff, der auch diese Serotypen 6 und 11 abdeckt, einzusetzen und zu verabreichen.

In Australien sind, nachdem die Impfung bereits im Jahr 2004 eingeführt wurde, durch eine recht gute Durchimpfungsrate von mehr als 70 Prozent, die Anzahl der Genitalwarzen um 90 Prozent als auch die Vorstufen des Cervixkarzinoms um 50 Prozent zurückgegangen. Dies setzt allerdings eine gute Durchimpfungsrate voraus. Durch die Herdenimmunität ging auch bei Jungen die Anzahl der Genitalwarzen zurück.

Die Durchimpfungsrate in Deutschland liegt 2017 aktuell bei 40 Prozent.

Aufgrund der Vielfalt der Erkrankungen, die dieses HPV-Virus hervorrufen kann, und weil es sexuell übertragen wird, wird längst eine Impfung auch von Jungen in der STIKO diskutiert beziehungsweise in anderen Ländern und Kontinenten bereits umgesetzt. So wird die Impfung für Jungen beispielsweise in den USA, Australien, England und Wales sowie auch in Österreich empfohlen. Auch die sächsische Impfkommision (sogenannte SIKO) empfiehlt die Impfung von Jungen.



### 3.4 Nachholimpfungen

Die STIKO hat in ihrem Epidemiologischen Bulletin Nr. 34/2017 eine ausführliche Stellungnahme zu Nachholimpfungen gegeben und dementsprechende Impfkalender für unterschiedliche Altersgruppen (siehe Seiten 13 bis 17) veröffentlicht.

#### Empfohlene Nachholimpfungen bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit fehlender Erst- beziehungsweise Grundimmunisierung (GI) – Tabelle für das aktuelle Alter benutzen

N = nachzuholende Impfstoffdosis

A = Auffrischimpfung

Hib = Haemophilus-influenzae-Typ-b

##### Kinder < 12 Monate

Impfung	Mindestabstand in Monaten zur vorangegangenen Impfstoffdosis				Alter in Jahren	
	0	1	1	6	5–8	9–17
Tetanus	N1	N2	N3	N4	A1	A2
Diphtherie (D)	N1	N2	N3	N4	A1	A2
Pertussis (aP)	N1	N2	N3	N4	A1	A2
Hib	N1	N2 <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		

Quelle: Robert Koch-Institut

a) Bei Anwendung eines monovalenten Impfstoffs kann diese Dosis entfallen

N = nachzuholende Impfstoffdosis  
 Hib = Haemophilus-influenzae-Typ-b

A = Auffrischimpfung  
 MMR = Masern, Mumps, Röteln

### Kinder von 12 Monaten bis < 5 Jahre

Impfung	Mindestabstand in Monaten zur vorangegangenen Impfstoffdosis			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			

Quelle: Robert Koch-Institut

- 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.

N = nachzuholende Impfstoffdosis  
MMR = Masern, Mumps, Röteln

A = Auffrischimpfung  
HPV = Humane Papillomviren

G = Grundimmunisierung

### Kinder von 5 bis < 11 Jahren

Impfung	Mindestabstand in Monaten zur vorangegangenen Impfstoffdosis			Alter in Jahren
	0	1	6	10–17
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	

Quelle: Robert Koch-Institut

- 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.

N = nachzuholende Impfstoffdosis  
MMR = Masern, Mumps, Röteln

A = Auffrischimpfung  
HPV = Humane Papillomviren

G = Grundimmunisierung

### Kinder bzw. Jugendliche von 11 bis < 18 Jahre

Impfung	Mindestabstand in Monaten zur vorangegangenen Impfstoffdosis			Impfintervall
	0	1	6	5–10 Jahre
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 <sup>h</sup> (Mädchen)	9–14 Jahre	G1		G2
	> 14 Jahre	N1	N2	N3

Quelle: Robert Koch-Institut

- g) In Deutschland ist kein monovalenter Pertussis-Impfstoff verfügbar. Daher kann die Impfung nur mit Tdap- oder Tdap-IPV-Kombinationsimpfstoff erfolgen.
- h) Wenn 1. Impfung im Alter von 9 – 14 Jahren: Grundimmunisierung (G) mit 2 Dosen im Abstand von 5 Monaten; bei Nachholimpfung (N) mit der 1. Impfung im Alter von > 14 Jahren sind 3 Dosen erforderlich (Fachinformation beachten).



N = nachzuholende Impfstoffdosis

A = Auffrischimpfung

### Erwachsene ab 18 Jahren

Impfung	Mindestabstand in Monaten zur vorangegangenen Impfstoffdosis			Impfintervall
	0	1	6	alle 10 Jahre
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>i</sup>	N1	N2		
Varizellen für seronegative Frauen mit Kinderwunsch	N1	N2		
Pneumokokken für Erwachsene $\geq 60$ Jahre	N1			Wiederholungsimpfung nur nach individueller Indikationsstellung s. Tab. 2, S. 342 (frühestens nach 6 Jahren)

Quelle: Robert Koch-Institut

- g) In Deutschland ist kein monovalenter Pertussis-Impfstoff verfügbar. Daher kann die Impfung nur mit Tdap- oder Tdap-IPV-Kombinationsimpfstoff erfolgen.
- i) Ungeimpfte Frauen oder Frauen ohne Impfdokumentation erhalten 2 Impfungen, einmal geimpfte Frauen 1 Impfung. Mangels eines monovalenten Röteln-Impfstoffs kann MMR-Impfstoff verwendet werden.

Grundsätzlich gilt: **Der Impfplan bei versäumten Impfungen richtet sich nach dem Alter, in dem die erste Impfung verabreicht wurde.** Je älter das Kind, der Jugendliche oder auch der Erwachsene mit nicht dokumentiertem oder unklarem Impfstatus, desto weniger Antigene müssen verabreicht werden.

Wenn der **Impfpling beispielsweise fünf Jahre** alt ist und noch nicht geimpft wurde, so ist **eine Impfung gegen Haemophilus influenzae oder Pneumokokken nicht mehr notwendig**, da diese Erkrankungen vor allem in den ersten zwei Lebensjahren auftreten. Ausnahmen sind Menschen mit Immunschwäche.

**Die Impfungen gegen Tetanus, Diphtherie, Keuchhusten und Kinderlähmung** müssen ebenfalls in einem anderen Schema gegeben werden als bei Kleinkindern. Zum Beispiel benötigt ein elfjähriger, nicht geimpfter Patient nur eine Dosis gegen Keuchhusten in Kombination mit Diphtherie-, Tetanus- und IPV-Antigenen, da man aufgrund der jetzigen epidemiologischen Situation davon ausgeht, dass er bereits Kontakt mit Pertussis hatte und deshalb eine einzige Impfung ausreicht, um einen Schutz für mehrere Jahre herzustellen. Gegen Tetanus, Diphtherie und IPV (Poliomyelitis) benötigt er allerdings drei Dosen im üblichen „2 plus 1“-Schema.

Für die MMR- und Windpockenimpfung sowie die Impfung gegen Hepatitis B und Meningokokken C gibt es immer die klare Regel: Alle versäumten Impfungen nach Schema nachholen.

Zusätzlich ist zu beachten, dass bei nicht Geimpften, die spät immunisiert werden, Impfstoffe für die Grundimmunisierung gegeben werden müssen, die nur für die Auffrischung zugelassen sind. Somit muss man einen sogenannten „Off-label-use“ vornehmen, über den der Patient aufgeklärt und der auch gut dokumentiert werden muss (siehe Punkt 3.5 Zusammenfassung). Über den Umweg der „Erstimmunisierung“ statt Grundimmunisierung sind beispielsweise Boostrix® und Boostrix Polio® ab zwölf Jahren „In Label“ zugelassen.

### 3.5 Zusammenfassung

Der Impfkalender der STIKO basiert auf Daten, die regelmäßig erhoben werden und nach denen Empfehlungen ausgesprochen oder neu in den Kalender übernommen werden. Es ist sinnvoll und entspricht medizinischem Standard, diesen Empfehlungen zu folgen.

Werden Impfungen versäumt, und dies trifft vor allem auf die Impfung gegen Masern-, Mumps-, Röteln-, Varicellen-, Meningokokken C - oder auf die Hepatitis B zu, die von manchen Eltern nicht im ersten Lebensjahr gewünscht wird, so sollen diese jederzeit nachgeholt werden. Dies ist im Impfkalender der STIKO als „N“ gekennzeichnet. Das bedeutet auch, dass die impfenden Ärzte verpflichtet sind, regelmäßig den Impfstatus der ihnen anvertrauten Kinder und Jugendlichen zu kontrollieren und gegebenenfalls diese Impfungen nachzuholen. Nur so sind hohe Durchimpfungsraten zu erreichen.

Ein weiteres Problem sind Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund, die ohne Impfausweis in die Kinder- und Jugendärztlpraxen kommen, um sich betreuen zu lassen. Auch hier muss der Impfstatus überprüft und eventuell vervollständigt werden. Wenn es keine dokumentierten Impfungen gibt, gilt der Grundsatz: **„Nicht dokumentiert, heißt nicht geimpft.“**

Das bedeutet, dass diese Kinder grundimmunisiert werden müssen, obwohl manche von ihnen bereits in einem Alter sind, in dem die Impfstoffe für die Grundimmunisierung nicht mehr zugelassen sind und man auf Impfstoffe zurückgreifen muss, die nur für die Boosterung zugelassen sind. In solchen Fällen ist man gezwungen, nach Aufklärung und juristischer Absicherung **„Off label“** zu impfen, damit ein Impfschutz zustande kommt.

Dies trifft vor allem auf die Verpflichtung zur Impfung der vielen Asylsuchenden zu, die aus Gebieten und Ländern kommen, in denen eine regelhafte medizinische Versorgung nicht mehr gewährleistet war. Diese sollten gemäß dem Plan, den die STIKO im Epidemiologischen Bulletin Nr. 41 / 2015 veröffentlicht hat, geimpft werden. Auch hier gilt: Nicht dokumentiert ist nicht geimpft [16].

Um den behandelnden Ärzten gerade bei Kleinkindern und Kindern bis zu fünf/sechs Jahren die Entscheidung für den zu wählenden Impfstoff zu erleichtern, hat die STIKO in ihrem 34. Bulletin vom August 2017 klar definiert, dass die momentan zur Verfügung stehenden 6-fach-Impfstoffe (DaPT-HIB-IPV-Hep.B), die für die Grundimmunisierung zugelassen sind, bis zum Alter von fünf bis sechs Jahren verwendet werden dürfen, so es die Situation erfordert und es sinnvoll ist [17].

Der betreuende Arzt hat die Verpflichtung, alle empfohlenen Impfungen anzubieten, darüber aufzuklären und mit seinem ärztlichen Einfluss darauf hinzuwirken, dass die Eltern oder der Impfpling von

der Sinnhaftigkeit der Impfung überzeugt werden und diese auch erhalten.

## 4. Logistik Impfstoffe

Der Kinder- und Jugendarzt oder der Arzt, der Kinder und Jugendliche regelmäßig impft, sollte in seinem Impfkühlschrank alle Impfstoffe, die er regelmäßig benötigt und verabreicht, vorhalten. Die Impfstoffe sollten auch so gelagert sein, dass ein schneller Überblick ausreicht, um den Impfstoff zu finden. Häufig gebrauchte Chargen, wie zum Beispiel der Sechsfachimpfstoff oder auch DaPT-HIB-IPV-Hep.B-Impfstoff oder der 13-valente Impfstoff gegen Pneumokokken sollten im Kühlschrank an oberster Stelle liegen. Weniger oft gebräuchliche Impfstoffe, wie der Td-aP oder der Td-aP-IPV, können weniger präsent aufbewahrt werden.

Der Arzt kann für den Impfkühlschrank mit Inhalt eine Versicherung abschließen, da bei Stromausfall die Impfstoffe kaputt gehen können. Der Inhalt eines Impfkühlschranks hat mitunter einen Wert von mehreren Tausend Euro (siehe Modul Basiswissen Impfen). Deshalb ist die regelmäßige, kontinuierliche Temperaturüberprüfung von zwei bis acht Grad Celsius mit einem Maximum-Minimum-Thermometer unverzichtbar.

Impfstoffe sollten nie in der Kühlschranktür aufbewahrt werden. Ein spezieller Impfstoffkühlschrank als Praxisausstattung wäre wünschenswert, ist aber sehr teuer. Damit entfällt andererseits der Aufwand zur Temperaturlaufzeichnung.

## 5. Vorbereitung der Impfung und Impforte

Der Impfstoff soll erst dann, wenn die Impfung vorgenommen wird, aus dem Kühlschrank genommen werden. Wenn es sich um einen Impfstoff handelt, der bereits fertig für die Injektion ist, muss lediglich noch die restliche Luft herausgespritzt werden. Die Charge soll zimmerwarm injiziert werden. Handelt es sich um einen Impfstoff, der zunächst noch gemischt werden muss, so ist darauf zu achten, dass sämtliche Reste der Mischsuspension auch aufgezogen werden. Danach muss die Nadel gewechselt werden, damit keine Rückstände des konzentrierten Impfstoffs in den Stichkanal kommen.

Ein Lebendimpfstoff wie der MMRV-, MMR- oder Varizellen-Impfstoff muss sofort geimpft werden, da bereits eine Wartezeit von wenigen Minuten im warmen Zimmer zu einer Verminderung der Wirksamkeit der attenuierten Viren führen kann.

Der empfohlene Ort für **intramuskuläre Injektionen** beim **Säugling** ist der **anterolaterale Oberschenkel (M. vastus lateralis)**. Beim **Kleinkind** wie auch beim **Schulkind** und **Jugendlichen** kann bereits in den **M. deltoideus** injiziert werden, je nach Stärke des Muskels, oder noch in den anterolateralen Oberschenkel. Für die **subkutane Injektion wie die MMR- oder MMRV-Impfung** ist der Oberarm die ideale Stelle. Injektionen in den **M. Gluteus Maximus sind obsolet**, da es aufgrund des vermehrten Fettgehalts dieses Muskels zu Granulomen, schmerzhaften Entzündungen und Zysten kommen kann und der Impferfolg in Frage gestellt ist.

Die Impfstelle sollte desinfiziert werden. Daraufhin ist eine Wartezeit von zehn Sekunden zum Trocknen des Impfareals erforderlich. Die Injektion soll zügig erfolgen, danach soll auf die Impfstelle gedrückt werden. Wichtig ist, falls zwei Injektionen notwendig sind, die schmerzhafteste Injektion am Schluss zu machen. Ein Ablenken des Säuglings oder Kleinkindes ist von Vorteil, es gibt Empfehlungen, den Säugling während des Impfvorgangs zu stillen. Kleinkinder sollten sitzend geimpft werden.

Impfangst ist unter Klein- und Schulkindern und auch bei geschätzt einem Viertel der Erwachsenen ein großes Problem und kann dazu führen, dass notwendige Auffrischimpfungen oder Nachholimpfungen nicht gemacht werden. Insofern ist es wichtig, die Impfungen so schmerzfrei und schnell wie möglich zu verabreichen. Im Dezember 2010 ist in **Kanada eine evidenzbasierte Leitlinie zur Schmerzlinderung bei Impfungen** veröffentlicht worden [18]. Diese sollte auch bei uns Beachtung und Nachahmung finden.

Deshalb hat sich die STIKO im Jahre 2016 diesem Kapitel ausführlich gewidmet.

Folgende Punkte werden intensiv erörtert:

- Das medizinische Personal sollte ruhig und kompetent auftreten und einen neutralen Sprachgebrauch verwenden.
- Es gibt schmerzstillende lokal zu applizierende Salben oder Sprays, die vor der Impfung auf die Impfstelle aufgetragen werden können.
- Es sollte intensiv über schmerzreduzierende und ablenkende Strategien aufgeklärt werden.

Die Körperposition beim Impfvorgang: Der Säugling sollte im Liegen oder auf dem Arm der Mutter, das Kleinkind im Sitzen oder auf dem Schoß der Mutter geimpft werden. Die Kinder können durch Glucoselösung oder auch durch andere Dinge wie Musik oder Rasseln abgelenkt werden. **Die bevorzugte Impfstelle ist der M. vastus lateralis (Säugling) sowie der M. deltoideus (Kleinkind und älter).**

- **Sobald als möglich ist eine sitzende Position zu befürworten und anzustreben.**
- **Die Länge der Nadeln wird je nach Alter variiert: bei sehr kleinen Säuglingen 15 mm, bei älteren Säuglingen und Kleinkindern 25 mm, bei Erwachsenen 25 bis 50 mm.**
- Sollte es einmal im Rahmen einer Impfung zu einer Ohnmachtsattacke gekommen sein, so ist prophylaktisch die Liegeposition zu befürworten.
- **Auf Aspiration ist komplett zu verzichten**, da sich an den üblichen Impfstellen keine großen Gefäße befinden und damit die Injektion so zügig wie möglich durchgeführt werden kann.
- Sollte es mehrere Impfungen zeitgleich geben, so ist darauf zu achten, dass die schmerzhafteste Injektion (zum Beispiel die Impfung gegen Pneumokokken) am Schluss gemacht wird [19].

## 6. Dokumentation

Der impfende Arzt haftet für die gegebene Impfung, auch wenn er sie nicht selbst verabreicht, und bezeugt dies mit seiner Unterschrift. Die Dokumentation im Impfpass muss korrekt erfolgen. Die Impfung muss mit Datum, Chargennummer und mit Ankreuzen der zu verhütenden Erkrankung sowie mit der Unterschrift und dem Stempel des Arztes dokumentiert sein. Außerdem muss der Arzt über das Verhalten bei ungewöhnlichen Nebenwirkungen aufklären (siehe Kapitel 2.2). Dies ist im Infektionsschutzgesetz niedergeschrieben.

Die Impfung sollte in der Patientenakte (entweder elektronisch oder in der Kartei) ebenfalls mit Chargennummer dokumentiert sein.

## 7. Zusammenfassung

Frühzeitige und konsequente Impfung im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter bildet die Grundlage für eine ausreichende individuelle Immunität sowie auch für die Entstehung einer Herdenimmunität, die dazu führt, dass auch ungeschützte Individuen, die aufgrund bestimmter Erkrankungen nicht geimpft werden können, durch die Gemeinschaft geschützt sind. Diese Herdenimmunität, die gegen viele Krankheiten bereits erreicht ist, für manche schwerwiegende Erkrankung jedoch noch nicht, gilt es zu erreichen und zu erhalten. Ziel ist es, ein für alle gesundes und lebenswertes Leben zu ermöglichen. Impfungen gehören zur Verwirklichung dieses Ziels dazu.

## Fußnotenverzeichnis

- [1] Übereinkommen über die Rechte des Kindes 2011;  
[www.national-coalition.de/pdf/UN-Kinderrechtskonvention.pdf](http://www.national-coalition.de/pdf/UN-Kinderrechtskonvention.pdf)
- [2] Ständige Impfkommission (STIKO) 2011, [www.rki.de](http://www.rki.de)
- [3] Epidemiologisches Bulletin Nr. 15/März 1997,  
[www.rki.de](http://www.rki.de)
- [4] Epidemiologisches Bulletin Nr. 30/28. Juli 2006,  
[www.rki.de](http://www.rki.de)
- [5] Epidemiologisches Bulletin Nr. 34/24. August 2017,  
[www.rki.de](http://www.rki.de)
- [6] Epidemiologisches Bulletin Nr. 25/22. Juni 2007,  
[www.rki.de](http://www.rki.de)
- [7] Epidemiologisches Bulletin Nr. 34/24. August 2015,  
[www.rki.de](http://www.rki.de)
- [8] Liese J (2011). Pertussis – eine Kinderkrankheit wird erwachsen und erfordert neue Präventionsstrategien. Kinder- und Jugendmedizin 3 144-6
- [9] Pletz MW, Maus U, Hohlfeld JM, Lode H, Welte T (2008). Pneumokokkenimpfung: Konjugatimpfstoff induziert Herdenimmunität und reduziert Antibiotikaresistenz. Dtsch Med Wochenschr 133 358-62
- [10] Epidemiologisches Bulletin Nr. 36/7. September 2015;  
[www.rki.de](http://www.rki.de)
- [11] Epidemiologisches Bulletin Nr. 35/2. September 2013;  
[www.rki.de](http://www.rki.de)
- [12] Epidemiologisches Bulletin Nr. 47/23. November 2015;  
[www.rki.de](http://www.rki.de)
- [13] Epidemiologisches Bulletin Nr. 12/23. März 2007;  
[www.rki.de](http://www.rki.de)
- [14] Epidemiologisches Bulletin Nr. 34/25. August 2014;  
[www.rki.de](http://www.rki.de)
- [15] Epidemiologisches Bulletin Nr. 16/25. April 2016
- [16] Epidemiologisches Bulletin Nr. 41/5. Oktober 2015;  
[www.rki.de](http://www.rki.de)
- [17] Epidemiologisches Bulletin Nr: 34/24. August 2017,  
[www.rki.de](http://www.rki.de)
- [18] Taddio A, Appleton M, Bortolussi R, et al (2010). Reducing vaccine pain in children. CNAJ DOI Appendix 2
- [19] Epidemiologisches Bulletin Nr. 34/29. August 2016;  
[www.rki.de](http://www.rki.de)

## Impressum

**Herausgeber:**

Kassenärztliche Vereinigung Bayerns  
Elsenheimerstraße 39  
80687 München

[www.kvb.de](http://www.kvb.de)

**Autor:**

Dr. Brigitte Dietz  
Niedergelassene Kinder-  
und Jugendärztin,  
Stellvertretende Vorsitzende  
des BVKJ Bayern

**Redaktion, Grafik und Layout:**

Referat Versorgungskonzepte und  
Zusatzverträge  
Stabsstelle Kommunikation

**Bilder:**

iStockphoto.com /Capifrutta (Titel-  
seite), iStockphoto.com/jean-marie  
guyon (Seite 3), iStockphoto.com/  
Rallef (Seite 5), iStockphoto.com/  
Christopher Futcher (Seite 9),  
iStockphoto.com/vadimguzhva  
(Seite 11), iStockphoto.com/elena-  
leonova (Seite 12)

**Stand:**

März 2018