

Update IMPFUNGEN

Was ist zu beachten?

PD Dr. med. B. Ehrenstein
Asklepios Klinikum Bad Abbach

Begriffsklärung

- Passive Impfung
 - Übertragung von Immunglobulinen (i.v./i.m./s.c.)
- Aktive Impfung
 - Übertragung von Erregern bzw. Erregerkomponenten um eine Immunantwort im Geimpften auszulösen
 - **Lebendimpfstoff**
 - abgeschwächter (atenuierter) Erreger wird geimpft
 - **Totimpfstoff**
 - Abgetötete Erreger oder nur
 - Erregerkomponenten (Protein/Polysaccharid/Konjugat)

Impfungen bei Immundefekt

Argumente **PRO**

- Stärkere Gefährdung durch Infektionen
 - Durch häufigeres Auftreten
 - Durch schwerere Verläufe
- Gute Wirksamkeit möglich, da die meisten Immundefekte nur einen Teil des Immunsystems betreffen
- CVID: Alleinige Immunglobulinsubstitution führt zu keiner zellulären Immunität

Argumente **CONTRA**

- Impferfolg fraglich und oft schwer zu überprüfen
- Impfung wiegt Geimpfte in falscher Sicherheit
- Mehr Nebenwirkungen aufgrund des Immundefektes
- Keine wissenschaftlichen Beweise für Schutzwirkung bei Immundefekt

STIKO- Impfkalender (08/2011)

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

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

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

STIKO- Impfkalender (08/2011)

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

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

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

STIKO- Impfkalender (08/2011)

Impfung	Alter in Jahren				
	5–6	9–11	12–17	ab 18	ab 60
Tetanus	A1		A2	A (ggf. N) Auffrischimpfung jeweils 10 Jahre nach der letzten vorangegangenen Dosis. Die nächste fallige Td-Impfung einmalig als Tdap- bzw. bei entsprechender Indikation als Tdap-IPV-Kombinationsimpfung.	
Diphtherie	A1		A2		
Pertussis	A1		A2		
Poliomyelitis			A1	ggf. N	
Hepatitis B	N				
Pneumokokken				S ^{b)}	
Meningokokken	N				
Masern	N			S ^{c)}	
Mumps, Röteln	N				
Varizellen	N				
Influenza				S Jährliche Impfung	
Humanes Papillomvirus (HPV)				G1–G3 Standardimpfung für Mädchen und junge Frauen	

- b) Einmalige Impfung mit Polysaccharid-Impfstoff, Auffrischimpfung nur für bestimmte Indikationen empfohlen, vgl. Tabelle 2
- c) Einmalige Impfung für alle nach 1970 geborenen Personen ≥ 18 Jahre mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit, vorzugsweise mit einem MMR-Impfstoff

STIKO- Impfkalender (08/2011)

Impfung	Alter in Jahren				
	5-6	9-11	12-17	ab 18	ab 60
Tetanus	A1		A2	A (ggf. N) Auffrischimpfung jeweils 10 Jahre nach der letzten vorangegangenen Dosis. Die nächste fallige Td-Impfung einmalig als Tdap- bzw. bei entsprechender Indikation als Tdap-IPV-Kombinationsimpfung.	
Diphtherie	A1		A2		
Pertussis	A1		A2		
Poliomyelitis			A1		
Hepatitis B		N			
Pneumokokken					S ^{b)}
Meningokokken		N			
Masern		N		S ^{c)}	
Mumps, Röteln		N			
Varizellen		N			
Influenza					S Jährliche Impfung
Humanes Papillomvirus (HPV)			G1-G3 Standardimpfung für Mädchen und junge Frauen		

- b) Einmalige Impfung mit Polysaccharid-Impfstoff, Auffrischimpfung nur für bestimmte Indikationen empfohlen, vgl. Tabelle 2
- c) Einmalige Impfung für alle nach 1970 geborenen Personen ≥ 18 Jahre mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit, vorzugsweise mit einem MMR-Impfstoff

Td oder Tdpa oder Tdpa-IPV ?

- Alle TDxxx Impfungen zählen für Grundimmunisierung
- Nach Grundimmunisierung für Erwachsenen alle 10a eine Auffrischimpfung
- Pertussis Morbidität bei Erwachsenen beträchtlich
 - einmalig Tdpa bei Erwachsenen
 - Kontaktpersonen bei Pertussisfall
- Polio (IPV)
 - keine regelmäßigen Auffrischimpfungen mehr notwendig
 - Auffrischimpfungen vor Fernreisen in Risikoländer empfohlen (Nigeria, Afghanistan, Pakistan und Indien)

STIKO- Impfkalender (08/2011)

Impfung	Alter in Jahren					
	5–6	9–11	12–17	ab 18	ab 60	
Tetanus	A1		A2	A (ggf. N) Auffrischimpfung jeweils 10 Jahre nach der letzten vorangegangenen Dosis. Die nächste fallige Td-Impfung einmalig als Tdap- bzw. bei entsprechender Indikation als Tdap-IPV-Kombinationsimpfung.		
Diphtherie	A1		A2			
Pertussis	A1		A2			
Poliomyelitis			A1	ggf. N		
Hepatitis B		N				
Pneumokokken					S ^{b)}	
Meningokokken		N				
Masern		N		S ^{c)}		
Mumps, Röteln		N				
Varizellen		N				
Influenza					S Jährliche Impfung	
Humanes Papillomvirus (HPV)		G1–G3 Standardimpfung für Mädchen und junge Frauen				

- b) Einmalige Impfung mit Polysaccharid-Impfstoff, Auffrischimpfung nur für bestimmte Indikationen empfohlen, vgl. Tabelle 2
- c) Einmalige Impfung für alle nach 1970 geborenen Personen ≥ 18 Jahre mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit, vorzugsweise mit einem MMR-Impfstoff

Pneumokokkenimpfung

- Epidemiol. Effekt durch Konjugat-Impfung der Kinder
 - 13-valenter Konjugat-Impfstoff ersetzt 7-valenten
- Konjugatimpfstoff für Erwachsene?
 - 23-valenter Polysaccharid-Impfstoff reduziert invasive Infektionen
 - Polysaccharid-Impfstoff vor Konjugatimpfstoff schwächt Impfantwort paradoxerweise ab (CID 2011)
 - 1x Konjugat-Impfstoff so effektiv wie Kombination aus 2x Konjugat- gefolgt von Polysaccharid-Impfstoff (CID 2011)
 - Noch keine Studien mit klinischem Endpunkt bei Erwachsenen
- Wiederholung der Polysach.-Impf. Einzelfallentscheidung
 - für CVID und Immundefekte aber explizit von STIKO empfohlen

STIKO- Impfkalender (08/2011)

Impfung	Alter in Jahren				
	5–6	9–11	12–17	ab 18	ab 60
Tetanus	A1		A2	A (ggf. N) Auffrischimpfung jeweils 10 Jahre nach der letzten vorangegangenen Dosis. Die nächste fallige Td-Impfung einmalig als Tdap- bzw. bei entsprechender Indikation als Tdap-IPV-Kombinationsimpfung.	
Diphtherie	A1		A2		
Pertussis	A1		A2		
Poliomyelitis			A1	ggf. N	
Hepatitis B	N				
Pneumokokken				S ^{b)}	
Meningokokken	N				
Masern	N			S ^{c)}	
Mumps, Röteln	N				
Varizellen	N				
Influenza				S Jährliche Impfung	
Humanes Papillomvirus (HPV)				G1–G3 Standardimpfung für Mädchen und junge Frauen	

- b) Einmalige Impfung mit Polysaccharid-Impfstoff, Auffrischimpfung nur für bestimmte Indikationen empfohlen, vgl. Tabelle 2
- c) Einmalige Impfung für alle nach 1970 geborenen Personen ≥ 18 Jahre mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit, vorzugsweise mit einem MMR-Impfstoff

Varizella Zoster Virus



Varizellen Impfung

Varilrix[®], Varivax[®]

- Lebendimpfstoff
- STIKO-Empfehlung für alle immungesunden Kinder
- Kontraindikationen
 - Varilrix[®] :schwere Immunsuppression
 - Varivax[®]: Immunsuppression
- Abgeschwächte Windpocken bei Kontakt mit Wildvirus
- In den USA seit Einführung deutliche Abnahme der VZV-Komplikationen (NEJM)
- Keine Zunahme von Zoster-Erkrankungen nach Impfung

Zoster Impfung

Zostavax[®]

- Lebendimpfstoff, ca. 20x mehr Erreger als in der Varizellen Impfung, ab 50.LJ
- KI: Immunsuppression, niedrige Steroidtherapie o.k.
- Abnahme der Zoster-Inzidenz um 50%
- Abnahme postherpetischer Neuralgien um ca. 65%

Postexpositionsprophylaxe (VZIG) Varicellon[®]

- Bis 96h nach Exposition
- Kosten ca. 2-3000 € pro Erw.

STIKO- Impfkalender (08/2011)

Impfung	Alter in Jahren				
	5–6	9–11	12–17	ab 18	ab 60
Tetanus	A1		A2	A (ggf. N) Auffrischimpfung jeweils 10 Jahre nach der letzten vorangegangenen Dosis. Die nächste fallige Td-Impfung einmalig als Tdap- bzw. bei entsprechender Indikation als Tdap-IPV-Kombinationsimpfung.	
Diphtherie	A1		A2		
Pertussis	A1		A2		
Poliomyelitis			A1	ggf. N	
Hepatitis B	N				
Pneumokokken				S ^{b)}	
Meningokokken	N				
Masern	N			S ^{c)}	
Mumps, Röteln	N				
Varizellen	N				
Influenza				S Jährliche Impfung	
Humanes Papillomvirus (HPV)				G1–G3 Standardimpfung für Mädchen und junge Frauen	

- b) Einmalige Impfung mit Polysaccharid-Impfstoff, Auffrischimpfung nur für bestimmte Indikationen empfohlen, vgl. Tabelle 2
- c) Einmalige Impfung für alle nach 1970 geborenen Personen ≥ 18 Jahre mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit, vorzugsweise mit einem MMR-Impfstoff

STIKO- Impfkalender (08/2011)

Impfung	Alter in Jahren				
	5–6	9–11	12–17	ab 18	ab 60
Tetanus	A1		A2	A (ggf. N) Auffrischimpfung jeweils 10 Jahre nach der letzten vorangegangenen Dosis. Die nächste fallige Td-Impfung einmalig als Tdap- bzw. bei entsprechender Indikation als Tdap-IPV-Kombinationsimpfung.	
Diphtherie	A1		A2		
Pertussis	A1		A2		
Poliomyelitis			A1	ggf. N	
Hepatitis B	N				
Pneumokokken					S ^{b)}
Meningokokken		N			
Masern		N		S ^{c)}	
Mumps, Röteln		N			
Varizellen		N			
Influenza					S jährliche Impfung
Humanes Papillomvirus (HPV)			G1–G3 Standardimpfung für Mädchen und junge Frauen		

- b) Einmalige Impfung mit Polysaccharid-Impfstoff, Auffrischimpfung nur für bestimmte Indikationen empfohlen, vgl. Tabelle 2
- c) Einmalige Impfung für alle nach 1970 geborenen Personen ≥ 18 Jahre mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit, vorzugsweise mit einem MMR-Impfstoff

HPV Impfung

- STIKO Impfempfehlung Mädchen 12.-17. LJ
- Zögerliche Annahme der Impfempfehlung in Deutschland
- In Australien Inzidenz von high grade Dysplasien nun sign. fallend (Lancet 2011)
- Bei homosex. Männern ebenfalls Halbierung der Inzidenz von analen high grade Dysplasien (NEJM 2011)

Kontraindizierte Impfungen bei Immundefizienz

- Lebendimpfstoffe !!!
 - Masern Mumps Röteln (Ausnahmen)
 - Varizellen (Ausnahmen)
 - BCG Impfung (Tuberkulose Impfung)
 - Orale Polioimpfung
 - Orale Thyphusimpfung
 - Gelbfieber Impfung
 - Pocken Impfung

Impfansprechen bei CVID

- Fehlender Anstieg von spezifischen Antikörpern nach Impfungen als Teil der Diagnosestellung CVID (besonders in den USA)
- Impfstudie bei CVID aus Freiburg (Goldacker et al. 2007)
 - 21 Patienten
 - Impfungen gegen Tetanus, Diphtherie, HIB, HAV, HBV, Pneumokokken
 - Impfantworten (AK) nach 20% der Impfungen nachweisbar
- Relativ wenig virale Infekte bei CVID
 - T-Zell Immunität wohl relativ intakt, somit evtl. auch gute T-Zell Antwort auf Impfungen (keine Daten bisher)

Empfehlungen bei CVID

- Tetanus, Diphtherie, Pertussis, Polio (IPV)
 - Grundimmunisierung, dann alle 10 Jahre
- Influenza
 - jährlich
- Pneumokokken (Pneumovax vs. Prenavar13)
 - Wiederimpfung Einzelfallentscheidung (alle 6 Jahre)
- Explizite STIKO-Empfehlung: Konjugat-Meningokokkenimpfung
- Überprüfung des Impferfolges (Bestimmung spez. AK)
 - theoretisch möglich aber nicht zwingend erforderlich
- STIKO Empfehlungen Immundefizienz (Stand 2005)
 - www.rki.de > Infektionsschutz > Impfen > Empfehlungen der STIKO > weitere Mitteilungen > Immundefizienz

Reiseimpfungen

- **Indikationsimpfungen**
 - **Cholera**
 - **FSME**
 - **Hepatitis A**
 - **Japanische Enzephalitis**
 - **Typhus**
 - **Tollwut**
- **Verpflichtend**
 - **Gelbfieber (Afrika, Südamerika)**
 - **Meningokokken (Mekka)**

Erkrankung	Art der Impfung ^a	Grundimmunisierung [Eintritt des Impfschutzes ^b]	Wiederimpfung ^c	Kontrolle des Impferfolges
Cholera	T	2 Dosen (W0, W1-6) [1 Woche n. 2.Dosis]	Nach 2 Jahren	(nur zu Forschungszwecken)
FSME	T	3 Dosen (M0, M1, M12) [2 Wochen n. 2. Dosis]	Nach 3 Jahren, dann alle 5 Jahre	möglich
Gelbfieber	L	1 Dosis [nach 10 Tagen]	Aus formalen Gründen nach 10 Jahren	(nur zu Forschungszwecken)
Hepatitis A	T	2 Dosen (M0 und M6-12) [2 Wochen n. 1. Dosis]	Nicht vor 10 Jahren	möglich
Japanische Encephalitis	T	2 Dosen (M0 und M1) [10 Tage nach 2. Dosis]	Nach 1-2 Jahren falls erneute Exposition	(nur zu Forschungszwecken)
Meningo- kokken	T	I.) Polysaccharid (A/C/W135/Y) 1 Dosis II.) Konjugat (A/C/W135/Y) 1 Dosis	I.) nach 3 Jahren II.) noch unklar	(nur zu Forschungszwecken)
Typhus	T / L	T: 1 Dosis [7 Tage nach Impfung] L: 3 Dosen (T1, T3, T5) [10 Tage nach 3. Dosis]	T: Nach 3 Jahren L: Nach 1 Jahr	(nur zu Forschungszwecken)
Tollwut	T	3-4 Dosen (T0, T7, T21, M12) [2 Wochen nach der 2 Dosis]	Alle 2-5 Jahre, bei Exposition (Biss) 2 Dosen (T0 und T3)	möglich

Erkrankung	Art der Impfung ^a	Grundimmunisierung [Eintritt des Impfschutzes ^b]	Wiederimpfung ^c	Kontrolle des Impferfolges
Cholera	T	2 Dosen (W0, W1-6) [1 Woche n. 2.Dosis]	Nach 2 Jahren	(nur zu Forschungszwecken)
FSME	T	3 Dosen (M0, M1, M12) [2 Wochen n. 2. Dosis]	Nach 3 Jahren, dann alle 5 Jahre	möglich
Gelbfieber	L	1 Dosis [nach 10 Tagen]	Aus formalen Gründen nach 10 Jahren	(nur zu Forschungszwecken)
Hepatitis A	T	2 Dosen (M0 und M6-12) [2 Wochen n. 1. Dosis]	Nicht vor 10 Jahren	möglich
Japanische Encephalitis	T	2 Dosen (M0 und M1) [10 Tage nach 2. Dosis]	Nach 1-2 Jahren falls erneute Exposition	(nur zu Forschungszwecken)
Meningo- kokken	T	I.) Polysaccharid (A/C/W135/Y) 1 Dosis II.) Konjugat (A/C/W135/Y) 1 Dosis	I.) nach 3 Jahren II.) noch unklar	(nur zu Forschungszwecken)
Typhus	T / L	T: 1 Dosis [7 Tage nach Impfung] L: 3 Dosen (T1, T3, T5) [10 Tage nach 3. Dosis]	T: Nach 3 Jahren L: Nach 1 Jahr	(nur zu Forschungszwecken)
Tollwut	T	3-4 Dosen (T0, T7, T21, M12) [2 Wochen nach der 2 Dosis]	Alle 2-5 Jahre, bei Exposition (Biss) 2 Dosen (T0 und T3)	möglich

Reiseimpfungen bei Immundefekt?

- **Bisher keine detaillierten Richtlinien zu Reiseimpfungen bei Immundefekt**
- **Überprüfung des Impfstatus bzgl. der in Deutschland empfohlenen Standardimpfungen.**
- **Lebendimpfstoffe sind kontraindiziert.**
- **Derzeit liegen keine belastbaren Studien zur klinischen Effektivität von Reiseimpfungen bei Patienten mit Immundefekt vor.**
- <http://www.fit-for-travel.de>
- <http://www.auswaertiges-amt.de>