

Legende zu den Indices

1. Liste der Impfungen in der Krankenpflege-Leistungsverordnung (KLV) und zu bezeichnende Voraussetzungen, dass diese von der Krankenkasse bezahlt werden.
2. Zur Präzisierung des Alters: 11 – 15 Jahre bedeutet vom 11. Geburtstag bis zum Tag vor dem 16. Geburtstag, ≥ 11 Jahre bedeutet vom 11. Geburtstag an.
3. Lebendimpfstoffe (MMR und VZV, sowie Gelbfieber) sind untereinander gleichzeitig oder im Mindestabstand von 4 Wochen zu applizieren.
4. Auffrischimpfung **alle 20 Jahre**: 25-64-Jährige; **alle 10 Jahre**: ≤ 24 - und ≥ 65 -Jährige, sowie nach unsauberen Verletzungen oder bei Immunsuffizienz der 25-64-Jährigen; **alle 5 Jahre**: nach unsauberen Verletzungen oder bei Immunsuffizienz der ≤ 24 - und ≥ 65 -Jährigen.
5. Poliomyelitis-Nachholimpfungen mit dem dT(pa)-IPV-Impfstoff bis zur Gesamtzahl von 3 (erste dT-Polio-Dosis im Alter von > 11 Jahren, also auch nicht-geimpfte Erwachsene). Weitere Auffrischimpfungen gegen Poliomyelitis sind bei Erwachsenen nur bei einem erhöhten Risiko erforderlich. Dies betrifft Reisende in Endemiegebiete und Personen, die mit dem Poliovirus arbeiten.
6. Leistungsübernahme eventuell durch eine Zusatzversicherung; es besteht keine Leistungspflicht der Krankenkasse nach KVG (Grundversicherung). Teils sind diese Präparate nicht auf der Spezialitätenliste aufgeführt, so dass es sich beim **angegebenen** Betrag („Kosten pro Dosis“) um unverbindliche Richtpreise handelt.
7. Seit Dez.2011 ist auch in der Schweiz die Strategie des „schützenden Keuchhusten-Kokon um die Neugeborenen“ empfohlen (BAG-Bulletin 51/2011 + 9/2013). Dabei handelt es sich um eine Impfung gegen Pertussis mit dem dTpa(-IPV)-Impfstoff unabhängig vom Alter bei **werdenden** Vätern und Grosseltern (sowie alle 10 J. bei Berufen mit Kontakt zu Säuglingen), wenn eine Pertussisimpfung im Alter von 25 bis 29 Jahren noch nicht erfolgt ist (resp. letzte Pertussisimpfung ≥ 10 Jahre zurückliegt / minimaler Abstand zur letzten Tetanus-Dosis 4 Wochen ≥ 30 -Jährige) oder 2 Jahre ≤ 29 -Jährige). In JEDER SS wird die Impfung der Schwangeren in der 13.-26. SSW (mindestens aber 2 Wochen vor der Geburt) empfohlen. Die Impfung im 2. Trimenon ergibt die höchsten diaplazental übertragenen AK-Titer im Blut des Neugeborenen.
8. Empfohlen ist die 2x-ige Impfung aller nicht-immunen Frauen (und Männer) mit Geburtsjahr nach 1963. Besonders wichtig und vor der Anstellung zu empfehlen ist die Impfung bei beruflich exponierten Personen, welche diese Infektionen auf Schwangere und andere Risikopatienten übertragen können (z.B. in Frauenspitälern, Kinderkliniken, pädiatrischen und gynäkologischen Praxen, usw.) Die MMR-Impfung darf bei bekannter Schwangerschaft nicht verabreicht werden. Nach der letzten MMR-Dosis sollte während 4 Wochen eine Konzeption verhindert werden.
9. Eine Nachholimpfung ist empfohlen bei jungen Erwachsenen (< 40 Jahren), welche die Varizellen anamnestisch nicht durchgemacht haben (insbesondere Frauen mit möglichem Kinderwunsch) und nicht immun sind (VZV-IgG negativ). Auch hier ist es wichtig, den Immun-/Impfstatus vor der Anstellung in einem beruflich exponierten Milieu zu überprüfen.
10. Basisimpfung der Mädchen im Alter von 11-14 Jahren (seit Feb.2012 nur noch mit 2 Dosen im Abstand 0 und 4-6 Monate); als Nachhol-, resp. Ergänzungsimpfung mit 3 Dosen. Seit Juli 2011 ist der quadrivalente HPV-Impfstoff zugelassen als Ergänzungsimpfung (VVG oder Selbstzahler) bis zum Alter von 45 Jahren (mögliche Indikationen: perioperativ bei Konisation oder bei absehbarem Partnerwechsel). Die Vergütung der 4vHPV-Impfung für Knaben/Männer erfolgt seit 7/2016 ebenfalls im Rahmen der kantonalen Programme (als sog. Ergänzungsimpfung 11-26-jährig)).
11. Mindestabstand zwischen 2. und 3. HPV-Dosis: 3 Monate; alle 3 Dosen innerhalb eines Jahres. Markteinführung in der Schweiz im Januar 2007 (Gardasil®) und im Juni 2010 (Cervarix®).
12. Preis per 1.1.2011: Fr. 66.60 + Impfakt incl. Beratung = Total Fr. 91.50 pro Impfung. KVG-Pflicht sowohl der HPV-Basis- und Nachholimpfung (15-19 Jährige ab 1.1.2008), wie auch der HPV-Ergänzungsimpfung (20-26-Jährige ab 1.1.2011); Leistungspflicht ohne Erhebung von Franchise oder Selbstbehalt und nur im Rahmen kantonaler Impfprogramme (Start ab Sept. 2008).
13. Die generelle HB-Impfung von Jugendlichen (empfohlen seit 1998) muss ergänzt werden durch die (Vervollständigung der) Impfung aller Personen (ausser es liegt kein Expositionsrisiko vor) bei jeder sich bietenden Gelegenheit (z.B. bei der Erstkonsultation einer/s Gynäkologen/in oder anlässlich der präkonzeptionellen Beratung). Auffrischimpfung(-en) für Personen mit hohem Expositionsrisiko je nach Immunantwort (ungenügend: HBsAK < 100 IE/l 1–2 Monate nach 3. Dosis, resp. 2.Dosis beim 2-Dosis-Jugendschema).
14. Das Hepatitis-2-Dosen-Schema gilt für die monovalente HB-Erwachsenen-Impfstoffe nur bei den 11- bis 15-Jährigen, sowie für den kombinierten Impfstoff (HA + HB 720/20) bei den 1- bis 15-Jährigen. Entscheidend ist, dass zumindest die erste Dosis in das Jugendfenster fällt (analoge Handhabung bei der 2-Dosen-HPV-Impfung mit erster Dosis vor dem 15. Geburtstag: HPV-Jugendfenster 11-14-jährig), weil diese die Anzahl der Gedächtniszellen der B-Lymphozyten festlegt (humorale Immunität, AK-Bildung)
15. Der Impfschutz beginnt 2 Wochen nach der 1. Dosis für Reisende in Endemiegebiete (geringes Risiko in Europa, Japan und Australien, sowie in den USA und Kanada). Das Reisen in die Staaten der EU-Osterweiterung bedeutet weiterhin ein erhöhtes Infektionsrisiko und eine Hepatitis-A-Impfempfehlung. 2013/2014 vermehrt Krankheitsfälle in Italien, sowie 2014 in Norwegen nach Import von whs. kontaminierten gefrorenen Beeren-Kekschen. Keine Pflichtleistung bei reisemedizinischer Indikation.
16. Bewohner(innen) oder zeitweilige Aufenthalter(innen) in Endemiegebieten (KVG-Leistung bei allen Patient[inn]en, denen vom Arzt die Impfung verschrieben/empfohlen wird). Kinder erst ab ≥ 6 Jahren gegen FSME impfen.
17. „Schnellimmunisierung“ mit 2. Dosis nach 2 Wochen (statt ≥ 1 Monat) nur in der warmen Jahreszeit empfohlen.
18. Subunit + Adjuvans MF59. Für adjuvantierte Grippe-Impfstoffe fehlen (noch) ausreichende Daten mit Anwendung bei Schwangeren (Stand Ende 2009).
19. Seit Juni 2010 wird die trivalente saisonale Grippeimpfung in der Schweiz allen Schwangeren (in jeder SS!), sowie den Wöchnerinnen bis 30 Tage postpartal empfohlen (KVG-Leistung). Impfzeitpunkt jeweils zwischen Mitte Oktober und Mitte November. Cave: mögliche zeitliche Koinzidenz von Grippeimpfung und Spontanabort. Der tetravalente Grippeimpfstoff ist seit 2015 zugelassen und enthält einen zusätzlichen Influenza-B-Stamm; es fehlen noch Daten zur Anwendung in der SS (Kompendiumstext), weshalb der Impfstoff zwar in der SS empfohlen ist, jedoch off-label.
20. **Risiko**: zB homozygote APC-Resistenz oder Protein-S-Defizit, Asplenie; **Exposition**: Infektionskontakt, Rekrutinnen, Reisende in Endemiegebiet (für letztere keine Kostenübernahme KVG)
21. Siehe Risiko-/Diagnoseliste Schweiz. Impfplan 2017 S. 20-22; für Personen über 5 Jahre nicht KVG-pflichtig (fehlende Zulassungsdaten).
22. Als Ergänzung(s)- (resp. –Risiko-)Impfung seit 11/2017 empfohlen. Wirksamkeit gegen Herpes zoster bei Gesunden in den ersten 7 J. nach Impfung ca. 50%, gegen postherpetische Neuralgie ca. 60%; danach stark abnehmend. **KI**: ua. **Methotrexat**, Schwangerschaft, Kinder, zelluläre Immundefizienz
23. **Impfungen in der SS unterstehen Franchise UND Selbstbehalt.**

Abkürzungen

d = geringere Diphtherie-Antitoxin-Dosis von 2 IU (statt 30 IU) ab dem Alter von ≥ 8 Jahren

D	=Diphtherie-Antitoxin	dT	= reduziertes Diphtherie-&Tetanus-Antitoxin	FSME	=FrühSommerMeningoEnzephalitis
HA	= Hepatitis A	HB	= Hepatitis B	Hib	=Haemophilus influenzae Typ B
HPV	=HumanesPapillomaVirus	IPV	= Trivalenter, inaktivierter (injizierbarer) Poliomyelitis-Totimpfstoff [erstmalig 1955 entwickelt]		
MMR	=Masern, Mumps, Röteln	OPV	= Orale trivalente, attenuierter Polio-Lebendimpfstoff als Schluckimpfung [grossflächiger Einsatz ab 1961]		
(pa)Pa	=(reduziert) Pertussis azellulär	PCV	= Pneumokokken Konjugatimpfstoff		
VZV	=Varizellen-Zoster-Virus				

Portugiesisch: DTPw=DiTePer; VASPR=MMR (Vacina Sarampo-Papeira-Rubéola); VAR=Röteln; VAS=Masern (sarampo); VHB =HB; VAP=OPV

Französisch: ROR =MMR (rougeole/oreillons/rubéole)

Verordnung des EDI über Leistungen in der obligatorischen Krankenpflegeversicherung KLV Art. 12a

(Liste der prophylaktischen Impfungen und Voraussetzungen für die Kostenübernahme gemäss dem «Schweizerischen Impfplan» des BAG und der EKIF):

a Impfung und Booster gegen Diphtherie, Tetanus, Poliomyelitis, sowie Impfung gegen Masern*, Mumps* und Röteln*: bei nicht immunen Erwachsenen

c: Impfung gegen Influenza*: **d.1.** Jährliche Impfung bei Personen mit einem erhöhten Komplikationsrisiko gemäss Impfplan

d.2: Hepatitis-B-Impfung: BAG/EKIF siehe Legende Index¹³. Bei beruflicher Indikation* erfolgt keine Kostenübernahme durch die Versicherung.

f.1: Pneumokokken-Impfung: trotz EKIF-Empfehlung bei spez. Indikation nicht kassenpflichtig > 5 Jahre (siehe Legende Index²¹). **g:** Meningokokken-Impfung: BAG/ EKIF siehe Legende Index²⁰

i: Impfung gegen Frühsommer-Meningoenzephalitis: BAG/ EKIF siehe Legende Index¹⁶. Bei beruflicher Indikation* erfolgt keine Kostenübernahme durch die Versicherung.

j: Varizellen-Impfung*: BAG/EKIF siehe Legende Index⁹. Seit 1.1.2009 erweiterte Leistungspflicht auf Kontaktpersonen von Frühgeburten < 33. SSW.

k: Impfung gegen Humane Papilloma Viren: BAG/EKIF siehe Legende Index¹².

l: Hepatitis-A-Impfung*: Erwachsene mit einer chronischen Lebererkrankung und Drogen-Injizierende. Kombiniertes Hepatitis A-/B-Impfstoff: In der Limitatio verlangte vorgängige Kostengutsprache durch den Vertrauensarzt des Krankenversicherers. Bei beruflicher und reisemedizinischer Indikation erfolgt keine Kostenübernahme durch die Versicherung.

***Verordnung über den Schutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer vor Gefährdung durch Mikroorganismen, Art. 14:** ...Sind Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer gegen einen Mikroorganismus, mit dem sie umgehen oder dem sie ausgesetzt sein könnten, noch nicht immun, so müssen sie auf Veranlassung und Kosten des Arbeitgebers eine wirksame Impfung erhalten, wo dies möglich und sinnvoll ist.

Die beiden **HPV-Impfstoffe** (Cervarix® und Gardasil®) sollten im Verlauf einer Impfserie nicht ausgetauscht werden, da dazu keine Wirksamkeitsdaten vorliegen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass bezüglich Wirksamkeit gegenüber HPV-16- und -18-assoziierten Läsionen beide Impfstoffe gleich effektiv sind. Es liegen aber keine randomisierten Wirksamkeitsstudien mit dem Endziel Zervixkarzinom-Inzidenz (erwartete Abdeckung 70%) vor, da die Studien-begleitenden Screeningmassnahmen aus medizinischen und ethischen Gründen vorzeitig eine therapeutische Intervention indizieren. Als Wirksamkeits-Endziel hat sich der Surrogatmarker CIN2+ (cervikale intraepitheliale Neoplasie Grad 2 oder höher) etabliert, bei welchem - aufgrund der epidemiologischen Daten - eine Abdeckungsrate durch die HPV-16,18-Impfungen von rund 50% zu erwarten wäre. Im Juni 2011 wurde im Lancet die erste ökologische Studie aus Australien mit einer progressiven Reduktion von annähernd 50% aller CIN2+ bei < 18-jährigen Mädchen publiziert (Inzidenzabnahme von 0.80% auf 0.42%; Brotherton et al). Dies nur 3 Jahre nach Beginn des nationalen australischen HPV-Impfprogramms. Die Altersgruppe dieser Mädchen im Staat Victoria weist einen Durchimpfungsgrad (3 Dosen des quadrivalenten HPV-Impfstoffs) von 70-80% auf. In anderen Ländern mit HPV-Impfprogramm (und schlechterer Durchimpfung), sowie Zervix-Ca-Screening dürfte der Effekt der Inzidenzabnahme von CIN2+ länger auf sich warten lassen - eine Reduktion der Krankheitslast des Zervix-Karzinoms dürfte erst nach Jahrzehnten beobachtet werden. Der im internationalen Vergleich (zu) frühe Beginn des australischen Zervix-Ca-Screenings ab 18 Jahren schränkt die Aussagekraft dieser Studie stark ein. Die USA, England, die Schweiz ua. entwickelte Länder legen in ihren Guidelines den empfohlenen Beginn des Screenings auf 21 Jahre fest, da bei jüngeren Frauen das Zervix-Ca sehr selten ist, HPV-Infektionen häufig transient verlaufen und aggressive Therapien (Konisationen) in gehäuften Frühgeburten resultieren können.

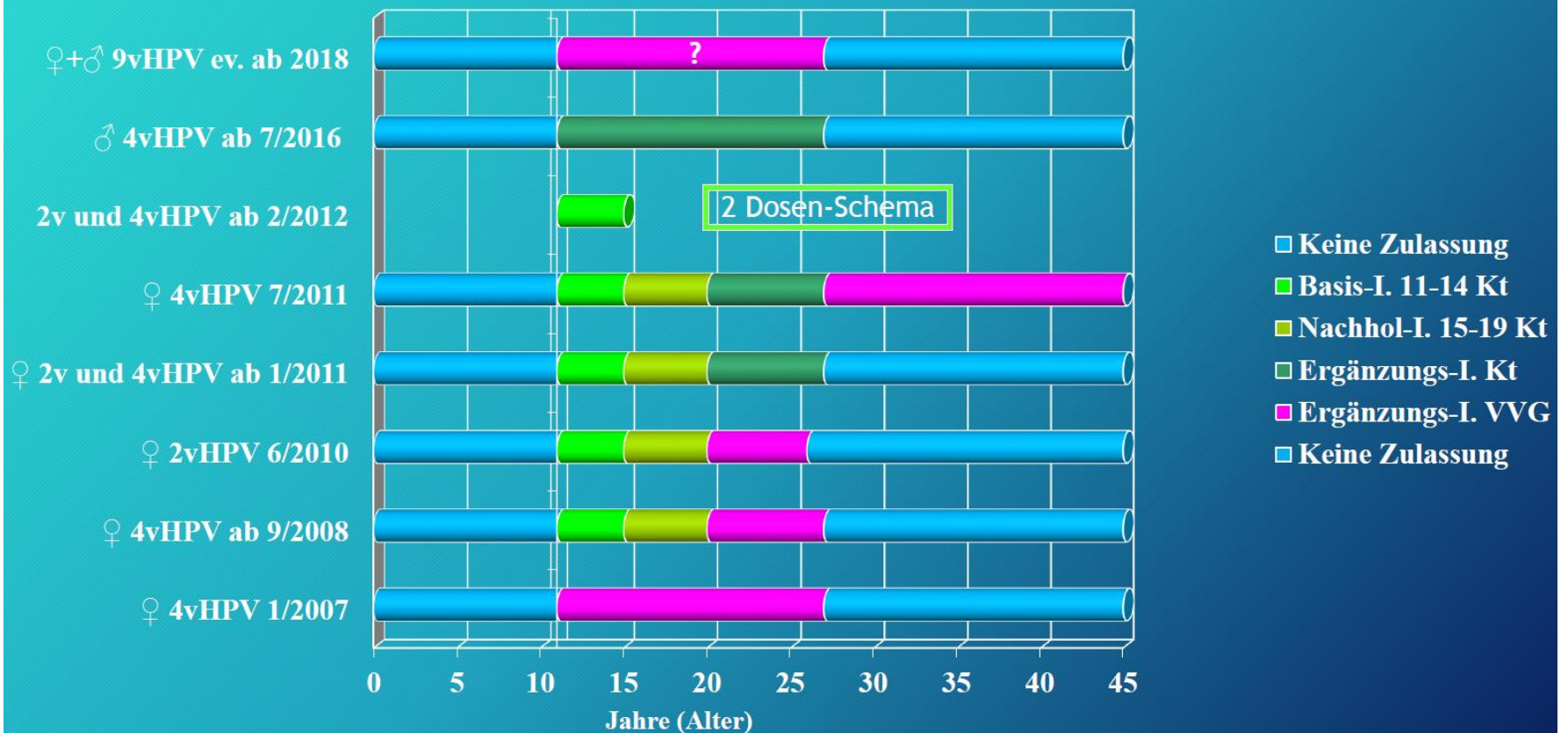
In der Schweiz stehen bei gesunden Frauen neben dem häufigsten Hochrisiko-HPV-Typ 16 die Typen 31, 52, 51, 56, 45, 58 und 59 an vorderster Stelle, und zwar in der abnehmenden Häufigkeitsreihenfolge. Es folgen 18 (erst an 9. Stelle!), 33, 56, 68, 73, 82. Die Impfung reduziert in > 90% HPV 16 und 18.



Ein Schutz vor condylomata acuminata (Bild mit perinealem Befall) wird nur durch die virusähnlichen Partikel (VLP) der Typen 6 und 11 im quadrivalenten und nonavalentem Impfstoff (4v und 9vHPV) erreicht.

Die Vergütung der 4vHPV-Impfung für Knaben/Männer erfolgt seit 7/2016 ebenfalls im Rahmen der kantonalen Programme (als sog. Ergänzungsimpfung).

in praxi-Zulassung der HPV-Impfstoffe in der Schweiz



Schnellimpfschemata mit einer Zusatzdosis

Impfstoff	1. Dosis	2. Dosis	3. Dosis	4. Dosis
Engerix®-B 20	0	1 Woche	3 Wochen	1 Jahr
HBvaxPRO® 10	0	1 Monat	2 Monate	1 Jahr
Twinrix® 720/20	0	1 Woche	3 Wochen	1 Jahr
Encepur® N	0	1 Woche	3 Wochen	6-12 Monate

Tabellarischer Dosisvergleich von Impfstoffen mit unterschiedlicher Antigendosierung im Kinder-/Erwachsenenalter

Impfstoff	Fixe Komb. bei Erwachsenen	Antigen	Dosis	Kinder	Verhältnis	Erwachsene
D/d	bi/tri/tetra	Toxoid	mind. 30 IU /2 IU	15	:	1
P _a /p _a	tri/tetra	Toxoid/filamentöses Hämagglutinin/Pertactin	25-25-8 µg /8-8-2.5 µg	3	:	1
T/t	bi/tri/tetra	Toxoid (kombiniert mit D/d)	mind. 40 IU /20 IU	2	:	1
T	mono	Toxoid (monovalent)	mind. 40 IU	1	:	1
IPV	mono/tri/tetra	inaktiviertes Virus trivalent	40-8-32 D-Antigen-Einheiten*	1	:	1
HA	mono	Hepatitis-A-Virusantigen	≥24 IU	1	:	1
	mono/bi	inaktiviertes Virus	720/1440 Antigen-Einheiten	1	:	2
HB	mono/bi	HBsAG (rekombinant)	5-10 µg/10-20 µg	1	:	2
FSME	mono	inaktiviertes Virus Stamm K23	0,75 µg/ 1,5 µg	1	:	2
		inaktiviertes Virus Stamm Neudörfl	1,2 µg/ 2,4 µg			
				Varizellen	Verhältnis	
VZV	mono	Stamm Oka (Lebendvirus)	Plaque-bildende Einheiten	1	:	Herpes zoster 10-14

*D= historischer Begriff für zerkleinerte Polioviren, die mit Serum von schon lange Erkrankten reagieren

Schema für die Tetanus-Impfung bei fehlendem (verschollenem) Impfausweis (4 Wochen nach [erster] Tetanus-

Impfdosis: Tetanus-Impfkontrolle im Serum)

Tetanus-Antitoxin (Einführung der aktiven Impfung im Jahr 1927)

≤ 0.5 IU/ml: ungenügender (Impf-/Booster-)Effekt (mögliche Primovakzination): 2 weitere Dosen (2 und 8 Monate nach der Vorausgehenden)

>0.5 - < 1 IU/ml: 1 weitere Dosis (6 Monate nach der Vorausgehenden)

≥ 1 – 5 IU/ml: nächste Auffrischimpfung in 5/10/20 Jahren je nach Altersgruppe und Verletzung (s. Index⁴ Seite 2)

> 5 IU/ml: keine Auffrischimpfung bis zur nächsten Antitoxin-Titer-Kontrolle in 10 Jahren (cave: Arthus-Phänomen: s. unter Memo)

Tabelle für die Tetanus-/Pertussis-Impfung bei Erwachsenen

Impfschema für die dT/dTp _a -Aufrischimpfungen bei Erwachsenen in Abhängigkeit von Alter, dT-Impfstatus und Intervall bis zur nächsten Tetanus-Dosis						
	geplante Tetanus-Impfung, incl. abzuwartendes Intervall bis zur nächsten Tetanus-Dosis					<ul style="list-style-type: none"> Nachholimpfungen oder Impfungen bei unsauberen Verletzungen unsichere Impfanamnese
empfohlener Impfzeitpunkt (Alter)	11-15 Jahre	-	25 Jahre	45 Jahre	vor dem 65. Geburtstag	
Gültigkeit der Empfehlung (Alter)	11-15 Jahre	16-24 J.	25-29 Jahre	30-64 Jahre		≥ 65 Jahre
vollständig geimpft (max. Dauer)	dTp _a für 10-14 Jahre	dT für ≥10 J.	dTp _a für 20 J.	dT für 20 Jahre, ev. dTp _a (siehe spez. Indikation)		dT für 10 Jahre ev. dTp _a (siehe spez. Indikation)
unvollständig geimpft	1x dTp _a -IPV / 0-2x dT-IPV	0-3xdT-IPV	1x dTp _a (-IPV) / 0-2x dT(-IPV)	1-3xdT(-IPV)	0-3x dT(-IPV) ev. 1x dTp _a (-IPV) (siehe spez. Ind.)	0-3x dT(-IPV) ev. 1x dTp _a (-IPV) (siehe spez. Ind.)
max. protektive Impfschutzdauer bis zu einer unsauberen Verletzung	5 Jahre		10 Jahre			5 Jahre
spezielle Indikation	dTTp _a in JEDER SS (optimal ab der 13.-26. SSW)			(einmalig) dTp _a vor der Geburt des (ersten) Grosskindes (und analog alle engen Kontaktpersonen: Vater, Geschwister, extrafam. Betreuung)		

Schema für die HepatitisB-Impfung bei fehlendem Impfausweis

1 HB-Dosis nachimpfen und 1 Monat später Titer-Kontrolle: ☞ HBsAK ≥100 IE/l bedeutet lebenslange Immunität (keine weitere Dosis);

☞ HBsAK <100 IE/l: unsichere Grundimmunisierung, deshalb mit 2. und 3. Dosis vervollständigen (Mindestabstand 5 Monate; keine weiteren Titer-Kontrollen)

Vorgehen bei ungenügendem Impftiter (HBsAK) 1(-2) Monat(e) nach der letzten HepB-Impfdosis bei Exponierten

Hyporesponder ↔ < 5% ↔ Nonresponder	
HBsAK 10 IE/l bis < 100 IE/l	HBsAK < 10 IE/l
<ul style="list-style-type: none"> HBcAK (Infektionsstatus) „HBcAK alone“ impfen Sofort/6/12 Monate 4.-6.Dosis 1 Monat nach jeder Dosis: HBsAK 	<ul style="list-style-type: none"> HBcAK (Infektionsstatus) Spezialist! Ev. immunogener: Twinrix® (fehlende Studiendaten) Off-label use: HBvaxPRO® 40 intradermal
Whs. geschützt bei Exposition: Aktiver Booster	Ungeschützt bei Exposition: Passive Immunisierung

Es gelten die vier Faustregeln:

- ✓ Pro zusätzliche Impfdosis (maximal + 3!) konvertieren ein Viertel bis ein Drittel aller Hypo-/Nonresponder, falls keine chronische Hepatitis B vorliegt.
- ✓ Die *akzidentelle Nadelstichverletzung* führt bei positiver Quelle mit folgender Häufigkeit zur Infektion: HIV 0,3%, HCV 3%, HBV 30%. Nur letztere ist mit einer Impf-Immunität vermeidbar.
- ✓ Anti-HBs-Antikörper über 10 IE/l mehr als 5 Jahre nach der letzten Impfdosis zeigen indirekt, dass ein Monat nach der letzten Dosis ein Titer >100 IE/l erreicht worden war.
- ✓ Ein Titer >100 IE/l geht einher **mit einem Langzeitschutz** unabhängig vom angewendeten Impfschema

Tabelle: Fehlende Impfungen in einer Schwangerschaft

Impfung	Anamnese/Dokumente	Serologie	Impfdosen
dTpa(-IPV)	Intervall ≥ 1 Monat seit letzter dT	Nein	1x dTpa in der 13.-26. SSW JEDER SS (mindestens 2 Wochen vor der Geburt)
VZV	positive Krankheitsanamnese bedeutet erworbene Immunität	Nein	Keine
	neg./unsichere Krankheitsanamnese nur 1 dokumentierte VZV-Impfung (neg. Krankheitsanamnese)	Ja Ja: Ansteckungsrisiko in der Gravidität?	negative IgG: postpartal 2 Dosen im Mindestabstand von 4 Wochen 1 VZV-Dosis postpartal
	St. n. 2x VZV-Impfung (neg. Krankheitsanamnese)	nur bei VZV-Kontakt in graviditate(5% Impfversager)	Keine
MMR	fehlender Ausweis	Masern- und Röteln-IgG (Referenzwert bei Exposition in graviditate)	bei neg. IgG: postpartal 2 Dosen im Abstand von 4 Wochen
	nur 1 dokumentierte Impfung 2 dokumentierte Impfungen	Nein Nein	1x MMR postpartal Keine
Hepatitis B	komplette Grundimmunisierung	HBsAg in jeder Schwangerschaft (Ausnahme: Folge-Schwangerschaften bei korrekt vor der 1. SS Geimpften ohne Risikoverhalten mit 1x dokumentiert neg. HBsAg in der 1. SS)	Keine
	fehlende Impfdosen bei normalem Expositionsrisiko	HBsAg	postpartal bis zu total 3 Dosen mono- oder bivalente Hepatitis (A+) B-Impfungen; Jugendfenster mit bis zu total 2 Dosen, falls die erste Hepatitis (A +) B-Dosis vor dem 16. Geburtstag verabreicht wurde
	fehlende Impfdosen und hohes (berufliches) Expositionsrisiko*	partielles Beschäftigungsverbot oder Nachholimpfungen in graviditate	Ev. fehlende Dosen im 2./3. Trimenon nachholen: berufliche Exposition ist erst erlaubt, wenn HBsAk ≥ 100 IE/l nachgewiesen
	komplette Grundimmunisierung bei Personen mit hohem Expositionsrisiko und einmaligem HBsAk ≥ 100 IE/l Infektionsstatus (positive HBcAk)	Nein	Keine
HPV	fehlende Dokumente können meist noch recherchiert werden	nicht verfügbar	Ergänzungsimpfung mit total 3 Dosen postpartal; Jugendfenster mit total 2 Dosen, falls erste Dosis vor dem 15. Geburtstag appliziert
Grippe	nicht relevant	Nein	saisonal 1 Dosis

*Beschäftigte im Gesundheitswesen, Laborpersonal, enge Kontaktpersonen von Erkrankten oder Ländern mit mittlerer-hoher HepB-Endemizität, STI-Umfeld, MSM, Umfeld injizierbarer Drogen-Konsum, Umfeld geistig Behinderte; Hämodialyse, Hämophilie

Memo

- Definitionen: **Primovakzination**: Anzahl der Impfdosen, die für einen Sofortschutz und die Ausbildung eines immunologischen Gedächtnisses erforderlich sind. **Auffrischimpfung (= Booster = Rappel)**: Impfdosis für die Verlängerung des Impfschutzes durch Reaktivierung des immunologischen Gedächtnisses. **Grundimmunisierung**: Bei den Lebendimpfstoffen = Primovakzination; bei den Totimpfstoffen = Primovakzination und 1. Auffrischimpfung. **Nach(hol)impfung**: Unterbrochene oder vergessene Impfung der Grundimmunisierung: Wird im Impfschema dort wieder aufgenommen, wo sie unterbrochen wurde (jede korrekte Dosis zählt unabhängig von der maximal verstrichenen Zeit, welche seit der letzten Impfung verstrichen ist).
- Die medizinische Praxisassistentin MPA soll bei der Anmeldung alle Patientinnen auffordern, den Impfausweis mitzubringen.
- Mit der offiziell empfohlenen Software viaVac besteht die Möglichkeit, die Impfungen elektronisch zu erfassen/zu speichern/auszudrucken.
- Im Mai 2011 wurde die vom BAG subventionierte website www.meineimpfungen.ch online in dt./ital./franz./engl. aufgeschaltet. Sie erlaubt dem Arzt (Registration gratis anhand seiner GLN: <http://www.medregom.admin.ch/>) Impfdaten seiner Patientin direkt aus der Software viaVac hochzuladen. Für die Patientin ist die Plattform Benutzer- und Kennwort-gesichert und erlaubt ihr selbständig mehrere ÄrztInnen zu autorisieren („für ihre Impfdaten freizuschalten“): z.B. HausärztIn und GynäkologIn. Zudem kann sie SMS- oder e-mail-Benachrichtigungen für fällige Auffrischimpfungen erhalten: Das **eImpfdossier** ist das erste umgesetzte eHealth-Projekt.
- Lagerung aller Impfstoffe im Kühlschrank bei 2-8° C (zumindest Thermometer mit min./max. Anzeige vorgeschrieben). Optional empfehlenswert ist ein Umluftkühlschrank mit elektronischer Temperaturregelung und Alarmanzeige bei Grenzwert-Unter-/Überschreitung im Aussendisplay. Vor der Applikation den Impfstoff Raumtemperatur erreichen lassen: Zwei Minuten in der Hand gehalten reichen aus; die Injektion eines kalten Impfstoffs ist schmerzhaft.
- Nach der Rekonstitution sollte die Suspension auf Fremdpartikel und Veränderungen im Aussehen/in der Farbe kontrolliert werden.
- Der Impfstoff wird in der Regel in den M. Deltoideus injiziert. Ultraschalluntersuchungen bei Erwachsenen haben gezeigt, dass für Erwachsene mit einem Körpergewicht von 60 bis 90 kg eine 25 mm lange Nadel verwendet werden soll, bei stark übergewichtigen Personen eine Länge von 38 mm. Wegen der häufigen, 1–2 Tage dauernden, lokalen Schmerzempfindung werden FSME- und Te-Impfstoffe bevorzugt in den nicht dominanten Oberarm appliziert. Bei diesen 2 Impfstoffen mit aufgeschweisster Nadel muss bei BMI > 35 ev. vorgängig sonographisch die Subkutis-Dicke ausgemessen werden, um eine intramuskuläre Applikation zu gewährleisten.
- Es können gleichzeitig **beliebig** viele Impfstoffe appliziert werden: bei Injektion mehrerer Präparate auf derselben Seite soll zwischen den Einstichstellen mindestens 2,5 cm Abstand eingehalten werden. Zwischen verschiedenen Totimpfstoffen ist kein zeitlicher Abstand zu berücksichtigen.
- Die Injektionskanüle sollte trocken sein, insbesondere sollte der 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 (bei Lebendimpfstoffen sind der Trockensubstanz und dem Lösungsmittel 2 Kanülen beigelegt).
- Vor der Impfstoff-Injektion soll das Desinfektionsmittel verdunstet sein wegen möglicher Impfstoff-Inaktivierung. Nach dem Einstich immer zuerst Aspirationsversuch, damit der Impfstoff **NIE INTRAVASAL** appliziert wird.
- Masern, Mumps, Röteln (immer) und Varizellen (nur bei negativer Anamnese und negativem AK-Titer) VOR einer Schwangerschaft impfen (beim 1. Gyn. Arztkontakt!).
- Die positive Varizellen-Anamnese, resp. das positive VZV-Titer-Resultat (IgG) sollen im eImpfdossier eingetragen werden. Bei negativem VZV-IgG 2x gegen die Varizellen Geimpfte haben wsh. ein geringeres Risiko für einen späteren Herpes zoster, zudem verläuft ein durch das Impfvirus ausgelöster Zoster meist leichter und der Sinn einer Zoster-Impfung müsste bei diesem Kollektiv noch bewiesen werden. Gegen VZV-Geimpfte brauchen nach VZV-Kontakt in graviditate trotzdem eine Titer-Verlaufskontrolle (5% Impfversager), nicht aber Schwangere mit positiver VZV-Anamnese oder Ungeimpfte mit positivem VZV-Titer vor der Gravidität oder vor dem VZV-Kontakt.
- Die Lesung alter/mehrerer Impfausweise kann sehr schwierig sein und wird durch die Expertensoftware viavac/meineimpfungen.ch, basierend auf den Empfehlungen der Eidgen. Kommission für Impffragen EKIF, vereinfacht : Booster für dT (ev. FSME), falls letzte Dosis vor > 10/20 Jahren; 2x MMR (die 1. Dosis hat noch 5-10% Impfversager; nach der 2. Dosis >98% Serokonversion); VZV-Anamnese; je nach Alter der Geimpften 2 oder 3 HB-Dosen; 2-3x HPV. Anzahl Polio 3-5 je nach Lebensalter bei der 1. Dosis – egal ob OPV oder IPV.
- Wegen ungenügender Umsetzung des “Pertussis Cocooning Programs”, va. bei künftigen Vätern und Grosseltern, hat in den USA das Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) im Juni 2011 empfohlen, schwangere Mütter, die nicht gegen Pertussis geimpft waren, mit dem dT_{pa}-Impfstoff zu immunisieren. Sollte die mütterliche Impfung in der Schwangerschaft nicht möglich sein, so sollte sie unmittelbar nach der Geburt nachgeholt werden. Die USA-Impfempfehlung von schwangeren Frauen gegen Pertussis wird im Schweizer Impfplan 2013 übernommen. Diese Pertussis-Impfempfehlung bewirkt einen primären, sofortigen Schutz durch die Übertragung der Antikörper diaplazentar (Halbwertszeit 6 Wochen postpartal) auf das Neugeborene, sowie einen sekundären Schutz durch die Verhinderung der Ansteckung von Säuglingen durch Erwachsene (CH-Altersverteilung aller gemeldeten Pertussis-Fälle 2007-2011: 41% bei ≥ 20-Jährigen).

- Als Poliomyelitis-frei zertifiziert sind seit 1994 Nord- und Südamerika, seit 2000 die 37 Westpazifikländer (nach WHO) inkl. Australien, China und Japan und seit 21.06.2002 offiziell auch Europa.
- Poliomyelitis-**Auffrisch**impfungen bei Erwachsenen sind nur noch bei Reisedestinationen in Endemiegebiete indiziert. Die Kinderlähmung ist zur Zeit noch in **Nigeria, Afghanistan und Pakistan** endemisch und wurde noch nie unterbrochen. Der Manifestationsindex bei Polio ist 0.1%, d.h. es liegen wesentlich mehr Polioinfektionen vor, als sichtbare Erkrankungen. Weltweit wurden im 2017 noch 17 (wild-) Polio-Fälle gemeldet (in Afghanistan und Pakistan).
- Die Poliomyelitis-Impfung wird heute (seit 2001) in der Schweiz als trivalenter Totimpfstoff (IPV) intramuskulär appliziert. Das frühere seltene Risiko einer impfassoziierten paralytischen Poliomyelitis durch den Lebendimpfstoff (Rückmutation zum virulenten Wildvirus Typ 2) in Form der Schluckimpfung ist dadurch nicht mehr vorhanden.
- Eine FSME-Impfung (Einführung 1971) ist auch bei Reisedestinationen in europäische (va. Baltikum, Österreich, Osteuropa, Skandinavien) und russische Endemiegebiete (sowie China, Korea, Japan [RSSE]) indiziert; s. Reisemedizin (www.safetravel.ch).
- Der Impfschutz gegen die FSME beginnt erst 2 Wochen nach der 2. Dosis: Zu dem Zeitpunkt 98% Serokonversion nach dem Standard-Impfschema.
- Ein genereller HBsAg-Test muss bei allen Schwangeren in jeder Gravidität bestimmt werden. Nur bei nachgewiesener Hepatitis B-Immunität (HBsAk-Impfiter ≥ 100 IE/l ≥ 1 Monat nach der letzten Impfdosis) erübrigt sich ein Hepatitis B-Screening in der Schwangerschaft. Ausnahme: Folge-SS (≥ 2 .SS) bei korrekt vor der 1. SS Geimpften mit 1x dokumentiert neg. HBsAG in der 1. SS ohne Risikoverhalten und Pat. mit positivem HBcAK (s. Tabelle S. 7)
- Die Hepatitis A-Komponente ist im Kombinationsimpfstoff Twinrix® 720/20 nur halb so hoch dosiert wie im monovalenten Impfstoff (Havrix® 1440) und muss deshalb kombiniert auch 3 x appliziert werden (Ausnahme: Zweidosis-Schema bei Jugendlichen)
- Der Hepatitis-A-Impfschutz ist oft nicht einfach zu beurteilen, da unzählige unterschiedliche Impfschemata – teils von mehreren Ärzten – kombiniert in einem Impfausweis vorliegen können. Als Faustregel für das altersabhängige kombinierte (HAV und HBV) Immunisierungsschema mit Twinrix® 720/20 gilt:
 - 1–15 Jahre: 2 x Twinrix® 720/20 im Abstand von 0/6 Monaten;
 - 16–18 Jahre: Twinrix® 720/20, Engerix®B20, Twinrix® 720/20 im Abstand von 0/1/6 Monaten;
 - ab 19 Jahren: 3 x Twinrix® 720/20 im Abstand von 0/1/6 Monaten.

Nur für das letztgenannte Erwachsenenenschema mit drei Dosen Twinrix® 720/20 braucht es für die HepatitisA-Immunsierung zwei Dosen (Priming) vor der Abreise in ein Endemiegebiet, somit also ab dem 19. Geburtstag: Dies nach **schweizerischen** (Juli 2009) und amerikanischen Fachinformationen für die monovalente HepatitisA-Dosierung im Präparat Havrix®720 und analog im bivalenten, HA-Ag-identisch dosierten Twinrix®720/20; in der **deutschen** Fachinformation zu Havrix® (Dezember 2008) findet der Altersschnitt von HA 720 zu 1440 Ag-Einheiten mit dem 15. Geburtstag statt. Das manchmal anamnestisch vorhandene, kombinierte, spezielle 2-Dosis HepatitisA-Schema mit Havrix®1440 (eine Dosis als Priming), dann Twinrix®720/20 (eine Dosis nach 6 Monaten als Booster) ist serologisch gesehen für eine HepatitisA-Immunsierung ausreichend: 100% Serokonversion nach 7 Monaten [Kallinowski B, Knoll A, Lindner E, et al. Can monovalent hepatitis A and B vaccines be replaced by a combined hepatitis A/B vaccine during the primary immunization course? *Vaccine*. 2000;19:16–22.] . Hingegen ist das Priming mit 1 Dosis Twinrix®720/20 gefolgt von 1 Dosis Havrix®1440 oder Epaxal® als Booster ab 19 Jahren ungenügend. Diese Hinweise zu mono- oder bivalentem Hepatitis-Impfstoff beziehen sich nur auf die ausreichende HepatitisA-Immunsierung. Die HepatitisB-Immunsierung erfordert ab dem 16. Geburtstag mit allen auf dem Markt erhältlichen mono- oder bivalenten Präparaten immer ein Drei-Dosis-Schema (0/1/6 Monate), es sei denn, die erste Dosis wurde bereits vor dem 16. Geburtstag im Jugendfenster appliziert.

- **Keine Impfungen in Abwesenheit der Ärztin / des Arztes:** Auszug aus einem Rechtsgutachten: *Ist der Arzt durch einen Notfall gezwungen, die Praxis zu verlassen und ist damit eine Beaufsichtigung der impfenden MPA nicht mehr möglich, muss er entweder für eine ärztliche Stv besorgt sein oder auf das Impfen verzichten. Hat er dafür nicht gesorgt und tritt ein anaphylaktischer Schock ein (der ärztliches Handeln bedarf), dann haftet er zivilrechtlich für den dadurch verursachten Schaden und strafrechtlich wegen zumindest fahrlässiger Körperverletzung.*
- Für die seltenen allergischen Reaktionen muss in der Praxis ein Notfall-Set vorhanden sein: Zuerst O2, Infusionsleitung, dann Antihistaminicum (z. B. Tavegyl® iv.) und Cortison (z.B. Kenacort®A solubile 80mg Spritzamp 2ml langsam iv.); dann Adrenalin als Epi-Pen® oder Jext® im. in den lateralen Oberschenkel. Anaphylaktische Reaktionen sind sehr selten: ca. 1:300'000-1 Mio.; anschließende allergologische Evaluation.
- Bei bekannter anaphylaktischer Reaktion auf Hühnereiweiss sind FSME- und MMR-Impfungen teilstationär mit entsprechenden Vorsichtsmassnahmen zu verabreichen; die Influenza-Impfung mit 0.01 bis 1µg Hühnereiweiss (Ovalbumin) pro Dosis ist kontraindiziert.
- Ist bei einer Patientin eine schwere (evtl. nekrotisierende) Entzündung am Te-Injektionsort aufgetreten, sollte nach einem Abstand von > 10 Jahren eine nächste Auffrischimpfung erst bei einem Impfiter < 0.5 IU/ml durchgeführt werden. Es handelt sich um die 1903 erstmals vom Franzosen Maurice Arthus (ua. Leiter des Instituts für Bakteriologie und Hygiene in Fribourg) beschriebene Hyperimmunisierungsreaktion (schmerzhaft, manchmal Fieber), bei der es durch die Bildung von Immunkomplexen zur Komplement-Aktivierung und Leukozyten-Chemotaxis (zelluläres Neutrophilen-Infiltrat) kommt. Differentialdiagnostisch ist die lokale Reaktion an der Injektionsstelle von der afebrilen, schmerzlosen Vasodilatation mit Ödem abzugrenzen („whole limb swelling“), die keine weitere Vorsichtsmassnahmen erfordert. Diese schweren lokalen, wie auch alle systemischen **Unerwünschten Impferscheinungen (UIE)** bis acht Wochen nach der Impfung sind an swissmédec meldepflichtig (Fieber erst > 39° Celsius).
- **Blutspende** nach Impfungen: Inaktivierte Impfungen (Totimpfstoffe) stellen keinen Grund für eine Rückstellung dar. Dennoch sollten zwischen Impfung und Blutspende mindestens 2 Tage Abstand liegen, um Neben- und Wechselwirkungen auszuschließen. Nach Impfungen mit Lebendimpfstoffen (MMR, VZV, Gelbfieber) sollte mindestens 4 Wochen bis zu einer Blutspende gewartet werden. Postexpositionelle Hepatitis A-Impfungen, sowie Hepatitis B-Impfungen wegen aktuellem Expositionsrisiko sind eine passagere Kontraindikation für eine Blutspende.

daniel.bruegger@bluewin.ch