

Schweizerischer Impfplan 2023

Stand Januar 2023

Bundesamt für Gesundheit und Eidgenössische Kommission für Impffragen

Das Wichtigste in Kürze

Der Schweizerische Impfplan wird mit einem umfassenden Analyserahmen [1] regelmässig vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Kommission für Impffragen (EKIF) – bestehend aus Ärztinnen und Ärzten der Pädiatrie, Allgemeinmedizin, Inneren Medizin, Gynäkologie und Geburtshilfe, Infektiologie sowie Präventivmedizin – überarbeitet [2]. Dies geschieht aufgrund neuer Entwicklungen von Impfstoffen, neuer Erkenntnisse über deren Wirksamkeit und Sicherheit, Veränderungen der epidemiologischen Lage in der Schweiz sowie basierend auf den Empfehlungen der WHO-Expertengruppen. Die in diesem Plan formulierten Impfeempfehlungen zielen auf einen optimalen Impfschutz der Bevölkerung und jedes einzelnen Individuums ab. Eine Impfung wird nur empfohlen, wenn der Nutzen durch verhinderte Krankheiten und deren Komplikationen die mit den Impfungen verbundenen Risiken in jedem Fall um ein Vielfaches übertrifft.

Hinweis

Impfung gegen Covid-19 und gegen Mpox (Affenpocken)

Die Empfehlungen zur Impfung gegen Covid-19 und gegen Affenpocken sind nicht Teil des Impfplans 2023. Sie sind separat auf folgenden BAG Webseiten publiziert: *Covid-19-Impfung (admin.ch)* und *Affenpockenvirus: Informationen für Gesundheitsfachpersonen*.

Neuerungen und Anpassungen 2023

1. Impfung gegen Varizellen (Windpocken)

Die EKIF und das BAG haben die Empfehlungen zur Impfung gegen Varizellen re-evaluiert und mit dem Ziel angepasst, alle Säuglinge und noch nicht infizierte Kinder, Jugendliche und Erwachsene bis zum Alter von 39 Jahren einerseits vor Varizellen, andererseits zusätzlich auch vor einem später im Leben auftretenden Herpes Zoster (Gürtelrose) zu schützen [3].

Basisimpfung für Säuglinge: Die Impfung gegen Varizellen wird neu als Basisimpfung für alle Säuglinge im Alter von 9 und 12 Monaten empfohlen (2-Dosen-Impfschema). Die Impfung soll vorzugsweise mit einem kombinierten, quadrivalenten Impfstoff gegen Masern, Mumps, Röteln und Varizellen erfolgen (MMRV).

Nachholimpfung für Personen im Alter von 13 Monaten bis 39 Jahren: Eine Nachholimpfung gegen Varizellen wird allen Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen im Alter zwischen 13 Monaten und 39 Jahren (d. h. bis zum 40. Geburtstag) empfohlen, welche bislang noch nicht an Varizellen erkrankt waren und die noch nicht insgesamt zwei Impfdosen erhalten hatten.

Die Kosten der Basisimpfung gegen Varizellen von Säuglingen und die Nachholimpfung bis zum Alter von 39 Jahren wird durch die obligatorische Krankenpflegeversicherung übernommen.

2. Impfung gegen Meningokokken B für Risikopersonen

Seit August 2020 ist in der Schweiz ein Impfstoff zum Schutz vor Infektionen mit Meningokokken der Serogruppe B für Personen im Alter von 11–24 Jahren zugelassen (4CMenB, Bexsero®). Für definierte Personengruppen mit erhöhtem Erkrankungsrisiko ab dem Alter von 2 Monaten wird seit Mai 2022 die Impfung gegen Meningokokken der Serogruppe B zusätzlich zur bereits bestehenden Impfeempfehlung gegen Meningokokken der Serogruppen A, C, W, Y empfohlen [4]. Das Impfschema ist altersabhängig, siehe *Kapitel 3g*.

Die Kosten der Impfung gegen Meningokokken B für die in *Kapitel 3g* definierten Risikogruppen wird durch die obligatorische Krankenpflegeversicherung für die Altersgruppe 11–24 Jahre übernommen.

Herausgeber

© Bundesamt für Gesundheit (BAG)

Aktuelle Version im Internet

www.bag.admin.ch/impfplan

Weitere Informationen

Bundesamt für Gesundheit
Direktionsbereich Prävention und Gesundheitsversorgung
Abteilung Übertragbare Krankheiten
3003 Bern
Telefon: 058 463 87 06
epi@bag.admin.ch

Autoren

Bundesamt für Gesundheit

Direktionsbereich Prävention und Gesundheitsversorgung, Abteilung Übertragbare Krankheiten

Eidgenössische Kommission für Impffragen (EKIF) im Jahr 2022

Mitglieder: C. Berger, Zürich; C. Aebi, Bern; C. T. Berger, Basel; P. Bovier, Lausanne; S. Capol, Luzern; P.-A. Crisinel, Lausanne; A. Iten, Genf; P. Landry, Neuenburg; M. Lazarro, Bellinzona; M. Jamnicki Abegg, Chur; A. Niederer-Loher, St. Gallen; N. Ochsenbein-Kölble, Zürich; S. Stronski Huviler, Bern; A. Zinkernagel, Zürich. Sekretariat: Bundesamt für Gesundheit, Sektion Impfeempfehlungen und Bekämpfungsmassnahmen.

Referenzierungsvorschlag

Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Schweizerischer Impfplan 2023. Richtlinien und Empfehlungen. Bern: Bundesamt für Gesundheit, 2023

Diese Publikation erscheint auch in französischer und italienischer Sprache

Bestellung

Der Impfplan kann über die Website www.bundespublikationen.admin.ch kostenlos online bestellt und auch als PDF-Datei heruntergeladen werden.

Bezugsadresse: Bundesamt für Bauten und Logistik BBL, Bundespublikationen, CH-3003 Bern; www.bundespublikationen.admin.ch

Artikelnummer

311.236.D

Inhaltsverzeichnis

Das Wichtigste in Kürze	1
Neuerungen und Anpassungen 2023	1
Impressum	2
Verzeichnis der am häufigsten gebrauchten Abkürzungen	4
Empfehlungskategorien	5
1. Empfohlene Basisimpfungen	5
1.1 Einleitung	5
1.2 Empfohlene Basisimpfungen für Säuglinge und Kinder	5
1.3 Empfohlene Basisimpfungen für Jugendliche und Erwachsene	8
Tabelle 1: Empfohlene Basisimpfungen 2023	9
1.4 Nachholimpfungen bei nicht oder unvollständig geimpften Kindern und Erwachsenen	10
Tabelle 2: Schema für die Nachholimpfungen bei ungeimpften Kindern und Erwachsenen	12
Tabelle 3: Schema für die DTP _a -IPV-Nachholimpfungen bei unvollständig geimpften Kindern	14
Tabelle 4: Schema für die Nachholimpfungen (dT(p _a)-IPV) bei unvollständig geimpften Erwachsenen	15
2. Empfohlene ergänzende Impfungen 2023	16
Tabelle 5: Empfohlene ergänzende Impfungen	17
3. Für Risikogruppen/Risikosituationen empfohlene Impfungen	18
Definition	18
Tabelle 6.1: Empfohlene Impfungen für Personen mit einem erhöhten Risiko von Komplikationen oder invasiven Erkrankungen	24
Tabelle 6.2: Empfohlene Impfungen für Personen mit einem erhöhten Expositionsrisiko und/oder Übertragungsrisiko	27
Tabelle 7: Impfung von Frühgeborenen (vor der 33. Schwangerschaftswoche (<32 0/7 SSW) oder mit einem Geburtsgewicht <1500 g)	28
Tabelle 8: Impfungen des Umfelds von Frühgeborenen (vor der 33. Schwangerschaftswoche (<32 0/7 SSW) oder mit einem Geburtsgewicht <1500 g)	29
4. Impfungen ohne Empfehlungen	29
5. Allgemeine Hinweise	29
a) Definitionen	29
b) Zeitlicher Abstand zwischen den Impfungen	29
c) Impfungen und serologische Abklärungen vor und während einer Schwangerschaft	29
d) Impfen während der Stillzeit	30
e) Impfen bei Antikoagulation/Blutungsneigung	30
f) Kontraindikationen	30
g) Unerwünschte Impferscheinungen (UIE)	30
h) Vakzinovigilanz	31
i) Entschädigung und Genugtuung bei Schäden aus Impffolgen	31
j) Tetanus-Prophylaxe bei Verletzungen	31
Tabelle 9: Tetanus-Prophylaxe bei Verletzungen	32
k) Serologische Schutzkorrelate für impfverhütbare Krankheiten	33
Tabelle 10: Serologische Korrelate für Immunität/Impfschutz vor impfverhütbaren Krankheiten	33
Literatur	34
Anhang 1: Synopsis Schweizerischer Impfplan 2023	36
Anhang 2: Kostenübernahme der empfohlenen Impfungen bzw. Impfstoffe	38
Anhang 3: Informationsmaterial zu Impfungen	40
Anhang 4: Impfempfehlungen für Beschäftigte im Gesundheitswesen	43
Tabelle 11: Impfschema für ungeimpfte oder unvollständig geimpfte Beschäftigte im Gesundheitswesen	44
Anhang 5: Algorithmus zur Hepatitis-B-Impfung bei Beschäftigten im Gesundheitswesen	45

Verzeichnis der am häufigsten gebrauchten Abkürzungen

Öffentliche Ämter / Kommissionen

BAG	Bundesamt für Gesundheit
EKIF	Eidgenössische Kommission für Impffragen
Swissmedic	Schweizerisches Heilmittelinstitut
WHO	Weltgesundheitsorganisation

Juristische Begriffe

KLV	Krankenpflege-Leistungsverordnung (Verordnung des EDI über Leistungen in der obligatorischen Krankenpflegeversicherung OKP)
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Impfstoffe

DT	Kombinationsimpfstoff gegen Diphtherie und Tetanus
dT	Kombinationsimpfstoff gegen Diphtherie und Tetanus mit geringerer Diphtherietoxiddosis (d) = «Erwachsenendosierung»
DTP _a	Kombinationsimpfstoff gegen Diphtherie, Tetanus und Pertussis (P _a = Pertussis azellulär)
dTp _a	Kombinationsimpfstoff gegen Diphtherie, Tetanus und Pertussis mit einer geringeren Diphtherietoxid- (d) und Pertussisdosis (p _a) = «Erwachsenendosierung»
HBV	Impfung gegen Hepatitis B
Hib	Impfung gegen <i>Haemophilus influenzae</i> Typ b
HPV	Impfung gegen humane Papillomaviren
HZ	Impfung gegen Herpes Zoster
IPV	Impfung gegen Poliomyelitis (Inactivated Poliomyelitis Vaccine)
4CMenB	Rekombinanter Meningokokken-Impfstoff gegen die Serogruppe B
MCV-C	Meningokokken-Konjugatimpfstoff gegen die Serogruppe C
MCV-ACWY	Meningokokken-Konjugatimpfstoff gegen die Serogruppen A, C, W und Y
MMR	Trivalenter Impfstoff gegen Masern, Mumps und Röteln
MMRV	Quadrivalenter Impfstoff gegen Masern, Mumps, Röteln und Varizellen
PCV	Pneumokokken-Konjugatimpfstoff
PCV13	Pneumokokken-Konjugatimpfstoff gegen Pneumokokken, 13-valent
PPV23	Polysaccharidimpfstoff gegen Pneumokokken, 23-valent
VZV	Impfung gegen Varizellen (Varizella-Zoster-Virus)

Andere

Anti-HBc	Antikörper gegen das Hepatitis-B-Virus-Core-Antigen
Anti-HBs	Antikörper gegen das Hepatitis-B-Virus-Oberflächenantigen
BiG	Berufstätige im Gesundheitswesen
EKRM	Expertenkomitee für Reisemedizin
FSME	Frühsommer-Meningoenzephalitis
HBIG	Hepatitis-B-Virus-Immunglobulin
HBsAg	Hepatitis-B-Virus-Oberflächenantigen
hRIG	human rabies immunoglobulin
IgG	Immunglobulin G
IME	Invasive Meningokokkenerkrankungen
IMID	Immune mediated inflammatory diseases (immunvermittelte Entzündungserkrankungen)
IPE	Invasive Pneumokokkenerkrankungen
PEP	Postexpositionelle Prophylaxe
PrEP	Präexpositionelle Prophylaxe
RFFIT	Rapid Fluorescent Focus Inhibition Test
SSW	Schwangerschaftswoche
UIE	Unerwünschte Impferscheinungen
VLBW	Very Low Birth Weight = Frühgeborene: vor der 33. Gestationswoche (<32 0/7 SSW) oder mit einem Geburtsgewicht < 1500 g

Der Impfplan wird jeweils zu Jahresbeginn neu herausgegeben, unabhängig davon, ob Änderungen vorgenommen wurden oder nicht. Der Aufbau des Dokumentes folgt den Empfehlungskategorien. Die aktuellen Anpassungen oder Neuerungen wurden direkt in die entsprechenden Kapitel integriert: Für 2023 betrifft dies die Impfung gegen Varizellen (neu Basisimpfung für alle Säuglinge, Nachholimpfung für alle bis zum Alter von 39 Jahren) und die Integration der Impfempfehlung gegen Meninkokokken B für Risikogruppen.

Empfehlungskategorien [5]

Der potenzielle Nutzen der Impfungen für die individuelle und die öffentliche Gesundheit wird vom BAG in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Kommission für Impffragen (EKIF) unter Einbezug zahlreicher Parameter sorgfältig evaluiert. Dies ermöglicht es, Impfungen zu identifizieren, die für die öffentliche Gesundheit von grossem Nutzen sind. Ebenso lassen sich Impfungen abgrenzen, deren individueller Nutzen jenen für die öffentliche Gesundheit übersteigt.

Dementsprechend werden die folgenden vier Empfehlungskategorien unterschieden:

1. **Empfohlene Basisimpfungen**, die unerlässlich für die individuelle **und** öffentliche Gesundheit sind und einen für das Wohlbefinden der Bevölkerung unerlässlichen Schutz bieten. Diese sind von der Ärzteschaft ihren Patientinnen und Patienten gemäss den Vorgaben des Schweizerischen Impfplans zu empfehlen.
2. **Empfohlene ergänzende Impfungen**, die einen optimalen individuellen Schutz bieten und für Personen bestimmt sind, die sich gegen klar definierte Risiken schützen wollen. Die Ärzteschaft hat ihre Patientinnen und Patienten über deren Existenz gemäss den Vorgaben des Schweizerischen Impfplans zu informieren.
3. **Empfohlene Impfungen für Risikogruppen**, für welche die Impfung als nutzbringend eingestuft wird und die notwendigen Anstrengungen von Seiten der Ärztin oder des Arztes gerechtfertigt sind, um die Risikopersonen zu erreichen und ihnen diese Impfungen gemäss dem Schweizerischen Impfplan zu empfehlen.
4. **Impfungen ohne Empfehlungen**, weil noch keine formelle Evaluation durchgeführt wurde oder weil der in der Evaluation nachgewiesene Nutzen nicht für eine Empfehlung ausreicht.

Einzelne Impfungen können in verschiedene Kategorien fallen: So gehören z. B. die Impfungen gegen Hepatitis B oder Pneumokokken in die Kategorien 1 und 3. Bei Empfehlungen der Kategorien 1, 2 und 3 wird untersucht, ob aus Sicht der öffentlichen Gesundheit ein Antrag auf Aufnahme in die Verordnung über Leistungen in der obligatorischen Krankenpflegeversicherung (KLV, Artikel 12a) gerechtfertigt ist (Ausnahme: Reiseimpfungen und Impfung aus beruflicher Indikation, bei der die Kosten durch den Arbeitgeber zu übernehmen sind) [6].

1. Empfohlene Basisimpfungen

(vgl. Tabelle 1)

1.1 Einleitung

Für Kinder und Jugendliche sieht der Schweizerische Impfplan Basisimpfungen gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Poliomyelitis, invasive Infektionen durch *Haemophilus influenzae* Typ b, Pneumokokken, Masern, Mumps, Röteln, Varizellen, Hepatitis B und humane Papillomaviren (HPV) vor. Für Erwachsene sieht der Impfplan regelmässige Impfungen gegen Diphtherie und Tetanus vor, die Gabe einer einmaligen Impfung gegen Pertussis mit 25 Jahren, sowie ab dem 65. Geburtstag die jährliche Impfung gegen Influenza. Die empfohlenen Basisimpfungen werden ergänzt durch die Empfehlungen für Nachholimpfungen (siehe Kapitel 1.4).

1.2 Empfohlene Basisimpfungen für Säuglinge und Kinder

Impfschema für Säuglinge

Der Schweizerische Impfplan sieht für Kinder bis 2 Jahre folgende Impfungen und Impfschemata vor [7–9]:

- Für alle Säuglinge ohne Risikofaktoren gilt seit 2019 das gleiche «2+1»-Impfschema mit je einer Impfdosis im Alter von 2, 4 und 12 Monaten gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Poliomyelitis, *Haemophilus influenzae* Tyb b, Hepatitis B (als Kombinationsimpfung) und gegen Pneumokokken. Dieses Impfschema entspricht der minimal notwendigen Anzahl an Impfdosen, um den Schutz von Säuglingen und Kindern zu gewährleisten.
- Die MMR- und Varizellen-Impfung wird für alle Säuglinge mit je einer Impfdosis im Alter von 9 und 12 Monaten empfohlen.
- Im Alter zwischen 13 und 23 Monaten sieht der Impfplan keine Impfungen vor.

Grundsätzliche Aspekte für die Umsetzung [7]

- Die rechtzeitige Verabreichung der Impfungen im Alter von 12 Monaten ist von hoher Wichtigkeit.
- Die im Alter von 12 Monaten empfohlenen 3 Impfungen (je eine Dosis DTP_a-IPV-Hib-HBV, PCV und MMRV) können gleichzeitig während einer Konsultation oder aufgeteilt auf zwei Konsultationen in beliebig kurzen Abständen zueinander verabreicht werden. Die DTP_a-IPV-Hib-HBV- und Pneumokokkenimpfung sollen vor dem Alter von 13 Monaten abgeschlossen sein. Die Auffrischimpfung mit DTP_a-IPV-Hib-HBV kann vor dem Alter von 12 Monaten verabreicht werden, jedoch aus Gründen der Immunreife nicht vor dem Alter von 11 Monaten. Je nach Einschätzung des individuellen Masern-Expositionsrisikos ist die Gabe der zweiten MMRV-Dosis im Alter zwischen 12 und 15 Monaten möglich.
- Das 2-4-12-Monate-Impfschema gilt auch für Säuglinge unter 5 Monaten, welche eine Betreuungseinrichtung besuchen. Die Ärztin/der Arzt ist jedoch weiterhin frei in der Entscheidung, ein beschleunigtes «3+1»-Impfschema (mit 2-3-4-12 Monaten, d.h. mit einer zusätzlichen Dosis im Alter von 3 Monaten) je nach individuellem Risiko (z. B. Eintritt in eine Betreuungseinrichtung mit 3,5 Monaten) anzuwenden.
- Falls ein Säugling die 2. Impfdosis bereits vor dem Alter von 4 Monaten erhalten hat, ist eine 3. Dosis einen

Monat später und eine 4. Dosis im Alter von 12 Monaten zu verabreichen.

- Säuglinge, welche entsprechend den vorgängigen Empfehlungen mit einer 3. DTP_a-IPV-Hib(-HBV)-Impfdosis im Alter von 6 Monaten geimpft wurden, müssen weiterhin eine 4. Dosis ab dem Alter von 12 Monaten erhalten (Mindestabstand zur 3. Dosis: 6 Monate).

a) Empfohlene Basisimpfung gegen Diphtherie und Tetanus

Seit 2019 wird die Impfung von Säuglingen gegen Diphtherie und Tetanus mit einem um eine Dosis reduzierten Säuglingsimpfschema («2+1») empfohlen [7].

Im Falle eines Versorgungsengpasses mit DTP_a-Impfstoffen wird seit 2015 für die Auffrischimpfung von gemäss Impfplan *vollständig* geimpften* Kindern im Alter von 4–7 Jahren auch die Verwendung von dTP_a-IPV-Kombinationsimpfstoffen mit reduzierter Diphtherietoxoid- und Pertussisantigen-dosis, die in dieser Altersgruppe auch eine sehr gute Immunantwort auslösen, empfohlen. Dies ermöglicht eine grössere Flexibilität bei Versorgungsengpässen.

**Vollständig* geimpft entspricht:

- total 4 Dosen DTP_a-IPV (Hib-HBV), wenn die 1. Dosis vor dem Alter von 6 Monaten und entsprechend dem bisherigen «3+1»-Impfschema geimpft wurde;
- total 3 Dosen DTP_a-IPV (Hib-HBV), wenn die 1. Dosis ab dem Alter von 6 Monaten **oder** ab dem Alter von 2 Monaten mit dem «2+1»-Impfschema geimpft wurde.

b) Empfohlene Basisimpfung gegen Pertussis

Die epidemiologischen Daten der letzten 10 Jahre zeigen, dass schwere Pertussisfälle bei Säuglingen jünger als 6 Monate weiterhin beobachtet werden [7] und dass vermehrt Jugendliche und Erwachsene ein bedeutendes Reservoir von *B. pertussis* darstellen [10]. Daher sollen Säuglinge rechtzeitig ab dem Alter von 2 Monaten geimpft werden. Seit 2019 werden 3 Impfdosen im Alter von 2, 4 und 12 Monaten empfohlen («2+1»-Impfschema), anstelle des vor 2019 empfohlenen «3+1» Impfschemas mit 4 Impfdosen im Alter von 2, 4, 6 und 15–24 Monaten [7].

Mehrere Studien zur Wirksamkeit in der Bevölkerung zeigen, dass eine erste Impfdosis bereits 50 % der Säuglinge vor einer schweren Pertussis-Erkrankung schützt. Die zweite Dosis erhöht diesen Schutz signifikant auf Werte zwischen 83 und 87 %. Die dritte Dosis erhöht die Impfwirksamkeit je nach Studie auf 85–95 % [7]. Sobald die Auffrischimpfung («+1») verabreicht wurde, besteht bezüglich Schutz zwischen einem «2+1»- und «3+1»-Schema kein Unterschied mehr.

Das «2+1»-Impfschema wird ebenfalls für gruppenbetreute Säuglinge jünger als 5 Monate empfohlen. Die Ärztin/der Arzt ist jedoch frei in der Entscheidung, weiterhin ein beschleunigtes «3+1»-Impfschema (mit 2-3-4-12 Monaten) je nach individuellem Risiko (z. B. Eintritt in eine Betreuungseinrichtung mit 3,5 Monaten) anzuwenden (Ziel: Erhalt von 2 Impfdosen vor Eintritt in diese Einrichtung). Dieses beschleunigte Impfschema, welches auch für Frühgeborene (<32 0/7 SSW oder Geburtsgewicht <1500g) generell empfohlen wird, kann zur Erzielung eines möglichst frühzeitigen Impfschutzes in speziellen Situationen für alle Säuglinge in Erwägung gezogen werden.

c) Empfohlene Basisimpfung gegen Poliomyelitis

Solange die weltweite Polioeradikation nicht erreicht ist, bleibt das Risiko der Viruseinschleppung bestehen. Die Basisimpfung gegen Poliomyelitis wird daher weiterhin ab dem Alter von 2 Monaten empfohlen.

Die vollständige Impfschleife beinhaltet seit 2019 total 4 Impfdosen im Alter von 2, 4 und 12 Monaten mit einer Auffrischimpfung im Alter von 4–7 Jahren [7]. Kinder, welche mit einem «3+1»-Impfschema (3 Impfdosen im ersten plus einer Auffrischimpfung im zweiten Lebensjahr) geimpft wurden, benötigen ebenfalls eine Auffrischimpfung im Alter von 4–7 Jahren (total 5 Dosen).

Ein 2–4-Monate-Impfschema bewirkt bei 95 % der geimpften Säuglinge eine Serokonversion gegen alle drei Poliovirus-Typen; im Vorschulalter weisen 85–100 % der Geimpften noch neutralisierende Antikörper gegen alle 3 Poliovirus-Typen auf [7, 11].

Die Impfung mit mindestens drei IPV-Impfdosen wird mit Langzeitschutz in Verbindung gebracht [11], so dass es nach der Auffrischimpfung im Alter von 4–7 Jahren keiner weiteren IPV-Impfungen bedarf, solange kein Expositionsrisiko besteht. Weiterhin wird Personen mit Kontakt zu zirkulierenden Polioviren alle 10 Jahre eine IPV-Auffrischimpfung empfohlen (z. B. Reisende, Laborpersonal).

d) Empfohlene Basisimpfung gegen *Haemophilus influenzae* Typ b

Die Impfung von Säuglingen gegen invasive *Haemophilus influenzae*-Typ-b-Erkrankungen wird seit 2019 mit 3 Impfdosen im Alter von 2, 4 und 12 Monaten empfohlen [7]. Ein Nachholen der Basisimpfung wird allen Kindern bis zum 5. Geburtstag empfohlen. Altersangepasste Nachholimpf-schemata, siehe *Tabelle 2*.

e) Empfohlene Basisimpfung gegen Hepatitis B

Seit 2019 wird die Basisimpfung gegen HBV bevorzugt für Säuglinge empfohlen mit einem hexavalenten DTP_a-IPV-Hib-HBV-Impfstoff im Alter von 2, 4 und 12 Monaten [9]. Das aus Sicht der öffentlichen Gesundheit definierte Ziel ist, dass 95 % der 16-Jährigen bis 2030 vollständig gegen HBV geimpft sein sollten. Die Hauptargumente für die generelle Impfung mit 3 Dosen im Säuglingsalter sind folgende [9]:

- Die aktuelle Strategie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt, dass 90–95 % der Kleinkinder 3 Dosen HBV-Impfstoff erhalten sollen. Die Schweiz hat dieses Ziel bisher weder direkt bei Kleinkindern (Durchimpfung mit 3 Dosen von 73 % im Alter von 2 Jahren in 2021) noch indirekt bei Jugendlichen (79 % bei 16-Jährigen in 2021) erreicht (siehe auch *Durchimpfung (admin.ch)*).
- Mit 3 Dosen Kombinationsimpfstoff im Säuglingsalter kann von weniger verpassten Dosen beziehungsweise einer höheren Durchimpfung im Vergleich zur Impfung der Jugendlichen ausgegangen werden. (Die Durchimpfungsraten für pentavalente Impfstoffe betrug 2017–2019 96 % für 3 Dosen.)
- Die Impfung im Säuglingsalter ist besser geeignet, chronische Hepatitis-B-Fälle zu verhindern, da sich das Alter bei Infektion umgekehrt proportional zum Risiko einer persistierenden Infektion verhält (das Risiko ist bei Neugeborenen mit ca. 90 % am höchsten). Für Säuglinge von infizierten Müttern ist weiterhin ein spezifisches Impfschema erforderlich (siehe *Kapitel 3*).

f) Empfohlene Basisimpfung gegen Pneumokokken für Kinder unter 5 Jahren

Die generelle Pneumokokkenimpfung von Kindern unter 5 Jahren zum Schutz vor invasiven Pneumokokkenerkrankungen (IPE) wird seit 2019 als Basisimpfung empfohlen [12] (bereits seit 2006 als ergänzende Impfung empfohlen [13]). Für die Impfung gegen Pneumokokken werden konjugierte Pneumokokkenimpfstoffe (pneumococcal conjugate vaccines, PCV) empfohlen, aktuell steht ein 13-valenter konjugierter Impfstoff (PCV13) für diese Altersgruppe zur Verfügung [14].

Mit der PCV-Impfung kann die Impfzielgruppe «Kinder unter 5 Jahren» sehr wirksam vor IPE geschützt werden [12]. Eine 80 %-ige Durchimpfung bei Kindern unter 2 Jahren hat einen indirekten Schutz vor IPE auch in den Altersgruppen ohne allgemeine Pneumokokkenimpfempfehlung zur Folge (Herdenimmunität).

Das Impfschema für die Basisimpfung von Säuglingen (ohne Risikofaktoren) umfasst 3 Impfungen im Alter von 2, 4 und 12 Monaten [14, 15]. Ein Nachholen der Basisimpfung wird allen Kindern bis zum 5. Geburtstag empfohlen. Altersangepasste Nachholimpfschemata siehe *Tabelle 2*.

g) Empfohlene Basisimpfung gegen Masern, Mumps und Röteln (MMR)

Im Hinblick auf das Ziel der Masern- und Rötelnelimination in der Schweiz wie auch weltweit (Ziel der WHO), sind Ärztinnen und Ärzte weiterhin aufgefordert, alle notwendigen Anstrengungen zu unternehmen, um Säuglinge und Kleinkinder zeitgerecht zu impfen.

Seit 2019 wird die Impfung gegen Masern, Mumps und Röteln mit einer 1. Dosis im Alter von 9 Monaten und der 2. Dosis im Alter von 12 Monaten für alle Säuglinge empfohlen [8]. Vorzugsweise soll neu ab 1.1.2023 generell ein quadrivalenter Impfstoff (MMRV), der zusätzlich auch gegen Varizellen schützt, verwendet werden (siehe Kapitel 1h).

Für Säuglinge mit Exposition zu einem Masernfall, bei einem lokalen Ausbruch, einer Epidemie in ihrer Umgebung oder bei einer Reise in ein Epidemiegebiet wird die erste MMR-Dosis (ohne gleichzeitige Varizellen-Impfung) bereits ab dem Alter von 6 Monaten empfohlen. Dosen, die vor dem Alter von 9 Monaten verabreicht werden, werden nicht gezählt. Im Fall einer MMR-Impfung im Alter von 6 bis 8 Monaten sind somit für einen vollständigen Schutz insgesamt drei Dosen erforderlich. In dieser Situation erfolgt die 2. Dosis mit 9 Monaten (minimal 4 Wochen nach der 1. Dosis) und die 3. Dosis mit 12 Monaten (2. und 3. Dosis vorzugsweise mit einem MMRV-Impfstoff).

h) Empfohlene Basisimpfung gegen Varizellen

Die EKIF und das BAG haben im Jahr 2022 die Impfung gegen Varizellen re-evaluiert.

Neu wird ab 1.1.2023 die Impfung gegen Varizellen als Basisimpfung für alle Säuglinge empfohlen (2 Impfdosen) [3]. Wie die MMR-Impfung erfolgt auch die 1. Impfdosis gegen Varizellen im Alter von 9 Monaten und die 2. Dosis im Alter von 12 Monaten. Dies soll vorzugsweise mit einem kombinierten, quadrivalenten MMRV-Impfstoff erfolgen. Ansonsten, z. B. bei fehlender Verfügbarkeit von MMRV-Impfstoffen, gleichzeitig mit einem MMR-Impfstoff und einem VZV-Impfstoff an 2 verschiedenen Injektionsstellen (Applikationsort je auf linker und rechter Körperseite; oder gleiche

Extremität mit Abstand von mindestens 2.5 cm).

Durch die Varizellen-Impfung von allen Säuglingen sollen diese nicht nur vor einer Varizellen-Erkrankung geschützt werden, sondern langfristig auch vor einem später im Leben auftretenden Herpes Zoster (Gürtelrose) [16, 17].

Internationale Erfahrungen in mindestens 45 Ländern, welche die generelle Impfung von Säuglingen gegen Varizellen seit vielen Jahren empfehlen, zeigen, dass eine routinemässige Impfempfehlung gegen Varizellen und eine dadurch verringerte Zirkulation von Wildviren nicht zu einem Anstieg der Herpes-Zoster-Inzidenz führt. Zusätzlich erleichtern die in der Schweiz seit 2007 zugelassen und verfügbaren kombinierten MMRV-Impfstoffe die Impfung für die Kinder, deren Eltern und die Ärzteschaft [3].

1.3 Empfohlene Basisimpfungen für Jugendliche und Erwachsene

a) Empfohlene Basisimpfung gegen Hepatitis B

Obwohl die Hepatitis-B-Impfung neu bevorzugt im Säuglingsalter empfohlen wird, wird sie weiterhin auch ungeimpften Jugendlichen im Alter von 11–15 Jahren ausdrücklich empfohlen. Die Impfung erfolgt entweder mit 3 Dosen eines monovalenten Kinder-Impfstoffes zu den Zeitpunkten 0, 1, 6 Monaten oder mit 2 Dosen eines monovalenten Erwachsenen-Impfstoffes zu den Zeitpunkten 0 und 4–6 Monaten. Letzteres Schema kann ohne Altersbeschränkung angewendet werden, wenn die erste Dosis vor dem 16. Geburtstag verabreicht wurde.

b) Empfohlene Basisimpfung weiblicher Jugendlicher gegen Gebärmutterhalskrebs und weitere durch HPV verursachte Krankheiten

Die Impfung gegen Gebärmutterhalskrebs und weitere durch HPV verursachte Krankheiten (inklusive Genitalwarzen) wird seit 2007 empfohlen [18, 19].

Der 9-valente HPV-Impfstoff [20] schützt gegen HPV-6, -11, -16, -18, -31, -33, -45, -52, -58 und weist eine um 20–30 % höhere spezifische Wirksamkeit gegen hochgradige Gebärmutterhalskrebsvorstufen-verursachende Viren auf im Vergleich zu den bi- und tetravalenten Impfstoffen. Dies bei einer nur leichten Erhöhung der milden bis moderaten, lokalen, unerwünschten Wirkungen. Die Dauer des Impfschutzes beträgt mindestens 10 Jahre.

Zur Entfaltung der optimalen Wirksamkeit sollte die Impfung wenn möglich vor Beginn der sexuellen Aktivität abgeschlossen sein. Wenn eine Infektion bereits vor der Impfung erfolgte, so schützt letztere immer noch gegen die anderen im Impfstoff enthaltenen HPV-Typen. Die Impfung kann zudem vor Reinfektionen schützen [21]. Sie ist somit auch nach Aufnahme der sexuellen Aktivität noch indiziert. Ein Nachholen der Basisimpfung wird allen weiblichen Jugendlichen (ungeimpft oder unvollständig geimpft) im Alter von 15–19 Jahren (bis zum 20. Geburtstag) empfohlen.

Es gelten folgende Impfprinzipien:

- Ein Schema mit 2 Impfdosen kann bei Mädchen im Alter von 11–14 Jahren angewendet werden, wenn die erste Dosis vor dem 15. Geburtstag erfolgt [19, 20].
- Das empfohlene Intervall zwischen den beiden Impfdosen beträgt 6 Monate.
- Erfolgt die erste HPV-Impfung mit 15 Jahren oder später bei Mädchen mit einer Immunschwäche (bedingt durch Krankheit oder Medikamente) ist ein Impfschema mit 3 Dosen (0, 2, 6 Monate) indiziert [22].
- Der HPV-Impfstoff kann gleichzeitig mit allen anderen gegebenenfalls notwendigen Impfstoffen verabreicht werden, einschliesslich des HBV-Impfstoffes (entgegen den Informationen in der Produkteinformation).

Basierend auf nationalen und internationalen Expertenmeinungen und Empfehlungen (BAG, EKIF, CDC, ACIP) kann eine mit dem 2- oder 4-valenten HPV-Impfstoff begonnene Impfserie mit dem 9-valenten HPV-Impfstoff vervollständigt und abgeschlossen werden [20].

c) Empfohlene Basisimpfung gegen Diphtherie und Tetanus

Die Überprüfung der Notwendigkeit von Auffrischimpfungen gegen Diphtherie und Tetanus im Intervall von 10 Jahren im Erwachsenenalter zeigte, dass ein Grossteil der Erwachsenen, welche als Kinder und Jugendliche vollständig gegen Tetanus geimpft wurden, auch 20 Jahre nach der letzten Impfung noch einen ausreichenden Schutz aufweisen [23].

Für Erwachsene im Alter von 25–64 Jahren mit vollständiger Grundimmunisierung werden Auffrischimpfungen in einem Intervall von 20 Jahren (d. h. regulär im Alter von 25 (dT_{pa}), 45 und 65 Jahren) empfohlen. Aufgrund der reduzierten Persistenz von Antikörpern bei betagten Menschen beträgt das empfohlene Intervall zwischen den dT-Impfungen ab dem Alter von 65 Jahren 10 Jahre.

d) Empfohlene Basisimpfung gegen Pertussis

Die Pertussis-Inzidenz hat bei Jugendlichen und Erwachsenen in den letzten Jahren stetig zugenommen [10]. Erwachsene stellen ein relevantes Infektionsrisiko insbesondere für Säuglinge dar. Mit dem Hauptziel, Säuglinge vor Infektionen zu schützen, wird erstens schwangeren Frauen die dT_{pa}-Impfung in jeder Schwangerschaft und zweitens allen Kontaktpersonen von Säuglingen < 6 Monate alle 10 Jahre eine Pertussisimpfung empfohlen (*siehe Kapitel 3*) [10]. Weiter sollen alle Jugendliche im Alter von 11 bis 15 Jahren eine Auffrischimpfung gegen Pertussis erhalten. Für allfällige Nachholimpfungen siehe *Kapitel 1.4, Tabellen 2–4*. Erwachsenen wird eine einmalige Impfung gegen Pertussis (als Auffrischimpfung oder Primovakzination) im Alter von 25 Jahren empfohlen. Mangels Verfügbarkeit eines monovalenten Pertussis-Impfstoffes soll die Impfung von Jugendlichen und Erwachsenen zusammen mit der gleichzeitig empfohlenen Diphtherie- und Tetanusimpfung unter Verwendung eines kombinierten Impfstoffes mit Pertussiskomponente (dT_{pa}) erfolgen.

Tabelle 1

Empfohlene Basisimpfungen 2023

Stand 2023

Empfehlungen der Eidgenössischen Kommission für Impffragen und des Bundesamtes für Gesundheit.

Alter	Diphtherie (D/d) ¹⁾ Tetanus (T) ²⁾ Pertussis (P _a /p _a) ¹⁾	Haemophilus influenzae Typ b (Hib)	Polio- myelitis (IPV) ⁴⁾	Hepa- titis B (HBV)	Pneumo- kokken	Masern (M) Mumps (M) Röteln (R)	Varizellen (VZV)	Humane Papilloma- viren (HPV)	Influenza
2 Monate	DTP _a	Hib	IPV	HBV ⁶⁾	PCV				
4 Monate	DTP _a	Hib	IPV	HBV ⁶⁾	PCV				
9 Monate						MMR ⁹⁾	VZV ⁹⁾		
12 Monate *	DTP _a	Hib	IPV	HBV ⁶⁾	PCV	MMR ⁹⁾	VZV ⁹⁾		
4–7 Jahre	DTP _a / dTP _a ¹⁾		IPV ⁴⁾			10)	11)		
11–14/ 15 Jahre	dTP _a		5)	HBV ^{6) 7)}		10)	11)	HPV ¹³⁾	
25 Jahre	dTP _a ³⁾		5)	8)		10)	12)		
45 Jahre	dT ³⁾		5)	8)		10)	12)		
≥ 65 Jahre	dT ³⁾		5)	8)					jährlich

Kombinationsimpfung

* Die im Alter von 12 Monaten empfohlenen drei Impfungen (je 1 Dosis eines DTP_a-IPV-Hib-HBV-, Pneumokokken- und MMRV-Impfstoffs) können gleichzeitig oder in beliebig kurzen Abständen zueinander verabreicht werden. Die Impfung gegen DTP_a-IPV-Hib-HBV und Pneumokokken soll vor dem Alter von 13 Monaten abgeschlossen sein. Die Impfung gegen DTP_a-IPV-Hib-HBV kann vor dem Alter von 12 Monaten, mindestens aber im Alter von 11 Monaten, verabreicht werden.

- ¹⁾ Für Auffrischimpfungen kann ab dem 4. Geburtstag mit einer geringeren Diphtherietoxoid- (d) und Pertussisdosis (p_a) geimpft werden.
- ²⁾ Bei Verletzungen siehe *Tabelle 9*.
- ³⁾ Auffrischimpfungen mit 25 (dTP_a), 45 (dT) und 65 (dT) Jahren (d. h. alle 20 Jahre) und alle 10 Jahre nach 65 Jahren (dT). Bei Patienten mit einer Immunsuffizienz sind dT-Auffrischimpfungen alle 10 Jahre empfohlen. Das Nachholen von in der Vergangenheit nicht erfolgten Auffrischimpfungen ist nicht erforderlich.
Reisende: Kürzere Intervalle (als 10 oder 20 Jahre) können je nach Risikosituation indiziert sein (z. B. hochendemische Diphtheriegebiete, begrenzter Zugang zu medizinischer Versorgung).
- ⁴⁾ Seit 2019 besteht die vollständige Basisimpfung gegen Poliomyelitis aus 4 Impfdosen im Kindesalter. Für Säuglingemit einem «3+1»-Impf-schema geimpft wurden, sieht der Impfplan weiterhin 5 Impfdosen vor (5. Dosis mit 4–7 Jahren).
- ⁵⁾ Zusätzliche Auffrischimpfungen gegen Poliomyelitis sind bei Personen mit einem erhöhten Expositionsrisiko notwendig. Dies betrifft Reisende in Polio-endemische Länder oder in Länder mit Poliovirus-Expositionsrisiko sowie Personen, die mit Polioviren arbeiten. Die Auffrischimpfung ist 10 Jahre nach der letzten Dosis angezeigt. Die WHO hat Empfehlungen für Reisende publiziert, welche Polio-endemische Länder verlassen (www.healthytravel.ch) [24, 25].
- ⁶⁾ Die Hepatitis-B-Impfung ist bevorzugt für Säuglinge mit einem hexavalenten Kombinationsimpfstoff im Alter von 2, 4 und 12 Monaten empfohlen. Die Impfung im Alter von 11–15 Jahren bleibt weiterhin empfohlen für noch nicht gegen Hepatitis B geimpfte Kinder.
- ⁷⁾ Die Anzahl notwendiger HBV-Impfdosen (2 oder 3) ist abhängig vom gewählten Impfstoff und dem Alter bei Impfbeginn.
- ⁸⁾ Nachholimpfung ohne Alterslimit, ausser es liegt kein Expositionsrisiko vor (3 Dosen, Schema 0, 1 und 6 Monate).
- ⁹⁾ Kombinationsimpfung gegen Masern, Mumps, Röteln und Varizellen. Je nach Einschätzung des individuellen Masern-Expositionsrisikos ist die Gabe der 2. MMRV-Dosis im Alter von 12–15 Monaten möglich. Für Säuglinge mit Exposition zu einem Masernfall, einer Masern-Epidemie in ihrer Umgebung oder einer Reise in ein Masern-Epidemiegebiet wird die 1. Dosis mit einem trivalenten MMR-Impfstoff ab Alter 6 Monate empfohlen. Dosen, die vor dem Alter von 9 Monaten verabreicht werden, werden nicht gezählt. Im Falle einer MMR-Impfung im Alter von 6 bis 8 Monaten sind für eine vollständige Impfung 2 weitere Dosen (vorzugsweise mit einem quadrivalenten MMRV-Impfstoff) erforderlich, welche im Alter von 9 und 12 Monaten verabreicht werden.
- ¹⁰⁾ Nachholimpfung (bis zu 2 Dosen im Abstand von mindestens einem Monat) für alle ungeimpften bzw. nur einmal geimpften, nach 1963 geborenen Personen. Die MMR(V)-Impfung darf Schwangeren und immunsupprimierten Personen nicht verabreicht werden, deren Kontaktpersonen dürfen und sollen aber ausdrücklich geimpft werden.
- ¹¹⁾ Nachholimpfung gegen Varizellen für alle Kinder und Jugendliche, welche die Varizellen anamnestisch nicht durchgemacht haben. Die Impfung erfordert zwei Dosen im Abstand von mindestens 4 Wochen [3].
- ¹²⁾ Nachholimpfung bei jungen Erwachsenen (<40 Jahren), welche die Varizellen anamnestisch nicht durchgemacht haben, insbesondere bei Frauen mit Kinderwunsch (2 Dosen im Abstand von mindestens 4 Wochen) [3]. Bei negativer oder unsicherer Anamnese kann alternativ die Bestimmung der VZV-IgG-Antikörper erwogen werden.
- ¹³⁾ Für Mädchen im Alter von 11–14 Jahren gilt ein 2-Dosen-Impfschema (Zeitpunkte 0 und 6 Monate), zur Nachholimpfung von Mädchen im Alter von 15–19 Jahren ein 3-Dosen-Impfschema (Zeitpunkte 0, 2, 6 Monate). Der HPV-Impfstoff kann gleichzeitig mit allen anderen empfohlenen Impfstoffen verabreicht werden. Ergänzende Impfempfehlung für Frauen im Alter 20–26 Jahre und Jungen / Männer im Alter von 11–26 Jahren, siehe *Kapitel 2*.

1.4 Nachholimpfungen bei nicht oder unvollständig geimpften Kindern und Erwachsenen

Nachholimpfungen sind für alle empfohlenen Basisimpfungen angezeigt: Impfungen gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis und Poliomyelitis (in jedem Alter), gegen *Haemophilus influenzae* Typ b und Pneumokokken (bis zum 5. Geburtstag), gegen Masern, Mumps und Röteln (für alle nach 1963 geborenen Personen), gegen Varizellen (für nicht-immune ungeimpfte oder unvollständig geimpfte Personen jünger als 40 Jahre), gegen Hepatitis B (bei allen Jugendlichen und bei Erwachsenen in jedem Alter, ausser es liegt kein Expositionsrisiko vor) und gegen humane Papillomaviren (für Frauen bis zum 20. Geburtstag).

Im Folgenden werden die Modalitäten der Nachholimpfungen präzisiert:

a) Schema für die Nachholimpfungen bei ungeimpften Kindern und Erwachsenen (vgl. Tabelle 2)

Verspätete Impfungen stellen ein ernsthaftes Risiko für Säuglinge dar (v. a. Pertussis, invasive Erkrankungen durch *Haemophilus influenzae* Typ b, Pneumokokken).

Der einzige in der Schweiz zugelassene bivalente Impfstoff gegen Diphtherie und Tetanus zur Impfung von Jugendlichen und Erwachsenen ist nicht erhältlich.

Ersatzempfehlungen für den dT-Impfstoff [26] werden auf der Website des BAG unter der folgenden Adresse veröffentlicht: www.bag.admin.ch/impfstoffversorgung.

Empfohlene Nachholimpfungen mit DTP_a-IPV(Hib-HBV)- bzw. dTp_a-IPV-Kombinationsimpfstoffen für ungeimpfte Kinder und Erwachsene in Abhängigkeit des Alters zum Zeitpunkt der ersten Impfung (vgl. auch Tabelle 2) sind wie folgt:

- Impf-Beginn im Alter von **3–5 Monaten**: 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 2 und 8 Monate (DTP_a-IPV-Hib-HBV); 4. Dosis mit 4–7 Jahren (DTP_a-IPV oder dTp_a-IPV); 5. Dosis mit 11–15 Jahren (dTp_a).
- Impf-Beginn im Alter von **6–11 Monaten**: 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 1 und 8 Monate (DTP_a-IPV-Hib-HBV); 4. Dosis mit 4–7 Jahren (DTP_a-IPV oder dTp_a-IPV); 5. Dosis mit 11–15 Jahren (dTp_a).
- Impf-Beginn im Alter von **12–14 Monaten**: 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 2 (DTP_a-IPV-Hib) und 8 Monate (DTP_a-IPV); 4. Dosis mit 4–7 Jahren (DTP_a-IPV oder dTp_a-IPV); 5. Dosis mit 11–15 Jahren (dTp_a).
- Impf-Beginn im Alter von **15 Monaten–4 Jahren**: 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0 (DTP_a-IPV-Hib), 2 und 8 Monate (DTP_a-IPV); 4. Dosis mit 4–7 Jahren (DTP_a-IPV oder dTp_a-IPV) frühestens 2 Jahre nach der 3. Dosis; 5. Dosis mit 11–15 Jahren (dTp_a).
- Impf-Beginn im Alter von **5–7 Jahren**: 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 2 und 8 Monate (DTP_a-IPV oder dTp_a-IPV); 4. Dosis mit 11–15 Jahren (dTp_a-IPV) frühestens 2 Jahre nach der 3. Dosis.
- Impf-Beginn im Alter von **8–10 Jahren**: 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 2 (dTp_a-IPV) und 8 Monate (dT-IPV ohne Pertussis); 4. Dosis im Alter von 11–15 Jahren (dTp_a-IPV) frühestens 2 Jahre nach der 3. Dosis.
- Impf-Beginn im Alter von **11–25 Jahren**: 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0 (dTp_a-IPV), 2 und 8 Monate (dT-IPV).
- Ab Alter **≥26 Jahre**: 3 Dosen (dT(p_a)-IPV) zu den Zeitpunkten 0, 2, 8 Monate, die erste Dosis als dTp_a-IPV bei

Kontakt mit Säuglingen < 6 Monaten, die folgenden beiden Dosen als dT-IPV. Weitere dT-Auffrischimpfungen alle 20 Jahre bis zum 65. Geburtstag und danach alle 10 Jahre.

*Impfung gegen *Haemophilus influenzae* Typ b (Hib)*

Nachholimpfungen gegen Hib sind bis zum 5. Geburtstag empfohlen. Die Anzahl der Dosen hängt vom Alter zum Zeitpunkt der ersten Impfung ab:

- Beginn mit **3–5 Monaten**: 2 Dosen im Abstand von 2 Monaten + 1 Auffrischdosis prinzipiell mit 12 Monaten aber mit einem Mindestabstand von 6 Monaten zwischen 2. und 3. Dosis.
- Beginn mit **6–11 Monaten**: 2 Dosen im Abstand von 1 Monat + 1 Auffrischdosis mit einem Mindestabstand von 6 Monaten zwischen 2. und 3. Dosis.
- Beginn mit **12–14 Monaten**: 2 Dosen im Abstand von 2 Monaten,
- Beginn mit **15–59 Monaten** (< 5 Jahre): 1 Dosis.

Impfung gegen Pneumokokken

Nachholimpfungen gegen Pneumokokken sind bis zum 5. Geburtstag empfohlen. Die Anzahl der Dosen hängt vom Alter zum Zeitpunkt der ersten Impfung ab:

- Beginn mit **3–5 Monaten**: 2 Dosen im Abstand von 2 Monaten + 1 Auffrischdosis prinzipiell mit 12 Monaten aber mit einem Mindestabstand von 6 Monaten zwischen 2. und 3. Dosis.
- Beginn mit **6–11 Monaten**: 2 Dosen im Abstand von 1 Monat + 1 Auffrischdosis mit einem Mindestabstand von 6 Monaten zwischen 2. und 3. Dosis.
- Beginn mit **12–23 Monaten**: 2 Dosen im Abstand von 2 Monaten,
- Beginn mit **24–59 Monaten** (< 5 Jahre): 1 Dosis.

HPV-Impfung

Jungen Frauen im Alter von 15 bis 19 Jahren, die nicht oder unvollständig gegen HPV geimpft sind, wird die HPV-Nachholimpfung mit dem 9-valenten Impfstoff empfohlen [20]. Die Impfung umfasst drei Dosen mit dem Schema 0, 2 und 6 Monate [18, 20]. Falls das Impfschema unvollständig ist, können die fehlenden Impfdosen mit dem 9-valenten Impfstoff vervollständigt werden, unabhängig vom Zeitpunkt der letzten Impfdosis (unter Berücksichtigung der minimalen Abstände von 1 Monat zwischen 1. und 2. Dosis sowie 4 Monaten zwischen 2. und 3. Dosis).

MMR-Impfung

MMR-Nachholimpfungen werden allen nach 1963 geborenen Personen empfohlen [8]: sie sind wichtig für das gesetzte Ziel der Masernelimination in der Schweiz sowie weltweit. Vor 1964 geborene Personen haben Masern mit grösster Wahrscheinlichkeit durchgemacht und sind immun, die Impfung ist deshalb nicht mehr angezeigt. Die Nachholimpfung bei Ungeimpften umfasst immer 2 MMR-Dosen im Abstand von mindestens 4 Wochen. Insgesamt sollen 2 Dosen für jede der 3 Impfstoffkomponenten dokumentiert sein. Diese Empfehlung gilt insbesondere auch für das Medizinal- und Pflegepersonal, zum eigenen Schutz und zum Schutz der Patientinnen und Patienten. In Spitälern besteht zudem das Risiko nosokomialer Infektionen. Eine bestehende Immunität gegen Masern, Mumps oder Röteln stellt keine Kontraindikation für eine MMR-Impfung dar. Die

zum Impfzeitpunkt allenfalls vorhandenen Antikörper neutralisieren umgehend die Impfviren. Im Gegensatz zur Dokumentation des Impfstatus (2 Dosen) wird eine serologische Kontrolle der «Immunität» nach der Impfung nicht empfohlen (falsch negative Ergebnisse sind häufig, die Routine-Labormethoden meist nicht geeignet zur Überprüfung von Impfmunität). Ist gleichzeitig eine Varizellen-Impfung angezeigt, soll vorzugsweise ein quadrivalenter MMRV-Impfstoff genutzt werden [3].

Varizellenimpfung

Eine Nachholimpfung ist empfohlen für alle Erwachsenen (<40 Jahre) und seit 1.1.2023 auch für alle ungeimpften bzw. unvollständig geimpften Kinder und Jugendlichen, welche die Varizellen anamnestisch nicht durchgemacht haben [3]. Bei unsicherer/negativer Anamnese wird im Allgemeinen keine VZV-IgG-Serologie zur Bestimmung der Impfindikation empfohlen. Einzig bei immungeschwächten Personen oder bei Jugendlichen und Erwachsenen kann diese in Betracht gezogen werden. Die Impfung erfordert für ungeimpfte Personen in jedem Alter 2 Dosen im Abstand von mindestens 4 Wochen und für bislang einmal Varizellen-geimpften Personen eine weitere Impfdosis. Eine serologische Kontrolle der Immunität nach der Impfung wird nicht empfohlen.

Bei noch nicht gegen Masern, Mumps und Röteln geimpften Personen soll die Varizellen-Nachholimpfung möglichst mittels einem kombinierten, quadrivalenten MMRV-Impfstoff erfolgen.

Besondere Beachtung der Impfung von Frauen im gebärfähigen Alter gegen Röteln, Masern, Mumps und Varizellen
Da Impfungen mit Lebendimpfstoffen (MMR/VZV/MMRV) in der Schwangerschaft kontraindiziert sind, ist der Immunität gegen Masern, Mumps, Röteln und Varizellen bei Frauen im gebärfähigen Alter besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Alle Frauen im gebärfähigen Alter ohne nachgewiesene zweimalige MMR-Impfung und / oder ohne positive Varizellen-Krankheitsanamnese oder Nachweis einer früheren zweimaligen Varizellenimpfung sollen vor einer Schwangerschaft systematisch geimpft werden. Anamnestische Angaben zu einer Impfung oder zu durchgemachten Krankheiten (Röteln, Masern, Mumps) sind im Gegensatz zu Varizellen nicht zuverlässig und dürfen nicht berücksichtigt werden [27]. Eine serologische Kontrolle der Immunität nach vollständiger Impfung wird nicht empfohlen, insbesondere nicht für Röteln und Varizellen (teilweise falsch negative Ergebnisse).

Tabelle 2

Schema für die Nachholimpfungen bei ungeimpften Kindern und Erwachsenen
 Stand 2023

Impfstoff Aktuelles Alter	Anzahl Dosen ¹⁾	Primovakzination (Intervalle, Monate)	Erste Auffrischimpfung (Zeitpunkt nach erster Dosis, Monate)	Nächste Auffrisch- impfungen (Alter)
DTP_a				
3–5 Monate	5	0, 2	8	4–7 Jahre ^{3) 4)} , 11–15 Jahre ⁵⁾
6–11 Monate	5	0, 1 ²⁾	8	4–7 Jahre ^{3) 4)} , 11–15 Jahre ⁵⁾
12 Monate–3 Jahre	5	0, 2	8	4–7 Jahre ^{3) 4)} , 11–15 Jahre ⁵⁾
4–7 Jahre	4	0, 2	8	11–15 Jahre ^{3) 5)}
dTp_a / dT ⁶⁾				
8–10 Jahre	4	0 (dTp _a), 2 (dTp _a)	8 (dT)	11–15 Jahre (dTp _a) ^{3) 5)}
11–24 Jahre	3	0 (dTp _a), 2 (dT)	8 (dT)	25 Jahre (dTp _a) ⁵⁾
25 Jahre	3	0 (dTp _a), 2 (dT)	8 (dT)	45 Jahre (dT) ⁵⁾
26–64 Jahre ⁵⁾	3	0 (dT), 2 (dT)	8 (dT)	65 Jahre (dT) ⁵⁾
≥65 Jahre	3	0 (dT), 2 (dT)	8 (dT)	alle 10 Jahre (dT) ⁵⁾
IPV ⁷⁾				
3–5 Monate	4	0, 2	8	4–7 Jahre ^{3) 7)}
6–11 Monate	4	0, 1 ²⁾	8	4–7 Jahre ^{3) 7)}
12 Monate–3 Jahre	4	0, 2	8	4–7 Jahre ^{3) 7)}
4–7 Jahre	4	0, 2	8	11–15 Jahre ^{3) 7)}
8–10 Jahre	4	0, 2	8	11–15 Jahre ^{3) 7)}
≥11 Jahre und Erwachsene	3	0, 2	8	
Hib				
3–5 Monate	3	0, 2	8	
6–11 Monate	3	0, 1	8	
12–14 Monate	2	0, 2		
15–59 Monate (< 5 Jahre)	1	0		
≥ 5 Jahre	0 ⁸⁾			
HBV ⁹⁾				
3–5 Monate	3 ¹⁰⁾	0, 2 ¹⁰⁾	8 ¹⁰⁾	
6–11 Monate	3 ¹⁰⁾	0, 1 ¹⁰⁾	8 ¹⁰⁾	
11–15 Jahre	2 ¹¹⁾	0	4–6	
≥ 16 Jahre und Erwachsene	3 ¹²⁾	0, 1	6	
Pneumokokken				
3–5 Monate	3	0, 2	8	
6–11 Monate	3	0, 1	8	
12–23 Monate	2	0, 2		
24–59 Monate (< 5 Jahre)	1	0		
≥ 5 Jahre	0 ⁸⁾			
MMR ¹³⁾				
12 Monate– 18 Jahre	2	0, ≥ 1		
Erwachsene jünger als Jahrgang 1963. ¹⁴⁾	2	0, ≥ 1		
Erwachsene Jahrgang 1963 und älter.	0			
Varizellen ^{13) 15)}				
12 Monate–< 40 Jahre	2	0, ≥ 1		
HPV ¹⁶⁾				
15–19 Jahre (junge Frauen)	3	0, 2	6	

¹⁾ Anzahl der für einen dauerhaften Schutz notwendigen Dosen oder der durch eine Auffrischimpfung reaktiviert werden kann (dT).

²⁾ Intervall von einem Monat für einen raschen Schutz.

³⁾ Mindestens 2 Jahre nach der letzten Dosis.

⁴⁾ Für Auffrischimpfungen kann ab dem 4. Geburtstag mit einer geringeren Diphtherietoxoid- (d) und Pertussisdosis (p_a) geimpft werden.

⁵⁾ Mit 25 Jahren eine einmalige Impfdosis dTp_a. Weitere dT-Auffrischimpfungen alle 20 Jahre bis zum Alter von 65 Jahren und danach alle 10 Jahre. Vor Gabe einer dT-Dosis soll ein allfälliger Kontakt zu Säuglingen < 6 Monate evaluiert und die Indikation einer Pertussis-Booster-Dosis (dTp_a) geprüft werden. Das Nachholen von in der Vergangenheit nicht erfolgten Auffrischimpfungen ist nicht erforderlich. *Reisende:* kürzere Intervalle zwischen dT-Impfungen können je nach Risikosituation indiziert sein (z. B. hochendemische Diphtheriegebiete, begrenzter Zugang zu medizinischer Versorgung).

⁶⁾ Erste Nachholimpfdosis immer als dTp_a bis 25 Jahre für nicht gegen Pertussis, aber teilweise gegen Diphtherie und Tetanus geimpfte Kinder, vgl. *Tabelle 3*.

⁷⁾ Zusätzliche Auffrischimpfungen gegen Poliomyelitis sind bei Personen mit einem erhöhten Expositionsrisiko notwendig. Dies betrifft Reisende in Polio-endemische Länder oder in Länder mit einem Poliovirus-Expositionsrisiko sowie Personen, die mit Polioviren arbeiten. Eine Auffrischimpfung ist 10 Jahre nach der letzten Dosis angezeigt. Die WHO hat Empfehlungen für Reisende publiziert, welche Polio-endemische Länder verlassen [24, 25]. Reise-Impfempfehlungen siehe www.healthtravel.ch.

⁸⁾ Ab dem 5. Geburtstag ist eine Impfung bei Personen ohne Risikofaktoren nicht mehr indiziert (natürliche Immunität).

⁹⁾ Die Hepatitis-B-Impfung ist bevorzugt für Säuglinge mit einem hexavalenten Kombinationsimpfstoff empfohlen. Die Impfung im Alter von 11–15 Jahren bleibt ausdrücklich empfohlen für bisher nicht gegen Hepatitis B geimpfte Kinder.

¹⁰⁾ Das angegebene Impfschema gilt für einen hexavalenten Impfstoff. In diesem Alter ist auch die HBV-Basisimpfung mit 3 Dosen eines monovalenten Impfstoffs möglich (Schema 0, 1, 6 Monate).

¹¹⁾ Die Impfung von Jugendlichen im Alter von 11–15 Jahren ist mit den für dieses Schema zugelassenen Impfstoffen (Erwachsenendosierung) mit einem 2-Dosenschema (Intervall 4–6 Monate) empfohlen. Die Impfung mit 3 Dosen (Schema 0, 1, 6 Monate) eines monovalenten Impfstoffes in Kinderdosierung ist möglich.

¹²⁾ Nachholimpfung für Erwachsene in jedem Alter empfohlen, ausser es liegt kein Expositionsrisiko vor.

¹³⁾ Wenn gleichzeitig eine MMR- und Varizellen-Impfung angezeigt ist, soll vorzugsweise ein kombinierter, quadrivalenter MMRV-Impfstoff verwendet werden. Alternativ gleichzeitig mit einem MMR-Impfstoff und einem VZV-Impfstoff an 2 verschiedenen Injektionsstellen impfen (Applikationsort je auf linker und rechter Körperseite; oder gleiche Extremität mit Abstand von mindestens 2.5 cm).

¹⁴⁾ Nachholimpfungen sind für alle nicht geimpften Erwachsenen, die nach 1963 geboren wurden, empfohlen. Die Impfung darf bei bekannter Schwangerschaft nicht verabreicht werden. Ein vorläufiger Schwangerschaftstest ist aber nicht notwendig.

¹⁵⁾ Varizellen-Nachholimpfungen werden ungeimpften/unvollständig geimpften Personen bis <40 Jahren empfohlen, welche die Varizellen anamnestic nicht durchgemacht haben. Bei unklarer/negativer Anamnese und/oder unklarem Impfstatus wird eine Varizellen-Serologie im Allgemeinen nicht empfohlen, kann aber allenfalls für Jugendliche und Erwachsene erwogen werden.

¹⁶⁾ HPV-Nachholimpfungen werden jungen Frauen von 15–19 Jahren empfohlen (3-Dosenschema). Mit einem 2- oder 4-valenten Impfstoff begonnene Impfschemata sollen mit dem 9-valenten Impfstoff vervollständigt werden. Ergänzende Impfempfehlung für Frauen im Alter 20–26 Jahre und Jungen / Männern im Alter von 11–26 Jahren, siehe *Kapitel 2*.

b) Schema für DTP_a-IPV-Nachholimpfungen bei unvollständig geimpften Kindern (vgl. Tabelle 3)

Situationen, in denen eine Impfung begonnen, aber in der Folge unterbrochen wurde, kommen häufig vor. Bei einer unterbrochenen Impfserie muss nicht von vorne begonnen werden. Bei Nachholimpfungen von unvollständig geimpften Kindern sind verschiedene Faktoren zu berücksichtigen: das aktuelle Alter, die Anzahl bereits erhaltener Impfdosen und das Alter anlässlich der früheren Impfungen. Die maximale Anzahl nachzuholender Impfdosen liegt nie höher als die Anzahl der Nachholimpfungen bei einer noch nicht geimpften Person gleichen Alters.

Beispiel: Ein 8-jähriges Kind sollte total 5 Dosen erhalten haben, damit eine Impfserie, die im Alter von 2 Monaten begonnen wurde, vollständig ist. Die Anzahl aktuell nachzuholender Impfdosen beträgt aber maximal drei, davon maximal zwei mit einer Pertussiskomponente.

Die Erstellung eines Nachholimpfschemas ist komplex, wenn Impfungen irregulär oder partiell erfolgten. Als Entscheidungshilfe für das Nachholen fehlender Impfungen dienen die Schemata für die Nachholimpfungen gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis und Poliomyelitis bei unvollständig geimpften Kindern in *Tabelle 3*. Darin wird auch die maximale Anzahl der Nachholimpfungen gegen Pertussis aufgeführt.

Bei unbekanntem Impfstatus wird empfohlen, in Abhängigkeit vom Alter eine erste Dosis DTP_a (-IPV; +/- Hib; +/-HBV) oder dTP_a (-IPV) zu verabreichen und danach zur Festlegung des weiteren Vorgehens (0–2 zusätzliche Impfdosen) als Surrogatmarker die Antikörper gegen Tetanustoxin zu bestimmen. Alternativ können diese Personen auch als nicht geimpft betrachtet werden (vgl. *Tabelle 2*).

Kinder, die vollständig gegen Diphtherie und Tetanus, aber nicht oder unvollständig gegen Pertussis geimpft sind, erhalten maximal eine zusätzliche Dosis DTP_a oder dTP_a im Abstand von mindestens einem Monat zur letzten DT/dT-Dosis. Die weiteren Impfungen sind gemäss dem Schema für die Basisimpfungen zu verabreichen (dTP_a mit 11–15 oder mit 25 Jahren).

Jugendlichen, die bereits vollständig mit dT geimpft sind (einschliesslich der Dosis im Alter von 11–15 Jahren), wird eine Pertussisnachholimpfung nur unter folgenden Bedingungen empfohlen: < 5 Pertussisimpfdosen (< 4 respektive < 3, wenn die Primovakzination ab dem Alter von 12 Monaten respektive 4 Jahren begonnen wurde) und keine Pertussisimpfung seit dem Alter von 8 Jahren gegeben wurde und ein Intervall von über 2 Jahren zur letzten dT vorliegt.

Tabelle 3

Schema für die Nachholimpfungen bei unvollständig geimpften Kindern gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis und Poliomyelitis (Gilt für Kinder, die mit einem 3+1-Säuglingsimpfschema geimpft wurden.

Für Kinder die nach dem seit 2019 empfohlenen 2+1-Schema geimpft werden, siehe Fussnote 2).

Stand 2023

Impfung Alter	Dosen ¹⁾ (total/max/max P _a)	Intervalle (Monate)	Nächste Auffrischimpfung (Alter)
DTP_a, IPV 6–11 Monate ²⁾ 12–14 Monate ²⁾ ≥15 Monate–3 Jahre ²⁾	3 / 3 / 3 ³⁾ 3 / 3 / 3 ³⁾ 4 / 3 / 3 ³⁾	0, 1, 8 ⁴⁾ 0, 2, 8 ⁴⁾ 0, 2, 8 ⁴⁾	4–7 Jahre ^{5) 6)} 4–7 Jahre ^{5) 6)} 4–7 Jahre ^{5) 6) 7)}
DTP_a/dT-IPV 4–7 Jahre – 1. Dosis < 6 Monate – 1. Dosis ≥ 6 Monate	5 / 3 / 2 ^{3) 8)} 4 / 3 / 2 ^{3) 8)}	0, 2, 8 ⁴⁾ 0, 2, 8 ⁴⁾	11–15 Jahre ⁹⁾ 11–15 Jahre ⁹⁾
dTp_a/dT-IPV ¹⁰⁾ 8–10 Jahre – 1. Dosis < 6 Monate – 1. Dosis ≥ 6 Monate	5 / 3 / 2 ^{3) 11)} 4 / 3 / 2 ^{3) 11)}	0, 2, 8 ⁴⁾ 0, 2, 8 ⁴⁾	11–15 Jahre ^{7) 9)} 11–15 Jahre ^{7) 9)}
dTp_a/dT-(IPV) 11–15 Jahre – 1. Dosis < 6 Monate – 1. Dosis 6 Monate–3 Jahre – 1. Dosis ≥ 4 Jahre	6 / 3 / 1 ^{3) 12)} 5 / 3 / 1 ^{3) 12)} 4 / 3 / 1 ^{3) 12)}	0, 2, 8 ⁴⁾ 0, 2, 8 ⁴⁾ 0, 2, 8 ⁴⁾	mit 25 Jahren (dTp _a) ¹³⁾ mit 25 Jahren (dTp _a) ¹³⁾ mit 25 Jahren (dTp _a) ¹⁴⁾

¹⁾ total/max/max P_a = Total der im jeweiligen Alter eigentlich empfohlenen Dosen/Anzahl der im jeweiligen Alter maximal nachzuholenden Dosen (es sind nie mehr Dosen notwendig als bei einer nicht geimpften Person)/Anzahl der im jeweiligen Alter maximal nachzuholenden Dosen gegen Pertussis.

Beispiel: Ein 8-jähriges Kind sollte total 5 Dosen erhalten haben, damit eine Impfung, die im Alter von 2 Monaten begonnen wurde, vollständig ist. Die Anzahl aktuell nachzuholender Impfdosen beträgt aber maximal drei, davon zwei mit einer Pertussiskomponente.

²⁾ Für Kinder, die nach dem seit 2019 empfohlenen 2+1-Schema geimpft wurden, gilt:

– Alter 6–11 Monate: total 2 Dosen, Schema 0,1 Mt, erste Auffrischimpfung Zeitpunkt 8 Monate (hexavalenter Impfstoff). Nächste Auffrischdosis 4–7 Jahre.

– Alter 12 Monate–3 Jahre: 3/3/3 (total/max/maxP_a) Dosen, Intervalle 0, 2, 8 Monate (hexavalenter Impfstoff), nächste Auffrischdosis 4–7 Jahre.

³⁾ Bei unbekanntem Impfstatus wird empfohlen, eine erste Dosis DTP_a/dT_a zu verabreichen und danach zur Festlegung des weiteren Vorgehens die Antikörper gegen Tetanustoxin zu bestimmen. Alternativ können diese Kinder auch als nicht geimpft betrachtet werden (vgl. Tabelle 2). Kinder, die vollständig gegen Diphtherie und Tetanus, aber nicht gegen Pertussis geimpft sind, sollten maximal eine zusätzliche Dosis DTP_a oder dTp_a erhalten.

⁴⁾ Ein Intervall von 6 Monaten wird vor der Gabe der letzten Dosis empfohlen, um einen lang anhaltenden Schutz (Reaktivierung des immunologischen Gedächtnisses) aufzubauen.

⁵⁾ Für Auffrischimpfungen kann ab dem 4. Geburtstag mit einer geringeren Diphtherietoxoid- (d) und Pertussisdosis (p_a) geimpft werden.

⁶⁾ Weitere dTp_a Auffrischimpfungen mit 11–15 Jahren und danach gemäss Basisimpfungen (Tabelle 1). Insgesamt 6 Dosen gegen Pertussis und 5 Dosen gegen Poliomyelitis (wenn die Impfung vor dem Alter von 6 Monaten begonnen wurde). Die Nachholimpfung von in der Vergangenheit nicht erfolgten Auffrischimpfungen ist nicht erforderlich.

⁷⁾ Mindestens 2 Jahre nach der letzten Dosis.

⁸⁾ Kinder, die mit 3 oder weniger Dosen gegen Pertussis geimpft wurden, erhalten 2 Dosen DTP_a (aber nur 1 Dosis, falls vollständig DT-geimpft) sowie 0–1 Dosis der allenfalls fehlenden DT-Impfungen.

⁹⁾ Die Auffrischimpfung wird mit einem dTp_a-Impfstoff durchgeführt. Eine Nachholimpfung gegen Pertussis wird Jugendlichen, welche vollständig gegen dT geimpft sind (einschliesslich der Dosis im Alter von 11–15 Jahren), unter folgenden Bedingungen empfohlen: <5 Pertussis Dosen (<4 respektive <3, wenn die Primovakzination ab dem Alter von 12 Monaten respektive 4 Jahren begonnen wurde) und keine Pertussisimpfung seit dem Alter von 8 Jahren verabreicht wurde und ein Intervall von über 2 Jahren zur letzten dT vorliegt. Insgesamt 5 Impfdosen gegen Poliomyelitis.

¹⁰⁾ Ab dem 8. Geburtstag wird immer mit einer geringeren Diphtherie-Antitoxin- (d) und Pertussisdosis (p_a) geimpft.

¹¹⁾ Kinder, die nur mit 3 oder weniger Dosen gegen Pertussis geimpft wurden, erhalten maximal 2 Dosen dTp_a sowie 0–1 Dosis der allenfalls fehlenden dT-Impfung.

¹²⁾ Kinder, die mit weniger als 5 Dosen gegen Pertussis geimpft wurden, erhalten maximal 1 Dosis dTp_a sowie 0–2 Dosen der allenfalls fehlenden dT-Impfungen.

¹³⁾ Total 5 Dosen gegen Poliomyelitis (3 Dosen, falls Primovakzination ≥11 Jahre). Danach dTp_a/dT-Auffrischimpfungen gemäss Basisimpfungen (Tabelle 1). Die Nachholimpfung von in der Vergangenheit nicht erfolgten Auffrischimpfungen ist nicht erforderlich.

¹⁴⁾ Total 4 Dosen gegen Poliomyelitis (3 Dosen, falls Primovakzination ≥11 Jahre). Danach dTp_a/dT-Auffrischimpfungen gemäss Basisimpfungen (Tabelle 1). Die Nachholimpfung von in der Vergangenheit nicht erfolgten Auffrischimpfungen ist nicht erforderlich.

c) Schema für die Nachholimpfungen bei unvollständig geimpften Erwachsenen (vgl. Tabelle 4)

Für dT-Nachholimpfungen: mangels eines dT-Impfstoffs auf dT-IPV- bzw. dTp_a(-IPV)-Impfstoffe ausweichen wie in *Tabelle 4* und in den dT-Ersatzempfehlungen beschrieben [26], siehe *Impfstoffversorgung (admin.ch)*.

Situationen, in denen eine Impfung begonnen, aber in der Folge unterbrochen wurde, kommen häufig vor. Bei einer unterbrochenen Impfserie muss nie wieder von vorne begonnen werden. Bei Nachholimpfungen von unvollständig

geimpften Erwachsenen (≥ 16 Jahre) müssen die Anzahl bereits erhaltener Impfdosen und teilweise auch das Zeitintervall seit der letzten Dosis (dT-Impfung) berücksichtigt werden.

Tabelle 4 stellt das dT- und dTp_a-Impfschema in Abhängigkeit von Alter, dT-Impfstatus und Intervall seit letzter T-Dosis dar. Erfolgte im Alter von 25 Jahren keine Pertussisimpfung, werden Nachholimpfungen im Erwachsenenalter gegen Pertussis empfohlen, wenn ein regelmässiger Kontakt mit Säuglingen unter 6 Monaten besteht [10].

Tabelle 4

Schema für die Nachholimpfungen dT(p_a)-IPV bei unvollständig geimpften Erwachsenen oder bei unbekanntem Impfstatus

Stand 2023

Impfung gegen Diphtherie ¹⁾, Tetanus (dT) ¹⁾, Pertussis (-p_a), und Poliomyelitis (-IPV) ²⁾

		Alter 16–24 Jahre		Alter 25 Jahre		Alter 26–64 Jahre		Alter ≥65 Jahre	
Impfstatus unbekannt		1× dT-IPV*, dann Serologie ³⁾		1× dTp _a -IPV, dann Serologie ³⁾		1× dT-IPV*, dann Serologie ³⁾		1× dT-IPV*, dann Serologie ³⁾	
(d)T-Impfstatus bekannt ⁴⁾ Alter bei 1. Dosis		Intervall seit letzter T-Dosis		Intervall seit letzter T-Dosis		Intervall seit letzter T-Dosis		Intervall seit letzter T-Dosis	
<1 Jahr	Total	<10 Jahre	≥10 Jahre	<2 Jahre	≥2 Jahre	<20 Jahre	≥20 Jahre	<10 Jahre	≥10 Jahre
	≥6 Dosen	0*	0*	0*	1× dTp _a	0*	1× dT*	0*	1× dT ^{2)*}
	5 Dosen	0*	1× dT*	0*	1× dTp _a	0*	1× dT*	0*	1× dT*
	4 Dosen**	1× dT-IPV*	1× dT-IPV*, 1× dT	1× dTp _a -IPV	1× dTp _a -IPV, 1× dT	1× dT-IPV*	1× dT-IPV*, 1× dT	1× dT-IPV*	1× dT-IPV*, 1× dT
	3 Dosen**	2× dT-IPV*		1× dTp _a -IPV, 1× dT-IPV		2× dT-IPV*		2× dT-IPV*	
	0–2 Dosen	1× dTp _a -IPV, 2× dT-IPV		1× dTp _a -IPV, 2× dT-IPV		3× dT-IPV*		3× dT-IPV*	
1–6 Jahre	Total	<10 Jahre	≥10 Jahre	<2 Jahre	≥2 Jahre	<20 Jahre	≥20 Jahre	<10 Jahre	≥10 Jahre
	≥4 Dosen	0*	1× dT*	0*	1× dTp _a	0*	1× dT*	0*	1× dT*
	3 Dosen**	1× dT-IPV*		1× dTp _a -IPV		1× dT-IPV*		1× dT-IPV*	
	2 Dosen**	2× dT-IPV*		1× dTp _a -IPV, 1× dT-IPV		2× dT-IPV*		2× dT-IPV*	
	0–1 Dosen	1× dTp _a -IPV, 2× dT-IPV		1× dTp _a -IPV, 2× dT-IPV		3× dT-IPV*		3× dT-IPV*	
>6 Jahre	Total	<10 Jahre	≥10 Jahre	<2 Jahre	≥2 Jahre	<20 Jahre	≥20 Jahre	<10 Jahre	≥10 Jahre
	≥3 Dosen	0*	1× dT*	0*	1× dTp _a	0*	1× dT*	0*	1× dT*
	2 Dosen	1× dT-IPV*		1× dTp _a -IPV		1× dT-IPV*		1× dT-IPV*	
	1 Dosen	2× dT-IPV*		1× dTp _a -IPV, 1× dT-IPV		2× dT-IPV*		2× dT-IPV*	
	0 Dosen	1× dTp _a -IPV, 2× dT-IPV		1× dTp _a -IPV, 2× dT-IPV		3× dT-IPV*		3× dT-IPV*	
Nächste Auffrischung ²⁾									
Basisimpfung		dT _{p_a} mit 25 Jahren		dT in 10 Jahren falls Auffrischung mit <25 Jahren; dT in 20 Jahren falls Auffrischung mit ≥25 Jahren				dT in 20 Jahren falls Auffrischung mit <65 Jahren, dT in 10 Jahren falls Auffrischung mit ≥65 Jahren.	

¹⁾ Intervalle zwischen dT(-IPV) Impfungen: 2 Dosen zu den Zeitpunkten 0 und 6 Monate; 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 2, 8 Monate.

²⁾ Die Basisimpfung gegen Poliomyelitis bedarf 3–5 Dosen je nach Alter bei der Impfung. Zusätzliche Auffrischungen gegen Poliomyelitis sind bei Personen mit einem erhöhten Expositionsrisiko notwendig. Dies betrifft Reisende in Polio-endemische Länder oder Länder mit einem Poliovirus-Expositionsrisiko sowie Personen, die mit Polioviren arbeiten. Diese Auffrischung ist 10 Jahre nach der letzten Dosis angezeigt. Die WHO hat Empfehlungen für Reisende publiziert, welche Polio-endemische Länder verlassen [24, 25].

³⁾ Wenn frühere (d)T-IPV-Impfungen wahrscheinlich durchgeführt wurden (aber nicht dokumentiert sind), dann Verabreichung einer Dosis dT(p_a)-IPV und Kontrolle der Tetanustoxin-Antikörper 4 Wochen nach der Impfung, um das weitere Vorgehen festzulegen (+ 0, 1 oder 2 Dosen). Alternative: als nicht geimpft betrachten (3 Dosen: 1× dT(p_a)-IPV plus 2× dT-IPV zum Zeitpunkt 0, 2, 8 Monate).

⁴⁾ Falls eine unterschiedliche Anzahl von Dosen gegen Tetanus und Diphtherie geimpft wurden, werden die Tetanusdosen für das weitere Impfvorgehen berücksichtigt.

* 1× als dTp_a(-IPV) bei regelmässigem Kontakt mit Säuglingen <6 Monate, wenn letzte Pertussisimpfung vor ≥ 10 Jahren. Ein Abstand von 4 Wochen nach der letzten Tetanus-Impfung soll eingehalten werden.

** Die Nachholimpfung von in der Vergangenheit nicht erfolgten Auffrischungen ist nicht erforderlich.

2. Empfohlene ergänzende Impfungen

(vgl. Tabelle 5)

Zusätzlich zu den Basisimpfungen sieht der Schweizerische Impfplan 2023 folgende ergänzende Impfungen vor: gegen Meningokokken der Gruppen A,C,W,Y von Kindern (2 Jahre) und Jugendlichen (11–15 Jahre), gegen Herpes Zoster von immunkompetenten Personen ab dem Alter von 65 Jahren und gegen HPV: für Frauen im Alter von 20–26 Jahren und für Jungen und Männer im Alter von 11–26 Jahren. Die EKIF und das BAG sind der Ansicht, dass die Verabreichung der genannten Impfungen einen optimalen Schutz vor wohlbekanntem Risiken bietet. Sie empfiehlt deshalb Ärzten, Eltern und Betroffene über diese Impfungen umfassend zu informieren.

a) Empfohlene ergänzende Impfung gegen Meningokokken der Gruppen A,C,W,Y für Kinder und Jugendliche

In den letzten Jahren hat sich die Häufigkeit der Serogruppen, welche invasive Meningokokkenkrankungen (IME) auslösen, verändert. Während im Jahr 2008 noch 28 % der gemeldeten und getesteten IME Fälle durch Meningokokken C ausgelöst wurden, waren es im Jahre 2017 16 % und im Jahr 2020 noch 8 %. Demgegenüber wurden 2017 82 % der IME Fälle durch Serogruppen ausgelöst, vor denen der quadrivalente Impfstoff schützt [28]. Auf Grund dieser veränderten epidemiologischen Situation wird seit 2019 statt einer monovalenten Impfung gegen Meningokokken C für alle Zielgruppen eine Impfung mit einem quadrivalenten Konjugatimpfstoff gegen die Serogruppen A,C,W,Y empfohlen [29]. Da aktuell in der Altersgruppe 12–23 Monate die Anzahl IME-Fälle klein ist, wird die Impfung für gesunde Kinder mit 24 Monaten mit einem Meningokokken A,C,W,Y-Konjugatimpfstoff (MCV-ACWY) empfohlen. In speziellen Situationen, beispielsweise bei Lieferengpässen für MCV-ACWY, kann die Verwendung eines monovalenten Impfstoffes gegen Meningokokken C indiziert sein.

Impfschema für die ergänzende Impfung gegen Meningokokken der Gruppen A,C,W,Y

- Kinder im Alter von 2 Jahren: 1 Dosis (Nachholimpfung bis zum 5. Geburtstag).
- Jugendliche im Alter von 11–15 Jahren: 1 Dosis (Nachholimpfung bis zum 20. Geburtstag).

Aufgrund der Anpassung der Zulassungssituation und zu erwartenden zusätzlichen ACWY-Konjugatimpfstoffen ist eine Überarbeitung der aktuell gültigen, oben beschriebenen Impfpflicht geplant.

b) Empfohlene ergänzende Impfung gegen humane Papillomaviren (HPV)

Die Impfung gegen HPV erfolgt für alle Zielgruppen mit dem 9-valenten Impfstoff, welcher Schutz vor den HPV-Typen 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58 induziert [20]. Mit dem 2- oder 4-valenten HPV-Impfstoff begonnene Impfungen werden mit dem 9-valenten Impfstoff vervollständigt.

Frauen im Alter von 20–26 Jahren: Die HPV-Impfung ist bei Frauen von 20–26 zum optimalen individuellen Schutz als ergänzende Impfung empfohlen [18]. Junge Frauen, die bereits Geschlechtsverkehr hatten, sollen ebenfalls geimpft

werden, denn der Impfstoff wirkt gegen jene HPV-Typen, mit welchen noch keine Infektion stattgefunden hat und schützt zudem vor Reinfektionen [21]. Der Nutzen der Impfung nimmt jedoch mit der Anzahl Geschlechtspartner vor der Impfung ab, da das Risiko steigt, sich bereits mit einem oder mehreren impfverhütbaren HPV-Typen angesteckt zu haben.

Jungen und Männer im Alter von 11–26 Jahren: HPV-assoziierte Krankheiten betreffen auch Männer. HPV verursachen häufig Genitalwarzen und auch anogenitale und oro-pharyngeale Krebserkrankungen. Der 9-valente Impfstoff gegen HPV, welcher diese Indikationen abdeckt, ist bei Jungen und Männern gut verträglich, gleich gut wirksam wie der bisherige 4-valente Impfstoff und er schützt zusätzlich vor weiteren 5 krebsauslösenden HPV-Typen [19, 20, 30]. Auch Männer, die Sex mit Männern haben, weisen ein hohes Risiko für persistierende HPV-Infektionen und deren Folgeerkrankungen auf.

Die Impfung wird für Jungen und Männer im Alter von 11 bis 26 Jahren empfohlen (erste Dosis vor dem 27. Geburtstag). Zur Entfaltung der optimalen Wirksamkeit sollte die Impfung wenn möglich vor Beginn der sexuellen Aktivität abgeschlossen sein und daher vorzugsweise zwischen 11 und 14 Jahren durchgeführt werden. Auch hier kann, wie bei Mädchen, ein 2-Dosenimpfschema zu den Zeitpunkten 0 und 6 Monate angewendet werden. Ab dem 15. Geburtstag (und für Personen mit einer Immunschwäche ab 11 Jahren) sind 3 Impfdosen zu den Zeitpunkten 0, 2 und 6 Monate indiziert.

Impfschema für die ergänzende Impfung gegen HPV

- Frauen im Alter von 20–26 Jahren: 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 2 und 6 Monate.
- Jungen im Alter von 11–14 Jahren: 2 Dosen zu den Zeitpunkten 0 und 6 Monate.
- Jungen und Männer im Alter von 15–26 Jahren: 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 2 und 6 Monate.

c) Empfohlene ergänzende Impfung gegen Herpes Zoster für immunkompetente Personen ab dem Alter von 65 Jahren

Immunkompetente Personen ab dem Alter von 65 Jahren können von der Impfung gegen Herpes Zoster profitieren, da in dieser Altersgruppe die Häufigkeit und der Schweregrad von Herpes-Zoster-Erkrankungen sowie deren Komplikationen erhöht ist [31, 32].

Seit Januar 2022 steht ein adjuvantierter Subunit-Impfstoff (Shingrix®) gegen Herpes Zoster zur Verfügung, welcher für die ergänzende Impfung empfohlen und von der OKP vergütet wird [32]. Diese wird unabhängig davon empfohlen, ob die Person in der Vergangenheit Windpocken und / oder Gürtelrose hatte oder bereits gegen Herpes Zoster mit dem Lebendimpfstoff (Zostavax®) geimpft worden ist. Es ist nicht notwendig, vor der Impfung gegen Herpes Zoster serologisch die Immunität gegen das Varizella-Zoster-Virus zu testen.

Zu beachten gilt, dass die Impfung weder zur Prävention von Varizellen noch zur Behandlung von Herpes Zoster oder der postherpetischen Neuralgie geeignet ist.

Impfschema für die ergänzende Impfung gegen Herpes Zoster

- Immunkompetente Personen im Alter von 65 Jahren und älter: 2 Dosen des adjuvantierten Subunit-Impfstoffs (Shingrix®) zu den Zeitpunkten 0 und 2 Monate. Dies gilt auch für Personen, die zuvor den attenuierten Lebendimpfstoff (Zostavax®) erhalten haben.
- Empfohlener Mindestabstand zwischen einer früheren Dosis des attenuierten Lebendimpfstoffes und der ersten Dosis des inaktivierten adjuvantierten Subunit-Impfstoffs: 2 Monate.
- Ein akuter HZ sollte abgeheilt sein bevor man mit der Impfung mit dem adjuvantierten Subunit-Impfstoff beginnt.
- Als Option für immunkompetente Personen im Alter von 65–79 Jahren, welche den attenuierten Lebendimpfstoff gegenüber dem inaktivierten adjuvantierten Subunit-Impfstoff vorziehen: 1 Dosis des HZ-Lebendimpfstoffs.
 (Hinweis: Die Kosten der Impfung mit dem Lebendimpfstoff wird von der OKP nicht übernommen).

Tabelle 5
Empfohlene ergänzende Impfungen
 Stand 2023

Alter	Meningokokken der Gruppen ACWY	Humane Papillomaviren (HPV)	Herpes Zoster
2 Jahre	MCV-ACWY ¹⁾		
11–14 / 15 Jahre	MCV-ACWY ²⁾	HPV bei Jungen ³⁾	
Junge Frauen (20–26 Jahre) Jungen und Männer (15–26 Jahre)		HPV ⁴⁾	
Immunkompetente ≥65-Jährige			HZ ⁵⁾

¹⁾ Eine Nachholimpfung in Bezug auf diese Dosis MCV-ACWY ist bis zum 5. Geburtstag empfohlen.

²⁾ Die Impfung kann gleichzeitig mit den anderen in diesem Alter notwendigen Impfungen verabreicht werden. Eine Nachholimpfung in Bezug auf diese Dosis MCV-ACWY ist bis zum 20. Geburtstag empfohlen.

³⁾ Für Jungen im Alter von 11–14 Jahren umfasst die HPV-Impfung 2 Dosen zu den Zeitpunkten 0 und 6 Monate.

⁴⁾ Für männliche Jugendliche im Alter von 15–19 Jahren und junge Erwachsene (Frauen und Männer) im Alter von 20–26 Jahren umfasst die Impfung 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 2 und 6 Monaten. Für Personen mit einer Immunschwäche gilt das 3-Dosenschema ab 11 Jahren. Der 9-valente Impfstoff kann gleichzeitig mit allen anderen empfohlenen Impfstoffen verabreicht werden. Eine mit dem 2- oder 4-valenten HPV-Impfstoff begonnene Impfserie soll mit dem 9-valenten HPV-Impfstoff weitergeführt werden.

⁵⁾ Zwei Dosen des adjuvantierten Subunit-Impfstoffs (Shingrix®) zu den Zeitpunkten 0 und 2 Monate, auch bei vorgängiger Herpes Zoster oder vorgängiger Impfung gegen Herpes Zoster mit dem attenuierten Lebendimpfstoff (Zostavax®). Empfohlener Mindestabstand zwischen dem attenuierten Lebendimpfstoff und der ersten Dosis des adjuvantierten Subunit-Impfstoffs: 2 Monate.

3. Für Risikogruppen / Risikosituationen empfohlene Impfungen (vgl. Tabellen 6–8)

Definition

Eine Risikogruppe/-situation beinhaltet ein erhöhtes Risiko für Komplikation, invasive Infektion, Exposition oder Übertragung im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung. Alle empfohlenen Basis- und ergänzenden Impfungen sind auch bei Risikogruppen zu berücksichtigen (vgl. Tabellen 1–5).

Folgende Impfpfehlungen für spezifische Risikogruppen / Grunderkrankungen / Risikosituationen sind separat vom Impfplan publiziert:

- Empfehlung zur Impfung von Personen mit malignen Erkrankungen und deren Haushaltskontakte; Stand 2022 (LINK)
- Für Personen vor und nach Transplantation eines soliden Organs; Stand 2014 (LINK)
- Empfängerinnen und Empfängern von Blut-Stammzellen; Stand 2014 (LINK)
- Für Personen mit anatomischer oder funktioneller Asplenie; Stand 2015 (LINK)

Impfprinzipien und Empfehlungen für Personen mit autoimmun-entzündlichen Erkrankungen (IMID)

- Autoimmun-entzündliche rheumatische Erkrankungen; Stand 2014 (LINK)
- Chronisch entzündliche Darmerkrankungen oder anderen gastroenterologischen (Auto-)Immunerkrankungen; Stand 2017 (LINK)
- Impfung gegen Covid-19 (LINK)
- Impfung gegen Mpox (Affenpocken) (LINK)

a) Für Auslandsreisende bestehen internationale Impfvorschriften und Empfehlungen des Expertenkomitees für Reisemedizin (EKRM) regelmässig aktualisiert und publiziert auf www.healthytravel.ch [25]. Diese Impfungen sind in den Tabellen 6.1 und 6.2 nicht aufgeführt.

b) FSME-Impfung (Frühsommer-Meningoenzephalitis) für Personen mit einem erhöhten Expositionsrisiko

Die ganze Schweiz mit Ausnahme der Kantone Genf und Tessin gilt als FSME-Risikogebiet [33]. Die Impfung wird allen Erwachsenen und Kindern (im Allgemeinen ab 6 Jahren), die in einem FSME-Risikogebiet wohnen oder sich zeitweise dort aufhalten, empfohlen [33–35].

FSME-Impfschema (in Abhängigkeit vom Impfstoff)

- 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 1 und 6 Monate für FSME-Immun CC®; 0, 1 und 10 Monate für Encepur®.
- Bei beiden aktuell verfügbaren Impfstoffen kann ein beschleunigtes Impfschema mit einem auf 14 Tage verkürzten Intervall zwischen den ersten beiden Impfdosen angewendet werden (vgl. Fachinformationen).
- Die Dosierung des Impfstoffes ist altersabhängig und muss für den jeweiligen Impfstoff dem Alter bei Impfung angepasst werden (vgl. Fachinformation).
- Eine Auffrischimpfung wird alle 10 Jahre empfohlen [35].

Bei Kindern unter 6 Jahren sind schwere Erkrankungen selten. Daher soll die Impfindikation bei Kindern im Alter von ein bis fünf Jahren individuell gestellt werden. Die Impfung ist ab dem Alter von einem Jahr zugelassen. Eine Impfung erübrigt sich für Personen, welche kein Expositionsrisiko haben.

c) Saisonale Grippeimpfung für Personen mit einem erhöhten Komplikations- oder Übertragungsrisiko [36, 37]

Die saisonale Grippeimpfung wird empfohlen für Personen mit erhöhtem Komplikationsrisiko und/oder erhöhtem Übertragungsrisiko:

Personen mit einem erhöhten Komplikationsrisiko bei einer Grippeerkrankung

- Personen ab 65 Jahren;
- Schwangere Frauen und Frauen, die in den letzten 4 Wochen entbunden haben [38];
- Frühgeborene (geboren vor der 33. Schwangerschaftswoche (<32 0/7 SSW) oder mit einem Geburtsgewicht unter 1500 g) ab dem Alter von 6 Monaten für die ersten zwei Winter nach der Geburt;
- Personen (ab dem Alter von 6 Monaten) mit einer oder mehreren der folgenden chronischen Erkrankungen:
 - Herzerkrankung,
 - Lungenerkrankung (insbesondere Asthma bronchiale),
 - Stoffwechselstörungen mit Auswirkung auf die Funktion von Herz, Lungen oder Nieren (wie zum Beispiel Diabetes oder morbid Adipositas [BMI ≥ 40]),
 - Neurologische (wie zum Beispiel M. Parkinson, zerebrovaskuläre Erkrankungen) oder muskuloskeletale Erkrankung mit Auswirkung auf die Funktion von Herz, Lungen oder Nieren,
 - Hepatopathie,
 - Niereninsuffizienz,
 - Asplenie oder Funktionsstörung der Milz (inklusive Hämoglobinopathien),
 - Immundefizienz (wie zum Beispiel HIV-Infektion, Krebs, immunsuppressive Therapie);
- Patientinnen und Patienten in Pflegeheimen und in Einrichtungen für Personen mit chronischen Erkrankungen.

Die Kosten der Impfung werden für die oben genannten Indikationen von der obligatorischen Krankenpflegeversicherung übernommen.

Personen (ab dem Alter von 6 Monaten), welche in der Familie oder im Rahmen ihrer privaten oder beruflichen Tätigkeiten regelmässigen Kontakt haben mit

- Personen der vorgenannten Kategorien,
- Säuglingen unter 6 Monaten (diese haben ein erhöhtes Komplikationsrisiko und können aufgrund ihres jungen Alters nicht geimpft werden).

Die Grippeimpfung ist insbesondere empfohlen für alle Medizinal- und Pflegefachpersonen, alle im paramedizinischen Bereich tätigen Personen, Mitarbeitende von Kinderkrippen, Tagesstätten sowie Alters- und Pflegeheimen, inklusive Studierende sowie Praktikantinnen und Praktikanten.

Die Grippeimpfung kann auch für alle Personen in Betracht gezogen werden, die ihr Risiko für eine Grippe aus privaten und/oder beruflichen Gründen vermindern möchten. Ist die Impfung aufgrund beruflicher Tätigkeiten indiziert, so werden die Kosten in der Regel vom Arbeitgeber übernommen.

Impfschema für die saisonale Grippeimpfung

- Kinder ab 6 Monate bis 8 Jahre: bei erstmaliger Grippeimpfung im Leben 2 Impfdosen im Abstand von 4 Wochen, und in den nachfolgenden Jahren 1 Dosis (Dosierung – 1/2 oder volle Dosis – gemäss Produktinformation und Alter).
- Kinder ab 9 Jahren und Erwachsene: 1 Dosis.
- Impfung jährlich wiederholen, vorzugsweise zwischen Mitte Oktober und dem Beginn der Grippewelle.

d) Hepatitis-A-Impfung für Personen mit einem erhöhten Expositions- oder Komplikationsrisiko

Die Impfung gegen Hepatitis A ist zur primären Prävention ab dem Alter von 1 Jahr bei folgenden Personen indiziert [39]:

- Personen mit einer chronischen Lebererkrankung;
- Reisende in Länder mit mittlerer und hoher Endemizität;
- Kinder aus Ländern mit mittlerer und hoher Endemizität, die in der Schweiz leben und für einen vorübergehenden Aufenthalt in ihr Herkunftsland zurückkehren;
- Drogenkonsumierende;
- Männer mit sexuellen Kontakten zu Männern;
- Personen mit engem beruflichen Kontakt zu Drogenkonsumierenden;
- Personen mit engem beruflichen Kontakt zu Personen aus Ländern mit hoher Endemizität;
- Kanalisationsarbeiter und Angestellte von Kläranlagen;
- Laborpersonal, das mit Hepatitis-A-Viren arbeitet.

Die Hepatitis-A-Impfung kann auch innerhalb von 7 Tagen nach Exposition zur Sekundärprävention verabreicht werden [39].

Impfschema für die Hepatitis-A-Impfung

- Die Impfung gegen Hepatitis A besteht aus 2 Dosen im Abstand von 6 Monaten.

Die Kosten der Hepatitis-A-Impfung werden im Rahmen der obligatorischen Krankenpflegeversicherung bei allen oben aufgeführten Personenkreisen mit erhöhtem Hepatitis-A-Risiko übernommen (inkl. postexpositioneller Impfung innert 7 Tagen). Dies gilt nicht für Reisende oder berufliche Indikationen, die zulasten des Patienten respektive des Arbeitgebers gehen [6, 40].

Impfschema mit einem kombinierten Impfstoff gegen Hepatitis A und B

- Für Kinder im Alter von 1–15 Jahren besteht die Impfung aus 2 Dosen, die in einem Abstand von minimal 6–12 Monaten verabreicht werden.
- Ab dem Alter von 16 Jahren besteht die Impfung aus 3 Dosen (0, 1, 6 Monate).

Da sich die Indikationen der Hepatitis-A-Impfung oft mit denen der Hepatitis-B-Impfung überschneiden, kann die Kombinationsimpfung in Betracht gezogen werden, wenn

die Indikation zur Impfung gegen eine der beiden Krankheiten gestellt wird. Die Patienten müssen aber darauf hingewiesen werden, dass die Kosten für die Kombinationsimpfung nicht übernommen werden [6].

e) Hepatitis-B-Impfung für Personen mit einem erhöhten Komplikations-, Expositions- oder Übertragungsrisiko

Die Impfung gegen Hepatitis B ist altersunabhängig bei Personen mit erhöhtem Komplikations-, Expositions- und/oder Übertragungsrisiko indiziert (siehe unten) [9], das Impfschema ist abhängig vom Alter sowie dem Expositions-/Komplikationsrisiko.

Impfschemata für die Hepatitis-B-Impfung

- Neugeborene (jedes Gestationsalter) von HBsAg-positiven Müttern: 1. Dosis (monovalenter Impfstoff) bei Geburt zusammen mit HB-Immunglobulin. Monovalenter Impfstoff für 2. Dosis im Alter von 1 Monat, hexavalenter Kombinationsimpfstoff für 3. und 4. Dosis im Alter von 2 und 12 Monaten. Serologische Kontrolle (anti-HBs) einen Monat nach der letzten Dosis.
- Neugeborene von isoliert anti-HBc-positiven, aber HBsAg-negativen Müttern: 3 Dosen im Alter von 2, 4 und 12 Monaten (hexavalenter Kombinationsimpfstoff); aktive und passive Immunisierung bei Geburt nicht notwendig.
- Säuglinge: 3 Dosen im Alter von 2, 4 und 12 Monaten (hexavalenter Kombinationsimpfstoff, Basisimpfempfehlung).
- Frühgeborene Säuglinge (< 32 0/7 SSW oder Geburtsgewicht < 1500g): 4 Dosen im Alter von 2, 3, 4, 12 Monaten (hexavalenter Impfstoff).
- Kinder von 1–10 Jahren: 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 1 und 6 Monate (monovalenter Impfstoff) oder 2 Dosen zu den Zeitpunkten 0 und 6 Monate bei Verwendung des Kombinationsimpfstoffes Hepatitis A und B.
- Kinder von 11–15 Jahren: 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 1 und 6 Monate (monovalenter Impfstoff, Kinderdosierung) oder 2 Dosen zu den Zeitpunkten 0 und 4–6 Monate (monovalenter Erwachsenen-Impfstoff) oder 2 Dosen zu den Zeitpunkten 0 und 6 Monate (Kombinationsimpfstoff Hepatitis A und B).
- Ab 16 Jahren: 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 1 und 6 Monate (monovalenter Impfstoff oder Kombinationsimpfstoff Hepatitis A und B).
- Hämodialysepatientinnen und -patienten: 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 1 und 6 Monate (monovalenter Impfstoff Dialyседosis, 40 µg) oder 4 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 1, 2, 6 Monate (monovalenter Impfstoff, je 2 × 20 µg).

Personen mit erhöhtem Komplikationsrisiko

- Neugeborene (jedes Gestationsalter) von HBsAg-positiven Müttern;
- Personen mit einer chronischen Lebererkrankung;
- Personen mit einer Immunsuffizienz.

Personen mit erhöhtem Expositions- und/oder Übertragungsrisiko

- Hämodialysepatientinnen und -patienten;
- Hämophile Personen;
- Drogenkonsumierende;

- Personen mit häufig wechselnden Sexualpartnern;
- Personen, die wegen einer sexuell übertragbaren Krankheit eine Ärztin/einen Arzt aufsuchen;
- Männer mit sexuellen Kontakten zu Männern;
- Enge Kontaktpersonen von HBsAg-positiven Personen;
- Medizinal- und Pflegepersonal; Angestellte in medizinischen Laboratorien (*siehe Anhang 4/5*);
- Sozialarbeiterinnen und -arbeiter, Gefängnispersonal und Polizeiangeestellte mit häufigem Kontakt zu Drogenkonsumierenden;
- Personen in Haft;
- Geistig behinderte Personen in Heimen und das Betreuungspersonal;
- Personen aus Ländern mit hoher oder intermediärer Hepatitis-B-Endemizität;
- Reisende in Endemiegebiete, mit engem Kontakt zur Bevölkerung (längere Aufenthalte oder risikoträchtige Aktivitäten).

Die obligatorische Krankenpflegeversicherung (beziehungsweise der Arbeitgeber) kommt bei allen Indikationen, ohne Altersbegrenzung, für die Impfkosten auf. Ausnahmen: reisemedizinische Indikation, Verwendung des Hepatitis A und B-Kombinationsimpfstoffes.

f) Impfung gegen Herpes Zoster für Personen mit einem erhöhten Erkrankungs- und Komplikationsrisiko

Personen mit einer Immunschwäche haben ein erhöhtes Risiko, an Herpes Zoster und dessen Komplikationen zu erkranken, vor allem bei Beeinträchtigung der zellulären Immunantwort [31, 32].

Seit Januar 2022 steht ein adjuvantierter Subunit-Impfstoff (Shingrix®) gegen Herpes Zoster zur Verfügung, welcher zur Impfung folgender Personengruppen ausschliesslich empfohlen wird [32] (empfohlene Altersgruppe in Abhängigkeit des Schweregrades der Immunschwäche und dem assoziierten Erkrankungsrisikos):

- **Personen im Alter von ≥ 50 Jahren mit einer aktuellen oder zukünftigen (insbesondere zellulären) Immunschwäche**, die mit einem erhöhten aber nicht dem höchsten Risiko für Herpes Zoster assoziiert ist. Dies betrifft zum Beispiel
 - HIV-positive Personen,
 - Personen mit einer Nierenerkrankung im Endstadium bzw. bei Dialyse,
 - Personen unter Biologika, Azathioprin, niedrig dosiertem Methotrexat oder niedrig dosierter Kortikosteroid-Erhaltungstherapie sowie Patientinnen und Patienten mit anderen Grunderkrankungen, welche die (insbesondere zelluläre) Immunität beeinträchtigen. Dazu gehören zum Beispiel auch Patientinnen und Patienten mit Rheumatoider Arthritis, schwerem Asthma/COPD, ungenügend eingestelltem Diabetes mellitus Typ 1 und weiteren Autoimmunerkrankungen.
- **Personen im Alter von ≥ 18 Jahren, die derzeit an einer schweren Immunschwäche leiden oder die aktuell bzw. in absehbarer Zeit eine stark immunsuppressive Behandlung erhalten.**
Dazu gehören zum Beispiel:
 - Personen vor einer geplanten und/oder während

- einer aktiven zytotoxischen onkologischen Therapie,
 - Empfängerinnen und Empfänger von hämatopoetischen Stammzellen und Organtransplantaten,
 - Personen, welche aufgrund einer immunvermittelten Erkrankung wie Rheumatoider Arthritis oder chronisch entzündlichen Darmerkrankungen mit JAK-Inhibitoren oder intensiver Immunsuppression (z. B. Kombinationen von Immunsuppressiva, hochdosierten Kortikosteroiden) behandelt werden, und
 - HIV-positive Personen mit < 200 CD4+ T-Zellen/l oder $< 15\%$ Lymphozytenanteil.

Impfschema gegen Herpes Zoster mit einem adjuvantierten Subunit-Impfstoff

Personen ≥ 50 Jahre mit einer aktuellen oder zukünftigen (insbesondere zellulären) Immunschwäche:

- 2 Dosen (Shingrix®) zu den Zeitpunkten 0 und 2 Monate.

*Personen ≥ 18 Jahre, die derzeit an einer **schweren** Immunschwäche leiden oder die aktuell bzw. in absehbarer Zeit eine **immunsuppressive** Behandlung erhalten:*

- 2 Dosen zu den Zeitpunkten 0 und (1–)2 Monate (2. Dosis idealerweise innerhalb 6 Monate).

Zu beachten bei:

- *zytotoxischer onkologischer Therapie:* Die 1. Dosis sollte idealerweise ≥ 2 Wochen vor Beginn der Chemotherapie verabreicht werden. Die 2. Dosis mit einem Abstand von 2 Monaten nach der 1. Dosis (Mindestabstand 1 Monat) oder so bald wie möglich zu einem späteren Zeitpunkt während oder nach der Chemotherapie, idealerweise innerhalb 6 Monaten (gemäss Zulassung), siehe auch *Empfehlung zur Impfung von Patienten mit malignen Erkrankungen*. Wenn nicht anders möglich soll die Impfung mit einer 2. Dosis auch zu einem späteren Zeitpunkt komplettiert werden.
- *immunsuppressiver Behandlung:* Die 1. Dosis sollte idealerweise ≥ 4 Wochen vor einem angenommenen, erwarteten oder geplanten Beginn einer schweren Immunsuppression verabreicht werden. Die 2. Dosis mit einem Abstand von 2 Monaten nach der 1. Dosis (Mindestabstand 1 Monat) oder so bald wie möglich zu einem späteren aus medizinischer Sicht günstigen Zeitpunkt während oder nach der Therapie, idealerweise innerhalb 6 Monate (gemäss Zulassung). Wenn nicht anders möglich soll die Impfung mit einer 2. Dosis auch zu einem späteren Zeitpunkt komplettiert werden.

Die OKP übernimmt die Impfung gegen Herpes Zoster mit dem inaktivierten, adjuvantierten Subunit-Impfstoff (Shingrix®) seit Februar 2022.

Der derzeit verfügbare Lebendimpfstoff Zostavax® ist bei Personen mit einer Immunschwäche kontraindiziert und soll auch bei Personen, die in naher Zukunft immunsuppressive Therapien erhalten, nicht mehr verwendet werden.

g) Meningokokkenimpfung für Personen mit einem erhöhten Risiko für eine invasive Erkrankung oder Exposition

Meningokokkenimpfungen gegen die Serogruppen A,C,W,Y [29] und neu seit 2022 gegen die Serogruppe B [4] werden

ab dem Alter von 2 Monaten empfohlen für Personen mit medizinischen Risikofaktoren einer invasiven Erkrankung oder mit einem erhöhten Risiko für Exposition.

Personen mit erhöhtem Risiko für eine invasive Erkrankung

Ein erhöhtes Risiko für invasive Meningokokkenerkrankungen besteht bei Personen mit:

- Defiziten der Terminalfaktoren des Komplementsystems; Medikamenten, die das Komplementsystem hemmen (z. B. Eculizumab, Ravulizumab);
- Defekten bei der Komplementaktivierung des alternativen Wegs;
- homozygoten Protein-S- und -C-Defiziten;
- funktioneller oder anatomischer Asplenie;
- mangelnder Immunantwort auf Polysaccharide;
- Mangel an Mannose-bindendem Lektin.

Personen mit erhöhtem Expositionsrisiko

Ein erhöhtes Expositionsrisiko besteht bei:

- Personal von Laboratorien, welche mit Meningokokken arbeiten;
- Personen nach einem engen Kontakt mit einem Fall einer invasiven Meningokokkenerkrankung (Postexpositionsprophylaxe; siehe auch *Empfehlung zum Vorgehen nach Kontakt mit einem Fall einer invasiven Meningokokkenerkrankung*);
- Rekruten/Rekrutinnen;
- Reisenden in Endemiegebiete (Reisedauer > 1 Monat) oder Epidemiegebiete (auch bei kurzem Aufenthalt); Expositionsrisiko für Reisende betrifft v. a. Meningokokken der Serogruppen A, C, W, Y.

Bei allen oben aufgeführten Indikationen wird ein möglichst breiter Schutz angestrebt, weshalb die Impfung mit einem quadrivalenten Konjugatimpfstoff gegen die Serogruppen A, C, W, Y empfohlen ist (MCV-ACWY) [29].

Impfschema für die Meningokokkenimpfung gegen die Serogruppen A, C, W, Y mit MCV-ACWY (jeweils Angabe des Alters bei Impfbeginn)

Personen mit erhöhtem Risiko für eine invasive Erkrankung

- 2–6 Monate: 4 Dosen, 1.–3. Dosis jeweils im Abstand von mind. 1 Monat, 4. Dosis im Alter 12–16 Monate (minimal 6 Monate nach 3. Dosis)
- ≥7 Monate: 2 Dosen im Abstand von minimal 4 Wochen (2. Dosis idealerweise ab dem Alter von ≥12 Monaten) Booster alle 5 Jahre bei fortbestehendem Risiko

Personen mit erhöhtem Expositionsrisiko

- 2–6 Monate: 4 Dosen, 1.–3. Dosis jeweils im Abstand von mind. 2 Monaten, 4. Dosis im Alter von 12–16 Monaten (minimal 6 Monate nach 3. Dosis)
- 7–23 Monate: 2 Dosen im Abstand von minimal 4 Wochen (2. Dosis idealerweise ab dem Alter von ≥12 Monaten)
- ≥24 Monate: 1 Dosis
Booster alle 5 Jahre bei fortbestehendem bzw. erneutem Expositionsrisiko

Nach Überprüfung der aktuellen Evidenz bezüglich Immunogenität, Effektivität wie auch Sicherheit des Impfstoffs gegen Meningokokken der Serogruppe B (4CMenB-Impfstoffs, Bexsero®) wird zusätzlich bei diesen Indikationen auch die Impfung gegen Meningokokken der Serogruppe B empfohlen (ausser bei Reiseindikationen). Der Meningokokken-B-Impfstoff ist aktuell für das Alter 11–24 Jahre zugelassen. Eine Verwendung ausserhalb dieses Altersfensters ist off-label, eine Kostenübernahme erfolgt seit Januar 2023 daher nur für Personen mit Risikofaktoren im Alter von 11–24 Jahren.

Impfschema für die Meningokokkenimpfung gegen Serogruppe B mit 4CMenB (jeweils Angabe des Alters bei Impfbeginn)

Personen mit erhöhtem Risiko für eine invasive Erkrankung oder erhöhtem Expositionsrisiko

- 2–11 Monate: 3 Dosen, 1. und 2. Dosis im Abstand von 2 Monaten, 3. Dosis im 2. Lebensjahr (minimal 6 Monate nach 2. Dosis)
 - 12–23 Monate*: 3 Dosen, 1. und 2. Dosis im Abstand von 2 Monaten, 3. Dosis 12 Monate nach 2. Dosis
 - ≥24 Monate*: 2 Dosen im Abstand von 2 Monaten
Booster alle 5 Jahre bei fortbestehendem bzw. erneutem Risiko
- *Bei Kontaktpersonen eines MenB-IME-Falles: 2 Dosen im Abstand von minimal 1 Monat

h) Pertussisimpfung für Risikosituationen

Impfung in der Schwangerschaft: 1 Dosis einer Pertussisimpfung (dTp_a) wird schwangeren Frauen in jeder Schwangerschaft empfohlen, unabhängig vom Zeitpunkt der letzten Impfung oder Infektion [10, 38]. Durch die Impfung während des 2. Trimenons (13.–26. SSW) bis möglichst anfangs des 3. Trimenons der Schwangerschaft können Säuglinge in den ersten Lebenswochen sehr effizient vor Pertussis geschützt werden (transplazentare Antikörperübertragung). Die Impfung in der Schwangerschaft bis zu 2 Wochen vor Geburt bewirkt einen Schutz für das Neugeborene [41].

Impfung von regelmässigen Kontaktpersonen von Säuglingen <6 Monaten: Die Pertussisimpfung (dTp_a) wird auch Vätern und anderen Kontaktpersonen möglichst vor der Geburt des Kindes empfohlen, falls die letzte Pertussisimpfung oder PCR-/Kultur-bestätigte Erkrankung 10 Jahre und länger zurückliegt.

Eine Pertussisimpfung mit einem dTp_a-Impfstoff wird unabhängig vom Alter für alle Jugendlichen und Erwachsenen empfohlen, welche regelmässigen Kontakt (familiär/beruflich) mit Säuglingen unter 6 Monaten haben [10]. Diese Personen sollen so bald als möglich gegen Pertussis geimpft werden, wenn sie in den letzten 10 Jahren nicht gegen diese Krankheit geimpft wurden oder eine PCR-/Kultur-bestätigte Pertussis-Infektion durchgemacht haben.

In diesen Situationen beträgt das minimale Intervall zur letzten Tetanusimpfung 4 Wochen.

Diese Empfehlung gilt für folgende Personen mit regelmässigem Kontakt zu Säuglingen unter 6 Monaten:

- durch den Beruf (Gesundheitswesen, familienexterne Kinderbetreuung, Einsätze in Entwicklungsländern und Katastrophengebieten);
- in der Familie (Eltern, Geschwister, Grosseltern und andere Haushaltsmitglieder und Betreuungspersonen).

i) Pneumokokkenimpfung für Personen mit einem erhöhten Risiko für eine invasive Infektion [42]

Verschiedene Grundkrankheiten (vgl. *Tabelle 6.1*) führen zu einem erhöhten Risiko für eine invasive Pneumokokkenkrankung (IPE). Auch eine frisch diagnostizierte/unbehandelte Zöliakie bei Erwachsenen gilt als Grunderkrankung mit einem erhöhtem IPE-Risiko [43], da diese zu einer Hyposplenie oder funktionellen Asplenie führen kann. Eine einmalige Impfung mit dem Pneumokokken-Konjugat-Impfstoff wird deshalb bei Diagnosestellung empfohlen.

In *Tabelle 6.1* werden alle Risikogruppen und der ideale Zeitpunkt für die Pneumokokkenimpfung definiert. Um die bestmögliche Impfantwort zu erhalten und zum Zeitpunkt des höchsten Risikos zu schützen, wird grundsätzlich empfohlen, die Impfung so rasch wie möglich nach der Diagnosestellung oder vor einer möglichen Zunahme des Grundleidens oder vor einer intensivierten Immunsuppression durchzuführen. EKIF und BAG erachten die Impfung mit einem konjugierten Pneumokokkenimpfstoff (PCV) aktuell als die beste Wahl zur Prävention der IPE bei allen Personen mit einem erhöhten Risiko unabhängig von deren Alter (≥ 2 Monate). Die Vorteile von einem konjugierten (PCV) gegenüber einem Polysaccharid-Pneumokokkenimpfstoff (PPV) bei Personen mit Risikofaktoren für eine IPE wurden evaluiert und 2014 publiziert [42].

Impfschema für die Pneumokokkenimpfung mit PCV bei Risikopersonen

- Säuglinge im Alter von 2–6 Monaten: 3 Impfdosen im Abstand von je 4–8 Wochen, 4. Dosis mit 12 Monaten.
- Säuglinge im Alter von 7–11 Monaten: 2 Impfdosen im Abstand von 4 Wochen, 3. Dosis mit 12 Monaten (Mindestabstand 8 Wochen nach der 2. Dosis).
- Kinder im Alter von 12–23 Monaten: 2 Dosen im Abstand von minimal 8 Wochen.
- Alle Personen im Alter ≥ 2 Jahre: eine Dosis PCV.

Impfschema für die Pneumokokkenimpfung mit PCV bei einer Transplantation

- Empfänger von Blut-Stammzellen: 3 Impfdosen im Abstand von 4 Wochen (oder nach Serologie), eine Auffrischung nach 12 Monaten.
- Solide Organtransplantation: eine Impfdosis, sobald die Person auf die Warteliste gesetzt wird (falls ungeimpft vor Transplantation: 1 Impfdosis 6 Monate nach der Transplantation), und eine Impfdosis 12 Monate nach Transplantation.

Aufgrund der momentanen Serotypenverteilung bei IPE in der Schweiz sind zurzeit keine Auffrischimpfungen oder Zusatzimpfungen mit PPV23 empfohlen. Wurde eine Person kürzlich mit PPV23 geimpft (in der Schweiz seit 2014 nicht mehr empfohlen), so ist ein Minimalabstand von 12 Monaten vor der PCV-Impfung einzuhalten, um eine

optimale Immunantwort auf PCV zu erhalten. Eine PCV-Auffrischimpfung wird derzeit nicht empfohlen.

Bei Auftreten einer IPE bei PCV-Geimpften sollen individuell Serotypen-spezifische Antikörpertiter bestimmt werden, um Seroprotektion und die Notwendigkeit einer allfälligen Auffrischimpfung zu klären.

j) Tollwutimpfung für Personen mit einem erhöhten Expositionsrisiko oder nach Exposition

Im April 2021 wurden die durch das BAG und die EKIF überarbeiteten Richtlinien und Empfehlungen für die Tollwutimpfung publiziert [44].

Die **präexpositionelle Prophylaxe (PrEP)** bei immunkompetenten Personen besteht neu aus zwei Impfdosen mit 28 Tagen (minimal 7 Tagen) Intervall. Bei immunsupprimierten Personen wird weiterhin eine PrEP mit drei Impfdosen (Tage 0, 7, 21–28) empfohlen. Entscheidend bei einer PrEP ist der Aufbau eines immunologischen Gedächtnisses nach Primovakzination, welches durch weitere Impfungen (z.B. nach Exposition) rasch reaktiviert wird, unabhängig davon, wie viel Zeit seit der PrEP vergangen ist.

Impfschemata für die präexpositionelle Prophylaxe (PrEP) gegen Tollwut

Erwachsene und Kinder ohne Immunsuppression (altersunabhängig)

- Die präexpositionelle Impfung umfasst 2 Dosen, die intramuskulär an den Tagen 0 und 28 (möglich ab dem Tag 7) verabreicht werden.
- Eine Auffrischimpfung wird bei fortgesetztem oder wiederholtem Expositionsrisiko nach 12 Monaten empfohlen.
- Weitere Impfdosen / serologische Kontrollen gemäss Expositionsrisiko (siehe separate Impfempfehlung *LINK*) [44].
- **In der Reisemedizin** wird die Gabe einer einmaligen Auffrischimpfung (3. Dosis) vor erneutem Expositionsrisiko, z. B. vor einer weiteren Reise in ein enzootisches Gebiet frühestens 12 Monate nach der präexpositionellen Impfung empfohlen.

Immunsupprimierte Personen (altersunabhängig)

- Die präexpositionelle Impfung umfasst 3 Dosen, die intramuskulär an den Tagen 0, 7 und 21–28 verabreicht werden.
- Eine Auffrischimpfung ist bei fortgesetztem oder wiederholtem Expositionsrisiko nach 12 Monaten indiziert.
- **In der Reisemedizin** wird die Gabe einer einmaligen Auffrischimpfung (4. Dosis) nach 12 Monaten oder später bei erneutem Expositionsrisiko empfohlen (z.B. vor einer weiteren Reise in ein enzootisches Gebiet).

In Gebieten ohne terrestrische Tollwut, wie der Schweiz, ist die **präexpositionelle Prophylaxe (PrEP) folgenden Personen empfohlen** [44]:

- Tierärzt/innen, Studierenden der Veterinärmedizin, tierärztliche Praxisassistent/innen, Tierpfleger/innen, Tierhändler/innen und Tierseuchenpolizist/innen, die mit im-

portierten Säugetieren oder Tieren unbekannter Herkunft in Kontakt kommen;

- Fledermaus-Forschenden, Fledermaus-Schützenden und Fledermausliebhaber/-innen sowie andere Personen, die in ihrem Beruf oder in ihrer Freizeit regelmässig mit Fledermäusen in Kontakt kommen;
- Personal in Laboratorien mit Tollwut-Diagnostik (mittleres Risiko: Serologie, Histologie, Pathologie), Tollwutforschungslaboratorien und Tollwutimpfstoff-Produktionslaboratorien (hohes Risiko).

Hinweise zur Präexposition prophylaxe in Gebieten, in denen terrestrische Tollwut vorkommt, finden Sie in den reisemedizinischen Empfehlungen auf www.healthytravel.ch.

PrEP: Serologische Kontrollen und Auffrischimpfungen

Die Indikationen für serologische Kontrollen und Auffrischimpfungen hängen vom Expositionsrisiko (hoch, mässig oder gering) sowie anderen Parametern, wie der Art und der Häufigkeit der Exposition (kontinuierlich, regelmässig und kumulativ oder punktuell) ab ([44], siehe Tabelle 3, S. 14). Serologische Kontrollen im Rahmen einer PrEP werden in der Reisemedizin nicht empfohlen.

Die PrEP bietet bereits zuverlässigen Schutz und wird ausdrücklich empfohlen, muss aber in jedem Fall nach Exposition vervollständigt werden (siehe PEP unten).

Schema für die Tollwut-PEP bei bereits geimpften Personen (≥ 2 Dosen Tollwutimpfstoff)

- Gabe von je einer Dosis i. m. an den Tagen 0 und 3 (Total 2 Dosen)
- **Keine** passive Immunisierung
- Serologische Kontrolle am Tag 14. Falls Titer < 0,5 IE/ml wird am Tag 21 eine weitere Impfdosis verabreicht. Dann weitere serologische Kontrollen und Impfungen, bis ein Titer von ≥ 0,5 IE/ml erreicht ist.

Schema für die Tollwut-PEP bei zuvor ungeimpften oder unvollständig geimpften (< 2 Dosen Tollwutimpfstoff) Personen oder mit unbekanntem Impfstatus

- **Aktive Impfung:** Gabe von je eine Dosis i. m. an den Tagen 0, 3, 7 und 14 (Total 4 Dosen) [44, 46].
- **Passive Immunisierung:** Gabe von humanem Tollwut-Immunglobulin (= Human Rabies Immunoglobulin = hRIG). Humanes Tollwut-Immunglobulin (hRIG) wird in einer einmaligen Dosis von maximal 20 IE/kg Körpergewicht verabreicht. Die gesamte Menge hRIG bzw. so viel, wie aufgrund der Anatomie der Biss-/Kratzstelle möglich ist, muss in und um die Wunde(n) injiziert werden (i. d. R. ist eine Ampulle à 2 ml (300 IU) ausreichend, auch wenn eine höhere Menge berechnet wurde). Tollwut-Immunglobulin soll gleichzeitig mit der ersten aktiven Impfdosis oder bis spätestens 7 Tage danach verabreicht werden [44].
- Serologische Kontrolle am Tag 21. Falls Titer < 0,5 IE/ml wird am Tag 28 eine weitere Impfdosis verabreicht. Dann weitere serologische Kontrollen und Impfungen, bis ein Titer von ≥ 0,5 IE/ml erreicht ist.

Postexpositionelle Prophylaxe (PEP) gegen Tollwut

Eine PEP ist indiziert bei perkutaner Exposition (Bisse, Kratzer, Lecken über verletzte Hautstellen) sowie mukosaler oder inhalativer Exposition mit Tollwutviren z. B. durch:

- Landsäugetiere in oder aus enzootischen Gebieten;
- Fledermäuse: alle Bissverletzungen (auch geringfügige) sowie Exposition in geschlossenem Raum (z. B. wenn Personen aus dem Schlafen erwachen und eine lebende, kranke oder tote Fledermaus im Zimmer vorfinden). Eine gezielte Anamnese ist unerlässlich und ermöglicht es, festzustellen, ob eine Person dem Virus ausgesetzt war und ob eine PEP begonnen werden muss (vgl. [44] Abbildung 1, S. 13).

Die PEP **beginnt mit der Wundversorgung:** Sofortige, gründliche Reinigung mit Seifenwasser für 15 Minuten, dann Desinfektion mit Povidon-Jod oder einer anderen viruziden Substanz [44, 45]. **Danach Verabreichung der postexpositionellen Tollwutprophylaxe** nach einem Schema, das vom Impfstatus abhängt.

k) Tuberkuloseimpfung für Säuglinge mit erhöhtem Expositionsrisiko

Die BCG-Impfung gegen die Tuberkulose wird nur für Neugeborene und Säuglinge < 12 Monate empfohlen (Risiko für die Entwicklung einer disseminierten Tuberkulose), welche ein erhöhtes Risiko für eine Ansteckung haben. Dies sind Säuglinge, die dauerhaft in einem Land mit hoher Tuberkuloseinzidenz leben werden. Als Grenzwert wird eine Inzidenz > 50 Fälle pro 100 000 Einwohner und Jahr empfohlen (WHO-Information über die Tuberkuloseinzidenzen: https://worldhealthorg.shinyapps.io/tb_profiles). Solange der Impfstoff in der Schweiz nicht verfügbar ist, wird empfohlen die Impfung im Zielland durchzuführen. Aufenthalte von beschränkter Dauer (z. B. Ferien, Besuche) stellen keine Impfindikation dar [47].

l) Varizellenimpfung für Personen ≥ 40 Jahre mit einem erhöhten Komplikations- oder Übertragungsrisiko

Die Varizellenimpfung ist empfohlen ab dem Alter von 40 Jahren für **nicht immune** (IgG-negative) Personen mit einem erhöhten Risiko von Komplikationen durch eine Varzellenerkrankung oder einem erhöhten Übertragungsrisiko:

- Personen mit Leukämie oder malignem Tumor (Impfung während klinischer Remission);
- vor einer immunsuppressiven Behandlung oder Organtransplantation;
- Personen mit nephrotischem Syndrom;
- Personen mit engem Kontakt zu oben genannten Patienten (z. B. Geschwister, Eltern);
- Medizinal- und Pflegepersonal (insbesondere der Bereiche Gynäkologie/Geburtshilfe, Pädiatrie, Onkologie, Intensivmedizin, Betreuung von immunsupprimierten Patienten);
- Personen mit engem Kontakt zu Frühgeborenen (< 33. Gestationswoche (< 32 0/7 SSW) oder Geburtsgewicht < 1500 g): Geschwister, Eltern (vgl. unten).

Impfschema für die Varizellenimpfung für Personen mit erhöhtem Risiko ab dem Alter von 40 Jahren

- 2 Dosen im Abstand von mindestens 1 Monat.

Tabelle 6.1

Empfohlene Impfungen für Personen mit einem erhöhten Risiko von Komplikationen oder von invasiven Erkrankungen
Stand 2023

Bemerkung: Bei Personen mit mehreren Risiken ist es wichtig, bei jedem einzelnen Risiko die empfohlenen Impfungen zu berücksichtigen (Tabelle 6.1 und 6.2). Z. B. Stammzelleneimpfänger, der in einem Gebiet mit FSME-Impfempfehlung wohnt oder der durch eine Grundkrankheit speziell gefährdet ist. Zudem müssen bei allen Personen auch die empfohlenen Basis- und ergänzenden Impfungen berücksichtigt werden sowie in seltenen Fällen die Varizellen-Impfung bei noch nicht immunen Personen ≥ 40 Jahre (siehe Kapitel 3).

Chronische Krankheiten	Risiko	Impfungen / Anzahl Dosen ¹⁾ und Zeitpunkt der Impfung						
		Influenza	Pneumokokken	Meningokokken A, C, W, Y B		Herpes Zoster ³⁾	Hepatitis A ²⁾	Hepatitis B ²⁾
Herz	Herzinsuffizienz	1x/Jahr	1x ab Stadium 3 oder 4 (NYHA Klassifikation ⁴⁾) oder Verschlechterung					
	Kardiopathie, angeborene Fehlbildung	1x/Jahr						
Lunge	Chronisch obstruktive Pneumopathie	1x/Jahr	1x ab Stadium 3 oder 4 (Klassifikation GOLD ⁵⁾) oder Verschlechterung			2x ab ≥ 50 Jahre ³⁾ ab Stadium 3 oder 4 oder Verschlechterung		
	Schweres Asthma: bei verlängerter oder häufiger Behandlung mit oralen Steroiden	1x/Jahr	1x ab Diagnose			2x ab ≥ 50 Jahre ³⁾		
	Bronchiektasen durch Antikörpermangel	1x/Jahr	1x ab Diagnose					
Leber	Anderer Lungenerkrankungen (z. B.: Mukoviszidose, Asthma bronchiale)	1x/Jahr						
	Chronische Lebererkrankung	1x/Jahr					2x ⁶⁾ ab Diagnose	2-3x ab Diagnose
Milz	Leberzirrhose	1x/Jahr	1x ab Diagnose				2x ⁶⁾	2-3x ab Diagnose
	Anatomische oder funktionelle Asplenie	1x/Jahr	1x ab Diagnose	2/4x gemäss Alter ⁷⁾	2/3x gemäss Alter ⁸⁾			
Niere	Niereninsuffizienz	1x/Jahr	1x wenn Kreatinin-Clearance < 30 ml/min oder Verschlechterung (Stadium 4-5 (National Kidney Foundation))			2x ab ≥ 50 Jahre ³⁾ wenn Erkrankung im Endstadium (Stadium 4-5, National Kidney Foundation) bzw. bei Dialyse		
	Nephrotisches Syndrom	1x/Jahr	1x ab Diagnose					
Neuromuskulär	Falls Auswirkungen auf Herz-, Lungen- oder Nierenfunktion	1x/Jahr						
	Sichelzellanämie	1x/Jahr	1x ab Diagnose	2/4x gemäss Alter ⁷⁾	2/3x gemäss Alter ⁸⁾			
Stoffwechsel	Diabetes mit Auswirkung auf die Funktion von Herz, Lungen oder Nieren	1x/Jahr	1x			2x ab ≥ 50 Jahre ³⁾ bei Diabetes mellitus Typ 1		
	Morbide Adipositas (BMI ≥ 40)	1x/Jahr						
	Zöliakie (Neudiagnose bei Erwachsenen)		1x bei Diagnose					

Risiko	Impfungen / Anzahl Dosen ¹⁾ und Zeitpunkt der Impfung						
	Influenza	Pneumokokken	Meningokokken A, C, W, Y B		Herpes Zoster ³⁾	Hepatitis A ²⁾	Hepatitis B ²⁾
Neoplasie, Transplantationen							
Neoplasien	1x/Jahr	1x während Erhaltungstherapie			2x ab ≥ 18 Jahre, Zeitpunkt gemäss ³⁾		
Transplantationen	1x/Jahr	1x bei auf Warteliste setzen (Nachholimpfung: 6 Monate nach Transplantation)			2x ab ≥ 18 Jahre, Zeitpunkt gemäss ³⁾		2-3x
	1x/Jahr	1x 12 Monate nach Transplantation ⁹⁾			2x ab ≥ 18 Jahre, Zeitpunkt gemäss ³⁾	2x ⁶⁾ 12 Monate nach Lebertransplantation	2-3x oder gemäss Ak-Titer 12 Monate nach Transplantation
	1x/Jahr	3x (+ Booster) ab 3 Monate nach Transplantation ¹⁰⁾			2x ab ≥ 18 Jahre, Zeitpunkt gemäss ³⁾		
Immunstörungen							
Autoimmun	1x/Jahr	1x vor Beginn der immunsuppressiven Behandlung			2x, Alter und Zeitpunkt gemäss ³⁾		2-3x
Immunsuppression	1x/Jahr	1x ab Diagnose/ während geringstmöglicher Immunsuppressivadosis			2x, Alter und Zeitpunkt gemäss ³⁾		2-3x während geringstmöglicher Immunsuppressivadosis
HIV	1x/Jahr	1x ab Diagnose			2x ab ≥ 50 Jahre ³⁾		2-3x
	1x/Jahr	1x ab Diagnose und 1x nach Wiederherstellung der Immunität ¹¹⁾			2x ab ≥ 18 Jahre, Zeitpunkt gemäss ³⁾		2-3x nach Wiederherstellung der Immunität ¹¹⁾
Immundefizite	1x/Jahr	1x ab Diagnose	2/4x gemäss Alter ⁷⁾	2/3x gemäss Alter ⁸⁾	Wenn T-Zell-Defekt: 2x ab ≥ 18 Jahre, Zeitpunkt gemäss ³⁾		
	1x/Jahr	Mangel im klassischen oder alternativen Weg der Komplementaktivierung	2/4x gemäss Alter ⁷⁾	2/3x gemäss Alter ⁸⁾			
	1x/Jahr	Mangel an Mannose-bindendem Lektin	2/4x gemäss Alter ⁷⁾	2/3x gemäss Alter ⁸⁾			

Tabelle 6.1 (Fortsetzung)

Varia	Risiko	Impfungen/Anzahl Dosen ¹⁾ und Zeitpunkt der Impfung						
		Influenza	Pneumokokken	Meningokokken A, C, W, Y B		Herpes Zoster ³⁾	Hepatitis A ²⁾	Hepatitis B ²⁾
Schwangerschaft	Schwangerschaft und post-partum Periode	1x						
Frühgeborene	Geburt vor der 33. Schwangerschaftswoche oder Geburtsgewicht < 1500 g	1x/Jahr (6 bis 24 Monate)	4x mit 2, 3, 4 und 12 Monaten					
Neugeborene	Mutter HbsAg-positiv							4x; Beginn bei Geburt aktiv und passiv ²⁾
HNO	Cochleaimplantat, in situ oder geplant		1x sobald als möglich nach Indikationsstellung					
Kopf	Schädelbasisfraktur/-Missbildung, zerebrospinale Liquorffistel		1x sobald als möglich nach Diagnosestellung					

¹⁾ Anzahl Dosen ab dem Alter von 2 Jahren (ausser in der Kategorie «Varia»). Bei Kindern < 2 Jahren die entsprechenden Schemata konsultieren.
²⁾ Die empfohlene Anzahl Dosen gilt für nicht immun (in der Mehrzahl der Situationen durch eine Serologie überprüft) und nicht geimpfte Personen.
³⁾ Ausschliesslich mit einem adjuvantierten Subunit-Impfstoff empfohlen [32]. Altersempfehlung und Impfreizpunkte gemäss Schweregrad der Immunschwäche, siehe Kapitel 3f.
⁴⁾ NYHA = New York Heart Association; www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HeartFailure/AboutHeartFailure/Classes-of-Heart-Failure_UCM_306328_Article.jsp
⁵⁾ GOLD = Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease; www.goldcopd.com
⁶⁾ Siehe Kapitel 3e. Ab 16 Jahren sind 3 Dosen nötig, wenn der kombinierte Impfstoff gegen Hepatitis A und B verwendet wird.
⁷⁾ MCV-ACWY: 4 Dosen, wenn Alter < 7 Monate; 2 Dosen, wenn Alter ≥ 7 Monate. Auffrischimpfung alle 5 Jahre bei weiterbestehendem Risiko [29]. Siehe Kapitel 3.
⁸⁾ 4CMenB: 3 Dosen, wenn Alter < 24 Monate; 2 Dosen, wenn Alter ≥ 24 Monate. Auffrischimpfung alle 5 Jahre bei weiterbestehendem Risiko [4]. Siehe Kapitel 3.
⁹⁾ Vor der Transplantation nicht geimpfte Transplantat-Empfänger erhalten 2 Dosen PCV: 6 und 12 Monate nach Transplantation.
¹⁰⁾ Impfschema: Monat 3, 4, 5 nach der Transplantation; für die Auffrischimpfung: immer PCV verwenden. Der Polysaccharidimpfstoff PPV23 (Pneumovax®) soll nicht mehr verwendet werden.
¹¹⁾ Definition Immurrekonstitution: < 1-Jährige: CD4 ≥ 700/µl, 1–5-Jährige: ≥ 500/µl, ≥ 6-Jährige und Erwachsene: ≥ 200/µl [48].
¹²⁾ Neugeborene von HbsAg-positiven Müttern: Aktivimpfung und spezifische Immunglobuline innerhalb von 12 Stunden nach Geburt geben; serologische Kontrolle (anti-HBs) einen Monat nach der letzten Dosis ist empfohlen, um den Schutz nach der Impfung zu überprüfen.

Tabelle 6.2

Empfohlene Impfungen für Personen mit einem erhöhten Expositionsrisiko und/oder Übertragungsrisiko
 Stand 2023

	Hepatitis A	Hepatitis B	Varizellen	Influenza	Pneumokokken	Meningokokken A, C, W, Y und B	Pertussis	FSME	Tollwut
Beschäftigte im Gesundheitswesen	x ¹⁾	x ²⁾	x	x			x ³⁾		
Schwangere Frauen und Personen mit regelmässigem Kontakt (beruflich/familiär) zu Säuglingen < 6 Monaten				x			x		
Laborpersonal mit möglichem Expositionsrisiko	x ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾		x ¹⁾	x ¹⁾			x ¹⁾
Familienangehörige von Personen mit einem erhöhten Risiko			x	x			x ³⁾		
Enge Kontaktpersonen von Erkrankten	x	x				x			
Patientinnen und Patienten in Pflegeheimen und in Einrichtungen für Personen mit chronischen Erkrankungen				x					
Drogenkonsumierende und deren Kontaktpersonen	x	x							
Personen mit häufig wechselnden Sexualpartnern		x							
Männer mit sexuellen Kontakten zu Männern	x	x							
Personen mit einer sexuell übertragbaren Krankheit		x							
Hämodialysepatientinnen und -patienten		x							
Hämophile Personen		x							
Sozialarbeiterinnen und -arbeiter, Gefängnispersonal und Polizeiangestellte mit häufigem Kontakt zu Drogenkonsumierenden		x							
Personen in Haft		x							
Geistig behinderte Personen in Heimen und das Betreuungspersonal		x							
Personen aus Ländern mit hoher oder intermediärer Hepatitis-B-Endemizität		x							
Kinder aus Ländern mit mittlerer und hoher Endemizität, die in der Schweiz leben und für einen vorübergehenden Aufenthalt in ihr Herkunftsland zurückkehren	x								
Personen mit engem Kontakt zu Personen aus Ländern mit hoher Endemizität	x ¹⁾								
Kanalisationsarbeitende und Angestellte von Kläranlagen	x								
Rekruten/Rekrutinnen						x			
Erwachsene und Kinder (im Allgemeinen ab 6 J.), die in einem Risikogebiet wohnen oder sich zeitweise dort aufhalten und Zecken-exponiert sind							x		
Tierärztinnen und -ärzte (inkl. Studierende, Praxisangestellte); Personal in Laboratorien mit Tollwut-Diagnostik, Tollwutforschungslaboratorien und Tollwutimpfstoff-Produktionslaboratorien									x
Tierpflegerinnen und -pfleger, Tierhändlerinnen und -händler, Tierseuchenpolizistinnen und -polizisten									x
Fledermausforschende und -schützende									x

¹⁾ Gemäss Expositionsrisiko

²⁾ Siehe Anhang 4 und Anhang 5

³⁾ Bei Arbeit auf Säuglings- / Neonatalstationen oder mit regelmässigem Säuglingskontakt im Alter <6 Monate

m) Impfung von Frühgeborenen (vor der 33. Gestationswoche (<32 0/7 SSW) oder mit einem Geburtsgewicht <1500 g) (Tabelle 7)

Für Kinder, die vor der 33. Gestationswoche (<32 0/7 SSW) oder mit einem Geburtsgewicht von <1500g geboren werden, wird ein angepasster, beschleunigter Impfplan empfohlen. Dieser Impfplan wird ergänzt durch spezifische Empfehlungen für die Familienangehörigen [49]. Die Altersangaben beziehen sich immer auf das chronologische Alter (nicht auf das korrigierte Alter).

Grundsätzlich sollten alle Säuglinge und insbesondere jene, die in der 33–37. Gestationswoche geboren werden, von ohne Verzögerung durchgeführten Impfungen (im chronologischen Alter von 2 und 4 Monaten) profitieren können.

Vorsichtsmassnahmen

Die Frühgeborenen, die zum Zeitpunkt ihrer Impfung noch hospitalisiert sind, müssen während mindestens 48 Stunden nach Impfung kardiorespiratorisch überwacht werden. Frühgeborenen, die innerhalb von 48 Stunden nach der ersten Impfung mit einer deutlichen Zunahme oder Wiederauftreten von Bradykardien und/oder Apnoen reagiert

hatten, muss diese kardiorespiratorische Überwachung auch bei der zweiten Impfung angeboten werden, selbst wenn dies einen erneuten 48-stündigen Spitalaufenthalt erfordert. Zurzeit deutet nichts darauf hin, dass bei den folgenden Impfdosen eine kardiorespiratorische Überwachung erforderlich ist (ausser der Arzt/die Ärztin) erachtet eine solche als notwendig). Letzteres gilt auch, unabhängig vom Gestationsalter, für Frühgeborene, die zum Zeitpunkt der ersten Impfung (60 Tage) nicht mehr hospitalisiert sind.

Impfempfehlungen für das Umfeld von Frühgeborenen (Tabelle 8)

Die rasche Abnahme der mütterlichen Antikörper setzt Frühgeborene einem frühen Risiko von Infektionskrankheiten aus und dieses Risiko hält auch deutlich länger an als bei termingeborenen Säuglingen. In den ersten Lebensmonaten beruht der Schutz der Frühgeborenen deshalb in erster Linie auf der Verhinderung von Ansteckungen. Neben den grundlegenden Hygieneregeln (Händewaschen usw.) lässt sich das Expositionsrisiko bei Frühgeborenen mit gewissen Impfungen erheblich senken, die vor oder direkt nach der Geburt bei den Eltern und Geschwistern durchzuführen sind.

Tabelle 7
Impfung von Frühgeborenen, die vor der 33. Gestationswoche (<32 0/7 SSW) oder mit einem Geburtsgewicht <1500g geboren wurden
Stand 2023

Alter	Diphtherie (D) Tetanus (T) Pertussis (P _a) Polio (IPV) Hib, HBV (Kombinationsimpfstoff)	Pneumokokken (PCV)	Influenza ²⁾	Masern (M) ³⁾ Mumps (M) Röteln (R) Varizellen (VZV) (Kombinationsimpfstoff)	Andere
Geburt					HBV ⁴⁾
2 Monate	DTP _a -IPV-Hib-HBV	PCV			
3 Monate	DTP _a -IPV-Hib-HBV	PCV			
4 Monate	DTP _a -IPV-Hib-HBV	PCV			
6 Monate			Influenza ²⁾		
9 Monate				MMRV ³⁾	
12 Monate	DTP _a -IPV-Hib-HBV ¹⁾	PCV		MMRV	
12–24 Monate			Influenza ²⁾		

¹⁾ Eine zeitgerechte Auffrischimpfung mit DTP_a-IPV-Hib-HBV ist notwendig (mit 12 Monaten), um das immunologische Gedächtnis zu reaktivieren.

²⁾ Saisonale Influenzaimpfung (Oktober–Januar) ab dem Alter von 6 Monaten in den ersten zwei Wintern. Die Impfung erfordert im ersten Winter zwei Dosen im Abstand von 4 Wochen, im zweiten Winter 1 Dosis (Dosierung – ½ oder volle Dosis – gemäss Fachinformation Impfstoff).

³⁾ MMRV-Impfung: erste Dosis eines kombinierten Impfstoffs im Alter von 9 Monaten (im Alter von 6 Monaten MMR bei erhöhtem Risiko, z. B. bei Masern-Fällen in der Umgebung) und zweite Dosis mit 12 Monaten. Im Falle einer MMR-Impfung im Alter zwischen 6 und 8 Monaten sind für eine vollständige Impfung insgesamt 3 Dosen erforderlich (2. Dosis mit 9 Monaten, 3. Dosis mit 12 Monaten, je als MMRV).

⁴⁾ Frühgeborene von HBsAg-positiven Müttern: 4 Dosen zu den Zeitpunkten 0 (gleichzeitig mit HBIG), 1, 2 und 12 Monate (1. und 2. Dosis monovalenter Impfstoff; 3. und 4. Dosis hexavalenter Impfstoff). Serologische Kontrolle des Impferfolgs einen Monat nach der letzten Dosis.

Tabelle 8

Impfungen des Umfelds von Kindern, die vor der 33. Gestationswoche (<32 0/7 SSW) oder mit einem Geburtsgewicht < 1500g geboren wurden

Stand 2023

Krankheiten	Empfehlungen
Pertussis	Aktualisierung des Impfschutzes (Nachholimpfung) der Geschwister < 16 Jahren Impfung der Eltern (und aller weiterer regelmässiger Kontaktpersonen) ¹⁾
Hib	Aktualisierung (Nachholimpfung) des Impfschutzes der Geschwister < 5 Jahren
Pneumokokken	Aktualisierung (Nachholimpfung) des Impfschutzes der Geschwister < 5 Jahren ²⁾
Influenza	Impfung des familiären Umfelds/Betreuungspersonen und des beteiligten Medizinalpersonals (erste zwei Winter)
MMR	Aktualisierung (Nachholimpfung) des Impfschutzes des gesamten familiären Umfelds (mit einem MMR- oder einem MMRV-Impfstoff (Details siehe <i>Nachholimpfungen / Tabelle 2</i>)).
Varizellen	Aktualisierung (Nachholimpfung) des Impfschutzes des gesamten familiären Umfelds (mit einem Varizellen- oder einem MMRV-Impfstoff (Details siehe <i>Nachholimpfungen / Tabelle 2</i>)).

¹⁾ Eine Impfung gegen Pertussis mit einem dTpa-Impfstoff ist für Eltern und regelmässige Kontaktpersonen (Geschwister, Grosseltern und externe Betreuungspersonen) unabhängig vom Alter empfohlen. Diese Personen (Jugendliche und Erwachsene) sollen so bald als möglich gegen Pertussis geimpft werden (einzelne Impfdosis ausreichend), wenn sie in den letzten 10 Jahren nicht gegen diese Krankheit geimpft wurden. Das minimale Intervall seit der letzten Tetanus-Impfung beträgt 4 Wochen. Eine Dosis einer Pertussisimpfung wird schwangeren Frauen in jeder Schwangerschaft empfohlen (idealerweise in der 13.–26. SSW), unabhängig vom Zeitpunkt der letzten Pertussisimpfung oder Pertussiserkrankung. Durch diese Impfung können Säuglinge in den ersten Lebenswochen vor Pertussis geschützt werden (transplazentale Antikörperübertragung). Erfolgte die Impfung nicht während der Schwangerschaft, soll diese unmittelbar nach der Geburt nachgeholt werden, wenn die letzte Pertussisimpfung oder laborbestätigte Erkrankung 10 Jahre oder länger zurückliegt.

²⁾ Nachholimpfung mit PCV.

4. Impfungen ohne Empfehlungen

Impfung gegen Rotaviren

Diese Impfung wurde von der EKIF 2014–2015 evaluiert. Die Resultate dieser Analyse sind auf www.ekif.ch publiziert. Die EKIF kam dabei zum Schluss, die Rotavirusimpfung als ergänzende Impfung für Säuglinge zu empfehlen, sofern eine Kostenübernahme erfolgt. Aufgrund neuer Daten wird dieses Dokument derzeit von der EKIF neu evaluiert und aktualisiert.

5. Allgemeine Hinweise

a) Definitionen

Primovakzination: Anzahl der Impfdosen, die für einen Sofortschutz und die Ausbildung eines immunologischen Gedächtnisses erforderlich sind.

Auffrischimpfung (Booster): Dosen für die Verlängerung des Impfschutzes durch Reaktivierung des immunologischen Gedächtnisses.

Präzisierung der Altersangaben: Alter 12 Monate bedeutet ab 1. Geburtstag bis einen Tag vor dem Alter von 13 Monaten. 4–7 Jahre bedeutet vom 4. Geburtstag bis zum Tag vor dem 8. Geburtstag.

b) Zeitlicher Abstand zwischen den Impfungen

Die gleichzeitige Verabreichung verschiedener Impfstoffe in einem bestimmten Alter ist aus immunologischer Sicht ohne signifikante Erhöhung der Nebenwirkungsrate möglich. Die verschiedenen Impfstoffe, welche nicht schon als kombinierte Produkte verfügbar sind, müssen an verschiedenen Stellen appliziert und dürfen keinesfalls gemischt werden. Werden zwei verschiedene virale Lebendimpfstoffe verabreicht (MMR, VZV, Gelbfieber), sollen sie gleichzeitig oder mit einem Mindestabstand von 4 Wochen

einzuhalten. Ausnahme: wenn immer möglich sollte eine Masern- und Gelbfieberimpfung im Abstand von 4 Wochen für eine optimale Immunantwort geimpft werden [50].

Bei inaktivierten Impfstoffen oder sequentieller Gabe von inaktivierten und Lebendimpfstoffen ist ein solcher Abstand nicht nötig, falls ein Intervall gewünscht ist, kann es beliebig gewählt werden.

Die Impfung gegen Herpes Zoster mit dem adjuvantierten Subunit-Impfstoff oder dem attenuierten Lebendimpfstoff kann gleichzeitig mit der Impfung gegen Influenza verabreicht werden, möglichst an unterschiedlichen Körperstellen.

c) Impfungen und serologische Abklärungen vor und während einer Schwangerschaft [38]

Zum Schutz von Mutter und Kind werden folgende Impfungen während der Schwangerschaft empfohlen:

- gegen die Grippe (1., 2. oder 3. Trimester),
- gegen Pertussis (Impfstoff dTpa, vorzugsweise im 2. Trimester, jede Schwangerschaft), unabhängig vom Zeitpunkt der letzten Pertussisimpfung oder -erkrankung.

Zum Schutz von Mutter und Kind wird die Überprüfung der Immunität und Vervollständigung des Impfstatus vor jeder Schwangerschaft empfohlen:

- MMR: 2 dokumentierte Dosen gegen jede der 3 Komponenten, nachzuholen bis mind. 2 Impfungen gegen jede der 3 Komponenten dokumentiert sind. **KEINE** serologischen Kontrollen bei dokumentierter Impfung (1 oder 2 Dosen) [27].
- Varizellen: dokumentiert durchgemachte Krankheit oder Immunität (IgG) oder 2 dokumentierte Impfungen. **KEINE** serologischen Kontrollen bei dokumentierter Impfung (1 oder 2 Dosen) [27].
- Hepatitis B: 2 bzw. 3 HBV-Impfdosen gemäss Impfplan oder Hepatitis B Serologie.

Eine negative Varizellen- oder Masern-Serologie kann falsch

negativ sein und sollte mit Hilfe eines hochsensitiven Tests verifiziert werden (z. B. Labor des HUG).

Eine Suche nach spezifischen IgG-Antikörpern gegen Röteln, Masern und Varizellen soll nur bei nicht-geimpften Schwangeren erfolgen. Die serologischen Resultate dienen als Referenz für den Fall eines späteren Krankheitsverdachts während der Schwangerschaft. Ausserdem erlauben die Resultate, nicht-immunen Frauen zu empfehlen:

- Jeglichen Kontakt zu infizierten Personen zu meiden. Impfung des Ehepartners und allfälliger Kinder (falls unvollständig geimpft).
- 2 MMR- und/oder Varizellen-Impfdosen möglichst bald nach der Geburt zu erhalten.

Bei unvollständigem Schutz der Mutter gegen Masern, Mumps, Röteln und/oder Varizellen (nur 1 Masern, Röteln- oder Varizellenimpfung und keine Varizellen-Krankheitsanamnese) sind diese Impfungen mit einer 2. Dosis sofort nach der Geburt / im Wochenbett zu vervollständigen.

d) Impfen während der Stillzeit [38, 51, 52]

Die Impfung mit inaktivierten Impfstoffen oder Lebendimpfstoffen von Müttern während der Stillperiode ist ohne negative Konsequenzen für sie oder den Säugling möglich.

Stillende Frauen können ebenfalls lebende (attenuierte) Impfstoffe wie MMR und Varizellen erhalten. Obwohl sich lebende Impfviren im Körper der Mutter replizieren, einige in der Muttermilch nachgewiesen werden können und äusserst selten zur Übertragung auf das Neugeborene führen können, bleibt dies ohne Konsequenzen für den Säugling. Folglich stellen die Lebendimpfstoffe gegen MMR und Varizellen und alle inaktivierten Impfstoffe (wie Rekombinierte, Polysaccharid-konjugierte, Toxoid-Impfstoffe) auch während der Stillzeit kein Risiko für die Mutter und den Säugling dar. (Einzige Ausnahme: die Gelbfieberimpfung soll nicht in der Stillzeit während der ersten (6–) 9 Lebensmonate des Säuglings an die Mutter verabreicht werden. Reiseimpfung, siehe www.healthytavel.ch).

Säuglinge, welche gestillt werden, sollten gemäss den aktuellen Impfeempfehlungen geimpft werden.

e) Impfen bei Antikoagulation / Blutungsneigung [53–56]

Subkutan verabreichte Impfungen (nur **attenuierte Lebendimpfstoffe**) stellen für Patientinnen und Patienten mit Blutungsneigung kein Zusatzrisiko dar.

Inaktivierte Impfstoffe werden aufgrund besserer Wirksamkeit und eines geringeren Risikos lokaler unerwünschter Impferscheinungen (UIE) grundsätzlich nicht subkutan, sondern **intramuskulär** verabreicht. Die Abwägung dieser entscheidenden Vorteile einer i. m.-Gabe gegenüber einem erhöhten Blutungsrisiko bei Patientinnen und Patienten unter therapeutischer Antikoagulation oder mit einer Gerinnungsstörung ergibt, dass eine Impfung unabhängig von der Art der Blutungsneigung bei dem nachfolgend beschriebenen Vorgehen sicher und ohne vermehrte UIE intramuskulär verabreicht werden kann. Bei Hämophilie erfolgt eine Impfung i. m. idealerweise gerade nach der Substitution der Gerinnungsfaktoren. Das BAG und die EKIF empfehlen i. m.-Impfstoffe auch bei Antikoagulation / Blutungsneigung unabhängig von den Angaben in der Fachinformation grund-

sätzlich intramuskulär zu verabreichen.

Vorgehen zur i. m. Verabreichung einer Impfung bei Antikoagulation/Blutungsneigung:

- Eine **dünne, lange Nadel** (25G) verwenden.
- Injektion bevorzugt am **Oberarm** (M. deltoideus)
- Kräftige **Kompression für mindestens 2 Minuten**, ohne Reiben.
- **Nicht aspirieren** (Aspirieren würde bei Blutungsneigung zu mehr lokalen UIE führen).
- Die Patientin / der Patient bzw. die Eltern sollen über ein mögliches Auftreten eines Hämatoms im Anschluss an die Impfung und das weitere Vorgehen informiert werden.

f) Kontraindikationen [57]

Kontraindikationen für alle Impfungen: anaphylaktische Reaktion auf eine frühere Impfung oder einen Impfstoffbestandteil.

Bei einer schweren, akuten Erkrankung ist die Impfung zu verschieben.

Lebendimpfstoffe sollen grundsätzlich nicht an Personen mit einer Immunschwäche verabreicht werden.

Während der Schwangerschaft stellen inaktivierte Impfstoffe kein besonderes Risiko dar; eine Impfung sollte aber nur bei klarer Indikation erfolgen. Lebendimpfstoffe sind während der Schwangerschaft kontraindiziert. Eine unabsichtlich erfolgte Impfung stellt allerdings keine Indikation für einen Abbruch der Schwangerschaft oder für besondere Kontrollen dar.

MMRV-, MMR- und Varizellenimpfung [3, 8]

Kontraindikationen: zelluläre Immundefizienz, fortgeschrittene HIV-Infektion und AIDS (CD4-Lymphozyten < 15 % im Alter 1–5 Jahre, < 200/µl ab Alter 6 Jahre), Steroidbehandlung (Prednison ≥ 2 mg/kg KG/Tag oder ≥ 20 mg/Tag während > 14 Tagen), Schwangerschaft.

Vorsichtsmassnahmen: Nach einer Behandlung mit Immunglobulinen oder Blutprodukten ist eine Karenz von mindestens 5 Monaten einzuhalten (Intervall abhängig von der Dosis der Immunglobuline). Nach einer Impfung soll eine Schwangerschaft bis einen Monat nach der 2. Dosis verhütet werden.

Impfung gegen Herpes Zoster [32]

Kontraindikationen: Der Lebendimpfstoff Zostavax® ist bei Personen mit einer Immunschwäche kontraindiziert und soll bei Personen, die in naher Zukunft immunsuppressive Therapien erhalten, nicht mehr verwendet werden.

Bei diesen Patientinnen und Patienten soll ausschliesslich der adjuvantierte Subunit-Impfstoff (Shingrix®) verwendet werden.

g) Unerwünschte Impferscheinungen (UIE) [57]

Die empfohlenen Impfungen sind sicher und wirksam. Entzündliche Lokalreaktionen werden jedoch häufig beobachtet. Schwere Komplikationen sind dagegen äusserst selten. Der Nutzen verhinderter Krankheiten und deren Komplikationen übertrifft die mit den Impfungen verbundenen Risiken in jedem Fall um ein Vielfaches.

Definition: UIE sind Symptome, klinische Zeichen, abnorme Laborergebnisse oder andere Manifestationen, die in einem zeitlichen Zusammenhang mit einer Impfung aufgetreten sind, unabhängig ob ein kausaler Zusammenhang besteht oder nicht.

Untersuchung: UIE sind wie andere Gesundheitsprobleme medizinisch abzuklären. Sind diese schwerwiegender Art (z. B. Meningitis) und im Anschluss an eine abgeschwächte Lebendimpfung aufgetreten, soll ein mikrobiologischer Erregernachweis angestrebt werden. Bei schwereren immunologischen Reaktionen soll ein Spezialist konsultiert werden.

h) Vakzinovigilanz

Die Pharmacovigilanz bei Impfstoffen (Vakzinovigilanz) ist ein wichtiger Bestandteil aller Impfprogramme. Das Heilmittelgesetz sieht eine Meldepflicht an Swissmedic (Schweizerisches Heilmittelinstitut) für alle Fachleute vor, die zur Abgabe, Anwendung oder Verschreibung von Arzneimitteln berechtigt sind [58]. Es steht KonsumentInnen ebenfalls frei, unerwünschte Wirkungen einer Arzneimitteltherapie zu melden. Eine Rücksprache mit dem Hausarzt, der Hausärztin resp. eine gemeinsame Meldung ist wünschenswert, da so genaue Angaben zu relevanten Untersuchungsergebnissen gemacht werden können; dies ist jedoch nicht zwingend.

Gemäss dem Heilmittelgesetz müssen schwerwiegende, bisher unbekannt oder in der Fachinformation des betreffenden Impfstoffs ungenügend erwähnte sowie weitere medizinisch wichtige unerwünschte Wirkungen gemeldet werden.

Schwerwiegende unerwünschte Wirkungen sind solche, die

- tödlich verlaufen;
- lebensbedrohend sind;
- zu einer Hospitalisation oder deren Verlängerung führen;
- schwere oder bleibende Schäden verursachen;
- sonst als medizinisch wichtig zu beurteilen sind (z. B. wenn durch eine rechtzeitige medizinische Intervention eine der oben erwähnten Situationen hat vermieden werden können);
- vermutete Qualitätsmängel vorliegen.

Todesfälle und lebensbedrohende unerwünschte Arzneimittelwirkungen oder vermutete Qualitätsmängel mit Gefährdungspotenzial müssen unverzüglich, auf keinen Fall aber später als 15 Tage nach Erhalt der Kenntnis gemeldet werden. Bei den weiteren schwerwiegenden unerwünschten Arzneimittelwirkungen gilt eine Meldefrist von 15 Tagen. Alle übrigen meldepflichtigen Ereignisse müssen innerhalb von 60 Tagen gemeldet werden. Der Kausalzusammenhang zwischen dem Ereignis und dem Impfstoff muss nicht nachgewiesen werden: Der Verdacht alleine reicht, um dieses zu melden [59].

Medizinische Fachpersonen und pharmazeutische Firmen sollen Verdachtsfälle unerwünschter Arzneimittelwirkungen (inkl. Impfstoffe) direkt über das Internet melden, über das von Swissmedic betriebene Online-Meldeportal «EIViS» [60].

i) Entschädigung und Genugtuung bei Schäden aus Impffolgen

Mit dem Inkrafttreten des revidierten Epidemiengesetzes (EpG) am 1.1.2016 wird ein neues System zur Entschädigung und Genugtuung bei Schäden aus Impffolgen eingeführt. Entsprechende Gesuche müssen an den Bund gestellt werden. Die Vergütung bleibt subsidiär, das heisst, es werden nur Kosten erstattet, welche nicht anderweitig gedeckt sind. Des Weiteren kann ab sofort auch eine Genugtuung (Schmerzengeld) beantragt werden, sollte die

Schwere des Schadens dies rechtfertigen. Weitere Informationen zum Thema sind auf der Internetseite des BAG zu finden [61].

j) Tetanus-Prophylaxe bei Verletzungen (vgl. *Tabelle 9*)

Für mindestens 3 × geimpfte Personen im Alter < 26 Jahren und ≥ 65 Jahren sowie für Personen mit einer Immundefizienz, wird bei Verletzung eine dT-/dT_{p_a}-Auffrischdosis (ab 8 Jahren) bzw. eine DTP_a-IPV-Auffrischdosis (< 8 Jahre) empfohlen, wenn die letzte Impfung mehr als 5 Jahre zurückliegt (> 10 Jahre im Falle von sauberen, oberflächlichen Wunden).

Im Alter von 26–64 Jahren werden bei Verletzungen die Auffrischintervalle verdoppelt in Abhängigkeit der Schwere der Verletzung: d. h. eine dT/dT_{p_a}-Auffrischimpfung, wenn die letzte Tetanus-Impfung mehr als 10 Jahre zurückliegt (> 20 Jahre im Falle von sauberen, oberflächlichen Wunden).

Für Personen die weniger als drei Dosen eines Tetanusimpfstoffes erhalten haben (Säuglinge siehe unten) oder deren Impfstatus unbekannt ist und für Personen mit einer signifikanten humoralen Immundefizienz oder medikamentöser Immunsuppression (unabhängig vom Impfstatus), wird die Verabreichung einer Dosis eines altersentsprechend adaptierten DTP_a- (< 8 Jahre) oder dT-/dT_{p_a}- (ab 8 Jahren) Kombinationsimpfstoffs empfohlen und bei **Tetanus-gefährdeten Verletzungen ergänzend die Verabreichung von Tetanus-Immunglobulin** (bei sauberen und oberflächlichen Wunden sind Immunglobuline nicht notwendig).

Bei Säuglingen im Alter von 5–11 Monaten, welche 2 Impfdosen erhalten haben, ist die Gabe von Tetanus-Immunglobulinen generell nicht empfohlen. Sie kann im Einzelfall bei sehr hohem Tetanusrisiko erwogen werden.

Bei unvollständiger Impfung ist der Impfschutz, unabhängig davon, ob Immunglobuline verabreicht wurden oder nicht, gemäss den Schemata in den *Tabellen 3* und *4* zu vervollständigen.

Die SUVA übernimmt die Kosten für eine dT_{p_a}-Impfung bei Erwachsenen, wenn eine post-expositionelle Tetanusimpfung nach einem Unfall indiziert ist und gleichzeitig eine Impfung gegen Pertussis gemäss dem Impfplan empfohlen wird. Die anderen Unfallversicherer sollten im Prinzip die Entscheidung der SUVA ebenfalls umsetzen, sind dazu jedoch nicht verpflichtet.

Tabelle 9
Tetanus-Prophylaxe bei Verletzungen
Stand 2023

Alter ¹⁾	8–15 Jahre**	16–25 Jahre	26–64 Jahre	Ab 65 Jahre
Niedriges Tetanusrisiko Saubere, oberflächliche Wunden	dTp_a Falls letzte Dosis vor > (5)–10 Jahren	dT(p_a) ^{2) 3) 6)} Falls letzte Dosis vor ≥ 10 Jahren	dT ^{2) 4) 6)} Falls letzte Dosis vor ≥ 20 Jahren	dT ^{2) 6)} Falls letzte Dosis vor ≥ 10 Jahren
Hohes Tetanusrisiko *	dTp_a Falls letzte Dosis vor ≥ 5 Jahren	dT(p_a) ^{2) 3) 6)} Falls letzte Dosis vor ≥ 5 Jahren	dT ^{2) 5) 6)} Falls letzte Dosis vor ≥ 10 Jahren	dT ^{2) 6)} Falls letzte Dosis vor ≥ 5 Jahren
+ Gabe von Tetanus-Immunglobulinen (Anti-T-IgG) , falls < 3 Dosen ⁷⁾ oder Anzahl Impfdosen unbekannt und unabhängig vom Impfstatus bei Patienten mit einer signifikanten humoralen Immundefizienz oder medikamentöser Immunsuppression.				

* Tiefe und/oder verschmutzte Wunden (mit Staub, Erde, Speichel oder Stuhl); Verletzungen mit Gewebszertrümmerung und reduzierter Sauerstoffversorgung oder Eindringen von Fremdkörpern (z. B. Quetsch-, Riss-, Stich- und Schussverletzungen); Schwere Verbrennungen oder Erfrierungen, Nekrosen, septische Aborte.

¹⁾ Verabreichung eines Kombinationsimpfstoffs mit Diphtherie. Bei Kindern unter 8 Jahren Verabreichung eines altersentsprechend zusammengesetzten Kombinationsimpfstoffs. Bei Kindern im Alter von 8–15 Jahren sowie bei Erwachsenen im Alter von 25 Jahren kann die Verabreichung einer Dosis dTp_a ebenfalls angezeigt sein (vgl. Tabellen 1–4).

** Kinder < 8 Jahre mit altersentsprechend vollständigem Tetanus-Impfstatus brauchen keine zusätzliche Impfdosis. Bei unvollständigem Impfstatus mit ≥ 3 DT-Dosen soll dieser gemäss Tabelle 3 ergänzt werden ohne zusätzliche Immunglobulingabe. Kinder im Alter von 1–7 Jahren mit < 3 Tetanus-Impfdosen erhalten eine aktive Impfung (altersangepasster Kombinationsimpfstoff) sowie Tetanus-Immunglobuline.

²⁾ Indikation für dTp_a: bei regelmässigem Kontakt mit Säuglingen < 6 Monate.

³⁾ Im Alter von 25 Jahren wird eine Dosis eines Kombinationsimpfstoffs mit Pertussiskomponente (dTp_a) empfohlen.

⁴⁾ Auffrischimpfung bei Personen mit Immunsuffizienz, wenn letzte (d)T-Dosis ≥ 10 Jahre zurückliegt.

⁵⁾ Auffrischimpfung bei Personen mit Immunsuffizienz, wenn letzte (d)T-Dosis ≥ 5 Jahre zurückliegt.

⁶⁾ Bei fehlender Verfügbarkeit von dT-Impfstoffen: *siehe Ersatzempfehlungen* [26].

⁷⁾ Bei Säuglingen im Alter von 5–11 Monaten, welche 2 Impfdosen erhalten haben, ist die Gabe von Tetanus-Immunglobulinen generell nicht empfohlen. Sie kann im Einzelfall bei sehr hohem Tetanusrisiko erwogen werden.

Wenn frühere Impfungen gegen Diphtherie und Tetanus wahrscheinlich durchgeführt aber nicht dokumentiert wurden, dann Verabreichung von dT oder dTp_a mit anschliessender Kontrolle der Tetanustoxin-Antikörper.

k) Serologische Schutzkorrelate für impfverhütbare Krankheiten

Generell ist der nachgeführte Impfausweis mit den dokumentierten Impfungen ausreichend und gilt als Nachweis für Impfschutz. Im Impfplan werden seltene Situationen angegeben, in denen Antikörpertiter-Bestimmungen empfohlen werden, um Schutzlücken zu erkennen, den Erfolg einer durchgeführten Impfung zu dokumentieren oder die Notwendigkeit von zusätzlichen Impfdosen zu erkennen. Grundsätzlich werden Titerbestimmungen zur Bestimmung

des Impfschutzes 4–8 Wochen nach Vervollständigung einer Impfserie oder nach Verabreichung einer Boosterdosis empfohlen. *Tabelle 10* führt für einzelne Impfungen die mit Schutz korrelierenden Antikörpertiter auf. Fehlt in dieser Tabelle die Angabe bezüglich serologischer Grenzwerte, so ist die Korrelation zwischen Antikörpertiter und Schutz vor der entsprechenden Infektionskrankheit nicht gegeben, unzuverlässig oder wird abgesehen von Studien nicht angewendet; infolgedessen ist die Titerbestimmung in diesen Situationen nicht empfohlen.

Tabelle 10

Serologische Korrelate für Immunität / Impfschutz vor impfverhütbaren Krankheiten [62, 63]

Stand 2023

Krankheit / Impfung ¹⁾	Spezifischer Antikörper-Titer (Einheit)	Interpretation der Antikörpertiter		
		Kein Schutz	Gewisser Schutz	Langzeitschutz
Tetanus ²⁾	Anti-Tetanus-Toxoid (IU/l)	< 100	≥ 100	≥ 1000
<i>H. influenzae</i> Typ b	Anti-PRP IgG (mg/l)	< 0,15	> 0,15	> 1
Hepatitis B ³⁾	Anti-HBs IgG (IU/l)	< 10	≥ 10	≥ 100
Pneumokokken ⁴⁾	Serotypen spezifische IgG (mg/l)	< 0,3	0,3–0,9	≥ 1
Masern ⁵⁾	Masern-IgG (EIA) (IU/l)	< 50	50–149	≥ 150
Röteln	Röteln-IgG (IU/ml)	< 10		≥ 10
Varizellen [64] ⁵⁾	VZV-IgG (gp-ELISA-Test) (IU/l)	< 50	≥ 50	≥ 150
Tollwut ⁶⁾	Tollwut IgG (RFFIT-Test) (IU/ml)	< 0.5		≥ 0.5

Abkürzungen: EIA= Enzyme immunoassay, ELISA= Enzyme-linked immunosorbent assay, RFFIT= Rapid fluorescent focus inhibition test

- ¹⁾ Für Pertussis, Poliomyelitis, Mumps und Humane Papillomaviren besteht kein Korrelat für Schutz oder die in der Routinediagnostik verfügbaren Tests sind nicht genügend empfindlich.
- ²⁾ Bei unklarer Anamnese ist eine Kontrolle der Antikörpertiter 4 Wochen nach der Impfdosis empfohlen, um anhand des Antikörpertiters zu entscheiden, ob weitere (Auffrisch-)Impfungen notwendig sind.
- ³⁾ Anti-HBs-Titerbestimmung 4–8 Wochen nach vollständiger Grundimmunisierung oder nach Auffrischimpfdosis, falls letzte Dosis < 5 Jahre zurückliegt.
- ⁴⁾ Serotypenspezifisch; Test verfügbar z. B. im «Laboratoire de vaccinologie» des Hôpitaux Universitaires de Genève.
- ⁵⁾ Masern- und VZV-IgG mit kommerziell angebotenen Tests; falls positiv = immun, falls negatives oder zweifelhaftes Testresultat wird empfohlen das Serum für Bestimmung mit einer sensitiveren Methode z. B. ins Laboratoire de Vaccinologie des Hôpitaux Universitaires de Genève zu schicken.
- ⁶⁾ Serologische Kontrollen werden von der Schweizerischen Tollwutzentrale durchgeführt (siehe www.ivi.unibe.ch/dienstleistungen/diagnostik/schweizerische_tollwutzentrale/index_ger.html → Antrag für Tollwut-Antikörperuntersuchungen).

Literatur

1. Eidgenössische Kommission für Impffragen. Analyserahmen. www.ekif.ch
2. Bundesamt für Gesundheit. Übertragbare Krankheiten. Die neue Eidgenössische Kommission für Impffragen hat zum ersten Mal getagt. Bull BAG 2004; Nr. 46: 870–1.
3. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Neue Empfehlungen zur Impfung gegen Varizellen (Windpocken). Bull BAG 2022; Nr. 44: 10–17.
4. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Ergänzung der Meningokokken-Impfempfehlung: Meningokokken B-Impfung für Personen mit erhöhtem Erkrankungsrisiko. Bull BAG 2022; Nr. 21: 8–14.
5. Bundesamt für Gesundheit. Impfempfehlungen in der Schweiz: Empfehlungskategorien. Bull BAG 2005; Nr. 45: 817–21.
6. Eidgenössisches Departement des Innern. Verordnung über Leistungen in der obligatorischen Krankenpflegeversicherung (Krankenpflege-Leistungsverordnung, KLV). Stand am 1. Januar 2023.
7. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Das neue «2+1-Impfschema» zur Basisimpfung von Säuglingen gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Poliomyelitis, H. influenzae Typ b und Hepatitis B: eine Dosis weniger. Bull BAG 2019; Nr. 13: 18–22.
8. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Empfehlungen zur Prävention von Masern, Mumps und Röteln (MMR). Richtlinien und Empfehlungen. Bern: BAG, 2019.
9. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Empfehlungen zur Prävention von Hepatitis B. Richtlinien und Empfehlungen. Bern: BAG, 2019.
10. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Empfehlungen zur Prävention von Keuchhusten. Richtlinien und Empfehlungen. Bern: BAG, 2017.
11. World Health Organization. Polio vaccines: WHO position paper – March, 2016. Weekly epidemiological record 2016; 12: 14–168.
12. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Pneumokokkenimpfung von Kindern unter 5 Jahren neu als Basisimpfung empfohlen. Bull BAG 2019; Nr. 13: 32–34.
13. Bundesamt für Gesundheit und Eidgenössische Kommission für Impffragen. Pneumokokkenimpfung bei Kindern unter 5 Jahren. Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum XVII). Bern: BAG, 2005.
14. Bundesamt für Gesundheit und Eidgenössische Kommission für Impffragen. Empfehlungen zur Pneumokokkenimpfung bei Kindern unter 5 Jahren: Wechsel vom 7- zum 13-valenten konjugierten Impfstoff. Bull BAG 2010; Nr. 51: 1202–5.
15. Bundesamt für Gesundheit. Ergänzung zum Supplementum XVII – Weniger Impfdosen, gleicher Nutzen: Reduktion des Impfschemas gegen Pneumokokken bei gesunden Kindern unter 2 Jahren. Bull BAG 2006; Nr. 21: 409–11.
16. Weinmann S, Naleway AL, Koppolu P, Baxter R, Belongia EA, Hambidge SJ et al. Incidence of Herpes Zoster Among Children: 2003–2014. *Pediatrics* 2019;144(1).Science.
17. Lopez AS, Harrington T, Marin M. Varicella: The Pink Book. Atlanta, USA: Centers for Disease Control and Prevention; 2021. Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/varicella.pdf>.
18. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen, Arbeitsgruppe HPV-Impfung. Empfehlungen zur Impfung gegen humane Papillomaviren (HPV). Richtlinien und Empfehlungen. Bern: BAG, 2008.
19. Spaar A., Heining U., Stronkski Huwiler S., et al. Die HPV-Impfung ist wirksam und sicher: Aktueller Stand zur Wirksamkeit und Sicherheit der verfügbaren Impfstoffe. BAG Bulletin 2018; Nr. 3:16–24.
20. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. HPV-Impfung: Empfehlungen des BAG und der EKIF zum neuen Impfstoff Gardasil®9. Bull BAG 2018; Nr. 43: 10–5.
21. Kechagias KS, Kalliala I, Bowden SJ, Athanasiou A, Paraskevaidi M, Paraskevaidis E et al. Role of human papillomavirus (HPV) vaccination on HPV infection and recurrence of HPV related disease after local surgical treatment: systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed.)* 2022;378: e070135.
22. World Health Organization. Human papillomavirus vaccines: WHO position paper, Weekly epidemiological record. October 2014; 89(43): 465–92.
23. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Optimierung der Auffrischimpfungen gegen Diphtherie, Tetanus und Pertussis (dT/dT_p) bei Erwachsenen. Bull BAG 2011; Nr. 51: 1161–1171.
24. World Health Organization. Statements of the Poliovirus IHR Emergency Committee (www.who.int/groups/poliovirus-ih-er-emergency-committee).
25. *Impfungen und Malaria-schutz bei Auslandsreisen (admin.ch)*
26. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Impfung von Jugendlichen und Erwachsenen gegen Diphtherie und Tetanus (dT) bei Nichtverfügbarkeit eines dT-Impfstoffes. Publiziert am 29.01.2019 auf der BAG-Webseite: www.bag.admin.ch/impfstoffversorgung.
27. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen, Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe. Impfung von Frauen im gebärfähigen Alter gegen Röteln, Masern, Mumps und Varizellen. Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum XX). Bern: BAG, 2006.
28. Bundesamt für Gesundheit. Invasive Meningokokkenkrankungen 2007–2016. Bull BAG 2018; Nr. 5: 12–9.
29. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Korrigendum: Anpassung der Impfempfehlungen zum Schutz vor invasiven Meningokokken-Erkrankungen. Originalversion publiziert im Bull BAG 2018; Nr. 46: 14–21. Online publiziert am 30.05.22 auf [Meningokokken-Erkrankungen \(admin.ch\)](http://Meningokokken-Erkrankungen (admin.ch)).
30. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. HPV-Impfung: ergänzende Impfempfehlung für Jungen und Männer im Alter von 11 bis 26 Jahren. Bull BAG 2015; Nr. 10: 141–149.
31. Bundesamt für Gesundheit und Eidgenössische Kommission für Impffragen. Empfehlungen zur Impfung gegen Herpes Zoster / «Gürtelrose». Bull BAG 2017; Nr. 47: 12–15.
32. Bundesamt für Gesundheit. Neue Empfehlungen zur Impfung gegen Herpes zoster: Impfstoff Shingrix®. BAG-Bulletin 2021(47). Bull BAG 2021; Nr. 45: 8–15.
33. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME): Ausweitung der Risikogebiete. Bull BAG 2019; Nr. 6: 12–4.
34. Gebiete mit FSME-Impfempfehlungen. map.geo.admin.ch/?layers=ch.bag.zecken-fsme-impfung.
35. Bundesamt für Gesundheit. Empfehlungen zur Impfung gegen Zeckenzephalitis. Bull BAG 2006; Nr. 13: 225–31.
36. Bundesamt für Gesundheit. *Bericht zur Grippe-saison 2021/22*.
37. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen und Arbeitsgruppe Influenza. Empfehlungen zur Grippeimpfung. Richtlinien und Empfehlungen. Bern: BAG, 2011.
38. Berger C, Niederer-Loher A, Bouvier Gallacchi M, et al. Influenza- und Pertussis-Impfung in der Schwangerschaft. In: *Expertenbrief No. 55. Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe. Kommission Qualitätssicherung*. 2018. Online verfügbar unter: https://www.sggg.ch/fileadmin/user_upload/55_Impfen_in_der_Schwangerschaft.pdf
39. Bundesamt für Gesundheit, Schweizerische Arbeitsgruppe für virale Hepatitis, Schweizerische Arbeitsgruppe für reisemedizinische Beratung, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Empfehlungen zur Hepatitis-A-Prävention in der Schweiz. Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum IX). Bern: BAG, 2007.
40. Eidgenössisches Departement des Innern. Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (Verordnung über die Unfallverhütung, VUV). Stand 1. Mai 2018. www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19830377/index.html.
41. Amirthalingam G, Andrews N, Campbell H et al. Effectiveness of maternal pertussis vaccination in England: an observational study. *Lancet* 2014; 384: 1521–8.
42. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Pneumokokkenimpfung: Empfehlungen zur Verhinderung von invasiven Pneumokokkenkrankungen bei Risikogruppen. Bull BAG 2014; Nr. 8: 129–41.
43. Simons M, Scott-Sheldon LAJ, Risech-Neyman Y, Moss SF, Ludvigsson JF, Green PHR. Celiac Disease and Increased Risk of Pneumococcal Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The American journal of medicine* 2018;131(1): 83–9.
44. Bundesamt für Gesundheit, Arbeitsgruppe Tollwut, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Prä- und postexpositionelle Tollwutprophylaxe beim Menschen. Richtlinien und Empfehlungen. Bern: BAG, 2021.
45. World Health Organization. Rabies vaccines: WHO position paper – April 2018. Weekly epidemiological record 2018(16): 201–220.
46. Bundesamt für Gesundheit. Anpassung des Schemas für die postexpositionelle Tollwutprophylaxe. Bull BAG 2012; Nr.6: 111–115.
47. Lungenliga Schweiz, Bundesamt für Gesundheit. Handbuch Tuberkulose: Leitfaden für Fachpersonen des Gesundheitswesens; Stand Januar 2021. <https://www.tbinfo.ch/wis-senszentrum/publikationen/handbuch-tuberkulose.html>
48. Menson EN, Mellado MJ, Bamford A (Paediatric European Network for Treatment of AIDS (PENTA) Vaccines Group). Guidance on vaccination of HIV-infected children in Europe. *HIV Medicine* 2012; 13: 333–6.
49. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen, Schweizerische Gesellschaft für Neonatologie, Schweizerische Gesellschaft für Pädiatrie. Impfung von Frühgeborenen. Richtlinien und Empfehlungen. Bern: BAG, 2009.
50. Nascimento Silva JR, Camacho LAB, Siqueira MM, Freire MdS, Castro YP, Maia MdLS et al. Mutual interference on the immune response to yellow fever vaccine and a combined vaccine against measles, mumps and rubella. *Vaccine* 2011; 29(37): 6327–34.
51. Centers of disease control and prevention (CDC). General Recommendations on Immunization: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2011(60).
52. Agence de la santé publique du Canada. Immunisation durant la grossesse et l’allaitement. www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cig-gci/p03-04-fra.php
53. Beirne PV, Hennessy S, Cadogan SL, Shiely F, Fitzgerald T, MacLeod F. Needle size for vaccination procedures in children and adolescents. *The Cochrane database of systematic reviews* 2015; (6): CD010720.
54. Casajuana J, Iglesias B, Fàbregas M, Fina F, Vallés J-A, Aragonès R et al. Safety of intramuscular influenza vaccine in patients receiving oral anticoagulation therapy: a single blinded multi-centre randomized controlled clinical trial. *BMC blood disorders* 2008; 8: 1.

55. Cook IF. Best vaccination practice and medically attended injection site events following deltoid intramuscular injection. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2015; 11(5): 1184–91.
56. Herzog C. Influence of parental administration routes and additional factors on vaccine safety and immuno-genicity: a review of recent literature. *Expert Rev Vaccines* 2014; 13 (3): 399–415.
57. Bundesamt für Gesundheit und Schweizerische Kommission für Impffragen. Allgemeine Empfehlungen zu Impfungen. Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum XVI). Bern: BAG, 2003.
58. Eidgenössisches Departement des Innern. Verordnung über die Arzneimittel (Arzneimittelverordnung, VAM). Stand Januar 2022.
<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20173471/index.html>
59. Schweizerisches Heilmittelinstitut (Swissmedic). Marktüberwachung. Formular zur Meldung einer vermuteten unerwünschten Arzneimittelwirkung (UAW).
www.swissmedic.ch/marktueberwachung
60. Schweizerisches Heilmittelinstitut (Swissmedic). Pharmacovigilance (www.swissmedic.ch)
<https://www.swissmedic.ch/swissmedic/de/home/humanarzneimittel/marktueberwachung/pharmacovigilance.html>
61. Bundesamt für Gesundheit. Entschädigung und Genugtuung bei Schäden aus Impffolgen.
www.bag.admin.ch/impfschaeden
62. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Impfeempfehlungen für Personen vor und nach Transplantation eines soliden Organs. *Bull BAG* 2014; Nr. 8: 155–58.
63. Plotkin SA. Correlates of protection induced by vaccination. *Clinical and vaccine immunology CVI* 2010; 17 (7): 1055–65.
64. Verolet CM, Pittet LF, Wildhaber BE, McLin VA, Rodriguez M, Grillet S et al. Long-term Seroprotection of Varicella-zoster Immunization in Pediatric Liver Transplant Recipients. *Transplantation* 2019; 103 (11): e355-e364.
65. Bundesamt für Gesundheit. Ergänzende Impfungen gegen Pneumokokken und Meningokokken der Serogruppe C: Kostenübernahme durch obligatorische Grundversicherung. *Bull BAG* 2006; Nr. 40: 792–94.
66. Bundesamt für Gesundheit. Impfeempfehlungen für Beschäftigte im Gesundheitswesen. *Bull BAG* 2009; Nr. 43: 803–08.

Anhang 1: Synopsis Schweizerischer Impfplan 2023

Empfohlene Basisimpfungen und ergänzende Impfungen (EKIF/BAG)

Alter *	Basisimpfungen									Ergänzende Impfungen		
	DTP	Polio ²⁾	Hib	HBV ⁵⁾	Pneumo- kokken	MMR	VZV	HPV	Influenza	Meningo- kokken	HPV	Herpes Zoster
Geburt				⁶⁾								
2 Monate	DTP _a	IPV	Hib	HBV ⁷⁾	PCV							
4 Monate	DTP _a	IPV	Hib ⁴⁾	HBV ⁷⁾	PCV							
9 Monate						MMR ¹¹⁾	VZV					
12 Monate **	DTP _a	IPV	Hib ⁴⁾	HBV ⁷⁾	PCV	MMR ¹¹⁾	VZV					
24 Monate			⁴⁾		¹⁰⁾	¹²⁾	¹³⁾			MCV-ACWY ¹⁶⁾		
4–7 Jahre	DTP _a / dTp _a	IPV				¹²⁾	¹³⁾					
11–14/ 15 Jahre	dTp _a	³⁾		HBV ⁷⁾ ⁸⁾		¹²⁾	¹³⁾	HPV ¹⁴⁾ (Mädchen)		MCV-ACWY ¹⁷⁾	HPV ¹⁸⁾ (Jungen)	
25 Jahre	dTp _a ¹⁾	³⁾		⁹⁾		¹²⁾	¹³⁾				HPV ¹⁹⁾	
45 Jahre	dT ¹⁾	³⁾		⁹⁾		¹²⁾	¹³⁾					
≥ 65 Jahre	dT ¹⁾	³⁾		⁹⁾					Influenza ¹⁵⁾			HZ ²⁰⁾

Kombinationsimpfung

* Zur Präzisierung des Alters: Alter 12 Monate bedeutet ab 1. Geburtstag bis einen Tag vor dem Alter von 13 Monaten. 4–7 Jahre bedeutet vom 4. Geburtstag bis zum Tag vor dem 8. Geburtstag.

** Die im Alter von 12 Monaten empfohlenen drei Injektionen (je 1 Dosis eines DTP_a-IPV-Hib-HBV-, Pneumokokken- und MMRV-Impfstoffs) können gleichzeitig oder in beliebigen, kurzen Abständen zueinander geimpft werden. Die Impfung gegen DTP_a-IPV-Hib-HBV und Pneumokokken soll vor dem Alter von 13 Monaten abgeschlossen sein. Die Impfung gegen DTP_a-IPV-Hib-HBV kann vor dem Alter von 12 Monaten, aber nicht vor dem Mindestalter von 11 Monaten verabreicht werden. Je nach Einschätzung des individuellen Masern-Expositionsrisikos ist die Gabe der zweiten MMRV-Dosis im Alter von 12(–15) Monaten möglich.

¹⁾ Auffrischimpfungen sind mit 25 (dT_a), 45 (dT) und 65 (dT) Jahren und danach alle 10 Jahre (dT) empfohlen. Für Patienten mit einer Immundefizienz sind dT-Auffrischimpfungen weiterhin alle 10 Jahre empfohlen. Kürzere Intervalle als 20 Jahre (oder 10 Jahre) können je nach Risikosituation indiziert sein (z. B. Exposition, hochendemische Diphtheriegebiete, begrenzter Zugang zu medizinischer Versorgung). Falls der dT Impfstoff nicht erhältlich ist, kann dT_a oder dT-IPV verwendet werden (siehe Ersatzempfehlung auf der BAG-Homepage: www.bag.admin.ch/impfstoffversorgung).

Eine einmalige Pertussisimpfung wird im Alter von 25 Jahren empfohlen.

Zusätzlich wird zum Schutz von Säuglingen < 6 Monate folgendes empfohlen:

- Die Impfung von schwangeren Frauen in jeder Schwangerschaft mit 1 Dosis dT_a, unabhängig vom Zeitpunkt der letzten Pertussisimpfung oder -erkrankung. Diese Impfung soll vorzugsweise im 2. Trimester (13.–26. SSW) durchgeführt werden (Nachholimpfung möglichst im 3. Trimester so früh wie möglich) um Säuglinge in den ersten Lebensmonaten durch die Übertragung mütterlicher Antikörper bestmöglich vor einer Infektion zu schützen. Erfolgte die Impfung nicht während der Schwangerschaft, soll diese unmittelbar nach der Geburt durchgeführt werden, falls die letzte Impfung 10 Jahre oder länger zurückliegt.

- Die Impfung von Personen unabhängig vom Alter mit 1 Dosis dT_a so rasch wie möglich bei regelmässigem Kontakt (beruflich/familiär) mit Säuglingen < 6 Monaten, falls die letzte Impfung 10 Jahre oder länger zurückliegt.
Das minimale Intervall zur letzten Tetanusimpfung beträgt in diesen Situationen 4 Wochen.

²⁾ Seit 2019 beinhaltet die empfohlene Basisimpfung gegen Polio total 4 Dosen im Kindesalter. Für Säuglinge, welche mit dem «3+1»-Impfschema geimpft wurden, bleibt der 5-Dosen-Impfplan unverändert.

³⁾ Nur als Nachholimpfung. Diese kann mit einem dT(p_a)-IPV-Impfstoff erfolgen.

⁴⁾ Nachholimpfungen gegen Hib sind bis zum 5. Geburtstag empfohlen. Die Zahl der Dosen hängt vom Alter bei Beginn der Impfung ab:

- Beginn mit 3–5 Monaten: 2 Dosen im Abstand von 2 Monaten + 1 Auffrischdosis prinzipiell mit 12 Monaten aber mit einem Mindestabstand von 6 Monaten zwischen 2. und 3. Dosis.
- Beginn mit 6–11 Monaten: 2 Dosen im Abstand von 1 Monat + 1 Auffrischdosis mit einem Mindestabstand von 6 Monaten zwischen 2. und 3. Dosis.
- Beginn mit 12–14 Monaten: 2 Dosen im Abstand von 2 Monaten.
- Beginn mit 15–59 Monaten: 1 Dosis.

⁵⁾ Die generelle HBV-Impfung muss ergänzt werden durch die Impfung der spezifischen Risikogruppen und das pränatale Screening.

⁶⁾ Die HBV-Impfung ist unerlässlich für Neugeborene von HBsAg-positiven Müttern. Sie erfolgt in 4 Dosen im Alter von 0 (gleichzeitig mit HBIG), 1, 2 und 12 Monaten. Mit 2 und 12 Monaten erfolgt die Impfung mit einem hexavalenten Kombinationsimpfstoff. Eine Überprüfung des Impferfolgs durch eine serologische Kontrolle (anti-HBs und HBsAg) ist 4 Wochen nach der letzten Dosis durchzuführen.

⁷⁾ Seit 2019 wird die HBV-Impfung bevorzugt für Säuglinge mit einem hexavalenten Kombinationsimpfstoff empfohlen. Die HBV-Impfung wird weiterhin für bisher nicht geimpfte Jugendliche im Alter von 11–15 Jahren empfohlen. Sie kann gleichzeitig mit der HPV-Impfung oder anderen notwendigen Impfungen verabreicht werden.

- ⁸⁾ Bei Jugendlichen ist die Anzahl der Dosen in Abhängigkeit vom verwendeten Produkt unterschiedlich (2 oder 3).
- ⁹⁾ Nachholimpfungen bei Erwachsenen jeden Alters (ab 16 Jahren), ausser es besteht kein Expositionsrisiko.
- ¹⁰⁾ Nachholimpfungen gegen Pneumokokken sind bis zum 5. Geburtstag empfohlen. Die Anzahl der Dosen hängt vom Alter zum Zeitpunkt der ersten Impfung ab:
- Beginn mit 3–5 Monaten: 2 Dosen im Abstand von 2 Monaten + 1 Auffrischdosis prinzipiell mit 12 Monaten aber mit einem Mindestabstand von 6 Monaten zwischen 2. und 3. Dosis.
 - Beginn mit 6–11 Monaten: 2 Dosen im Abstand von 1 Monat + 1 Auffrischdosis mit einem Mindestabstand von 6 Monaten zwischen 2. und 3. Dosis.
 - Beginn mit 12–23 Monaten: 2 Dosen im Abstand von 2 Monaten.
 - Beginn mit 24–59 Monaten: 1 Dosis.
- ¹¹⁾ Kombinationsimpfung gegen Masern, Mumps, Röteln und Varizellen. Empfohlen sind 2 Dosen: 1. Dosis im Alter von 9 Monaten, 2. Dosis im Alter von 12 Monaten. Je nach Einschätzung des individuellen Masern-Expositionsrisikos ist die Gabe der 2. MMRV-Dosis im Alter von 12(–15) Monaten möglich. Bei einer Masern-Epidemie in der Umgebung oder bei Kontakt mit einem Masern-Fall wird die 1. Dosis mit einem trivalenten MMR-Impfstoff ab Alter 6 Monate empfohlen. Im Falle einer MMR-Impfung im Alter von 6 bis 8 Monaten sind für eine vollständige Impfung 2 weitere Impfdosen (vorzugsweise mit einem MMRV-Impfstoff) im Alter von 9 Monaten (minimal 4 Wochen nach der ersten Dosis) und 12 Monaten erforderlich.
- ¹²⁾ Nachholimpfung (2 Dosen im Abstand von mindestens 1 Monat für ungeimpfte Personen): alle nicht geimpften Kinder und Jugendlichen sowie nach 1963 geborenen Erwachsenen, insbesondere Frauen im gebärfähigen Alter oder Wöchnerinnen. Besonders wichtig ist die Impfung auch für beruflich exponierte Personen, welche diese Infektionen auf Schwangere und andere Risikopatienten übertragen können (z. B. in Frauenspitälern, Kinderkliniken usw.). Die MMR-Impfung darf bei bekannter Schwangerschaft nicht verabreicht werden.
- ¹³⁾ Dieser Impfstoff kann gleichzeitig mit allen anderen Impfstoffen verabreicht werden. Die Varizellenimpfung ist empfohlen für alle Personen bis zum Alter von <40 Jahren, welche die Varizellen anamnestisch nicht durchgemacht haben und die bisher keine oder nur 1 Impfdosis erhalten haben. Die Impfung erfordert zwei Dosen im Abstand von mindestens vier Wochen falls ungeimpft und 1 Dosis falls unvollständig geimpft. Bei unvollständigem Impfschutz gegen Masern, Mumps und Röteln, kann die Impfung auch mit einem kombinierten, quadrivalenten MMRV-Impfstoff erfolgen.
- ¹⁴⁾ Seit 2019 wird der 9-valenten Impfstoff empfohlen zur HPV-Impfung von Mädchen im Alter von 11 bis 14 Jahren (vor dem 15. Geburtstag) mit dem 2-Dosen-Impfschema zu den Zeitpunkten 0 und 6 Monate und zur Nachholimpfung von Mädchen im Alter von 15 bis 19 Jahren (bis zum 20. Geburtstag) mit dem 3-Dosen-Impfschema zu den Zeitpunkten 0, 2, 6 Monate
- ¹⁵⁾ Die jährliche Grippeimpfung wird allen Personen ab 65 Jahren empfohlen.
- ¹⁶⁾ Kleinkindern ist eine MCV-ACWY-Nachholimpfung bis zum 5. Geburtstag empfohlen.
- ¹⁷⁾ Bei Jugendlichen ist eine Meningokokken-Nachholimpfung bis zum 20. Geburtstag empfohlen (Einzeldosis).
- ¹⁸⁾ Für Jungen im Alter von 11–14 Jahren beinhaltet die Impfung zwei Dosen zu den Zeitpunkten 0 und 6 Monaten.
- ¹⁹⁾ Die ergänzende empfohlene Impfung gegen HPV betrifft männliche Jugendliche im Alter von 15–19 Jahren und junge Erwachsene (weiblich und männlich) im Alter von 20–26 Jahren. Sie umfasst drei Dosen zu den Zeitpunkten von 0, 2 und 6 Monaten. Die HPV-Impfstoffe können gleichzeitig mit allen anderen gegebenenfalls notwendigen Impfstoffen verabreicht werden.
- ²⁰⁾ Empfohlen für immunkompetente Personen im Alter von ≥65 Jahren mit 2 Dosen (Zeitpunkte 0 und 2 Monate) mit dem adjuvantierten Subunit-Impfstoff unabhängig davon, ob die Person die Varizellen und / oder Herpes Zoster bereits durchgemacht hatte oder bereits mit dem attenuierten Lebendimpfstoff in der Vergangenheit geimpft worden ist. Eine Überprüfung der Immunität gegen das Varicella-Zoster-Virus vor der Impfung ist nicht erforderlich. Für Personen, die zuvor Zostavax® erhalten haben, wird ein Mindestabstand zwischen Zostavax® und der 1. Dosis Shingrix® von zwei Monaten empfohlen.

Anhang 2: Kostenübernahme der empfohlenen Impfungen bzw. Impfstoffe

Die nachfolgenden Inhalte dienen der Information, sie sind nicht rechtsverbindlich.

Voraussetzungen

Die **obligatorische Krankenpflegeversicherung (OKP)** übernimmt im Rahmen der vorsorglichen Massnahmen (präventive Leistungen) zugunsten von Versicherten, die in erhöhtem Masse gefährdet sind (Art. 26 KVG) die Kosten einer Impfung und des verwendeten Impfstoffs (abzüglich Selbstbehalt und Franchise) unter folgenden Voraussetzungen:

1. Eine *offizielle Impfempfehlung* durch das BAG liegt vor: publiziert im Schweizerischen Impfplan oder als Artikel im BAG-Bulletin.
2. Der Impfstoff besitzt eine *Zulassung* durch Swissmedic für die vom BAG empfohlene, spezifische Zielgruppe der Impfung.
3. Die Impfung ist *in Artikel 12a der Krankenpflege-Leistungsverordnung (KLV) als Leistung* mit den für die OKP-Kostenpflicht geltenden Voraussetzungen aufgeführt (siehe *Link*).
4. Der Impfstoffpreis ist festgelegt durch die Aufnahme in die *Spezialitätenliste (SL)* des BAG oder durch eine andere vertragliche Regelung (z. B. über ein kantonales Programm).

In folgenden **Situationen** werden die Kosten nicht oder durch andere Träger übernommen:

- Bei beruflicher Impfindikation erfolgt die Kostenübernahme durch den Arbeitgeber gemäss Arbeitsgesetz (Art. 6 ArG) und Unfallversicherungsgesetz (Artikel 82 UVG). Situationen mit erhöhtem beruflichen Expositionsrisiko und/oder Übertragungsrisiko sind in Tabelle 6.2 des Impfplans mitaufgeführt.
- Reiseimpfungen werden von der OKP grundsätzlich nicht vergütet ausser bei Personen mit vorhandener medizinischer Indikation gemäss Voraussetzungen in der KLV, die gleichzeitig eine Reise planen. Im Falle einer beruflichen Indikation erfolgt die Kostenübernahme durch den Arbeitgeber.

Vergütungsstatus der im Schweizerischen Impfplan empfohlenen Impfungen

Für **alle in Tabelle 1–4** aufgeführten Impfungen (als Primovakzination, Auffrischimpfung sowie entsprechende Nachholimpfung) werden die Kosten der Impfung und des Impfstoffs durch die OKP übernommen, vorbehaltlich Selbstbehalt und Franchise. **Sonderfall:** bei der HPV-Impfung erfolgt keine Kostenbeteiligung, wenn diese im Rahmen eines kantonalen Programms durchgeführt wird.

Für die **in Tabelle 5 empfohlenen ergänzenden Impfungen** werden die Kosten für die Meningokokken-Impfung gegen Gruppen A,C,W,Y im Alter von 2 Jahren und 11–14 Jahren durch die OKP¹ übernommen [29, 65]. Gleiches gilt für die HPV-Impfung im Rahmen von kantonalen Programmen (ohne Kostenbeteiligung), sofern die erste HPV-Impfung des Impfschemas vor dem 27. Geburtstag gegeben wird. Die Kosten der Herpes-Zoster-Impfung mit dem

inaktivierten, adjuvantierten Subunit-Impfstoff (Shingrix®) werden von der OKP übernommen. Der Lebendimpfstoff gegen Herpes zoster (Zostervax®) wird nicht vergütet.

Die für **Risikogruppen / Risikosituationen empfohlenen Impfungen** werden in den meisten Fällen (Ausnahmen siehe unten) durch die OKP¹ oder bei beruflicher Indikation durch den Arbeitgeber vergütet [6, 40]. Die präexpositionelle Prophylaxe gegen Tollwut fällt in diese Kategorie. Dies gilt auch für die empfohlenen Impfungen der definierten Kontaktpersonen von Risikogruppen (Ausnahme siehe unten).

Die Kosten für die FSME-Impfung bei Personen, die in Gebieten mit Impfempfehlung wohnen oder sich zeitweise dort aufhalten (ohne untere Zeitlimite für den Aufenthalt) werden durch die OKP¹ übernommen (auf individueller Basis auch für die Altersgruppe 1–5 Jahre) bzw. bei beruflicher Exposition durch den Arbeitgeber vergütet.

Die Kosten für eine **postexpositionelle Prophylaxe gegen Tollwut** werden, von einigen Ausnahmen abgesehen, von der Unfallversicherung übernommen. Der Grund dafür ist, dass Tierbisse im Allgemeinen als Unfälle im Sinne von Artikel 4 des Bundesgesetzes über den Allgemeinen Teil des Sozialversicherungsrechts (ATSG; *SR 830.1*) anerkannt werden, da sie grundsätzlich das Kriterium der *«ungewöhnlichen äusseren Faktoren»* erfüllen. Daher werden alle Kosten für die daraus resultierende medizinisch notwendige Behandlung ab dem Zeitpunkt, an dem der Unfall anerkannt und akzeptiert wurde, von der Unfallversicherung gemäss dem Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG; *SR 832.20*) übernommen (unabhängig davon, ob es sich um einen Arbeits- oder Freizeitunfall handelt). Dies betrifft die vollständige postexpositionelle Prophylaxe (PEP; Impfstoffdosen und, falls erforderlich auch Immunglobuline).

Wenn die Person keine Unfallversicherung nach UVG hat (z. B. Rentner) oder ausnahmsweise der Unfallbegriff als nicht erfüllt gilt, wird die PEP nach einer potenziellen Exposition gegenüber dem Tollwutvirus von der obligatorischen Krankenpflegeversicherung (OKP) gemäss Artikel 12a und 12b der Krankenpflege-Leistungsverordnung (KLV; *SR 832.112.31*) übernommen, sofern der Tollwutimpfstoff und das Tollwut-Immunglobulin auf der Spezialitätenliste (SL) aufgeführt sind, abzüglich Franchise und Selbstbehalt. Derzeit ist kein Tollwutimpfstoff und kein Tollwut-Immunglobulin in der Spezialitätenliste eingetragen.

Die folgenden empfohlenen Impfungen oder spezifischen Situationen werden in der Regel nicht durch die OKP vergütet (nicht abschliessend):

- Pneumokokkenimpfung bei Personen ab dem Alter von 5 Jahren. Dies betrifft die Impfempfehlung für Risikogruppen.
- Meningokokken-B-Impfung (4CMenB): bei Personen bis 11 Jahren sowie ab 25 Jahren (Zulassung für das Alter 11–24 Jahre). Dies betrifft die Empfehlung für Risikogruppen.
- Herpes-Zoster-Impfung mit dem Lebendimpfstoff (weil nicht in Art. 12a KLV aufgeführt).

¹ abzüglich Selbstbehalt und Franchise

- HPV-Impfung ausserhalb eines kantonalen Programmes und ausserhalb der empfohlenen Altersgruppe.
- Grippeimpfung von Personen, welche in der Familie oder im Rahmen ihrer privaten Tätigkeiten regelmässig Kontakt mit Risikogruppen haben (weil nicht in Art. 12a KLV aufgeführt).

Kostenübernahme bei Impfung in der Apotheke

Je nach Kanton ist eine Impfung in Apotheken möglich. In diesem Fall werden von der OKP die Kosten des Impfstoffs vergütet, jedoch nur, wenn eine ärztliche Verordnung vorliegt. Die Kosten der Verabreichung der Impfung in einer Apotheke gehen immer zu Lasten der geimpften Person.

Anhang 3: Informationsmaterial zu den Impfungen

1. Factsheets* zu den verschiedenen Impfungen erarbeitet durch die Eidgenössische Kommission für Impffragen in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Gesundheit.

Die Factsheets können als A4-Blöcke à 50 Exemplare kostenlos online über die Website www.bundespublikationen.admin.ch bestellt werden. PDF-Dateien können heruntergeladen werden.

Deutsch	Französisch	Italienisch
HPV-bedingte Krebserkrankungen und Genitalwarzen Artikel-Nr.: 311.235.D	Cancers et verrues génitales dues aux papillomavirus humains N° d'article : 311.235.F	Cancri e verruche genitali causati dai papillomavirus umani N. dell'articolo: 311.235.I
Empfohlene Impfungen für Frauen vor, während und nach der Schwangerschaft Artikel-Nr.: 311.266.D	Vaccinations recommandées avant, pendant ou après une grossesse N° d'article : 311.266.F	Vaccinazioni raccomandate prima, durante o dopo una gravidanza N. dell'articolo: 311.266.I
Schweizerischer Impfplan (Zusammenfassung des Impfplans für die Ärzteschaft) Artikel-Nr.: 311.267.D	Plan de vaccination suisse (résumé du plan de vaccination pour les médecins) N° d'article : 311.267.F	Calendario vaccinale svizzero (riassunto de calendario vaccinale per i medici) N. dell'articolo: 311.267.I
Frühsommer-Meningoenzephalitis FSME Artikel-Nr.: 311.271.D	Méningo-encéphalite à tiques FSME N° d'article : 311.271.F	Meningoencefalite da zecche FSME N. dell'articolo: 311.271.I
Hepatitis B Artikel-Nr.: 311.272.D	Hépatite B N° d'article : 311.272.F	Epatite B N. dell'articolo: 311.272.I
Meningokokken Artikel-Nr.: 311.273.D	Méningocoques N° d'article : 311.273.F	Meningococchi N. dell'articolo: 311.273.I
Diphtherie, Starrkrampf, Keuchhusten, Kinderlähmung, Hib, Hepatitis B Artikel-Nr.: 311.274.D	Diphtérie, tétanos, coqueluche, polio, Hib, hépatite B N° d'article : 311.274.F	Difterite, tetano, pertosse, poliomielite, Hib, epatite B N. dell'articolo: 311.274.I
Pneumokokken Artikel-Nr.: 311.275.D	Pneumocoques N° d'article : 311.275.F	Pneumococchi N. dell'articolo: 311.275.I
Masern, Mumps, Röteln Artikel-Nr.: 311.276.D	Rougeole, oreillons, rubéole N° d'article : 311.276.F	Morbillo, orecchioni, rosolia N. dell'articolo: 311.276.I
Windpocken (Varizellen): Basisimpfung Artikel-Nr.: 311.277.D	Varicelle : vaccination de base N° d'article : 311.277.F	Varicella: vaccinazione di base N. dell'articolo: 311.277.I
Windpocken (Varizellen): Nachholimpfung Artikel-Nr.: 311.277.1.D	Varicelle : vaccination de rattrapage N° d'article : 311.277.1.F	Varicella: vaccinazione di recupero N. dell'articolo: 311.277.1.I
Hepatitis A Artikel-Nr.: 311.278.D	Hépatite A N° d'article : 311.278.F	Epatite A N. dell'articolo: 311.278.I
Saisonale Grippe Artikel-Nr.: 311.280.D	Grippe saisonnière N° d'article : 311.280.F	Influenza stagionale N. dell'articolo: 311.280.I
Diphtherie, Starrkrampf, Keuchhusten Artikel-Nr.: 311.269.D	Diphtérie, tétanos, coqueluche N° d'article : 311.269.F	Difterite, tetano, pertosse N. dell'articolo: 311.269.I
Risikopatienten Artikel-Nr.: 316.530.D	Patients à risque N° d'article : 316.530.F	Pazienti a rischio N. dell'articolo: 316.530.I
Reisemedizin Artikel-Nr.: 311.268.D	Santé-voyages N° d'article : 311.268.F	Salute viaggi N. dell'articolo: 311.268.I

* Bitte informieren Sie sich auf www.bag.admin.ch/publikationen-uebertragbare-krankheiten, ob dieses Factsheet elektronisch und/oder gedruckt zur Verfügung steht.

Die Factsheets sind auch auf folgenden Internetseiten verfügbar:
www.bag.admin.ch/publikationen-uebertragbare-krankheiten | BAG: www.sichimpfen.ch | InfoVac: www.infovac.ch

2. Flyer, Broschüren und Poster

Das nachfolgend aufgeführte Material kann über die Website www.bundespublikationen.admin.ch kostenlos bestellt und zum Teil auch als PDF-Datei heruntergeladen werden.

- **Kinder Impfen? Ja! Wieso? Broschüre, 2023 (Deutsch, Französisch, Italienisch).**
Artikel-Nr.: 311.260.D / 311.260.F / 311.260.I; PDF auch auf www.sichimpfen.ch
- **Impfausweis, 2023 (Deutsch, Französisch, Italienisch).**
Artikel-Nr.: 311.230.D / 311.230.F / 311.230.I; PDF auch auf www.sichimpfen.ch
- **Hülle für Impfausweis.**
Artikel-Nr.: 311.231
- **Impfen: gut zu wissen! Broschüre für Jugendliche, 2023 (Deutsch, Französisch, Italienisch).**
Artikel-Nr.: 316.518.D / 316.518.F / 316.518.I; PDF auch auf www.sichimpfen.ch
- **Masern sind nicht harmlos. Schützen Sie sich und Ihre Kinder. Poster, 2015 (Deutsch, Französisch, Italienisch).**
Artikel-Nr.: 316.516.D / 316.516.F / 316.516.I
- **Masernrechner, 2014 (Deutsch, Französisch, Italienisch).**
Artikel-Nr.: 311.200.D / 311.200.F / 311.200.I
- **Meine Impfung. Dein Schutz. Gegen Masern und Keuchhusten. Flyer, 2022 (Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch).**
Artikel-Nr.: 316.525.D / 316.525.F / 316.525.I / 316.525.ENG; PDF auch auf www.sichimpfen.ch
- **Meine Impfung Dein Schutz. Gegen Masern und Keuchhusten. Poster, 2016 (Deutsch, Französisch, Italienisch).**
Artikel-Nr.: Frau mit Baby: 316.524.1D / 316.524.1F / 316.524.1I, Mann mit Baby: 316.524.2D / 316.524.2F / 316.524.2I
- **Merkblätter Grippeprävention. PDF zum Download, 2022 (Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch, Albanisch, Portugiesisch, Serbisch/Bosnisch/Kroatisch, Spanisch, Türkisch, Ukrainisch).**
 - Das Wichtigste zur saisonalen Grippe (Influenza)
 - Hygiene- und Verhaltensempfehlungen
 - Merkblatt für Personen mit einer chronischen Krankheit und Personen ab 65 Jahren
 - Merkblatt für Angehörige und enge Kontaktpersonen
 - Merkblatt für schwangere Frauen
 - Informationen über die Grippeimpfung
 - Sechs gute Gründe für die Impfung
 - Fakten zu den Impfstoffen gegen saisonale GrippePDF auf www.schutzvordergrippe.ch bzw. www.impfengegengrippe.ch
- **Grippeimpfcheck. Block à 50 Exemplare, 2015 (Deutsch, Französisch, Italienisch).**
Artikel-Nr.: 311.250.D / 311.250.F / 311.250.I
- **Hepatitis B: Ursachen, Folgen, Vorbeugung. Broschüre, in Überarbeitung und derzeit nicht bestellbar (Deutsch, Französisch, Italienisch).** Artikel-Nr.: 316.520.D / 316.520.F / 316.520.I; PDF auch auf www.sichimpfen.ch
- **Krebs und Genitalwarzen: Schütze dich, bevor du das erste Mal Sex hast! HPV-Impfung für Jugendliche. Flyer, 2019 (Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch).**
Artikel-Nr.: 316.561.D / 316.561.F / 316.561.I / 316.561.ENG; PDF auch auf www.sichimpfen.ch
- **Die Merkblätter zur Covid-19-Impfung sind publiziert auf *Impfung (admin.ch)* und auf *Informationsmaterial zur Covid-19-Impfung: Faktenblätter – So schützen wir uns (bag-coronavirus.ch)*.**

3. Internetseiten

- **www.ekif.ch**: Internetseite der Eidgenössischen Kommission für Impffragen (EKIF).
- **www.bag.admin.ch/empfehlungen-impfungen-prophylaxe**: Richtlinien und Empfehlungen zu Impfungen und Prophylaxe.
- **www.sichimpfen.ch**: Internetseite des BAG zum Thema Impfungen mit Informationen für die Bevölkerung und für Fachleute sowie Material für die Impfpromotion.
- **www.grippe.admin.ch**: Internetseite des BAG zum Thema Grippe (saisonale Grippe, pandemische Grippe, Vogelgrippe) mit Informationen insbesondere für Fachleute.
- **www.schutzvordergrippe.ch bzw. www.impfengegengrippe.ch**: Internetseite des BAG zum Thema Impfung gegen die saisonale Grippe mit Informationen für die Bevölkerung und für Fachleute sowie Material für die Grippeprävention.
- **www.infovac.ch**: InfoVac: **Informationen über Impfungen** für die Öffentlichkeit und Ärztinnen und Ärzte.
- **www.healthytravel.ch**: Empfehlungen / Impfeempfehlungen für Reisende ins Ausland.
- **www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/vaccines-and-immunization-myths-and-misconceptions**: Internetseite der WHO mit Informationen über die Sicherheit der Impfungen und diesbezüglichen falschen Vorstellungen.
- **www.cdc.gov/vaccines/vac-gen/default.htm**: Internetseite der Centers for Disease Control and Prevention (CDC) mit Antworten zu häufigsten gestellten Fragen (Englisch und Spanisch).

4. Varia

- **Impf-Infoline: 0844 448 448**: Informationen für die Bevölkerung über Impfungen.

Anhang 4: Impfpfehlungen für Beschäftigte im Gesundheitswesen [66]

Fehlende Primovakzinations- oder Auffrischimpfungen sollten auf freiwilliger Basis und nach Einverständniserklärung durch den Beschäftigten nachgeholt werden. Bei Beschäftigten im Gesundheitswesen (BiG), die eine Impfung ablehnen, sind im Falle einer Exposition geeignete Massnahmen zu deren Schutz und zur Verhinderung einer Weiterverbreitung (postexpositionelle Behandlung, Wechsel des Arbeitsplatzes, Freistellen von der Arbeit, etc.) zu ergreifen.

Hepatitis B (≥3 Dosen): Alle BiG, die mit Blut oder mit blutkontaminierten Körperflüssigkeiten in Berührung kommen können, serologische Erfolgskontrolle nach 3. Dosis (HBs-Ak ≥ 100 U/L).

Masern, Mumps und Röteln (2 Dosen): Alle BiG, die mit weniger als 2 Dosen geimpft sind. Bei 2× Geimpften ist keine Antikörperkontrolle empfohlen (hohe Wirksamkeit der Impfung, Risiko falsch negativer serologisch Befunde). Falls die MMR-Impfung mit Triviraten® (Rubini-Mumpstamm, unwirksam) erfolgt ist, sollte die MMR-Impfung (Ziel: 2 wirksame Dosen für jede Komponente) wiederholt werden. Bei unvollständigem Impfschutz gegen Varizellen UND bei negativer/unsicherer Varizellenanamnese, kann die Impfung auch mit einem kombinierten, quadrivalenten MMRV-Impfstoff erfolgen.

Varizellen (1–2 Dosen): Alle BiG ohne sichere Varizellenanamnese und mit negativem VZV-IgG-Befund (Komplettierung der Impfung falls erst mit 1 Dosis geimpft). Bei unvollständigem Impfschutz gegen Masern, Mumps und Röteln kann die Impfung auch mit einem kombinierten, quadrivalenten MMRV-Impfstoff erfolgen.

Influenza (jährliche Impfung jeweils zwischen Mitte Oktober und dem Beginn der Grippewelle): Alle BiG mit Patientenkontakt.

Diphtherie, Tetanus, Pertussis: Alle BiG (Basisimpfung, regelmässige dT-Auffrischimpfung und eine einmalige Impfung gegen Pertussis im Alter von 25 Jahren; siehe Tabellen 1, 2 und 4).

BiG mit regelmässigem Kontakt zu Säuglingen unter 6 Monaten sollen unabhängig vom Alter eine dT_{pa}-Dosis alle 10 Jahre erhalten. In dieser Situation beträgt das minimale Intervall seit der letzten Tetanusimpfung 4 Wochen.

Poliomyelitis: Alle ungeimpften BiG (Basisimpfung); Laborpersonal, das mit Polioviren arbeitet (Basisimpfung und Auffrischimpfung alle 10 Jahre).

Hepatitis A (2 Dosen): Tätigkeit in Laboratorien und Umgang mit Stuhlproben; enger beruflicher Kontakt mit Drogenkonsumierenden oder mit Personen aus Ländern mit mittlerer oder hoher Endemizität; sowie gemäss SUVA-Empfehlungen bei Tätigkeit in einem Umfeld mit erhöhter Wahrscheinlichkeit einer fäkal-oralen Hepatitis-A-Virusübertragung (pädiatrische oder gastroenterologische Stationen).

Meningokokken: (Impfstoffe MCV-ACWY und 4CMenB): Tätigkeit in mikrobiologischen Laboratorien und Umgang mit Proben, von denen die Gefahr einer Ausbreitung aerosolierter Meningokokken ausgeht.

Quadrivalenter Konjugatimpfstoff MCV-ACWY: Die Primovakzination erfolgt mit einer Dosis, gefolgt von einer Auffrischimpfung alle 5 Jahre bei weiter bestehendem Expositionsrisiko.

4CMenB: Die Primovakzination erfolgt mit zwei Dosen (0–2 Monate), gefolgt von Auffrischimpfungen alle 5 Jahre bei weiterbestehendem Expositionsrisiko.

Eine Impfung gegen **Tuberkulose** (BCG) ist nicht indiziert.

Tabelle 11

Impfschema für ungeimpfte oder unvollständig geimpfte Beschäftigte im Gesundheitswesen
 Stand 2023

Impfung	Bisher erhaltene Dosen	Notwendige Dosen ¹⁾	Intervall (Monate)	Nächste Booster
Diphtherie, Tetanus (dT) ²⁾, Pertussis (p_a) ²⁾ (siehe Tabelle 4), Poliomyelitis ³⁾				
Masern, Mumps, Röteln (MMR) ⁴⁾	0 1 2	2 1 0 ⁵⁾	0, ≥ 1 0	
Varizellen	0 1 2	2 1 0	0, 1–2 0	
Influenza	Jährliche Impfung (vorzugsweise zwischen Mitte Oktober und dem Beginn der Grippewelle)			
Hepatitis B	Vgl. Text und Abbildung (Anhang 5)			
Hepatitis A	0 1	2 1	0, 6 ⁶⁾ 0 ⁶⁾	
Meningokokken ACWY ⁸⁾	0 1 MCV-ACWY ⁷⁾	1 MCV-ACWY ⁷⁾ 0 MCV-ACWY		alle 5 Jahre (MCV-ACWY) ⁹⁾ alle 5 Jahre (MCV-ACWY) ⁹⁾
Meningokokken B ⁸⁾	0 1	2× 4CMenB 1× 4CMenB	0, 2	alle 5 Jahre (4CMenB) ⁹⁾ alle 5 Jahre (4CMenB) ⁹⁾

¹⁾ Total der aktuell nachzuholenden Dosen.

²⁾ Bei unbekanntem Impfstatus: Verabreichung einer Dosis dT oder dTp_a und anschliessende Kontrolle der Tetanustoxin-Antikörper, um das weitere Vorgehen festzulegen. Alternative: als nicht geimpft betrachten (3 Dosen: 1× dT(p_a)-IPV, 2× dT-IPV zum Zeitpunkt 0, 2, 8 Monate). BiG mit regelmässigem Kontakt zu Säuglingen unter 6 Monaten sollen unabhängig vom Alter alle 10 Jahre eine dTp_a-Impfung erhalten. Das minimale Intervall seit der letzten Tetanusimpfung beträgt 4 Wochen.

³⁾ Weitere Auffrischimpfungen gegen Poliomyelitis sind nur bei einem erhöhten Risiko erforderlich (Laborpersonal, das mit Polioviren arbeitet, Reisende in Endemiegebiete). Eine Auffrischimpfung ist 10 Jahre nach der letzten Dosis angezeigt.

⁴⁾ Die MMR-Impfung umfasst 2 Dosen. Die MMR-Impfung kann in jedem Alter nachgeholt werden. Alle nicht geimpften (nicht immunen) Personen erhalten 2 Dosen. Die MMR-Impfung darf bei bekannter Schwangerschaft nicht verabreicht werden.

⁵⁾ Falls eine oder beide MMR-Impfungen mit Triviraten® (Rubini-Mumpsstamm, unwirksam) erfolgten, sollte eine oder zwei MMR-Impfungen mit einem anderen MMR-Impfstoff als Triviraten® nachgeholt werden.

⁶⁾ 3 Dosen, falls kombinierte Impfung gegen Hepatitis A und B.

⁷⁾ MCV-ACWY: konjugierter Impfstoff gegen Meningokokken der Serogruppe A, C, W und Y. 4CMenB: Rekombinanter Impfstoff gegen Meningokokken der Serogruppe B

⁸⁾ Tätigkeit in mikrobiologischen Laboratorien und Umgang mit Proben, von denen die Gefahr einer Ausbreitung aerosolisierter Meningokokken ausgeht.

⁹⁾ Bei weiterbestehendem Expositionsrisiko

Anhang 5: Algorithmus zur Hepatitis-B-Impfung bei Beschäftigten im Gesundheitswesen [66]

Die folgenden Empfehlungen (vgl. Abbildung) zur Bestimmung des Immunschutzes gegen Hepatitis B von BiG basieren, mit Ausnahme einzelner Änderungen, auf den Empfehlungen der SUVA, sowie des Bundesamtes für Gesundheit und der Eidgenössischen Kommission für Impffragen.

1) Nicht oder unvollständig geimpfte BiG (<3 Dosen oder <2 Dosen im Alter von 11–15 Jahren mit einem Hepatitis-B-Impfstoff für Erwachsene):

Es wird empfohlen, fehlende Impfdosen gegen Hepatitis B nachzuholen und 4 (bis 8) Wochen nach der letzten Dosis die HBs-Antikörper (HBs-Ak) zu bestimmen.

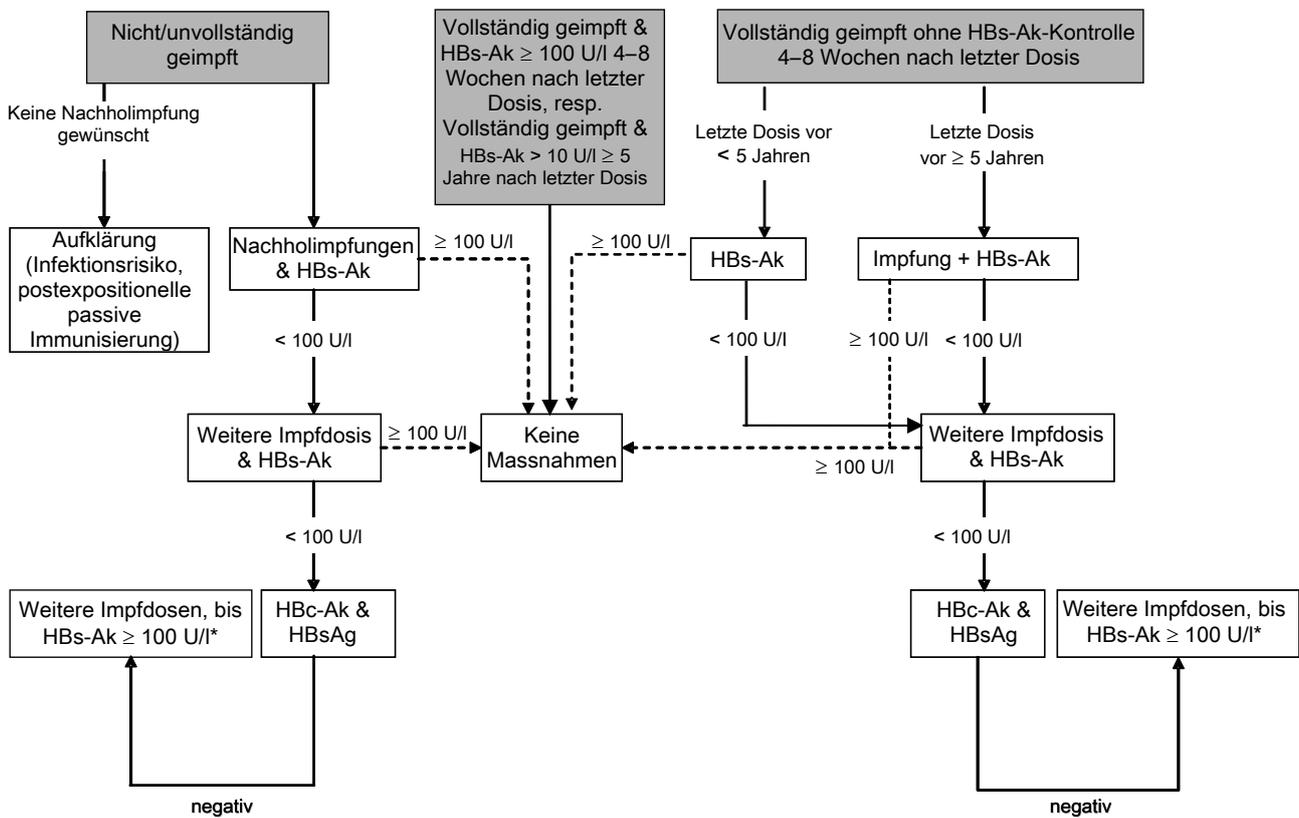
- Beträgt der Wert ≥ 100 U/l, sind keine weiteren Massnahmen erforderlich.
- Liegt der Wert < 100 U/l, wird eine weitere Impfdosis verabreicht und die serologische Untersuchung wiederholt.

Liegt der Wert danach weiterhin < 100 U/l, sollten HBc-Ak und HBsAg bestimmt werden, um eine frühere oder aktive HBV Infektion auszuschliessen. Bei HBc-Ak- und HBsAg-negativen BiG sollen weitere Hepatitis-B-Impfdosen in 2- bis 6-monatigen Abständen (je nach HBV-Infektionsrisiko) gegeben werden. Nach jeder weiteren Dosis empfiehlt sich eine HBs-Antikörper-Bestimmung, bis der Schwellenwert von 100 U/l erreicht wird. Wenn die HBs-Ak nach insgesamt 6 Impfdosen immer noch < 100 U/l betragen, ist die Indikation für zusätzliche Dosen individuell zu stellen. BiG, die eine Vervollständigung der Impfung ablehnen, sollten über ihr HBV-Infektionsrisiko und die Notwendigkeit einer passiven Immunisierung nach Exposition (z. B. durch Nadelstichverletzung) aufgeklärt werden.

2) Vollständig geimpfte BiG (≥ 3 Dosen oder ≥ 2 Dosen im Alter von 11–15 Jahren mit einem Hepatitis-B-Impfstoff für Erwachsene):

- a) Vollständig geimpfte BiG mit jemals einer Serologie mit HBs-Ak ≥ 100 U/l: keine weiteren Massnahmen erforderlich.
- b) Vollständig geimpfte BiG ohne HBs-Ak-Bestimmung: ist eine vollständige Impfung gegen Hepatitis B dokumentiert, ohne dass HBs-Ak innerhalb von 4 bis 8 Wochen nach der letzten Dosis bestimmt wurden, wird das folgende Vorgehen empfohlen:
 - Liegt die letzte Hepatitis-B-Impfdosis weniger als 5 Jahre zurück, sollten die HBs-Ak kontrolliert werden. Liegt der Wert < 100 U/l, sollte verfahren werden wie unter 1) ausgeführt. Beträgt der Wert ≥ 100 U/l, sind keine weiteren Massnahmen erforderlich.
 - Liegt die letzte Hepatitis-B-Impfdosis 5 Jahre oder länger zurück, sollte eine weitere Impfdosis verabreicht und 4 (bis 8) Wochen später die HBs-Ak bestimmt werden. Liegt der Wert < 100 U/l, sollte verfahren werden wie unter 1) ausgeführt. Beträgt der Wert ≥ 100 U/l, sind keine weiteren Massnahmen erforderlich. Bei vollständig geimpften BiG, bei denen mindestens 5 Jahre nach der letzten Dosis ein HBs-Ak-Wert von über 10 U/l nachgewiesen wurde (z. B. nach Exposition), kann davon ausgegangen werden, dass der oder die BiG auf die Impfung angesprochen hatte (≥ 100 U/l 4–8 Wochen nach der letzten Impfung) und es keiner weiteren Massnahmen bedarf. Bezüglich des Vorgehens bei Exposition gegenüber Hepatitis B (z. B. Nadelstichverletzung) sind die entsprechenden Richtlinien und Empfehlungen zu berücksichtigen.

Abbildung
Algorithmus zur Hepatitis-B-Impfung bei Beschäftigten im Gesundheitswesen



HBs-Ak = Serologie auf HBs-Antikörper, HBe-Ak = Serologie auf HBe-Antikörper, HBsAg = Serologie auf HBs-Antigen.
 * Falls nach insgesamt 6 Dosen die HBs-Ak weiterhin < 100 U/l betragen, ist die Indikation für zusätzliche Dosen individuell zu stellen.