Impfstrategien für Reisende und Risikogruppen: Bewährtes, Neues und Zukünftiges

Prof. Dr. med. Martina Prelog, M. Sc., Würzburg; Dr. med. Petra Sandow, Berlin

Zusammenfassung

Moderne Impfstrategien für Reisende und Risikogruppen erfordern eine individualisierte Beratung unter Berücksichtigung von Reiseziel, Exposition und persönlichen Risikofaktoren, wie zum Beispiel Alter oder Immunsuppression sowie Grunderkrankungen. Impfungen gegen Hepatitis A und B gehören zu den klassischen Reiseimpfungen. Bei immunsupprimierten Personen sollten Totimpfstoffe den oralen Lebendimpfstoffen gegen Typhus und Cholera vorgezogen werden. Die präexpositionelle Tollwutimpfung reduziert den postexpositionellen Aufwand in Endemiegebieten erheblich. Die Japanische Enzephalitis erfordert Schutz bei Langzeitaufenthalten in ländlichen Regionen Asiens. Meningokokken-Impfungen sind für Pilgerreisen und Aufenthalte im Meningitis-Gürtel Afrikas essenziell, aber auch generell bei immunschwachen Personen. Gegen die Chikungunya-Erkrankung stehen zwei Impfstoffe zur Verfügung, wobei der Virus-like-particle-Impfstoff als Totimpfstoff bei Älteren und Immunschwachen zu bevorzugen ist. Für Dengue stehen zwei Lebendimpfstoffe mit unterschiedlichen Indikationen zur Verfügung; TAK-003 ist zudem auch für seronegative Personen zugelassen. Gelbfieberimpfung ist in Teilen Afrikas und Südamerikas bei Einreise teilweise verpflichtend. Bei Immundefizienten können Lebendimpfstoffe kontraindiziert sein, oft wird hier eine Therapiepause der Immunsuppression bei stabiler Erkrankung empfohlen, damit die Impfung risikoarm durchgeführt werden kann. Impfungen gegen respiratorische Erreger, wie Influenza, SARS-CoV-2, Respiratorisches Synzytial-Virus (RSV) und Pneumokokken, sind bei Indikationsgruppen und als Standardimpfung für Ältere empfohlen, Gleiches gilt für die rekombinante Zoster-Impfung. Innovative mRNA-Technologien, wie bereits zugelassen für COVID-19 und RSV, ermöglichen eine schnelle Impfstoffentwicklung und zukünftig Kombinationsvakzine gegen Influenza und COVID-19 für Risikogruppen.

LERNZIELE

Am Ende dieser Fortbildung kennen Sie …

- ✓ die Indikationen und Impfschemata der wichtigsten Reiseimpfungen und können eine risikoadaptierte Impfberatung durchführen,
- ✓ die Bedeutung von Impfungen gegen respiratorische Erreger wie Influenza, SARS-CoV-2, RSV und Pneumokokken,
- ✓ die Besonderheiten bei der Impfung von Risikogruppen, insbesondere immundefizienten und älteren Personen,
- ✓ die Funktionsweise und Vorteile moderner mRNA-Impfstofftechnologie gegen COVID-19 und RSV sowie zukünftige Einsatzmöglichkeiten von Kombinationsvakzinen gegen Influenza und COVID-19.

Teilnahmemöglichkeiten

Diese Fortbildung steht als Webinar-Aufzeichnung und zusätzlich als Fachartikel zum Download zur Verfügung.
Die Teilnahme ist kostenfrei. Die abschließende Lernerfolgskontrolle kann nur online erfolgen. Bitte registrieren Sie sich dazu kostenlos auf:: www.cme-kurs.de

Zertifizierung

Diese Fortbildung wurde nach den Fortbildungsrichtlinien der Landesärztekammer Rheinland-Pfalz von der Akademie für Ärztliche Fortbildung in RLP mit 4 CME-Punkten zertifiziert (Kategorie I). Sie gilt für das Fortbildungszertifikat der Ärztekammern.

cme VERLAG

© CME-Verlag 2026

GRUNDLAGEN IMPFPRÄVENTABLER INFEKTIONEN

Impfpräventable Infektionserkrankungen sind nicht ausschließlich als reiseassoziierte Risiken zu betrachten. Viele relevante Erreger können sowohl auf Reisen als auch im Inland erworben werden [1]. Von besonderer Bedeutung sind Erkrankungen, bei denen der Mensch selbst als Überträger fungiert. Diese Infektionen gewinnen insbesondere im Kontext mit erhöhter Exposition, wie Reisen, aber auch im Alltag an Relevanz. Zu den zentralen impfpräventablen Erkrankungen zählen respiratorisch übertragene Infektionen wie Influenza, SARS-CoV-2, Respiratorisches Synzytial-Virus (RSV), Pneumokokken- und Meningokokken-Infektionen. Darüber hinaus sind Hepatitis B, Mpox (Affenpocken) sowie die Reaktivierung von Herpes Zoster vor allem unter reiseassoziierten Belastungen von klinischer Bedeutung [2]. Neben direkt von Mensch zu Mensch übertragenen Erregern spielen wasserassoziierte Infektionserkrankungen durch fäko-orale Übertragung eine wichtige Rolle. Ergänzend sind vektorübertragene Erkrankungen zu berücksichtigen, insbesondere solche, die durch Mücken oder Zecken vermittelt werden [3]. Auch Tiere können als Vektoren oder Reservoirs für infektiöse Erreger fungieren. Insgesamt ergibt sich daraus ein breites Spektrum potenzieller Infektionsrisiken, das sowohl für die Reise- als auch für die Allgemeinmedizin relevant ist (■ **Abb. 1**).

Mücken als Vektoren:
- Dengue
- Chikungunya
- Gelbfieber
- Japan B Enzephalitis

Tiere als Vektoren:
- Tollwut

Zecken als Vektoren:
- FSME

Menschen als Überträger:
- Pneumokokken
- RSV
- COVID-19
- Influenza
- Meningokokken
- Hepatitis B
- Mpox
- Reaktivierung: VZV → Zoster

Übertragung durch Wasser:
- Hepatitis A
- Cholera
- Typhus
- Polio

Abbildung 1
Übersicht der Übertragungswege impfpräventabler und reiseassoziierter Infektionserreger

Ein Fokus liegt auf Impfungen bei immunsupprimierten Personen. Fortschritte in der immunmodulatorischen und antiinflammatorischen Therapie, etwa bei Autoimmun- und chronisch entzündlichen Erkrankungen, ermöglichen heute vielfach eine stabile Krankheitskontrolle und eine weitgehend normale Lebensqualität [4]. Dies umfasst auch die Möglichkeit, urlaubs- oder berufsbedingt zu reisen, wodurch individualisierte Impfstrategien für diese vulnerable Patientengruppe an Bedeutung gewinnen [5, 6].

RESPIRATORISCHE INFEKTIONEN

Von besonderer Bedeutung sind respiratorisch übertragene Erreger, darunter Influenzaviren, SARS-CoV-2, RSV sowie bakterielle Erreger wie Pneumokokken und Meningokokken [7]. Reisesituationen sind häufig mit zusätzlichen Belastungsfaktoren wie Stress, Schlafmangel, Zeit- oder Medikamentenumstellungen oder ver-

© CME-Verlag 2026

änderten Umweltbedingungen assoziiert, die eine erhöhte Infektanfälligkeit oder die Reaktivierung latenter Infektionen begünstigen können [8]. In diesem Kontext kommt auch den Standard- und Auffrischimpfungen eine zentrale Rolle zu, um das individuelle Risiko sowie die weitere Verbreitung von Infektionen zu reduzieren [9]. Akute respiratorische Erkrankungen zeigen eine ausgeprägte saisonale Häufung, typischerweise mit einem Anstieg um den Jahreswechsel. In der Wintersaison 2025/2026 zeigte sich ein weiterhin ansteigender Trend der Erkrankungszahlen [10]. Die hohe Inanspruchnahme ambulanter Versorgung spiegelt das im Vergleich zu den Vorjahren erhöhte Gesamtaufkommen akuter respiratorischer Erkrankungen wider. Damit bleibt die individuelle wie gesellschaftliche Bedeutung – allen voran der Influenza als saisonal führendem Erreger sowie weiterer respiratorischer Pathogene – hoch [11].

Influenza

Für einen relevanten Anteil infektiöser Erkrankungen besteht die Möglichkeit einer präexpositionellen Prävention. Dies gilt insbesondere für die Influenza, deren klinische und reisemedizinische Bedeutung häufig unterschätzt wird. Die aktuelle globale Epidemiologie ist durch eine ausgeprägte regionale Dynamik gekennzeichnet. Derzeit zeigt sich ein weltweiter Schwerpunkt erhöhter Influenzaaktivität in Mitteleuropa, einschließlich Deutschland, mit entsprechend hohen Fallzahlen [11]. Die Influenzaaktivität variiert weltweit erheblich: Während auf der Nord- und Südhalbkugel ausgeprägte Wintersaisonalitäten bestehen, tritt Influenza in tropischen und subtropischen Regionen ganzjährig auf. Reisende sollten daher Influenza nicht nur als saisonale, sondern auch als relevante Reiseinfektion berücksichtigen. Die Influenzaimpfung ist für Reisende und Risikogruppen gleichermaßen bedeutsam [7]. Zu den Personen mit erhöhtem Risiko zählen Menschen ab 60 Jahren, Personen mit chronischen Grunderkrankungen, Bewohner von Pflege- und Gemeinschaftseinrichtungen sowie Beschäftigte im Gesundheitswesen und in Bereichen mit intensivem Publikumsverkehr. Kontaktpersonen vulnerabler Gruppen spielen eine zentrale Rolle in der Transmission. Da nahezu jede Person direkten oder indirekten Kontakt zu Risikogruppen hat, ergibt sich eine sehr breite Impfzielgruppe. Explizite Empfehlungen bestehen zudem für Schwangere und Reisende in Regionen mit aktueller oder ganzjähriger Influenzazirkulation (■ **Abb. 2**) [9]. Eine Erweiterung der Impfempfehlung erfolgte im Kontext der aviären Influenza im Juli 2025 [12]. Zur Reduktion des Risikos von Doppelinfektionen mit humanen und aviären Influenzaviren wird die Influenzaimpfung auch für Personen mit regelmäßigem Kontakt zu Schweinen, Geflügel, Wildvögeln oder anderen potenziellen Tierreservoiren empfohlen, insbesondere bei beruflicher Exposition.

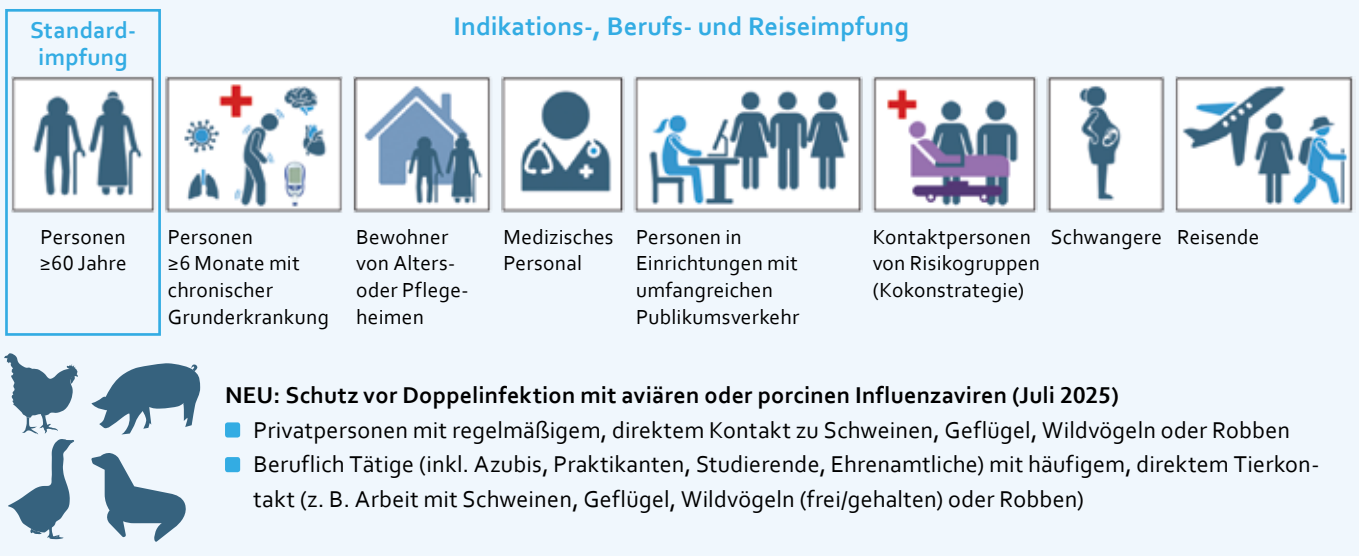

Abbildung 2
Indikationsgruppen für die Influenzaimpfung; modifiziert nach [9]

Die saisonalen Influenzaimpfstoffe werden jährlich entsprechend den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) angepasst [13]. Verfügbar sind klassische Standardimpfstoffe sowie weiterentwickelte Impfstofftypen. Zu den Standardimpfstoffen zählen inaktivierte, eibasierte Impfstoffe sowie lebend attenuierte Influenzaimpfstoffe, Letztere zugelassen als nasaler Impfstoff für Kinder und Jugendliche bis einschließlich 17 Jahre (■ **Tab. 1**) [13].

Art des Impfstoffes	Herstellung	Dosierung	Zulassung ab
Inaktivierter Virusimpfstoff		Standarddosiert (15 µg HA/Stamm)	6 Monate
Lebendattenuierter Virusimpfstoff		$10^{0\pm0,5}$ FFU pro Stamm	2–17 Jahre
Inaktivierter Virusimpfstoff		Hochdosiert (60 µg HA/Stamm)	60 Jahre
Inaktivierter Virusimpfstoff		Standarddosiert (15 µg HA/Stamm)	50 Jahre
Inaktivierter Virusimpfstoff		Standarddosiert (15 µg HA/Stamm)	6 Monate
Rekombinanter Impfstoff (in Deutschland nicht verfügbar)		Hochdosiert (45 µg HA/Stamm)	18 Jahre

Eibasiert · Adjuvantiert · Säugetier-Zellkulturbasiert · Insekten-Zellkulturbasiert

Tabelle 1
Saisonale Influenzaimpfstoffe in Deutschland: Übersicht über Herstellung, Dosierung und Zulassung; modifiziert nach [13]

Abkürzungen
FFU = Fluorescent Focus Units
HA = Hämagglutinin
NA = Neuraminidase
STIKO = Ständige Impfkommission

Darüber hinaus stehen weiterentwickelte Impfstoffe zur Verfügung, die insbesondere für ältere Menschen und Risikogruppen relevant sind. Hochdosisimpfstoffe mit vierfacher Antigenmenge sowie MF59-adjuvantierte Vakzine sind ab 60 Jahren empfohlen, der adjuvantierte Impfstoff ist bereits ab 50 Jahren zugelassen. Zellkulturbasierte inaktivierte Impfstoffe, zugelassen ab sechs Monaten, bieten potenziell ein verbessertes Antigen-Matching als eibasierte Impfstoffe. Die variable Impfeffektivität ist allerdings multifaktoriell bedingt. Die hohe Mutationsrate des Influenzavirus, insbesondere in den Oberflächenproteinen Hämagglutinin und Neuraminidase, erfordert jährliche Impfstoffanpassungen. Wirtsbezogene Faktoren wie Immunoseneszenz im Alter und immunsuppressive Therapien beeinflussen die Impfantwort zusätzlich. Eibasierte Impfstoffe können durch Eiadaptation ein suboptimales Matching mit zirkulierenden Viren aufweisen. Die Impfquoten bleiben trotz dieser Fortschritte deutlich unter den angestrebten Zielen [14]. Bei Personen ab 0 Jahren liegt die Influenzaimpfquote bei lediglich einem Drittel, bei Patienten mit impfrelevanten Grunderkrankungen sogar <30 %. Diese Zahlen verdeutlichen einen erheblichen Verbesserungsbedarf in der präventiven Versorgung (■ **Tab. 2**) [15].

In tropischen Regionen mit ganzjähriger Influenzazirkulation stellt die Verfügbarkeit aktueller Impfstoffe eine Herausforderung dar. In bestimmten Reisezeiträumen, etwa im Frühjahr, kann eine Impfung mit dem Vakzin der Vorsaison erforderlich sein. Trotz potenzieller Antigenunterschiede bietet dies einen relevanten Schutz vor Erkrankung und schweren Verläufen. Die aktuelle Influenzasaison 2025/2026 zeigt mehrere Besonderheiten, darunter einen ungewöhnlich frühen Aktivitätsbeginn bereits im Oktober und November statt des typischen Anstieges im Januar [16]. Ursächlich wird das Auftreten einer neuen Influenza-A-Subvariante diskutiert, der Subklade K des H3N2-Stammes, die zahlreiche Mutationen mit potenziell erhöhter Transmissibilität aufweist. Hinweise auf eine erhöhte Krankheitsschwere liegen nicht vor, jedoch zeigt sich bei Hochrisikogruppen ein weiterhin relevantes Erkrankungsrisiko. Trotz initialer Unsicherheiten bezüglich eines möglichen Impfstoff-Mismatchs bleibt die Influenzaimpfung die zentrale Präventionsmaßnahme [11]. Aktuelle Real-World-Daten aus Großbritannien zu Notauf-

© CME-Verlag 2026

Impfung	Bundesweite Impfquote	Impfstoffdosis	Bevölkerungsgruppe	Alter	Zeitraum
Influenza	34 %	jährliche Impfung	Standardimpfung	≥60 Jahre	Influenza-Saison 2024/25
	28 %		Personen mit impfrelevanter Grunderkrankung	≥18 Jahre	
Pneumokokken	21 %	Einmaldosis	Standardimpfung ohne impfrelevante Grunderkrankung	60–69 Jahre	1. Quartal 2025
	24 %	1 Impfstoffdosis innerhalb der letzten 6 Jahre	Personen mit impfrelevanter Grunderkrankung	≥18 Jahre	
COVID-19	14 %	jährliche Impfung	Standardimpfung	≥60 Jahre	COVID-19-Saison 2024/25
	9 %		Personen mit impfrelevanter Grunderkrankung	≥18 Jahre	
Gürtelrose (Herpes zoster)	24 %	vollständig	Standardimpfung	≥60 Jahre	1. Quartal 2025
	21 %		Personen mit impfrelevanter Grunderkrankung	≥50 Jahre	

Tabelle 2
Aktuelle Impfquoten für Influenza, Pneumokokken, COVID-19 und Herpes Zoster in Deutschland; modifiziert nach [15]

nahmebesuchen und Hospitalisierungen zeigten insbesondere bei Kindern und Jugendlichen eine hohe Vakzineffektivität, die auf den breiten Einsatz des nasalen Lebendimpfstoffes zurückgeführt wird. Auch bei Erwachsenen einschließlich älteren Personen wurde eine relevante Schutzwirkung mit einer Vakzineffektivität von etwa 30 bis 60 % nachgewiesen, abhängig vom betrachteten Endpunkt [17]. Diese Daten belegen eine klinisch relevante Wirksamkeit der verfügbaren Influenzaimpfstoffe auch gegenüber der aktuell zirkulierenden H3N2-Subvariante.

SARS-CoV-2

Die Bedeutung der SARS-CoV-2-Impfung hat im klinischen Alltag zuletzt deutlich an Aufmerksamkeit verloren. Diese Entwicklung ist vor dem Hintergrund der virologischen und epidemiologischen Veränderungen teilweise nachvollziehbar, erfordert jedoch eine differenzierte Betrachtung. Seit dem ursprünglichen Stamm hat SARS-CoV-2 eine ausgeprägte evolutionäre Dynamik gezeigt. Insbesondere im Spike-Protein, vor allem in der rezeptorbindenden Domäne, kam es zu zahlreichen Mutationen mit Relevanz für die Immunevasion [18]. Diese Veränderungen führten zu einer sukzessiven Reduktion der neutralisierenden Antikörperwirkung gegen frühere Virusvarianten. Mit dem Auftreten der Omikron-Varianten wurde eine regelmäßige, saisonale Impfstoffanpassung erforderlich. In der Saison 2024/2025 basierten die Impfstoffe auf den Varianten JN.1 und KP.2, während aktuell verfügbare Vakzine auf die neuere Variante LP.8.1 angepasst sind. Parallel hierzu wurde die Impfstrategie weiterentwickelt [19]. Im Zentrum der aktuellen Impfstrategie steht die Unterscheidung zwischen Basisimmunität und Auffrischimpfungen. Eine Basisimmunität wird definiert durch mindestens drei Spike-Protein-Antigenkontakte, unabhängig davon, ob diese durch Impfung oder durchgemachte Infektion erfolgt sind, wobei mindestens ein Spike-Protein-Antigenkontakt durch eine Impfung erfolgt sein sollte. Eine solche Basisimmunität ist vorgesehen für

- Erwachsene ab 18 Jahre,
- Bewohner von Pflegeeinrichtungen,
- Kinder und Jugendliche im Alter von sechs Monaten bis 17 Jahren mit relevanten Grunderkrankungen,
- Personen mit erhöhtem Infektionsrisiko unabhängig vom Alter,
- enge Kontaktpersonen von Risikopatienten,
- Schwangere sowie Frauen im gebärfähigen Alter.

© CME-Verlag 2026

Für diese Gruppen gilt die Basisimmunität als ausreichend, sofern keine zusätzlichen Risikofaktoren vorliegen. Personen mit hohem Risiko benötigen hingegen weiterhin regelmäßige an die zirkulierenden Varianten angepasste Auffrischimpfungen [20]. Dazu zählen insbesondere immundefiziente oder immunsupprimierte Patienten ab sechs Monaten sowie Personen ab 60 Jahren. Für diese Gruppen wird auch perspektivisch eine jährliche Auffrischung erwartet, zunehmend zukünftig auch im Rahmen der Entwicklung kombinierter Impfstoffe gegen SARS-CoV-2 und Influenza, die sich als saisonale Atemwegsimpfung etablieren könnten, aber gegenwärtig noch nicht zugelassen sind [21]. Immunsuppressive und immunmodulatorische Therapien können die Immunogenität der SARS-CoV-2-Impfung deutlich beeinflussen. Dies betrifft insbesondere Patienten mit rheumatologischen oder chronisch entzündlichen Erkrankungen unter Biologika oder konventionellen Immunsuppressiva [5]. Für verschiedene Substanzen, darunter Methotrexat, konnte gezeigt werden, dass eine kurzzeitige Therapiepause von ein bis zwei Wochen nach der Impfung mit einer verbesserten Impfantwort einhergeht [22]. Studien zeigen in diesen Fällen höhere Antikörpertiter im Vergleich zu Patienten ohne Therapieunterbrechung. Dieses Vorgehen wird berücksichtigt, wenn die Grunderkrankung stabil ist und eine vorübergehende Pause vertretbar erscheint. Ähnliche Effekte einer Methotrexat-Pause wurden auch bei der Influenzaimpfung beobachtet. Trotz hoher Impfquoten treten weiterhin SARS-CoV-2- und Influenzainfektionen bei Geimpften auf. Dies unterstreicht, dass die Impfung keinen vollständigen Schutz gegen Infektion bietet. Ihre zentrale klinische Bedeutung liegt vielmehr in der Reduktion schwerer Krankheitsverläufe, Hospitalisierungen und Komplikationen [23]. Diese Differenzierung ist auch für die ärztliche Kommunikation von Bedeutung, da unrealistische Erwartungen an einen vollständigen Infektionsschutz das Vertrauen in Impfmaßnahmen langfristig beeinträchtigen können. Der belegte Nutzen liegt primär im Schutz vor schwerer Erkrankung, nicht in der vollständigen Infektionsvermeidung.

Respiratorisches Synzytial-Virus

Das Respiratorische Synzytial-Virus (RSV) stellt nicht nur im Kindesalter, sondern auch bei Erwachsenen eine klinisch relevante Infektion dar. Insbesondere bei älteren Personen und Patienten mit chronischen Grunderkrankungen kann eine RSV-Infektion schwere Verläufe verursachen. Beschrieben sind Pneumonien, Exazerbationen bestehender Grunderkrankungen sowie eine Assoziation mit kardiovaskulären Ereignissen wie Myokardinfarkt oder Schlaganfall, vermutlich vermittelt über systemische inflammatorische Prozesse [24]. Zur RSV-Prävention stehen drei Impfstoffe für Erwachsene ab 18 Jahre zur Verfügung. Zwei sind proteinbasiert und enthalten das RSV-Präfusionsprotein F als zentrales Antigen. Die Präfusionskonformation ist entscheidend für die Virusbindung an respiratorische Epithelzellen und stellt das wesentliche Ziel neutralisierender Antikörper dar. Einer der proteinbasierten Impfstoffe enthält ein Adjuvans, bekannt aus der Herpes-Zoster-Impfung, der zweite ist bivalent, nicht adjuvantiert und zusätzlich für die maternale Immunisierung zugelassen. Dieses Konzept nutzt die transplazentare Antikörperübertragung für einen passiven Nestschutz in den ersten Lebensmonaten. Ergänzend zum Schutz vor schweren RSV-assoziierten Krankheitsverläufen bei Erwachsenen steht ein mRNA-basierter RSV-Impfstoff zur Impfung ab 18 Jahre zur Verfügung, der die genetische Information für das Präfusionsprotein F kodiert und eine ausgeprägte neutralisierende Immunantwort induziert [25, 26].

Die Ständige Impfkommission (STIKO) hat eine Empfehlung zur RSV-Impfung ausgesprochen [27]: Vorgesehen ist eine einmalige Impfung als Standardimpfung für alle Personen ab 75 Jahre. Darüber hinaus wird die Impfung für Personen im Alter von 60 bis 74 Jahren mit schweren, relevanten Grunderkrankungen als Indikationsimpfung vorgesehen. Die Empfehlung gilt gleichermaßen für die proteinbasierten Impfstoffe sowie für den mRNA-Impfstoff. Im internationalen Vergleich beste-

© CME-Verlag 2026

hen Unterschiede in den Impfstrategien gegen RSV. In einigen Ländern, darunter Österreich, wird die RSV-Impfung bereits ab dem 18. Lebensjahr für definierte Risikogruppen berücksichtigt. Auch innerhalb Deutschlands wird die Altersgrenze der aktuellen Impfempfehlungen von einzelnen Fachgesellschaften diskutiert. So sehen unter anderem die Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie sowie die Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin eine Indikation zur RSV-Impfung bereits ab dem 18. Lebensjahr für bestimmte Risikopatienten nach Risiko-Nutzen-Abwägung als gegeben an. Zur Schutzdauer der neuen RSV-Impfstoffe liegen bereits Daten vor. Klinische Studien belegen eine Wirksamkeit über drei RSV-Saisons [28]. Darüber hinausgehende Aussagen sind aufgrund der noch kurzen Verfügbarkeit nicht möglich. Mögliche Auffrischungsintervalle müssen daher auf Basis laufender Beobachtungen und jährlicher Neubewertungen festgelegt werden. Derzeit wird von einer Schutzdauer vor schweren tiefen RSV-assoziierten Atemwegsinfektionen von etwa drei Jahren ausgegangen.

Pneumokokken

Invasive Pneumokokken-Erkrankungen gefährden insbesondere Erwachsene mit chronischen Grunderkrankungen oder Immunsuppression. Epidemiologische Daten zeigen, dass das Risiko mit der Anzahl immunkompromittierender Faktoren deutlich ansteigt [29]. Personen mit mehr als drei entsprechenden Risikofaktoren weisen in allen Altersgruppen eine signifikant erhöhte Erkrankungswahrscheinlichkeit auf. Dies betrifft nicht nur ältere Menschen, sondern auch jüngere Erwachsene mit chronischen Erkrankungen (**Abb. 3**) [30].

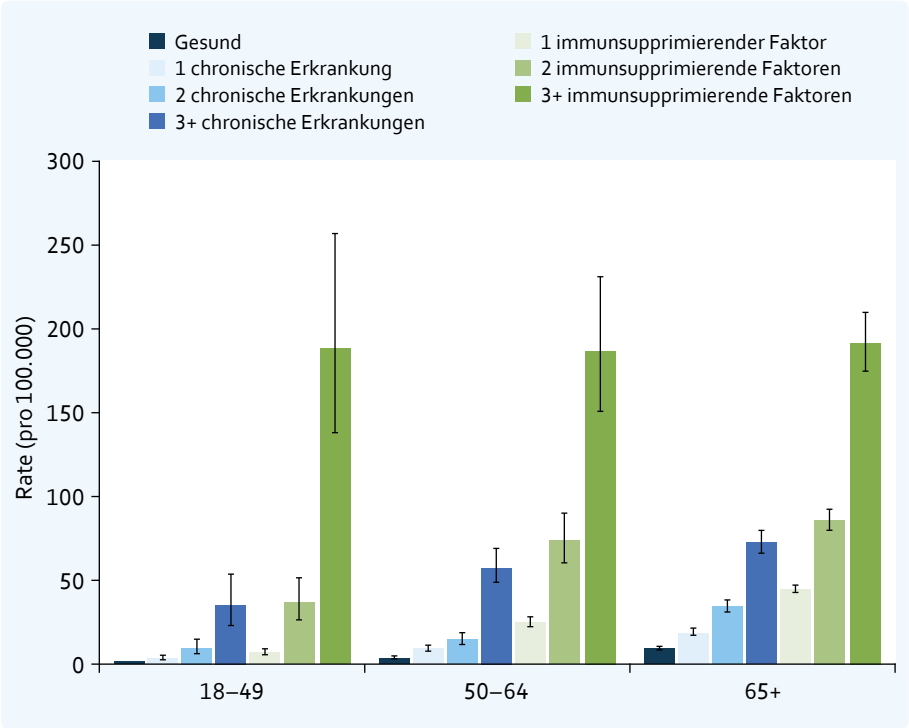

Abbildung 3
Risiko für invasive Pneumokokken-Erkrankungen bei Immunsuppression; modifiziert nach [30]

Der Schwerpunkt der Pneumokokken-Prävention liegt auf Konjugatimpfstoffen. Verfügbar sind inzwischen höher valente Präparate, insbesondere der 20-valente (PCV20) und der 21-valente Konjugatimpfstoff. Der 21-valente Impfstoff berücksichtigt gezielt Serotypen, die infolge breit angelegter Impfprogramme durch Serotypen-Replacement besonders bei der älteren Population an epidemiologischer Bedeutung gewonnen haben (**Abb. 4**) [31].

Pneumokokken können als Kolonisationskeime persistieren; durch die Impfprävention verdrängte Serotypen werden durch andere ersetzt, die zuvor eine geringere Rolle spielten. Der neue 21-valente Konjugatimpfstoff adressiert diese Dynamik,

© CME-Verlag 2026

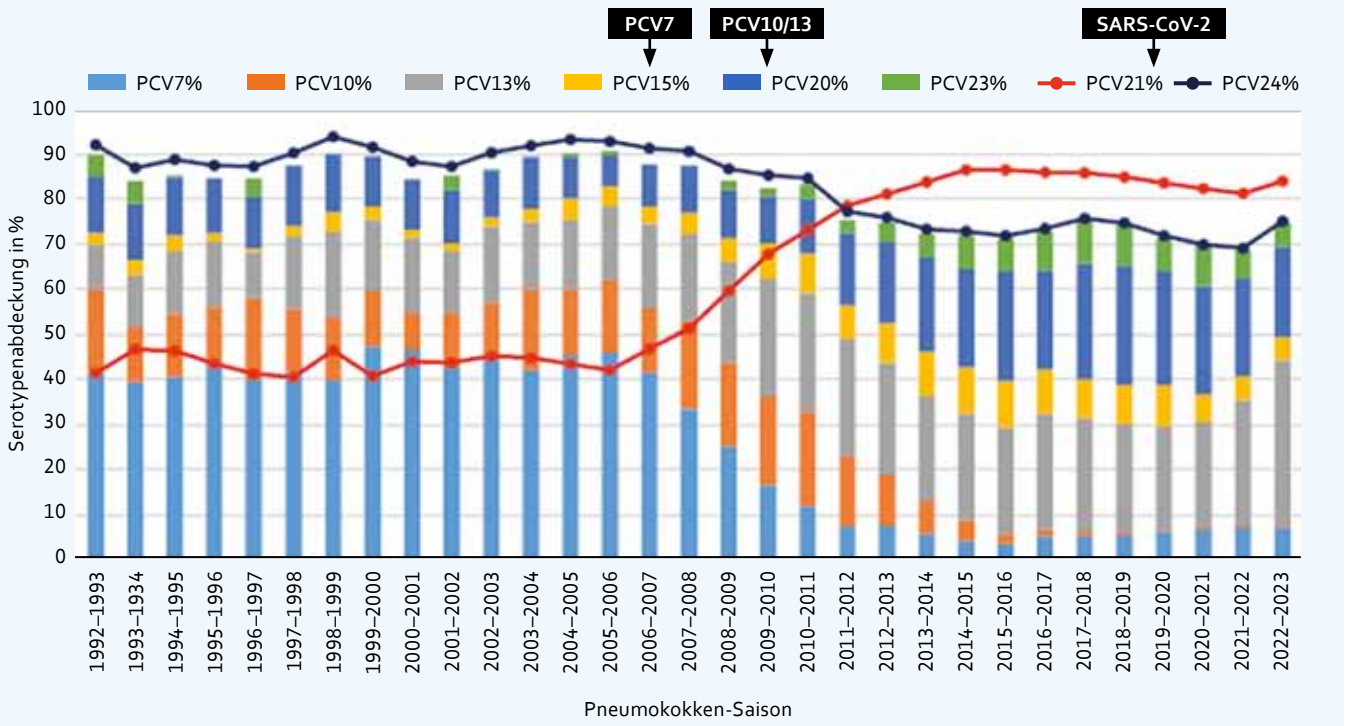

Abbildung 4
Serotypenabdeckung aktueller Pneumokokken-Konjugatimpfstoffe bei Erwachsenen ab 60 Jahren in Deutschland; modifiziert nach [31]

ist bereits zugelassen, jedoch noch nicht Teil der offiziellen STIKO-Empfehlungen. Der 23-valente Polysaccharid-Impfstoff (PPSV23) besitzt keine relevante Bedeutung mehr. Er induziert keine nachhaltige Immunität, erzeugt überwiegend niedrigaffine Antikörper, ist kaum boosterfähig und beeinflusst die nasopharyngeale Kolonisation nicht. Konjugatimpfstoffe haben diese Limitationen nicht: Die serotypspezifischen Polysaccharide sind an ein Trägerprotein gekoppelt, dieses ermöglicht eine T-Zell-abhängige Immunantwort. Polysaccharid-spezifische B-Zellen erkennen die Polsaccharide des Impfstoffes über den membranständigen B-Zell-Rezeptor, präsentieren gleichzeitig das Trägerprotein über MHC-II-Moleküle und aktivieren dadurch $CD4^+$-T-Zellen. Die resultierende Zytokinantwort der $CD4^+$-Helfer-T-Zelle fördert die Differenzierung der Polysaccharid-spezifischen B-Zelle zu langlebigen Plasmazellen mit hochaffiner IgG1- und IgG3-Antikörperproduktion sowie die Ausbildung eines immunologischen Gedächtnisses. Zusätzlich reduzieren diese Impfstoffe das nasopharyngeale Trägertum und könnten somit Einfluss auf die Transmission von Pneumokokken haben. Daten des Nationalen Referenzzentrums am RKI zeigen, dass bei Personen ab 60 Jahren bereits der 20-valente Konjugatimpfstoff etwa 60 bis 70 % der invasiven Pneumokokken-Erkrankungen abdeckt [32]. Der 21-valente Impfstoff könnte diese Abdeckung auf 80 bis 90 % erhöhen (Abb. 5). Der potenzielle Zusatznutzen des Polysaccharid-Impfstoffes ist demgegenüber gering und wird durch dessen immunologische Nachteile überlagert.

Neben der Standardimpfempfehlung für Säuglinge und Kinder unter zwei Jahren mit dem 13- bzw. 15-valenten Konjugatimpfstoff nach einem „2+1-Schema" bzw. bei Frühgeborenen nach dem „3+1-Schema", gibt es auch die Empfehlung zu einer Indikationsimpfung bei Kindern und Jugendlichen. Die Indikationsimpfung betrifft insbesondere Kinder und Jugendliche mit chronischen Grunderkrankungen, angeborenen oder erworbenen Immundefekten sowie fremdkörperassoziierten Risiken wie Liquorfistel oder Cochlea-Implantat [9].

Die Empfehlungen wurden deutlich vereinfacht. Frühere sequenzielle Impfschemata (Konjugatimpfstoff plus PPSV23) wurden verlassen.

© CME-Verlag 2026

Aktuell gelten folgende Grundsätze:

- Ungeimpfte Personen erhalten eine Impfung mit PCV20.
- Nach Vorimpfung mit einem niedrigvalenten Konjugatimpfstoff kann nach einem Jahr eine Erweiterung mit PCV20 erfolgen.
- Nach vorangegangener PPSV23- oder sequenzieller Impfung ist PCV20 nach sechs Jahren indiziert.
- Bei schwerer Immundefizienz ist ein Abstand zur PPSV23-Impfung von einem Jahr ausreichend.

Auch in der Erwachsenenmedizin wurde das Schema vereinfacht. Standard ist die alleinige Anwendung des 20-valenten Konjugatimpfstoffes ab 60 Jahre. Bei erwachsenen Indikationsgruppen mit einem Risiko für invasive Pneumokokken-Erkrankungen (z. B. chronische Grunderkrankung, Immundefizienz, Immunsuppression, fremdkörperassoziierte Risiken) gibt es ebenfalls die Empfehlung, mit PCV20 zu impfen. Bei zuvor mit PPSV23 geimpften Personen erfolgt eine Nachimpfung mit PCV20 nach etwa sechs Jahren, bei schwerer Immundefizienz bereits nach einem Jahr. Ob weitere Auffrischungen notwendig sein werden, ist derzeit offen, diskutiert wird eine Auffrischimpfung von Indikationsgruppen nach ca. fünf bis sechs Jahren. Besondere Beachtung verdienen berufliche Risikogruppen ab 18 Jahren, darunter Schweißer und Metalltrenner, die ein erhöhtes Risiko für invasive Pneumokokken-Erkrankungen aufweisen und daher ebenfalls unter die Indikationsimpfung fallen. Die Durchführung einer Indikationsimpfung ist weder mit einem erhöhten Haftungs- noch mit einem erhöhten Regressrisiko verbunden, sofern die Indikation korrekt gestellt und mit den STIKO-Empfehlungen in Einklang steht. Die Abrechnung erfolgt über eine gesonderte Impfziffer. Ärzte sind in diesem Rahmen durch das Infektionsschutzgesetz rechtlich abgesichert [4].

MENINGOKOKKEN-ERKRANKUNGEN

Meningokokken verursachen schwere Krankheitsbilder wie Bakteriämie, Sepsis und Meningitis mit hoher Morbidität und potenziell gravierenden Langzeitfolgen. Die Polysaccharid-Kapsel stellt einen wesentlichen Virulenzfaktor dar, erschwert die Immunerkennung, ermöglicht effektive Immunflucht und ist zentral für die Persistenz im Nasopharynx sowie für das asymptomatische Trägertum, das vor allem bei Jugendlichen hoch ist. Die Verteilung der Meningokokken-Serogruppen zeigt weltweit ausgeprägte Heterogenität. Im afrikanischen „Meningitisgürtel" dominierten lange die Serogruppe A und C. In Europa bleibt Serogruppe B die häufigste Ursache invasiver Erkrankungen, besonders bei Säuglingen und älteren Erwachsenen. In den letzten Jahren wird zudem ein Anstieg der Serogruppe Y beobachtet [1]. Diese epidemiologischen Verschiebungen wurden in den aktuellen Impfempfehlungen berücksichtigt. Das asymptomatische nasopharyngeale Trägertum spielt eine zentrale Rolle in der Transmission, mit den höchsten Trägerraten im Jugendalter. Diese Altersgruppe ist daher epidemiologisch und präventionsstrategisch von besonderer Bedeutung. Die kapsuläre Struktur begünstigt das Überleben im Wirt und trägt zur Aufrechterhaltung von Transmission und Endemie bei. Vor dem Hintergrund der veränderten Serogruppenverteilung wurde die bisherige Standardimpfung gegen Meningokokken C im Kleinkindalter (zwölf Monate) aus dem Impfkalender entfernt, da die Serogruppe C in dieser Altersgruppe epidemiologisch nur noch eine untergeordnete Rolle spielt [15]. An ihre Stelle tritt die Standardimpfung mit einem quadrivalenten Konjugatimpfstoff gegen die Serogruppen A, C, W und Y (MenACWY) für Kinder und Jugendliche im Alter von zwölf bis 14 Jahren. Eine Nachholimpfung ist bis zum vollendeten 24. Lebensjahr vorgesehen. Diese Strategie berücksichtigt sowohl die hohe Trägerrate im Jugendalter als auch die veränderte epidemiologische Bedeutung einzelner Serogruppen.

© CME-Verlag 2026

Die Impfung gegen Meningokokken B ist als Standardimpfung im Säuglingsalter vorgesehen und trägt der weiterhin hohen Krankheitslast durch Serogruppe B in Europa Rechnung, sie kann ab zwei Monaten begonnen werden. Abhängig vom Alter bei Impfstart werden zwei oder drei Dosen verabreicht. Zum Einsatz kommt ein rekombinanter 4-Komponenten-Impfstoff, der bereits im Säuglingsalter zugelassen ist. Ein weiterer rekombinanter Impfstoff mit zwei Komponenten ist ab zehn Jahren zugelassen und kann ergänzend im Jugendalter angewendet werden.

Für Personen mit besonderen Risikokonstellationen, insbesondere bei angeborener oder erworbener Immunsuppression und/oder Grunderkrankung, bleibt das Ziel ein möglichst umfassender Schutz gegen mehrere Serogruppen [4]. In diesen Indikationsgruppen wird eine Immunisierung gegen das gesamte impfpräventable Serogruppenspektrum angestrebt. Bei fortbestehendem Risiko ist eine Auffrischimpfung nach durchschnittlich fünf Jahren vorgesehen. Für immunsupprimierte Personen besteht diese Indikationsimpfung ohne Altersbegrenzung und ohne zeitliche Obergrenze für die Kostenübernahme.

HEPATITIS B

Die Hepatitis-B-Virusinfektion weist weltweit eine hohe Prävalenz mit ausgeprägten regionalen Unterschieden auf. Mehrere Impfindikationen bestehen, darunter berufliche Exposition, reiseassoziierte Risiken, sexuelles Risikoverhalten, Drogenkonsum sowie besondere medizinische Risikokonstellationen [1]. Neben klassischen Risikofaktoren gewinnt die Gruppe der immunsupprimierten Patienten besondere Bedeutung, die durch wiederholte Krankenhausaufenthalte, teilweise im Ausland, einem erhöhten Expositionsrisiko ausgesetzt ist [4]. Die Weiterentwicklung der Hepatitis-B-Impfstoffe führte zur Zulassung eines rekombinanten Impfstoffes mit neuartigem Adjuvans (CpG-1018). Dieses basiert auf synthetischen Oligonukleotid-Sequenzen, die mikrobieller DNA ähneln und gezielt Toll-like-Rezeptoren antigenpräsentierender Zellen aktivieren. Durch diese Stimulation wird eine verstärkte T-zelluläre Immunantwort induziert, die sowohl die Antikörperbildung als auch die zelluläre Immunität verbessert [33]. Der Impfschutz wird serologisch anhand der Anti-HBs-Antikörpertiter beurteilt. International gilt ein Titer von ≥10 IE als protektiv, in Deutschland wird ≥100 IE als sicherer Schutz definiert (■ **Abb. 5**) [34]. Diese Unterschiede spiegeln nationale Vorsorgestandards wider, nicht jedoch abweichende immunologische Schutzdefinitionen. Der neu zugelassene adjuvantierte Impfstoff ersetzt etablierte rekombinante Impfstoffe nicht grundsätzlich, ein direkter Vergleich liegt nicht vor. Verfügbare Daten deuten

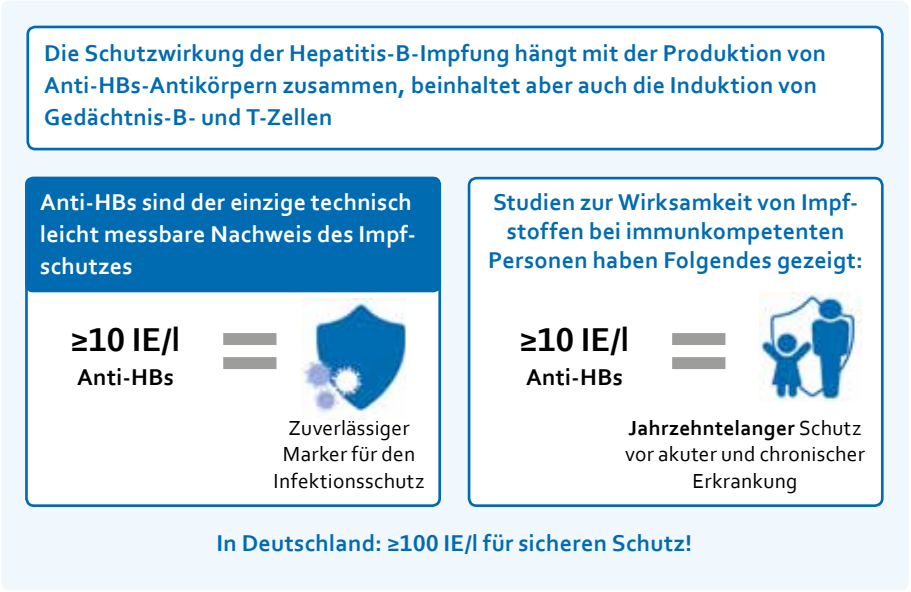

Abbildung 5
Anti-HBs-Titer und Impfschutz bei Hepatitis B; modifiziert nach [34]

© CME-Verlag 2026

jedoch auf verbesserte Immunogenität und geringere Non-Responder-Raten hin, insbesondere bei Personengruppen mit eingeschränkter Impfantwort [35]. Der Einsatz ist zulasten der GKV möglich und stellt eine praktikable Erweiterung des bestehenden Impfstoffportfolios dar.

POLIOMYELITIS

Die globale Epidemiologie der Poliomyelitis hat sich deutlich gewandelt. Während das Poliovirus-Wildtyp Typ 1 weiterhin in Ländern wie z. B. Afghanistan und Pakistan zirkuliert, gelten die Wildtypen 2 und 3 als eradiziert [36]. Parallel treten jedoch in verschiedenen Ländern Ausbrüche durch Vakzin-abgeleitete Polioviren aus dem oralen Lebendimpfstoff auf. Nachweise von Typ 1 und Vakzin-assoziierten Typen wurden auch im Abwasser in Deutschland gefunden. Diese dynamische Lage führte zu relativ präzisen, reiseabhängigen Impfempfehlungen, die sich an nationalen und internationalen Einreisevorschriften orientieren [1]. Je nach Zielland kann eine Auffrischimpfung bis zu zwölf Monate vor Ausreise aus Deutschland zwingend erforderlich sein, insbesondere bei Aufenthalten über vier Wochen. Entsprechende Länderlisten werden regelmäßig aktualisiert. Personen mit fehlender oder unvollständiger Grundimmunisierung sollten diese zeitnah vervollständigen. Für vollständig grundimmunisierte Erwachsene gilt: Nach vier dokumentierten Poliomyelitis-Impfungen besteht ausreichender Schutz. Eine routinemäßige Auffrischimpfung im 10-Jahres-Intervall ist nicht mehr allgemein erforderlich, sofern keine Reise in ein Hochrisikogebiet geplant ist. Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Dokumentation in älteren Impfausweisen, da frühere Impfungen teils serotypspezifisch (Polio 1, 2 oder 3) erfolgten. Jede dokumentierte Serotypimpfung zählt als einzelne Dosis, was eine sorgfältige Neubewertung notwendig macht. Eine Auffrischung ist nur noch indiziert bei Reisen in Hochrisikogebiete, wenn die letzte Impfung länger als zehn Jahre zurückliegt oder spezifische Einreisevorschriften dies verlangen [1].

MPOX (AFFENPOCKEN)

Mpox stellt keine klassische Reiseerkrankung dar, sondern betrifft primär Personen mit spezifisch erhöhtem Expositionsrisiko. Die Indikation zur Impfung ergibt sich insbesondere bei engem körperlichen Kontakt mit infizierten Personen oder potenziell infektiösem Material, einschließlich Haushaltskontakten und Personen mit beruflicher Exposition im Laborbereich [37]. Zum Einsatz kommt ein Impfstoff der dritten Generation (MVA-BN), der auf einem im Menschen nicht vermehrungsfähigen Vacciniavirus basiert. Die fehlende Replikationsfähigkeit im menschlichen Körper stellt einen relevanten Sicherheitsaspekt dar, insbesondere für Personen mit eingeschränkter Immunfunktion [38]. Für Personen ab zwölf Jahre besteht die Grundimmunisierung aus zwei Impfstoffdosen im Mindestabstand von 28 Tagen. Bei immunkompetenten Personen mit früherer Pockenimpfung genügt eine einmalige Impfdosis als Auffrischung. Diese Reduktion auf eine Dosis gilt jedoch explizit nicht für immundefiziente Personen; diese sollen unabhängig von einer früheren Pockenimpfung stets zwei Impfstoffdosen erhalten [37].

HERPES ZOSTER

Herpes Zoster (HZ) resultiert aus der Reaktivierung des Varizella-Zoster-Virus (VZV), das nach der Primärinfektion lebenslang in den spinalen Nervenganglien persistiert. Eine Reaktivierung wird durch eine nachlassende virusspezifische Immunüberwachung durch T-Zellen begünstigt, etwa infolge von Immunseneszenz, Stress, Immunsuppression oder chronischen Grunderkrankungen [39]. Ein signifikant erhöhtes Zoster-Risiko besteht insbesondere bei Patienten mit rheumatoider Arthritis (RA) sowie bei anderen chronischen Leiden wie chronisch obstruktiver

© CME-Verlag 2026

Lungenerkrankung (COPD), Diabetes mellitus, Depression oder kardiovaskulären Erkrankungen [22, 39]. Eine zentrale Rolle spielen dabei moderne Therapien: Unter Januskinase-(JAK-)Inhibitoren kommt es zu einer deutlich gesteigerten Zoster-Inzidenz, da diese die für die antivirale Abwehr essenziellen Zytokinsignalwege hemmen [40]. Bei RA-Patienten verlaufen Zoster-Ereignisse zudem häufig schwerwiegender, mit einem hohen Risiko für postherpetische Neuralgien und systemische Komplikationen wie Schlaganfälle oder erhöhte Hospitalisierungsraten [22, 24]. Zur Prävention wird ein rekombinanter Totimpfstoff eingesetzt, der auch bei immungeschwächten Personen eine robuste Immunantwort induziert. Die STIKO hat die Indikationsimpfempfehlung im Jahr 2025 wesentlich erweitert. Die Impfung wird nun bereits ab dem 18. Lebensjahr für Personen mit definierten Grunderkrankungen empfohlen, darunter RA, chronisch entzündliche Darmerkrankungen, Asthma, COPD und Diabetes mellitus [41]. Die Impfung erfolgt in einem 2-Dosen-Schema im Abstand von zwei bis sechs Monaten zur Steigerung der VZV-spezifischen T-Zell-Abwehrfunktion, wobei verspätete zweite Dosen jederzeit ohne Neustart der Serie nachgeholt werden können. Nach einer überstandenen Zoster-Erkrankung kann die Impfung erfolgen, sobald die akuten Symptome abgeklungen sind; ein festes Zeitintervall von zwölf Monaten ist nicht mehr erforderlich. Dies dient der Reduktion des Rezidivrisikos, da eine vorangegangene Erkrankung selbst einen Risikofaktor darstellt. Hinsichtlich neurologischer Langzeitfolgen wird zudem ein indirekter protektiver Effekt der Impfung auf das Demenzrisiko diskutiert, da eine HZ-Erkrankung mit erhöhtem Demenzrisiko assoziiert ist [42].

REISEIMPFUNGEN GEGEN WASSERÜBERTRAGENE ERKRANKUNGEN BEI IMMUNSUPPRIMIERTEN PERSONEN

Hepatitis A

Hepatitis A ist in zahlreichen Regionen mit niedrigen hygienischen Standards endemisch. Das Infektionsrisiko steigt insbesondere bei Reisen in entsprechende Gebiete, beim Konsum kontaminierter Lebensmittel (z. B. Meeresfrüchte, ungewaschenes Obst oder Gemüse) oder bei fäkal verunreinigtem Trinkwasser sowie bei beruflicher Exposition, etwa in psychiatrischen Einrichtungen [43]. Weitere Risikokonstellationen umfassen bestimmte Sexualpraktiken sowie die Exposition gegenüber potenziell kontaminierten Blutprodukten. Der verfügbare Hepatitis-A-Impfstoff ist ein inaktivierter Totimpfstoff und daher grundsätzlich auch bei Immunsuppression einsetzbar. Bei immunsupprimierten Personen wird jedoch eine zusätzliche Impfstoffdosis empfohlen, die entweder simultan mit der ersten Dosis oder vier Wochen danach verabreicht werden kann. Von besonderer Bedeutung ist die dritte Dosis im Abstand von sechs bis zwölf Monaten, da sie entscheidend für den Aufbau eines langfristigen Impfschutzes ist; unter vollständiger Immunisierung kann ein möglicherweise lebenslanger Schutz erreicht werden [4]. Kombinationspräparate mit Hepatitis-B-Impfstoff sind verfügbar, bei Immundefizienten allerdings schlechter geeignet, da diese Personengruppen oftmals eigene Impfschemata für die einzelnen Impfstoffe benötigen (z. B. zusätzliche Dosis).

Cholera

Das Cholerarisiko betrifft vor allem Reisende in Katastrophen- oder Ausbruchsgebiete. Besonders vulnerable Gruppen sind Personen mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen, da gastrointestinale Infektionen schwere Krankheitsschübe triggern können [44]. Für die Prävention stehen sowohl ein oraler attenuierter Lebendimpfstoff als auch ein oraler Totimpfstoff zur Verfügung. Der Lebendimpfstoff ist bei immunsupprimierten Personen in der Regel kontraindiziert. Dies gilt insbesondere unter Therapie mit Vedolizumab, da dieser Antikörper die intestinale Barrierefunktion zusätzlich beeinflusst. In diesen Fällen ist der orale inaktivierte Choleraimpfstoff zu bevorzugen [45].

© CME-Verlag 2026

Typhus

Typhus abdominalis tritt vor allem in Regionen mit eingeschränkter Trinkwasser- und Abwasserhygiene auf und äußert sich klinisch durch anhaltendes Fieber sowie abdominelle Beschwerden. Analog zur Cholera stehen ein parenteraler inaktivierter Totimpfstoff und ein oral einzunehmender attenuierter Lebendimpfstoff zur Verfügung. Bei immunsupprimierten Personen ist der parenterale Totimpfstoff zu bevorzugen, auch wenn dessen Schutzdauer geringer ausfällt [46]. Neue Konjugatimpfstoffe verbessern dabei durch das immunologische Anschalten der T-Zell-Hilfe den Impfschutz. Der attenuierte orale Impfstoff ist bei Immunsuppression trotz der praktischen Kapselform kontraindiziert und nicht indiziert.

Dengue

Die Dengue-Erkrankung ist eine typische, durch Stechmücken übertragene Reiseinfektion. Dengue-Infektionen manifestieren sich typischerweise mit plötzlich einsetzendem hohen Fieber, starken Kopf- und Gliederschmerzen, retro-orbitalen Schmerzen sowie einem charakteristischen Exanthem. Bei schweren Verläufen können Plasmaleckage, Blutungen und Organversagen auftreten, die unbehandelt lebensbedrohlich sein können. Aktuell sind zwei attenuierte Lebendimpfstoffe, CYD-TDV und TAK-003, in Deutschland verfügbar, die sich in ihrem viralen Backbone (Gelbfieber- bzw. Dengue-Virus-2-Backbone) unterscheiden (■ **Tab. 3**) [47, 48].

Merkmale	CYD-TDV	TAK-003
Art des tetravalenten Impfstoffes	Attenuierter tetravalenter Dengue-Lebendimpfstoff **(Gelbfieber-Backbone)**	Attenuierter tetravalenter Dengue-Lebendimpfstoff **(DENV-2-Backbone)**
Dosierungsschema	3 Dosen subkutan: Monat 0, 6 und 12	2 Dosen subkutan: Monat 0 und 3
EU-Zulassung	Dezember 2018	Dezember 2022
Anwendung	Zum Schutz gegen die Dengue-Erkrankung bei Personen im Alter von 6 bis 45 Jahren, die zuvor eine Dengue-Virusinfektion hatten	Zur Prävention von Dengue-Erkrankungen für Personen ab 4 Jahren (unabhängig vom Serostatus) Kann zusammen mit Hepatitis- und Gelbfieberimpfung gegeben werden
Reiseimpfung	Nein	Ja
Identifiziertes Sicherheitssignal	Bei seronegativen Personen nach 30 Monaten festgestellt	Bis 54 Monate keine festgestellt

Tabelle 3
Übersicht: Zugelassene Dengue-Impfstoffe in der EU; zusammengefasst nach [47, 48]

Unabhängig von der virologischen Grundlage sind beide Impfstoffe bei immunsupprimierten Personen kontraindiziert, da bislang keine ausreichenden Sicherheitsdaten für diese Lebendimpfstoffe bei dieser Patientengruppe vorliegen.

Gelbfieber

Gelbfieber ist eine potenziell lebensbedrohliche Erkrankung in Endemiegebieten Afrikas und Südamerikas. Der eingesetzte Impfstoff ist ein hochreplikativer Lebendimpfstoff, weshalb eine Anwendung bei Immunsuppression, Immundefekten oder Schwangerschaft sowie bei Stillenden strikt kontraindiziert ist [49]. Es besteht das Risiko einer disseminierten Impfvirusinfektion beim Geimpften, bei Stillenden und beim Neugeborenen. Nach einmaliger Impfung besteht in der Regel ein lang anhaltender Schutz; eine Auffrischung wird nach zehn Jahren empfohlen, sofern weiterhin Reisen in Risikogebiete erfolgen. Nach zwei dokumentierten Impfungen wird von einem lebenslangen Schutz ausgegangen [49]. Dies gilt nicht, wenn Schwangere oder immundefiziente Personen geimpft wurden. Für immunsupprimierte Personen gibt es hinsichtlich der Durchführung einer Gelbfieberimpfung

© CME-Verlag 2026

besondere Möglichkeiten, nach einer sorgfältigen Risiko-Nutzen-Abwägung trotzdem zu impfen (siehe Kapitel Lebendimpfstoffe). Ansonsten ist ein „certificate of exemption" auszustellen.

Chikungunya

Chikungunya verläuft häufig akut schwer und kann neurologische Manifestationen sowie chronische Polyarthritiden auslösen. Zur Prävention stehen ein lebend attenuierter Impfstoff sowie ein inaktivierter Virus-like-particle-Impfstoff (VLP) zur Verfügung. Für immungeschwächte Personen sowie Menschen ab 60 Jahre ist ausschließlich der VLP-Impfstoff vorgesehen, da dieser als sicher gilt [50]. Zur Impfeffektivität bei immungeschwächten Personen laufen derzeit Studien.

Zeckenübertragene Erkrankungen und Frühsommer-Meningoenzephalitis

Die geografische Ausbreitung von Zecken nimmt, begünstigt durch klimatische Veränderungen, stetig zu. Zecken sind dabei wichtige Vektoren für verschiedene Krankheitserreger. Die Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) ist dabei impfpräventabel. FSME verläuft häufig biphasisch mit einer initialen grippeähnlichen Phase, gefolgt von einer möglichen zweiten Phase mit Meningitis, Enzephalitis oder Myelitis. Schwere Verläufe können zu persistierenden neurologischen Schäden, Lähmungen oder chronischen neuropsychiatrischen Folgen führen, weshalb die Impfung in Endemiegebieten als zentrale Präventionsmaßnahme gilt. Bei immunsupprimierten Personen sollte das konventionelle Impfschema angewendet werden, da Schnellimpfschemata eine unzureichende Immunogenität zeigen. Eine serologische Antikörperkontrolle nach der zweiten Dosis ist sinnvoll, da protektive Werte existieren. Bei niedrigen Antiköperwerten kann eine zusätzliche Impfung zwischen der zweiten und dritten Dosis erwogen werden, wie zum Beispiel bei RA-Patienten. Ein FSME-IgG-Wert von >150 U/ml (internationale Einheiten) wird in vielen Laboren als sicher positiv bewertet. Andere Quellen nennen einen Wert von >100 VIEU/ml (virusspezifische Immunglobulin-Einheiten) als Indikator für eine anzunehmende Immunität. Die beiden in Deutschland zugelassenen FSME-Impfstoffe sind in der Regel untereinander austauschbar. Das bedeutet, dass eine begonnene Impfserie mit einem Präparat problemlos mit dem anderen Impfstoff fortgesetzt oder aufgefrischt werden kann. Die Auffrischimpfungen und das in der Fachinformation definierte Intervall sind für immunschwache Personen und Ältere essenziell zum Erhalt der Schutzwirkung gegen FSME. Neuere Daten deuten jedoch v. a. bei Immunkompetenten auf längere Schutzintervalle von fünf bis zehn Jahren hin [4].

Tollwut

Tollwut ist eine nahezu immer tödlich verlaufende Zoonose. Die terrestrische Tollwut gilt in Deutschland als eingedämmt und nahezu ausgerottet. In Deutschland besteht allerdings weiterhin ein gewisses Risiko vor allem durch Fledermäuse, woraus sich berufliche Indikationen z. B. für Tierärzte, Höhlenforscher oder Jäger ergeben. Moderne Tollwutimpfstoffe sind gut verträglich. Bei immunkompromittierten Personen sollte das konventionelle Schema angewendet und der Impfschutz durch Antikörperbestimmungen nach der dritten Dosis sowie nach sechs Monaten überprüft werden [4]. Ein Antikörpertiter von mindestens 0,5 IU/ml (International Units pro Milliliter) im Serum gilt nach Empfehlungen der WHO als Nachweis für einen ausreichenden Impfschutz. Bei bestehendem Risiko sollten Auffrischimpfungen erfolgen.

© CME-Verlag 2026

IMPFEN BEI IMMUNSUPPRESSION

Lebendimpfstoffe

Lebendimpfstoffe stellen bei ausgeprägter Immunsuppression ein relevantes Risiko dar. Dennoch ist die Indikationsstellung nicht binär, sondern abhängig vom Grad der Immunsuppression. Ein gestuftes Vorgehen trägt zur klinischen Orientierung bei [4]:

- Geringe oder keine Immunsuppression: Keine Kontraindikation für Lebendimpfstoffe
- Moderate Immunsuppression (z. B. niedrig dosierte oder kurzfristige Glukokortikoidtherapie, nicht systemische Steroide, niedrig dosierte Immunsuppressiva oder einzelne, niedrig dosierte Biologika): In der Regel keine absolute Kontraindikation, jedoch ist erhöhte Vorsicht geboten.
- Schwere Immunsuppression (hochdosierte oder lang andauernde Glukokortikoidtherapie, hoch dosierte Basistherapeutika, Biologika oder Kombinationstherapien): Hier besteht eine klare Kontraindikation für Lebendimpfstoffe.

In Einzelfällen kann eine differenzierte immunologische Evaluation nach einer sorgfältigen Risiko-Nutzen-Abwägung ein begrenztes Handlungsspektrum eröffnen. Orientierung bieten hierbei Parameter der zellulären Immunität, wie sie etwa für den Einsatz lebendattenuierter Varizellen-Impfstoffe beschrieben sind. Als pragmatische Orientierungswerte gelten eine Gesamtlymphozytenzahl >1200/µl, CD4-positive T-Helferzellen >25 % der Lymphozyten der Altersnorm (bei Erwachsenen zusätzlich >200/µl absolut, abgeleitet aus Erfahrungen bei HIV-erkrankten Personen) sowie das Fehlen klinischer oder laborchemischer Hinweise auf eine relevante T-Zell-Funktionsstörung [4]. Ergänzende Hinweise auf eine erhaltene zelluläre Immunfunktion können sich aus unspezifischen Positivkontrollen in Interferon-Gamma-Release-Assays-(IGRA-) oder Enzym-Linked-Immuno-Spot-(ELISpot-)Assays (z. B. verwendet zur Testung zellulärer Reaktivität gegen Tuberkuloseantigene) ergeben, sofern diese eine adäquate mitogene Proliferationsantwort gegen die unspezifische Positivkontrolle zeigen; eine umfassende Beurteilung der antigenspezifischen Immunantwort ersetzen sie jedoch nicht. Bei geplanter Lebendimpfung unter oder nach immunsuppressiver Therapie wird häufig empfohlen, vorab mehrere Halbwertszeiten (z. B. zwei bis vier Halbwertszeiten oder Auswaschphase) des eingesetzten Immunsuppressivums abzuwarten, insbesondere bei Biologika, wobei sich das konkrete Vorgehen am jeweiligen Wirkstoff und Dosierungsintervall orientieren sollte [4]. Eine Rücksprache mit den jeweiligen Fachspezialisten (z. B. Rheumatologe, Onkologe, Gastroenterologe, Neurologe) ist dabei empfohlen. Nach erfolgter Lebendimpfung kann die immunsuppressive Therapie in der Regel nach etwa zwei Wochen wieder aufgenommen werden, sofern keine individuellen Risikofaktoren entgegenstehen. Dieses Vorgehen ist allerdings nur in der stabilen Erkrankungsphase empfehlenswert, um Schübe der Grunderkrankung zu vermeiden. Idealerweise werden alle Impfungen, insbesondere Lebendimpfungen, vor Beginn der Immunsuppression komplettiert, wenn krankheitsbedingt abhängig von der Dringlichkeit der Therapie möglich.

Totimpfstoffe

Totimpfstoffe können grundsätzlich auch bei immunsupprimierten Personen sicher eingesetzt werden. Es ist zu bedenken, dass die Impfantwort „slower, lower, shorter" ausfallen kann. Eine optimale Immunantwort wird erzielt, wenn die Impfung nicht während eines akuten Krankheitsschubes oder unter maximaler Immunsuppression erfolgt. Beispiele sind der inaktivierte Ganzvirusimpfstoff gegen Japanische Enzephalitis sowie weitere Totimpfstoffe [4].

© CME-Verlag 2026

ZUKUNFTSPERSPEKTIVEN DER IMPFSTOFFFORSCHUNG

Die Impfstoffforschung steht vor grundlegenden Innovationen, die sowohl die Wirksamkeit als auch die Anwendbarkeit bei besonderen Patientengruppen verbessern sollen. Zentrale Treiber dieser Entwicklungen sind demografische Veränderungen mit zunehmendem Alter der Bevölkerung, die mit einer Immunoseneszenz einhergehen, sowie eine erhöhte globale Mobilität, die zur Konfrontation mit endemischen Infektionskrankheiten führt [51]. Hinzu kommen wachsendes Wissen um infektiös bedingte Krebserkrankungen wie HPV-assoziierte Zervixkarzinome oder Helicobacter-pylori-assoziierten Magenkrebs, die Notwendigkeit effektiver Pandemieprävention sowie die Herausforderung zunehmender Resistenzen von mikrobiellen Erregern.

mRNA-Technologien

mRNA-Impfstoffe stellen eine besonders flexible Plattform dar, die schnelle Anpassungen an neue Erreger oder Virusmutationen erlaubt [18]. Die mRNA kodiert das jeweilige immunogene Protein und wird von untranslatierten Regionen flankiert, die für Stabilität und Effizienz der Proteinsynthese entscheidend sind. Zum Schutz vor Abbau und zur Erleichterung der zellulären Aufnahme ist die mRNA in Lipid-Nanopartikel (LNP) aus Cholesterin, Phosphatidylcholin und Polyethylenglykol-Lipiden eingebettet [23]. Die immunologische Wirkung entfaltet sich nach Aufnahme durch antigenpräsentierende Zellen, die das kodierte Protein synthetisieren und über MHC-Moleküle präsentieren. Dies aktiviert sowohl $CD4^+$-Helfer-T-Zellen als auch $CD8^+$-zytotoxische T-Zellen und induziert die Bildung neutralisierender Antikörper [52]. Ein wesentlicher Vorteil ist die intrinsische Adjuvanzwirkung der Lipid-Nanopartikel, die über Pattern-Recognition-Rezeptoren die angeborene Immunantwort stimulieren und damit die adaptive Immunität verstärken. In der Weiterentwicklung, insbesondere bei COVID-19-Vakzinen, enthalten neuere mRNA-Impfstoffe oft nur noch die Rezeptorbindungsdomäne des Spike-Proteins, was niedrigere Dosen bei hoher Immunogenität ermöglicht [28]. Vielversprechend sind zudem Kombinationsimpfstoffe, die Influenza- und SARS-CoV-2-Komponenten vereinen und in Studien eine wirksame Induktion spezifischer Antikörper gegen beide Erreger zeigten. Gegenüber klassischen Verfahren bieten mRNA-Plattformen schnellere Skalierbarkeit, leichtere Anpassung an Mutationen sowie eine balancierte zelluläre und humorale Immunantwort mit hoher Neutralisierungskapazität [18].

Adjuvanzien

Adjuvanzien fungieren als essenzielle Wirkverstärker, insbesondere um bei seneszenten oder immungeschwächten Personen eine ausreichende Immunantwort zu induzieren. Sie erhöhen die Antigenpräsentation, stimulieren die T-Zell-Antwort und verbessern die Bildung neutralisierender Antikörper [53]. Praktische Beispiele für hocheffektive Adjuvanzsysteme sind AS01B im Herpes-Zoster-Impfstoff zur Verstärkung der Antwort bei älteren Patienten, CpG-1018 im adjuvantierten Hepatitis-B-Impfstoff sowie MF59 in Influenzaimpfstoffen zur gezielten Steigerung der Effektivität bei geschwächtem Immunsystem. Auch die in mRNA-Impfstoffen verwendeten Lipid-Nanopartikel wirken adjuvanzartig, indem sie Pattern-Recognition-Rezeptoren aktivieren und die Aufnahme sowie Präsentation des Antigens maßgeblich unterstützen.

© CME-Verlag 2026

FAZIT

- Eine individualisierte Impfberatung mit einer sorgfältigen Risiko-Nutzen-Abwägung unter Berücksichtigung von Reiseziel, Exposition und persönlichen Risikofaktoren ist essenziell für einen optimalen Schutz.
- Hepatitis A und B sowie Typhus gehören zu den Basisimpfungen für die meisten Reisen, neue Konjugatvakzine gegen Typhus verbessern den Langzeitschutz. Bei der Hepatitis-A-Impfung und der FSME-Impfung wird ggfs. eine zusätzliche Dosis bei Immunschwachen empfohlen.
- Die präexpositionelle Tollwutimpfung vereinfacht die postexpositionelle Prophylaxe erheblich und sollte bei Risikoreisen großzügig empfohlen werden, wobei bei Immunsupprimierten Antikörperkontrollen und ggfs. ein Booster sinnvoll sind.
- Die RSV-Impfung wird ab 75 Jahren standardmäßig und ab 60 Jahren bei schweren Grunderkrankungen empfohlen, wobei Fachgesellschaften eine frühere Indikation für jüngere Risikopatienten der ab 18 Jahren zugelassenen Impfstoffe befürworten.
- Die jährliche Influenzaimpfung ist besonders für Reisende und Risikogruppen wichtig.
- Ältere Personen sollten besonders die Standardimpfungen gegen Influenza, COVID-19, RSV, Pneumokokken und Zoster erhalten sowie alle Immundefiziente als Indikationsimpfung.
- Meningokokken-Impfungen sind für Pilgerreisen und Aufenthalte im afrikanischen Meningitis-Gürtel unverzichtbar, generell aber auch für alle Indikationsgruppen.
- Gegen Chikungunya wird für Personen ab 60 Jahren und Risikogruppen ein Virus-like-particle-Impfstoff empfohlen.
- Immundefiziente benötigen besondere Aufmerksamkeit bei der Impfplanung, Lebendimpfstoffe, wie der Gelbfieberimpfstoff oder die Dengue-Impfstoffe, sind oft kontraindiziert, können aber nach einer sorgfältigen Risiko-Nutzen-Abwägung z. B. während einer Therapiepause geimpft werden.
- Moderne mRNA-Technologien ermöglichen flexible Impfstoffentwicklung und zukünftig innovative Kombinationsvakzine z. B. gegen Influenza und COVID-19.

LITERATUR

1. Robert Koch Institut. (2022, April 7). Epidemiologisches Bulletin 14/2022: Empfehlungen der STIKO und der Deutschen Gesellschaft für Tropenmedizin, Reisemedizin und Globale Gesundheit e. V. zu Reiseimpfungen. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/Epidemiologisches-Bulletin/2022/14_22.pdf
2. Robert Koch Institut. Impfungen A – Z. https://www.rki.de/DE/A-Z/impfungen-a-z-node.html (abgerufen im Februar 2026)
3. Umweltbundesamt. Stechmückenbekämpfung: Stechmückenbekämpfung mit Larviziden durch Privatpersonen [Online Information]. https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/biozide/biozidprodukte/insektizide/stechmueckenbekaempfung#stechmckenbekmpfung mit larviziden durch privatpersonen (abgerufen im Februar 2026)
4. Laws H-J, Baumann U, Bogdan C, et al. Impfen bei Immundefizienz. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2020;63:588–644
5. Curtis JR, Johnson SR, Anthony DD, et al. American College of Rheumatology Guidance for COVID-19 Vaccination in Patients With Rheumatic and Musculoskeletal Diseases: Version 1. Arthritis & Rheumatology. 2021;73:1093–1107

© CME-Verlag 2026

6. Heijstek MW, Ott de Bruin LM, Borrow R, et al. Vaccination in paediatric patients with auto-immune rheumatic diseases: A systemic literature review for the European League against Rheumatism evidence-based recommendations. Autoimmun Rev. 2011;11:112–122
7. Robert Koch Institut. (2025, January 22). Epidemiologisches Bulletin 04/25. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/Epidemiologisches-Bulletin/2025/04_25.pdf
8. Josseran L, Caillère N, Brun-Ney D, et al. Syndromic surveillance and heat wave morbidity: a pilot study based on emergency departments in France. BMC Med Inform Decis Mak. 2009;9:14
9. Robert Koch Institut. (n.d.). Influenza: Faktenblatt. https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/Materialien/Faktenblaetter/Influenza.pdf
10. Robert Koch Institut. (2026, 28. Januar). ARE Wochenbericht des RKI KW 04: Aktuelles zu akuten respiratorischen Erkrankungen 4. Kalenderwoche (19.1. bis 25.1.2026) (Zeitschriftenartikel, 16 S.). Robert Koch Institut https://edoc.rki.de/handle/176904/13199 (abgerufen im Februar 2026)
11. European Centre for Disease Prevention and Control. (2025, November 20). Threat assessment brief: Assessing the risk of influenza for the EU/EEA in the context of increasing circulation of A(H3N2) subclade K. https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/influenza-risk-assessment-EU-EEA-circulation-AH3N2-subclade-K.pdf
12. Robert Koch Institut. Protokoll der 96. Sitzung der Ständigen Impfkommission (STIKO). https://www.rki.de/DE/Themen/Infektionskrankheiten/Impfen/Staendige Impfkommission/STIKO Sitzungen/Protokolle Download/Sitzung_96.pdf?__blob=publicationFile &v=1 (abgerufen im Februar 2026)
13. Paul-Ehrlich-Institut. (2026). Influenza-Impfstoffe (Grippe-Impfstoffe). https://www.pei.de/DE/arzneimittel/impfstoffe/influenza-grippe/influenza-node.html (abgerufen im Februar 2026)
14. Gensorowsky D, Surmann B, Meyer AC, et al. Outpatient care intensity and influenza vaccination: evidence from Germany. Vaccine. 2026;70:128038
15. Robert Koch Institut. (2025, 11. Dezember). Epidemiologisches Bulletin 50/2025. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/Epidemiologisches-Bulletin/2025/50_25.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (abgerufen im Februar 2026)
16. European Centre for Disease Prevention and Control. Seasonal influenza. https://www.ecdc.europa.eu/en/seasonal-influenza (abgerufen im Februar 2026)
17. Kirsebom FC, Thompson C, Talts T, et al. Early influenza virus characterisation and vaccine effectiveness in England in autumn 2025, a period dominated by influenza A(H3N2) subclade K. Eurosurveillance. 2025;30
18. Piccoli L, Park Y-J, Tortorici MA, et al. Mapping Neutralizing and Immunodominant Sites on the SARS-CoV-2 Spike Receptor-Binding Domain by Structure-Guided High-Resolution Serology. Cell. 2020;183:1024-1042.e21
19. Robert Koch Institut. (2025, July 22). Epidemiologisches Bulletin 29/25. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/Epidemiologisches-Bulletin/2025/29_25.pdf
20. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. (2025, June 11). People with certain medical conditions and COVID-19 risk factors. CDC. https://www.cdc.gov/covid/risk-factors/index.html
21. Rudman Spergel AK, Wu I, Deng W, et al. Immunogenicity and Safety of Influenza and COVID-19 Multicomponent Vaccine in Adults ≥50 Years. JAMA. 2025;333:1977
22. Redeker I, Callhoff J, Hoffmann F, et al. Determinants of diagnostic delay in axial spondyloarthritis: an analysis based on linked claims and patient-reported survey data. Rheumatology. 2019;58:1634–1638
23. Cerutti G, Guo Y, Zhou T, et al. Potent SARS-CoV-2 neutralizing antibodies directed against spike N-terminal domain target a single supersite. Cell Host Microbe. 2021;29:819-833.e7
24. Liao T-L, Chen Y-M, Liu H-J, et al. Risk and severity of herpes zoster in patients with rheumatoid arthritis receiving different immunosuppressive medications: a case-control study in Asia. BMJ Open. 2017;7:e014032
25. European Medicines Agency. (2025, April 11). Abrysvo: Summary of product characteristics. https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/abrysvo
26. European Medicines Agency. (2025). mResvia: Summary of product characteristics. https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/mresvia

© CME-Verlag 2026

27. Robert Koch Institut. RSV (Respiratorische Synzytial Viren) – Impfungen A–Z. https://www.rki.de/DE/Themen/Infektionskrankheiten/Impfen/Impfungen-A-Z/RSV/rsv-node.html (abgerufen im Februar 2026)
28. Chalkias S, Dennis P, Petersen D, et al. Efficacy, immunogenicity, and safety of a next-generation mRNA-1283 COVID-19 vaccine compared with the mRNA-1273 vaccine (NextCOVE): results from a phase 3, randomised, observer-blind, active-controlled trial. Lancet Infect Dis. 2025;25:1230–1242
29. Corcoran M, Vickers I, Mereckiene J, et al. The epidemiology of invasive pneumococcal disease in older adults in the post-PCV era. Has there been a herd effect? Epidemiol Infect. 2017;145:2390–2399
30. Grant LR, Meche A, McGrath L, et al. Risk of Pneumococcal Disease in US Adults by Age and Risk Profile. Open Forum Infect Dis. 2023;10
31. van der Linden M, Itzek J. (2023). Full re-emergence of invasive pneumococcal disease among adults in Germany after strong reduction throughout the SARS CoV 2 pandemic lockdown [Poster presentation, ECCMID]
32. Robert Koch Institut. (2023, 28. September). Epidemiologisches Bulletin 39/2023. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/Epidemiologisches-Bulletin/2023/39_23.pdf?__blob=publicationFile (abgerufen im Februar 2026)
33. Halperin SA, Ward B, Cooper C, et al. Comparison of safety and immunogenicity of two doses of investigational hepatitis B virus surface antigen co-administered with an immunostimulatory phosphorothioate oligodeoxyribonucleotide and three doses of a licensed hepatitis B vaccine in healthy adults 18–55 years of age. Vaccine. 2012;30:2556–2563
34. Robert Koch Institut. (2024, 25. Januar). Epidemiologisches Bulletin 04/2024. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/Epidemiologisches-Bulletin/2024/04_24.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (abgerufen im Februar 2026)
35. Schillie S, Vellozzi C, Reingold A, et al. Prevention of Hepatitis B Virus Infection in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. MMWR Recommendations and Reports. 2018;67:1–31
36. World Health Organization. (2025, 11. November). Statement of the Forty third meeting of the Polio IHR Emergency Committee. https://www.who.int/news/item/11-11-2025-statement-of-the-forty-third-meeting-of-the-polio-ihr-emergency-committee (abgerufen im Februar 2026)
37. Robert Koch Institut. (2025, 3. April). Epidemiologisches Bulletin 14/2025. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/Epidemiologisches-Bulletin/2025/14_25.pdf?__blob=publicationFile (abgerufen im Februar 2026)
38. Ortiz-Prado E, Kyriakidis NC, López-Cortés A, et al. Current and emerging Mpox vaccine strategies: A comprehensive review. Vaccine. 2025;62:127598
39. Batram M, Witte J, Schwarz M, et al. Burden of Herpes Zoster in Adult Patients with Underlying Conditions: Analysis of German Claims Data, 2007–2018. Dermatol Ther (Heidelb). 2021;11:1009–1026
40. Rayens E, Sy LS, Qian L, et al. Effectiveness and safety of the recombinant zoster vaccine in individuals ≥50 years of age with rheumatoid arthritis: a matched cohort and self-controlled case series study. Ann Rheum Dis. 2025;84:960–969
41. Robert Koch-Institut. (2025, 6. November). Epidemiologisches Bulletin 45/2025. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/Epidemiologisches-Bulletin/2025/45_25.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (abgerufen im Februar 2026)
42. Thapa S, Shah S, Bhattarai A, et al. Risk of dementia following herpes zoster infection among patients undertreatment versus those not: A systematic review and meta-analysis. Health Sci Rep. 2024;7:e1941
43. Hofmeister, M. G., & Weng, M. K. (2025, April 23). Hepatitis A. In CDC Yellow Book: Health Information for International Travel (2026 ed.). U.S. Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/yellow-book/hcp/travel-associated-infections-diseases/hepatitis-a.html
44. Weinke T, Liebold I, Burchard G, et al. Impfprophylaxe gegen ETEC-Reisediarrhoe und Cholera: Ist sie sinnvoll und für wen? DMW – Deutsche Medizinische Wochenschrift. 2006;131:1660–1664
45. Paul-Ehrlich-Institut. Cholera-Impfstoffe [Online-Information]. https://www.pei.de/DE/arzneimittel/impfstoffe/cholera/cholera-node.html (abgerufen im Februar 2026)

© CME-Verlag 2026

46. Fachinformation Typhim Vi®. https://www.pei.de/SharedDocs/Downloads/DE/newsroom/meldungen/fachinformation typhim vi.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (abgerufen im Februar 2026)
47. European Medicines Agency. (2025). Qdenga: Summary of product characteristics. https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/qdenga
48. European Medicines Agency. (2025, 4 Dezember). Dengvaxia (dengue tetravalent vaccine (live, attenuated)) [EPAR overview]. https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/dengvaxia (abgerufen im Februar 2026)
49. Robert Koch-Institut. (2022, 12. August). RKI-Ratgeber: Gelbfieber [Online-Information]. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/RKI-Ratgeber/Ratgeber/Ratgeber_Gelbfieber.html (abgerufen im Februar 2026)
50. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. (2026, January 29). Chikungunya. In CDC Yellow Book: Health information for international travel. https://www.cdc.gov/yellow-book/hcp/travel-associated-infections-diseases/chikungunya.html
51. Black S, De Gregorio E, Rappuoli R. Developing vaccines for an aging population. Sci Transl Med. 2015;7. doi: 10.1126/scitranslmed.aaa0722
52. Dejnirattisai W, Zhou D, Supasa P, et al. Antibody evasion by the P.1 strain of SARS-CoV-2. Cell. 2021;184:2939-2954.e9
53. Zhao T, Cai Y, Jiang Y, et al. Vaccine adjuvants: mechanisms and platforms. Signal Transduct Target Ther. 2023;8:283

Transparenzinformation

Die wissenschaftliche Leitung, die Referenten und der CME-Verlag garantieren, dass diese Fortbildung ausgewogen, frei von werblichen Aussagen sowie produkt- und dienstleistungsneutral ist. Sponsoren haben grundsätzlich keinen Einfluss auf die Wahl der Referenten, die inhaltliche Ausgestaltung, Durchführung oder redaktionelle Ausrichtung der Fortbildung. Die Auswahl und Aufbereitung der Inhalte obliegt ausschließlich der wissenschaftlichen Leitung, den Referenten und Autoren, und erfolgt unabhängig von der finanziellen Unterstützung durch Sponsoren.

Folgende Firma tritt als Sponsor auf:
ohne

Die Gesamtaufwendungen belaufen sich auf 21.900 EUR.

Potentielle Interessenkonflikte

Prof. Dr. med. Martina Prelog: Vorträge, die Teilnahme Advisory Boards, allgemeine Beratung, ungebundene Forschungsunterstützung oder sonstige medizinisch-wissenschaftliche Leistungen für und von: Abbvie, Bavarian Nordic, BioNTech, Chugai-Roche, derCampus, Doctorflix, GSK, Esanum, Janssen, LeitMed, Lilly, Novartis, MedLearning, Moderna, MSD, Pfizer, RG, Sanofi, SOBI

Dr. med. Petra Sandow: Vorträge, die Teilnahme Advisory Boards, allgemeine Beratung, ungebundene Forschungsunterstützung oder sonstige medizinisch-wissenschaftliche Leistungen für und von: AstraZeneca, Amgen, Bayer, Berlin Chemie, Boehringer Ingelheim, Daiichi Sankyo, Dr. Wolff, Esanum, GSK, Lilly Deutschland, Medtrix, MSD, Novo Nordisk, Pfizer, Repha, Sanofi

Referenten

Prof. Dr. med. Martina Prelog, M.Sc.
Fachärztin für Kinder- und Jugendmedizin
Universitätsklinikum Würzburg
Josef-Schneider-Straße 2
97080 Würzburg

Dr. med. Petra Sandow
Fachärztin für Allgemeinmedizin
Reichsstraße 81
14052 Berlin

Veranstalter

CME-Verlag – Fachverlag
für medizinische Fortbildung GmbH
Siebengebirgsstr. 15
53572 Bruchhausen
redaktion@cme-verlag.de

In dieser Arbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.

Bildnachweis

Titelbild: MP-AI (stock.adobe.com)

CME-Test

Die Teilnahme am CME-Test ist nur online möglich.
Scannen Sie den untenstehenden QR-Code mit Ihrem Mobiltelefon/Tablet oder gehen Sie auf die Website: www.cme-kurs.de

Teilnehmer aus Österreich: Die erwor-benen CME-Punkte werden gemäß § 13 Abs. 4 Diplom-Fortbildungs-Programm der Österreichischen Ärztekammer (DFP) im gleichen Umfang als DFP-Punkte anerkannt.

© CME-Verlag 2026

CME-Fragebogen

Bitte beachten Sie:
- Die Teilnahme am nachfolgenden CME-Test ist nur online möglich unter: www.cme-kurs.de
- Diese Fortbildung ist mit 4 CME-Punkten zertifiziert.
- Es ist immer nur eine Antwortmöglichkeit richtig (keine Mehrfachnennungen).

Welcher Anti-HBs-Titer gilt in Deutschland als sicherer Schutz nach Hepatitis-B-Impfung?

- ☐ ≥10 IU/l
- ☐ ≥50 IU/l
- ☐ ≥100 IU/l
- ☐ ≥200 IU/l
- ☐ ≥500 IU/l

Welche Aussage zur aktuellen STIKO-Empfehlung bezüglich der Meningokokken-Impfung bei Kindern und Jugendlichen trifft zu?

- ☐ Die Meningokokken-C-Impfung im Alter von zwölf Monaten bleibt bestehen.
- ☐ Es wird eine quadrivalente Impfung (MenACWY) im Alter von zwölf bis 14 Jahren empfohlen.
- ☐ Die Meningokokken-B-Impfung wurde aus dem Standardimpfkalender entfernt.
- ☐ Eine Impfung ist erst ab dem 18. Lebensjahr vorgesehen.
- ☐ Es wird nur noch gegen Serogruppe B geimpft.

Welche Serogruppen werden durch den neu empfohlenen quadrivalenten Meningokokken-Konjugatimpfstoff abgedeckt?

- ☐ A, B, C, W
- ☐ A, C, W, Y
- ☐ B, C, W, Y
- ☐ A, B, W, Y
- ☐ B, C, X, Y

Wie viele Spike-Protein-Antigenkontakte sind für eine Basisimmunität gegen SARS-CoV-2 erforderlich?

- ☐ Ein Antigenkontakt
- ☐ Zwei Antigenkontakte
- ☐ Drei Antigenkontakte
- ☐ Vier Antigenkontakte
- ☐ Fünf Antigenkontakte

Welche Influenza-A-Subvariante wird mit dem ungewöhnlich frühen Beginn der Influenzasaison 2025/2026 in Verbindung gebracht?

- ☐ Subklade H (H1N1-Stamm)
- ☐ Subklade M (H5N1-Stamm)
- ☐ Subklade P (H7N9-Stamm)
- ☐ Subklade K (H3N2-Stamm)
- ☐ Subklade R (H2N2-Stamm)

Welcher der beiden in Deutschland verfügbaren Dengue-Impfstoffe, CYD-TDV und TAK-003, ist bei Immunsupprimierten zugelassen?

- ☐ Beide Impfstoffe sind zugelassen
- ☐ CYD-TDV
- ☐ TAK-003
- ☐ TAK-003, aber nur bei Personen >18 Jahre
- ☐ Keiner, beide sind bei Immunsupprimierten kontraindiziert

Ab welchem Alter empfiehlt die STIKO die RSV-Impfung als Standardimpfung?

- ☐ Ab 50 Jahren
- ☐ Ab 60 Jahren
- ☐ Ab 65 Jahren
- ☐ Ab 70 Jahren
- ☐ Ab 75 Jahren

Wie viele Poliomyelitis-Impfungen gelten nach aktueller STIKO-Empfehlung als ausreichender Schutz für vollständig grundimmunisierte Erwachsene ohne Reisen in Hochrisikogebiete?

- ☐ Zwei Impfungen
- ☐ Drei Impfungen
- ☐ Vier Impfungen
- ☐ Fünf Impfungen
- ☐ Eine Auffrischung alle zehn Jahre

© CME-Verlag 2026

CME-Fragebogen (Fortsetzung)

? Welche Aussage zur Pneumokokken-Impfung trifft zu?

- ☐ Der 20-valente Konjugatimpfstoff deckt etwa 60 bis 70 % der invasiven Erkrankungen bei Personen über 60 Jahren ab.
- ☐ Der 23-valente Polysaccharid-Impfstoff (PPSV23) ist der Goldstandard.
- ☐ Konjugatimpfstoffe erzeugen keine T-Zell-abhängige Immunantwort.
- ☐ PPSV23 induziert ein robustes immunologisches Gedächtnis.
- ☐ Konjugatimpfstoffe haben keinen Effekt auf das nasopharyngeale Trägertum.

? Welche Impfstrategie wird bei immunsupprimierten Personen für die Hepatitis-A-Impfung empfohlen?

- ☐ Eine Einzeldosis ist ausreichend.
- ☐ Zwei Dosen im Abstand von sechs Monaten
- ☐ Eine zusätzliche Impfstoffdosis (simultan oder vier Wochen nach der ersten Dosis) sowie eine dritte Dosis nach sechs bis zwölf Monaten
- ☐ Immunsupprimierte Personen können nicht gegen Hepatitis A geimpft werden.
- ☐ Es wird nur eine passive Immunisierung empfohlen.

 © CME-Verlag 2026