Deutsche Gesellschaft für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit (DTG)

Hinweise und Empfehlungen zu Reiseimpfungen

Stand: Mai 2016

Allgemeine Hinweise

Bestellung der Infobroschüre 5

Allgemeiner Teil

Reiseimpfungen 6
Impfungen, die vorgeschrieben sind 6
Impfungen, die generell empfohlen sind 7
Impfungen, die bei Risiko empfohlen sind 7
Impfplan und Zeitabstände 7
Anwendung (Applikation) 8
Aufklärung 9
Dokumentation 9
Impfrisiko 10
Reiseimpfungen bei Schwangeren 11
Reiseimpfungen bei Kindern 12
Impfungen bei HIV-Infektion 14

Spezieller Teil

Cholera 15
Diphtherie 17
FSME und verwandte Enzephalitiden 18
Gelbfieber 20
Hepatitis A 22
Hepatitis B 24
Influenza, saisonal 26
Japanische Enzephalitis 28
Masern 30
Meningokokken-Erkrankungen 32
Poliomyelitis 34
Tetanus 36
Tollwut (präexpositionell) 37
Typhus 39

Allgemeine Hinweise

Bei den folgenden Informationen handelt es sich um eine Auswahl von Daten, die der raschen Orientierung des Arztes zur Beratung von Reisenden dienen. Sie basie- ren auf den aktuellen Impfempfehlungen der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut (STIKO) sowie den Informationen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und berücksichtigen die internationalen Gesundheitsbestimmungen, die Herstellerangaben sowie das europäische Zulassungsrecht, in Deutschland vertre- ten durch das Paul-Ehrlich-Institut (PEI). Zur weitergehenden Information wird auf folgende Basis-Publikationen der o.g. Institutionen verwiesen:

STIKO: – Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO)
Stand August 2015, Epidemiologisches Bulletin des RKI Nr. 34
vom 24. August 2015
– Hinweise der STIKO für Ärzte zum Aufklärungsbedarf bei Schutz-
impfungen, Stand Juni 2007, Epidemiologisches Bulletin des RKI Nr. 25
vom 22. Juni 2007
– Hinweise der STIKO zu Impfungen für Patienten mit Immundefizienz
Stand Nov. 2005, Sonderdruck Epidemiologisches Bulletin des RKI Nr. 39
vom 10. November 2005
Die Publikationen der STIKO können im Internet unter www.rki.de
>Impfen >Impfthemen A-Z abgerufen werden.

PEI: – Aktuelle Informationen des Paul-Ehrlich-Instituts zu Impfstoffen
sowie Formulare zur Meldung von Impfkomplikationen nach IfSG
(s. Impfrisiko S. 10) können im Internet unter www.pei.de abgerufen
werden.

WHO: – International Travel and Health
Stand Februar 2016, Aktualisierungen finden sich im Internet unter
http://www.who.int/ith/en/

DTG: – Aufklärungsblatt zur Anwendung von Impfstoffen außerhalb der
formalen Zulassung (sog. „off-label-use“); Stand April 2012, abrufbar
im Internet unter
http://www.dtg.org/uploads/media/Aufklaerung_offlabel_use.pdf
– Aufklärungsblatt zur Gelbfieber-Impfung
wird derzeit überarbeitet und steht ab Sommer 2016 wieder auf der
DTG-Homepage zur Verfügung

Bei jeder Impfung ist unbedingt die Fachinformation des Impfstoffherstellers zu beachten. Sie hat vor allem im Hinblick auf Anwendung, Gegenanzeigen, Wechsel- und Nebenwirkungen des betreffenden Impfstoffs einen hohen Stellenwert, nicht zuletzt bei eventuellen juristischen Auseinandersetzungen. Zu wissenschaftlichen Fragen und Studien wird auf die einschlägige Fachliteratur verwiesen.

Diese Broschüre wurde im Auftrag der DTG vom Arbeitsausschuss Reisemedizin erstellt. Redaktion: Dr. G. Boecken, Berlin

Offenlegung der Interessenkonflikte der Mitglieder des Arbeitsausschusses: Alle beteiligten Ausschussmitglieder erklären, dass sie keine finanziellen Verbindungen mit einer Firma haben, deren Produkte in dieser Leitlinie eine Rolle spielen. Die Interessenkonflikte wurden anhand des aktuell gültigen Formblatts der AWMF dargelegt und liegen dem Koordinator vor. Die Erstellung der Leitlinie erfolgte ohne Finanzierung.

Dr. Martin Alberer (München)
Dr. G. Boecken (Berlin)
Prof. Dr. Gerd-Dieter Burchard (Hamburg)
PD Dr. Jakob Cramer (Hamburg)
Dr. Andreas Müller (Würzburg)
Prof. Dr. Hans Dieter Nothdurft, Vorsitzender (München)
Dr. Susanne Pechel (München)
Dr. Christian Schönfeld (Berlin)
PD Dr. Philipp Zanger (Heidelberg)

Externe Berater:
Prof. Dr. Christoph Hatz (Basel)
Prof. Dr. Ursula Wiedermann (Wien)

Bestellung der Infobroschüre

Die Broschüre ist unter Einsendung eines adressierten und mit 1,45 Euro frankierten Rückumschlags im Format A5 bei der DTG erhältlich (Adresse siehe unten). Das gilt auch für die DTG-Empfehlungen zur Malariavorbeugung sowie für Adressenlisten reisemedizinisch qualifizierter Ärzte und tropenmedizinischer Einrichtungen. Diese und weitere Informationen sind auch über das Internet abrufbar (Adresse siehe unten). Ein Nachdruck der DTG-Publikationen, auch auszugsweise, ist nur mit schriftlicher Genehmigung gestattet.

Deutsche Gesellschaft für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit (DTG) e.V.
Geschäftsstelle:
c/o Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Bernhard-Nocht-Str. 74, 20359 Hamburg
Infoservice (Broschürenbestellung):
c/o Tropeninstitut München, Leopoldstraße 5, 80802 München
www.dtg.org

Allgemeiner Teil

Impfungen gehören zu den wirksamsten Schutzmaßnahmen in der Medizin. Das gilt besonders auch für Auslandsreisende, die im Vergleich zum Aufenthalt in Deutschland möglicherweise zusätzlichen Infektionsrisiken bei gleichzeitig unzureichender medizinischer Versorgung im Erkrankungsfall ausgesetzt sind. Die folgenden Empfehlungen sollen über „Reiseimpfungen“ orientieren und die Position der DTG als Fachgesellschaft skizzieren. Grundlage sind die jährlich aktualisierten Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO), der WHO sowie die Herstellerangaben zu den Impfstoffen. Bei speziellen Fragen zu Impfungen sollte ein tropenmedizinisch erfahrener oder reisemedizinisch fortgebildeter Arzt oder eine tropenmedizinische Einrichtung konsultiert werden. Die DTG selbst kann keine Beratungsaufgaben übernehmen.

Reiseimpfungen

Zu den „Reiseimpfungen“ zählt man Impfungen, die anlässlich einer Reise überprüft, empfohlen bzw. gegeben werden. Für praktische Belange unterscheidet man

1. Impfungen, die vorgeschrieben sind
2. Impfungen, die generell empfohlen sind
3. Impfungen, die bei Risiko empfohlen sind

Impfungen, die vorgeschrieben sind

Nach den internationalen Gesundheitsbestimmungen (International Health Regulations) ist derzeit eine Impfvorschrift zur Einreise in bzw. Ausreise aus bestimmten Ländern für die Gelbfieber- und Poliomyelitis-Impfung vorgesehen.
Für die Gelbfieberimpfung gilt dies meist nur bei Ankunft aus Endemie- bzw. Infektionsgebieten (jährlich aktualisierte Länderbestimmungen der WHO unter http://www.who.int/ith/2015-ith-county-list.pdf?ua=1), für die Poliomyelitis-Impfung bei Ausreise aus Ländern, in denen aktuell Polioausbrüche stattfinden und Polio-Erkrankungen exportiert werden. Neben dem persönlichen Schutz des Reisenden geht es hier vor allem darum, eine Verschleppung der Erreger zu verhindern. Abweichend hiervon können einzelne Länder zusätzliche Impfvorschriften für die Ein- und Ausreise erlassen, wie z. B. gegen Meningokokken-Krankheit, Poliomyelitis, selten auch noch gegen Cholera. Für die Einreise nach Saudi-Arabien ist für Haddsch-Pilger beispielsweise seit 2002 eine tetravalente Meningokokken-Impfung vorgeschrieben. Bei der Aufstellung des Impfplanes ist neben dem Reiseziel immer auch die Reiseroute zu berücksichtigen. Zwischenaufenthalte, auch im Transit, können die Impfpflicht ändern.

Impfungen, die generell empfohlen sind

Hierzu gehören alle Standardimpfungen, die der Reisende entsprechend seinem Alter und Geschlecht nach dem aktuellen Impfkalender der STIKO haben soll: (Grund-)Immunisierung im Säuglings- bzw. Kleinkindesalter gegen Rotaviren, Tetanus, Diphtherie, Pertussis, Haemophilus influenzae Typ b, Poliomyelitis, Hepatitis B, Pneumokokken-, Meningokokken-Erkrankungen, Masern, Mumps, Röteln, Varizellen; später Humanes Papilloma Virus bei Mädchen und Influenza sowie Pneumokokken-Erkrankungen bei Personen über 60 Jahren neben allen im Kindes-, Jugend- und Erwachsenenalter empfohlenen Auffrischimpfungen.
Darüber hinaus hat in der Reisemedizin der Immunschutz gegen Hepatitis A einen hohen Stellenwert und sollte vor allem bei Reisen in südliche und östliche Länder immer vorhanden sein. Erfahrungsgemäß ist die ärztliche Beratung vor einer Reise der häufigste Anlass, den Impfstatus zu überprüfen und ggf. zu ergänzen. Diese Tatsache wirkt sich nicht nur auf den Individualschutz, sondern auch auf die Populationsimmunität in Deutschland aus und kann Krankheitseinschleppungen verhindern.

Impfungen, die bei Risiko empfohlen sind

„Indikationsimpfungen“ setzen ein entsprechendes Risiko voraus, wie z. B. durch Hepatitis A und B, Typhus, Tollwut, Meningokokken-Erkrankung, FSME, saisonale Influenza, Japanische Enzephalitis, Cholera und Gelbfieber, sofern die Impfung nicht ohnehin für die Einreise vorgeschrieben ist (s. Seite 6, Impfungen die vorgeschrieben sind). Auf die besondere Bedeutung der Hepatitis A wurde bereits oben unter Impfungen, die generell empfohlen sind hingewiesen. Da jede Impfung mit unerwünschten Wirkungen einhergehen kann, ist immer eine individuelle Risiko-Nutzen-Abwägung erforderlich, die neben dem Reiseziel bzw. der Reiseroute auch die Reisedauer, den Reisestil sowie ggf. berufliche Tätigkeiten und Freizeitaktivitäten im Hinblick auf eine mögliche Exposition berücksichtigt. Dabei ist auch der Kostenfaktor zu bedenken. Eine unnötige Impfung kann nicht nur die Gesundheit, sondern auch den Geldbeutel belasten.

Impfplan und Zeitabstände

Die Aufstellung des Impfplanes erfolgt entsprechend des dokumentierten Impfstatus, der Indikation und der zur Verfügung stehenden Zeit bis zur Abreise, ggf. unter Beachtung von Ausschlussfristen und Prioritäten. Das Impfprogramm soll möglichst 10 bis 14 Tage vor Reiseantritt abgeschlossen sein. Diese Zeit wird zum Aufbau des Impfschutzes benötigt, sofern es sich nicht um eine Boosterung handelt. Außerdem sind eventuelle Impfreaktionen in aller Regel auf diesen Zeitraum begrenzt. Last-Minute-Reisen sind jedoch kein Grund, auf notwendige oder empfohlene Impfungen zu verzichten; das gilt vor allem für die Hepatitis A. Über das konkrete Vorgehen ist individuell zu entscheiden und entsprechend aufzuklären.
Sind zum Aufbau einer Grundimmunisierung mehrere Einzelimpfungen erforderlich, dürfen die hierfür vorgesehenen Mindestabstände nicht unterschritten werden; dagegen gibt es keine unzulässigen Maximalabstände. Jede dokumentierte Impfung zählt (STIKO)!

Impfungen mit inaktivierten Erregern, Antigenbestandteilen oder Toxoiden (sog. „Totimpfstoffe“) erfordern untereinander oder zu Lebendimpfungen keine Zeitabstände. Impfungen mit attenuierten viralen „Lebendimpfstoffen“ wie Gelbfieber, Masern, Mumps, Röteln oder Varizellen (einschließlich Herpes zoster) können simultan verabreicht oder, bevorzugt, im Abstand von mind. 4 Wochen separat geimpft werden (siehe Tabelle). Bei Kindern unter 12 Monaten gibt es Hinweise, dass die Immunantwort gegen Gelbfieber bei gleichzeitiger MMR-Impfung schwächer ausfällt.
Nach homologen Immunglobulinen (wie auch nach Bluttransfusionen) ist zu parenteralen Lebendvirusimpfstoffen ein Mindestabstand von 3 Monaten einzuhalten, bei umgekehrter Reihenfolge in der Regel 2 Wochen, bei Gelbfieber 1 Woche. Bei der oralen (Lebend-)Impfung gegen Typhus sind keinerlei Zeitabstände erforderlich (aber cave: Antibiotika, Malariamittel!).
Grundsätzlich gilt, dass nicht erneut geimpft wird, bevor nicht die Reaktion der vorangegangenen Impfung vollständig abgeklungen ist bzw. Komplikationen abgeklärt worden sind.

Mindest-Zeitabstände (in Tagen) für Lebendimpfstoffe,wenn sie nicht simultan gegeben werden, für Immunglobuline und Bluttransfusionen

zu / nach	Gelb-fieber	Masern (MMR)	Varizellen	Typhus (oral)	Immunglobulin Blut-transfusion*
Gelbfieber		28	28	-	7
Masern (MMR)	28		28	-	14
Varizellen	28	28		-	14
Typhus (oral)	-	-	-		-
Immunglobulin Bluttransfusion*	90	90	90-150	-	

* sofern nicht notfallmäßig indiziert

Anwendung (Applikation)

Impfungen werden in der Regel intramuskulär (i. m.) oder subkutan (s. c.), in Ausnahmefällen auch oral, intrakutan (i. c.) oder intranasal appliziert. In jedem Fall sind die Herstellerangaben zu beachten. Eine intravasale Injektion ist unbedingt zu vermeiden. Für die intramuskuläre Impfung ist der Musculus deltoideus die bevorzugte Impfstelle. Wenn nicht ausdrücklich vom Hersteller abgeraten wird, kann auch mehr als eine Impfung simultan intramuskulär in den M. deltoideus geimpft werden, es sollte dann aber ein Abstand von mind. 2 cm eingehalten werden. Ist dieser Muskel unzureichend ausgebildet, z. B. bei Säuglingen und Kleinkindern, wird die Injektion in den M. quadriceps femoris, Vastus lateralis (anterolateraler Oberschenkel) empfohlen, da an dieser Stelle die Gefahr von Gefäß- und Nervenverletzungen gering ist. Stehen mehrere parenterale Impfungen zum gleichen Termin an, sind sie an unterschiedlichen Stellen zu injizieren. Sofern verfügbar, sind Kombinationsimpfstoffe zu verwenden. Keinesfalls dürfen Impfstoffe in der gleichen Spritze gemischt werden.

Aufklärung

Vor Durchführung einer Impfung hat der Arzt die Pflicht, den Impfling bzw. Sorgeberechtigten über die zu verhütende Krankheit und die Therapiemöglichkeiten sowie über die Impfung (Impfstoff, Impfweise, Dauer des Schutzes, Wiederholungsimpfungen, Verhalten nach Impfung sowie Nutzen und Risiko) aufzuklären. Das Gesetz zur Verbesserung der Rechte von Patientinnen und Patienten von 2013 ist dabei zu beachten. Die Aufklärung muss mündlich durch den Behandelnden oder durch eine Person erfolgen, die über die zur Durchführung der Maßnahme notwendige Ausbildung verfügt; ergänzend kann auch auf Unterlagen Bezug genommen werden, die der Patient in Textform erhält. Die Aufklärung hat so rechtzeitig erfolgen, dass der Patient seine Entscheidung über die Einwilligung wohlüberlegt treffen kann und so, dass sie für ihn verständlich ist. Sie ist durch den Impfarzt in den Patientenunterlagen zu dokumentieren. Wird ein entsprechendes Merkblatt benutzt, sollte dies in der Dokumentation erwähnt werden. In jedem Fall ist dem Impfling bzw. Sorgeberechtigten Gelegenheit für gezielte Nachfragen zu geben.
Bei Verwendung eines in Deutschland nicht zugelassenen Impfstoffes bzw. einer Indikationserweiterung eines zugelassenen Impfstoffes ist die Aufklärung besonders wichtig. In der Regel basiert die Nicht-Zulassung auf formalen bzw. wirtschaftlichen und nicht auf medizinischen Gründen; entsprechende Ängste sind abzubauen. Auf den Wegfall der Produkthaftung durch den Hersteller ist hinzuweisen. Hierfür ist die Schriftform ratsam.

Dokumentation

Nach § 22 des Infektionsschutzgesetzes müssen alle durchgeführten Impfungen mit Datum, Bezeichnung (Handelsname) und Chargennummer des Impfstoffs, Name der Krankheit, gegen die geimpft wird, in einem Impfausweis dokumentiert und mit Namen, Anschrift (Stempel) und Unterschrift des impfenden Arztes versehen werden. Nach Möglichkeit sollten alle Impfungen in einem Impfbuch eingetragen werden, das ggf. im internationalen Reiseverkehr anerkannt wird. Das trifft auf das in Deutschland üblicherweise verwendete gelbe Heft im A6-Format „Internationale Bescheinigungen über Impfungen oder Prophylaxemaßnahmen“ zu.
Es kann u. a. bezogen werden über Deutsches Grünes Kreuz, Biegenstr. 6, 35037 Marburg (http://www.dgk.de/).
Seit Inkrafttreten der Internationalen Gesundheitsbestimmungen am 15.07.2007 ist darauf zu achten, dass die bisher für Gelbfieber vorgesehene Seite der aktuellen Form („International certificate of vaccination or prophylaxis“) entspricht und vollständig und korrekt ausgefüllt wird. Hier werden neben Gelbfieber auch weitere, entsprechend den Internationalen Gesundheitsvorschriften im internationalen Reiseverkehr notwendige Impfungen und Prophylaxemaßnahmen eingetragen (z. B. Poliomyelitis).

Impfungen können von jedem niedergelassenen Arzt vorgenommen werden. Einzige Ausnahme ist die Impfung gegen Gelbfieber, die zur Gültigkeit im internationalen Reiseverkehr nur von einem Arzt oder einer Impfstelle mit staatlicher Zulassung dokumentiert werden darf.

Impfrisiko

Jede Impfung ist mit Risiken verbunden, die als sog. „Unerwünschte Arzneimittelreaktionen (UAR)“ auftreten können. Der Übergang von einer normalen „Impfreaktion“ mit leichten Lokal- und Allgemeinerscheinungen zu echten „Nebenwirkungen“ ist fließend. Schwere UAR nach Impfungen sind äußerst selten. Wenn sie über das übliche Maß einer Impfreaktion hinausgehen, sind sie nach § 6 bs.1, Nr. 3 IfSG meldepflichtig. Formulare sind beim Gesundheitsamt oder über das Paul-Ehrlich-Institut erhältlich (www.pei.de). Vor der Impfung muss der Impfling über derartige UAR aufgeklärt werden. Der Hersteller hat den Arzt in der Gebrauchsinformation über alle bekannt gewordenen Nebenwirkungen seines Produktes zu informieren. Sie enthalten auch Angaben zur Häufigkeit, die sich an der „Summary of Product Characteristics (SPC)-Guideline“ orientieren und folgende Einteilung vorsehen:

SPC-Guideline	% - Angaben	Deutsch very
common	>10 %	sehr häufig
common	1-10 %	häufig
uncommon	0,1-1 %	gelegentlich
rare	0,01-0,1 %	selten
very rare	< 0,01 %	sehr selten
„very rare - sehr selten“ schließt Einzelfälle mit ein		

Im speziellen Teil (s. ab S. 15) sind bei den einzelnen Impfungen nur solche UAR erwähnt, die eine besondere Bedeutung in der Reisemedizin haben. Der Impfarzt sollte sich immer anhand der Fachinformation des verwendeten Präparates und der einschlägigen STIKO-Hinweise (s. S. 4) über mögliche Nebenwirkungen und Inhaltsstoffe informieren; ihre vollständige Auflistung ist im Rahmen dieses Heftes nicht möglich. Gleiches gilt auch für Kontraindikationen und Wechselwirkungen, die in jedem Fall zu beachten sind. Bei akuten, behandlungsbedürftigen Erkrankungen sollte generell frühestens 2 Wochen nach der Genesung geimpft werden; ggf. ist eine Risikoabwägung erforderlich.

Muster zur Dokumentation einer Aufklärung bei Anwendung eines in Deutschland nicht zugelassenen Impfstoffes

Impfung mit einem in Deutschland nicht zugelassenen Impfstoff
Über die Indikation zur Impfung mit dem Impfstoff ..... des Herstellers ..... Impfschema, Dosis, ... Chargennummer....., sowie über mögliche Unverträglichkeit und die Nebenfolgen wurde ich im Rahmen eines persönlichen Aufklärungsgespräches umfassend informiert. Mit der Impfung bin ich einverstanden. Ich weiß, dass dieser Impfstoff in Deutschland nicht zugelassen ist und ich damit gegen den Impfstoffhersteller und gegen den Staat keinen gesetzlichen Entschädigungsanspruch im Falle impfstoffbedingter Gesundheitsstörungen habe. Davon unberührt bleibt der Haftungsanspruch wegen schuldhafter Verletzung ärztlicher Sorgfaltspflichten. Datum ..... Unterschrift .....

Reiseimpfungen bei Schwangeren

Während der Schwangerschaft sollten Impfungen nur nach sorgfältiger Risiko-Nutzen-Abwägung und bei eindeutiger Indikation durchgeführt werden, das gilt vor allem für Lebendimpfstoffe im 1. Trimenon, speziell für Gelbfieber.

Bei formaler Indikation (Impfpflicht bei Einreise) sollte eine Impfung vermieden und ggfs. ein Impfbefreiungszeugnis ausgestellt werden; bei einer medizinischen Indikation (Exposition im Endemiegebiet) sollte die Reise möglichst verschoben, ansonsten nur unter Risikoabwägung geimpft werden.
Eine versehentlich in der Schwangerschaft durchgeführte Impfung auch mit einer Lebendvakzine ist keine Indikation für einen Schwangerschaftsabbruch.

Von den hier angesprochenen (Reise-)Impfungen sind in der Schwangerschaft

- empfohlen:

  Influenza-Totimpfstoff (wegen erhöhter gesundheitlicher Gefährdung ab 1. Trimenon)

- eher unbedenklich:
  (vorzugsweise jedoch erst ab 2.Trimenon impfen)

  Diphtherie
  Hepatitis A
  Hepatitis B
  Pertussis
  Poliomyelitis (IPV)
  Tetanus

- relativ kontraindiziert:
  (wegen fehlender Erfahrungen, Impfung nur unter sorgfältiger Risiko-Nutzen-Abwägung und nur ab 2. Trimenon)

  Cholera
  FSME
  Gelbfieber
  Japanische Enzephalitis
  Meningokokken-Erkrankungen
  Pneumokokken-Erkrankungen
  Tollwut (präexpositionell)
  Typhus (oral, parenteral)

- absolut kontraindiziert:

  Influenza-Lebendimpfstoff
  Masern-Mumps-Röteln
  Varizellen

Reiseimpfungen bei Kindern

Prinzipiell soll ein Kind auf einer Reise den gleichen Impfschutz haben wie ein Erwachsener. Die Reiseimpfempfehlungen für Kinder orientieren sich daher an den gleichen Kriterien. Dabei müssen altersbedingte Zulassungsbeschränkungen, Nebenwirkungen, Impfantworten und Gefährdungen berücksichtigt werden, so dass eine altersspezifische Risiko-Nutzen-Analyse erforderlich ist.

Generell sollte jedes Kind alle nach dem aktuellen Impfkalender der STIKO für sein Alter vorgesehenen Impfungen erhalten. Eventuelle Impflücken sind im Rahmen der Reisevorbereitungen zu schließen. Auf fällige Boosterungen während der Reise ist besonders bei Langzeitaufenthalten hinzuweisen.

Für die hier angesprochenen (Reise-)Impfungen ist aus diversen Gründen ein Mindestalter (in vollendeten Monaten bzw. Jahren) zu beachten:

Impfstoff	Mindestalter
Standardimpfungen gemäß STIKO: Rotavirus-Schluckimpfung, D/d, T, aP/ap, Hib, IPV, HepB, Pneumokokken (Konjugat)	 6 Wochen 2 Monate*
Meningokokken - C-Konjugat, B-Protein - ACWY-Konjugat	2 Monate 1 bzw. 2 Jahr(e)**
Japanische Enzephalitis	2 Monate
Influenza - Totimpfstoffe - Lebendimpfstoff	6 Monate*** 24 Monate
Gelbfieber	9 (6) Monate****
Masern	9 (6) Monate*****
Varizellen	9 Monate
FSME	1 Jahr******
Hepatitis A	1 Jahr
Tollwut	keine Altersbeschränkung
Cholera (oral)	2 Jahre
Typhus (parenteral)	2 Jahre
Typhus (oral)	5 Jahre

* Ausnahmen: Hepatitis B-Simultanprophylaxe bei exponierten Neugeborenen; der 13-valente Pneumokokken-Konjugatimpfstoff ist bereits ab dem Alter von 6 Wochen zugelassen.

** Zulassung variiert abhängig vom Präparat: Nimenrix® ab 1 Jahr, Menveo® ab 2 Jahren (in den USA ab 2. Monat)

*** Influsplit Tetra®: Mindestalter laut Fachinformation 3 Jahre

**** Offiziell zugelassen ab 6 Monaten; bei Kindern zwischen 6-9 Monaten wegen erhöhten Enzephalitis-Risikos besondere Risiko-Nutzen-Abwägung erforderlich

***** nach WHO und STIKO evtl. schon ab 6. Monat; bei Erstimpfung vor dem 9. Lebensmonat zusätzlich zweimalige Impfung im 2. Lebensjahr empfohlen (s. STIKO-Impfkalender)

****** bei Kindern < 3 Jahren: Fieberreaktionen nach Impfung häufiger, Krankheits verläufe mit Enzephalitis seltener; strenge Indikationsstellung nach Risikoabwägung

Impfungen bei HIV-Infektion

(nach Empfehlungen der STIKO, Stand Juli 2010)

Impfstoff	HIV-Infektion asymptomatisch (≥ 200 CD4-Zellen/µl)	HIV-Infektion symptomatisch (< 200 CD4-Zellen/µl)
Inaktivierte Impfstoffe, Toxoide	empfohlen	empfohlen
Masern-Impfstoff	empfohlen	nicht empfohlen*
Gelbfieberimpfstoff	empfohlen	nicht empfohlen**
Influenza Lebendvirusimpfstoff	nicht empfohlen	kontraindiziert**
Varizellen	möglich***	kontraindiziert

* Masern können bei HIV-Infizierten einen besonders schweren Verlauf nehmen. Bei erhöhter Masern-Gefährdung ist deshalb eine Masern-Impfung indiziert. Eine gleichzeitig durchgeführte IgG-Substitution kann den Impferfolg in Frage stellen. Eine Kontrolle des Impferfolges ist in diesen Fällen angeraten. Im Falle einer akuten Masern-Exposition ist bei bestimmten Personen eine IgG-Gabe zu erwägen.

** Lt. Hersteller ist eine Impfung bei symptomatischer HIV-Infektion kontraindiziert.

*** Die Varizellen-Schutzimpfung kann bei Varizellen-empfänglichen HIV-infizierten Personen mit noch funktionierender zellulärer Abwehr (altersentsprechende CD4-Zellzahl mit einem Anteil der CD4-Zellen an den Gesamtlymphozyten von ≥ 25 %) erwogen werden.

Es ist darauf hinzuweisen, dass Impfschutzraten und -zeiten generell bei Patienten mit HIV-Infektion reduziert und bei fortgeschrittener Immundefizienz unsicher sind, so dass Kontrollen der Impftiter und ggf. die Gabe von Immunglobulinen erwogen werden sollten.

Spezieller Teil

Die nachfolgenden Hinweise zu einzelnen Impfungen, alphabetisch geordnet, sollen dem beratenden Arzt als Orientierungshilfe dienen. Dabei sind die reisemedizinischen Aspekte besonders berücksichtigt. Die Einschätzung der Wirksamkeit erfolgt approximativ und undifferenziert (Alter, Immunkompetenz) unter Verwendung vorhandener Daten, wobei > 90 % mit zuverlässig, > 70 % bis 90 % mit gut und > 50 % bis 70 % mit befriedigend gekennzeichnet sind. Zur weitergehenden Information, speziell zu Applikation, Kontraindikationen, Wechsel- und Nebenwirkungen wird auf die Fachinformationen der jeweiligen Hersteller sowie auf die entsprechenden Publikationen der STIKO, des PEI, der WHO (s. S. 4) und die einschlägige Fachliteratur verwiesen.

Cholera

Indikation	Empfehlenswert bei Reisen in Gebiete mit aktuellen Ausbrüchen und besonderer Exposition im Gastland > Länderspezifische Informationen unter http://www.who.int/topics/cholera/en/
Impfstoff	Totimpfstoff; inaktivierte V. cholerae Serovar O1 + rekombinant hergestelltes Toxin Untereinheit B; Zusätze: Salze, Aromastoffe (s. Hersteller-Info)
Applikation	Erwachsene und Kinder ab 6 Jahre 2 Dosen oral, Kinder von 2 bis 6 Jahren 3 Dosen oral im Abstand von mindestens 1, maximal 6 Woche(n) Fachinformation beachten! 1 Stunde vor und nach Einnahme nicht essen und trinken.
Wirksamkeit	gut bei im Endemiegebiet Lebenden; bei vorübergehend Exponierten unbekannt Beginn ca. 1 Woche nach 2. Dosis, abnehmend auf 60 % nach ca. 2 Jahren bei Kleinkindern Nachlassen der Wirksamkeit bereits nach 6 Monaten
Wiederimpfung	mit einer Dosis nach 6-12 Monaten (WHO) bzw. Erwachsene/Kinder nach 2 Jahren, Kleinkinder nach ½ Jahr (Hersteller)
Kontraindikationen	akute fieberhafte oder gastrointestinale Erkrankungen; Allergie gegen Impfstoff oder Zusätze
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Fachinformation!
Schwangerschaft	keine ausreichenden Daten, Anwendung während Schwanger schaft und Stillzeit allenfalls unter strenger Risikoabwägung.

Bemerkungen

- Die Impfung ersetzt nicht die gebotenen Maßnahmen zur Nahrungs- und Trinkwasserhygiene.
- Zur Wirksamkeit bei Immundefizienten und Personen > 65 Jahren gibt es keine ausreichenden Daten. Bei Patienten mit chronisch entzündlichen Darmkrankheiten, die mit Vedolizumab behandelt werden, ist die Wirksamkeit herabgesetzt.
- Die impfinduzierten antitoxischen Antikörper im Darm können teilweise auch eine Schutzwirkung gegen das „cholera-like-Toxin" enterotoxischer E. coli (ETEC), einem der häufigen Erreger der Reisediarrhö, vermitteln. Insgesamt errechnet sich nach bisheriger Datenlage für die ätiologisch nicht differenzierte Reisediarrhö eine Wirksamkeit von unter 30 %. Die Anwendung sollte daher auf Personen beschränkt werden, für die eine Reisediarrhö ein erhöhtes Risiko darstellt. Obwohl der im Handel befindliche Impfstoff für diese Indikation nicht zugelassen ist, kann sein Einsatz im sog. „off-label-use" für folgende Risikogruppen in Betracht gezogen und gegenüber den Vor- und Nachteilen einer antibiotischen Chemoprophylaxe abgewogen werden:

  - Reisende mit Prädisposition:
  Fehlende Magensäurebarriere (langfristige Einnahme von Säurehemmern, Zustand nach Magenresektion); Immunsuppression; Neigung zu rezidivierenden Episoden von Reisediarrhö.

  - Reisende mit der Gefahr schwerer Verläufe:
  Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (Colitis ulcerosa, M. Crohn); chronische Erkrankungen mit erhöhtem Komplikationsrisiko durch Flüssigkeits- und Elektrolytstörungen (z. B. chronische Niereninsuffizienz, Herzinsuffizienz, Diabetes mellitus, Diuretika-Einnahme); Kleinkinder.

Diphtherie

Indikation	alle Personen ab dem vollendeten 2. Lebensmonat (Standardimpfung nach STIKO)
Impfstoff	Totimpfstoff; übliche Kurzbezeichnung: „D“ für Säuglinge und Kleinkinder bis vollendetem 5. Lebensjahr, „d“ für Kinder, Jugendliche, Erwachsene ab Beginn 6. Lebensjahr. Diphtherie-Toxoid, „D“ mindestens 30 I.E., „d“ mindestens 2 I.E. Zusätze: Aluminiumhydroxid, Formaldehyd, Salze
Applikation	0,5 ml i. m. Fachinformation: 2 mal 1 Dosis im Abstand von 4-8 Wochen, 1 mal 1 Dosis nach etwa 1 Jahr
Wirksamkeit	zuverlässig; Beginn 2 Wochen nach der zweiten Dosis, Dauer etwa 10 Jahre
Wiederimpfung	alle 10 Jahre mit einer Dosis (auch bei länger als 10 Jahre zurückliegender Grundimmunisierung oder Boosterung reicht eine Dosis als Auffrischimpfung aus)
Kontraindikationen	akute, behandlungsbedürftige Krankheiten; Unverträglichkeit vorangegangener Diphtherie-Impfungen; Allergie gegen Impfstoff-bestandteile
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Fachinformation! Stärkere Lokal- oder Allgemeinreaktionen vor allem bei Überimmunisierung.
Schwangerschaft	Schwangerschaft und Stillzeit sind keine Kontraindikationen. Impfung vorzugsweise erst ab 2.Trimenon.

Bemerkungen

- Nur bei ausreichendem Tetanus- und Pertussis-Impfschutz sollte monovalent gegen Diphtherie geimpft werden. Bei fälliger Auffrischimpfung im Erwachsenenalter Tdap- oder Tdap-IPV-Kombinationsimpfstoff verwenden, um die empfohlene Auf- frischung eines Pertussisimpfschutz zu gewährleisten. Dies gilt auch im Verletzungs- fall (STIKO).
- Bei Indikation zur Pertussisimpfung und vorausgegangener T-, Td- oder Td-IPV-Immunisierung können nach einem Mindestabstand von 4 Wochen Tdap- oder Tdap-IPV-Impfstoffe ohne erhöhte Nebenwirkungsrate angewendet werden.
- Nach vollständiger Grundimmunisierung sollte im Fall eines erhöhten Expositions-risikos (z. B. vor Reisen in ein Infektionsgebiet) mit einer Dosis des altersgemäßen Impfstoffs nachgeimpft werden, sofern die letzte Impfung mehr als 5 Jahre zurück-liegt. Für unmittelbare Kontaktpersonen von Erkrankten werden zusätzlich eine Chemoprophylaxe und klinische Überwachung empfohlen.

FSME und verwandte Enzephalitiden

Indikation	Aufenthalte mit Zeckenexposition in gemäßigten Zonen Europas und Asiens, von Ost-Frankreich bis Nord-Japan und von Nordrussland bis Albanien, bis zu einer Höhe von 1.400 ü. NN
Impfstoff	Totimpfstoff; inaktivierte FSME-Viren Wirtssystem: Hühnerfibroblastenkultur bzw. Hühnerembryonalzellen Sonstige Bestandteile (je nach Hersteller): Aluminiumhydroxid, div. Salze, Spuren von Formaldehyd; diverse Antibiotika oder Humanalbumin
Applikation	0,5 ml i. m. (Erwachsene) bzw. 0,25 ml i. m. (Kinder) Grundimmunisierung besteht aus 3 Dosen: 1. Dosis am Tag 0 2. Dosis 4 (2) Wochen bis 3 Monate nach der 1. Teilimpfung 3. Dosis 5-12 (FSME-Immun®) bzw. 9-12 (Encepur®) Monate nach 2. Teilimpfung Schnellimmunisierung mit verkürztem Impfschema (s. Herstellerangaben)
Wirksamkeit	zuverlässig; Beginn frühestens ca. 2 Wochen nach der 2. Teilimpfung, Dauer nach vollständiger Grundimmunisierung mindestens 3-5 Jahre
Wiederimpfung	1 Dosis nach 3 Jahren, danach bei weiterbestehendem Risiko: Personen ≤ 49 J. (Encepur®) bzw. < 60 J. (FSME-Immun®): 1 Dosis alle 5 J.; Personen > 49 Jahre (Encepur®) bzw. ≥ 60 Jahre: 1 Dosis alle 3 Jahre; bei Schnellimmunisierung (s. u.), Immundefizienz und Personen > 60 Jahre evtl. früher (Herstellerangaben beachten)
Kontraindikationen	akute, behandlungsbedürftige Krankheiten; Allergien gegen Impfstoffbestandteile; evtl. Hühnereiweißallergie
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Fachinformation! Lokal- und/oder Allgemeinreaktionen, bei Kleinkindern < 3 Jahren Fieberreaktion, vor allem nach der 1. Teilimpfung
Schwangerschaft	keine ausreichenden Daten, Anwendung während Schwangerschaft und Stillzeit allenfalls unter strenger Risikoabwägung.

Bemerkungen

- Für Kinder vom vollendeten 1. bis 11. (bzw. 15.) Lebensjahr gibt es Darreichungsformen mit verringerter Dosis (Encepur® Kinder, FSME-Immun 0,25 ml Junior®). Wegen vermehrter Fieberreaktionen wird vor der Impfung von Kindern unter 3 Jahren eine sorgfältige Indikationsstellung empfohlen.
- Für Encepur® (Kinder- und Erwachsenendosierung) wird vom Hersteller ein Schnellimpfschema (Tag 0, 7, 21) angegeben. Es sollte nur dann zur Anwendung kommen, wenn das Standardimpfschema zeitlich nicht mehr möglich ist. Bei diesem Schema ist die 1. Auffrischimpfung nach 12-18 Monaten erforderlich; weitere Auffrischimpfungen abhängig vom Alter und Impfstoff (s. o.).
- Impfungen bei Vorerkrankungen des ZNS wie z. B. Multipler Sklerose und Autoimmunerkrankungen sollten nur nach sorgfältiger Nutzen-Risko-Abwägung erfolgen.
- Bei Immundefizienz und bei Personen über 60 Jahren ist der Impferfolg nicht sicher; evtl. AK-Kontrolle 1-2 Monate nach 2. (bei Schnellimmunisierung nach 3.) Teilimpfung, ggf. zusätzliche Impfung.
- Die handelsüblichen Impfstoffe schützen auch gegen den östlichen Subtyp (RSSE – Russische Frühsommer-Meningoenzephalitis) und den fernöstlichen Subtyp des Erregers.

Gelbfieber

Indikation	1. Medizinische Indikation: Reisen in Gelbfieber-Endemiegebiete (tropisches Afrika und Südamerika, nicht Asien) 2. Formale Indikation: Vorschrift bei Einreise, insbesondere aus Endemiegebieten (Länderbestimmungen beachten) > Länderinformationen unter: http://www.who.int/ith/2015-ith-county-list.pdf?ua=1 Im Zweifelsfall wird die Kontaktaufnahme mit einem reisemedizinisch versierten Kollegen empfohlen.
Impfstoff	Lebendimpfstoff; attenuiertes GF-Virus Stamm 17D; Wirtssystem Hühnerembryonen; Zusätze: Aminosäuren, Lactose, Sorbit, Salze
Applikation	1 x 0,5 ml subkutan
Wirksamkeit	zuverlässig Beginn ca. 10 Tage nach Impfung, Dauer lebenslang, s. Bemerkungen
Wiederimpfung	ab Juli 2016 nur noch in Ausnahmefällen erforderlich (nach internationalen Gesundheitsbestimmungen; s. Bemerkungen)
Kontraindikationen	akute, behandlungsbedürftige Krankheiten; Unverträglichkeit vorangegangener Gelbfieberimpfungen; Allergie gegen Hühnereiweiß oder andere Impfstoffbestandteile;Immundefizienz jeglicher Ursache, speziell Thymuserkrankungen, progrediente maligne Erkrankungen, Antizytokintherapiesymptomatische HIV-Infektion, Myasthenia gravis
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Fachinformation! Es wurden in Zusammenhang mit der Impfung in einer Größenordnung von 1 auf 125.000 verabreichte Dosen schwere neurotrope sowie von 1 auf 250.000 verabreichte Dosen schwere viszerotrope Nebenwirkungen beobachtet, letztere mit einer Letalität > 50 %. Ursache sind offenbar immunmodulierende Wirtsfaktoren. Das Risiko ist auf die Erstimpfung beschränkt und steigt im höheren Lebensalter an.
Schwangerschaft	relativ kontraindiziert bzw. nach strenger Risikoabwägung (s. S. 11/12), jedoch möglichst nicht im 1. (nach WHO 1. und 2.) Trimenon.

Bemerkungen

- Die Impfung sollte nur bei aktueller Indikation nach individueller Nutzenabwägung gegeben werden. In der Regel ist das Infektionsrisiko in endemischen Gebieten noch immer größer als das Impfrisiko. Trotzdem ist die Indikation für eine Erstimpfung bei Personen über 60 Jahren besonders streng zu stellen, ggf. sollte ein Impfbefreiungszeugnis ausgestellt werden (s. u.).

- Neben formalen Indikationen bei vorgeschriebener Impfung zur Einreise in bestimmte Länder (s. o.) verlangen auch z. B. Reedereien eine gültige Impfung für Schiffspersonal.
- Die Gelbfieberimpfung kann ab dem vollendeten 9. Lebensmonat gegeben werden. Bei entsprechendem Gelbfieberrisiko kann die Impfung auch bereits ab dem 6. vollendeten Lebensmonat durchgeführt werden. Die Gelbfieberimpfung ist bei Kindern jünger als 6 Monate wegen eines erhöhten Enzephalitisrisikos kontraindiziert.
- Die DTG bietet ein detailliertes Aufklärungsblatt zur Gelbfieberimpfung an (s. S. 4).
- Impfung nur durch zugelassene Ärzte bzw. Institutionen (s. Dokumentation, S. 9).
- Die formale Gültigkeit beginnt bei Erstimpfung 10 Tage danach; sie endet gemäß den noch bis Juni 2016 gültigen Regularien (International Health Regulations, IHR) nach 10 Jahren. Das Expertenkomitee (SAGE) zu Impfungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat im April 2013 seine Empfehlung zur Schutzdauer der Gelbfieberimpfung revidiert und geht nunmehr von einem lebenslang bestehenden Schutz nach einmaliger Impfung aus (WER, 2013; 88 (20):201). Im Mai 2014 wurde auf der World Health Assembly u. a. die Anlage 7 der IHR 2005 entsprechend geändert (Quelle: http://apps.who.int/gb/ewha/pdf_files/WHA67/A67_72-en.pdf). Die Regelung tritt im Juli 2016 in Kraft. Bis dahin gilt der aktuelle IHR-Text für die Gelbfieberimpfung und das Zertifikat weiter. Es steht den Ländern frei, die neue Regelung sofort umzusetzen. Sie müssen es aber nicht tun, sodass einige Länder weiterhin den Nachweis der Gelbfieberimpfung oder einen Booster von Reisenden verlangen, deren Gelbfieber-Impfzertifikat älter als 10 Jahre ist. Die WHO hat eine Länderliste publiziert, in der fortlaufend aktualisiert die jeweils gültigen Gelbfieber-Einreisebestimmungen beschrieben und auch die Länder genannt werden, die bereits die lebenslange Immunität akzeptieren (http://www.who.int/ith/2015-ith-county-list.pdf?ua=1).
- Bei bestimmten Personengruppen ist die Immunantwort nach einmaliger Impfung nicht optimal und bietet möglicherweise keinen lebenslangen Schutz, so dass diese von einer Auffrischimpfung profitieren könnten. Zu dieser Gruppe gehören (1.) Kinder, die im Alter < 2 Jahren erstmals geimpft wurden, (2.) Frauen, die zum Zeitpunkt der Impfung schwanger waren sowie (3.) HIV-Infizierte.
- Des Weiteren gibt es Hinweise, dass eine zeitgleiche Impfung mit MMR bei Kindern < 12 Monaten einen geringere Immunantwort gegen Gelbfieber erzeugt.
- Bei medizinischer Kontraindikation besteht die Möglichkeit einer Impfbefreiung. Für Reisen in Gelbfiebergebiete muss dabei eine strenge Risikoabwägung erfolgen. Das „exemption certificate“ ist in Englisch, Französisch und Spanisch im internationalen Impfpass einzutragen.
  Vorschlag zur Formulierung: „Mrs. /Mr. ..... cannot be vaccinated against yellow fever for medical reasons“
- Die Länder, für die Impfpflicht besteht, sind zur Anerkennung dieses Zeugnisses nicht verpflichtet. Im Extremfall führt dies bei Einreise zu Nachimpfung, Quarantäne oder Zurückweisung.

Hepatitis A

Indikation	I. Reisemedizin: Reisen in Länder mit hoher Hepatitis A-Prävalenz (entspricht Reiseimpfung nach STIKO) II. Inland (STIKO-Indikationsimpfung): Personen mit einem erhöhten persönlichen oder beruflichen Risiko
Impfstoff	Totimpfstoff; inaktiviertes HA-Virus; Wirtssystem humane diploide Zellkulturen Zusätze (je nach Hersteller): Adjuvanzien, Spuren von Formaldehyd und Antibiotika, diverse Salze, Aminosäuren, ggf. Konservierungsmittel
Applikation	0,5 bzw. 1,0 ml i. m. Grundimmunisierung: 1. Dosis am Tag 0, 2. Dosis nach 6-12 (18) Monaten (je nach Hersteller).
Wirksamkeit	zuverlässig; Beginn ca. 2 Wochen nach der ersten Dosis; Dauer nach vollständiger Grundimmunisierung > 20 Jahre, bei mindestens 95 % der Geimpften (unterschiedliche Herstellerangaben)
Wiederimpfung	nicht vor 10 Jahren (die Hersteller weisen darauf hin, dass Antikörper auch nach Jahrzehnten noch nachweisbar sein können)
Kontraindikationen	akute, behandlungsbedürftige Krankheiten; Unverträglichkeit vorangegangener Hepatitis-A-Impfungen; Allergie gegen Impfstoffbestandteile
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Fachinformation!
Schwangerschaft	keine ausreichenden Daten, Anwendung während Schwangerschaft und Stillzeit allenfalls unter Risikoabwägung.

Bemerkungen

- Für Kinder bzw. Jugendliche vom 2. bis zum vollendeten 15. bzw. 17. Lebensjahr gibt es für manche Präparate Darreichungsformen mit reduzierter Dosis (s. Herstellerinformation).
- Bei vor 1950 geborenen (in Deutschland wohnhaften) Personen, bei Personen, die aus Endemiegebieten stammen oder sich lange dort aufgehalten haben, sowie bei anamnestisch durchgemachter Hepatitis ist eine Anti-HAV-Testung vor der ersten Impfung sinnvoll; bei positivem Befund ist eine Hepatitis A-Impfung überflüssig.
- Bei gleichzeitiger Indikation für Hepatitis A + B sowie für Hepatitis A + Typhus sind Kombinationsimpfstoffe verfügbar. Der Kombinationsimpfstoff gegen Hepatitis A und Typhus steht nur Jugendlichen ab dem vollendeten 15. bzw.16. Lebensjahr (je nach Hersteller) und Erwachsenen zur Verfügung.
- Passive Immunisierung mit Standard-Immunglobulin (Gammaglobulin) isoliert oder simultan mit der 1. aktiven Impfung ist nur noch in Ausnahmefällen indiziert (die Simultanimpfung lt. STIKO bei aktueller Exposition von Personen, für die eine Hepatitis A ein besonderes Risiko darstellt); Zeitabstand zwischen Immunglobulin und parenteralen Lebendvirusimpfstoffen (s. Zeitabstände, S. 7) sowie die besondere Dokumentationspflicht nach dem Transfusionsgesetz sind zu beachten.
- Auch für Last-Minute-Reisen reicht die aktive Impfung aus, da die Schutzwirkung angesichts der relativen langen Inkubationszeit von 15-50 Tagen praktisch immer vor Beginn der Erkrankung eintritt. Aus dieser Überlegung heraus eignet sich die Hepatitis A-Impfung auch als Postexpositionsprophylaxe. Bei pädiatrischen Darreichungsformen mit reduzierter Dosis ist allerdings erst nach bis zu 4 Wochen von einem Immunschutz auszugehen.

Hepatitis B

Indikation	I. Reisemedizin: Reisen in Länder mit erhöhter Hepatitis B-Prävalenz und/oder bei zu erwartenden engen / intimen Kontakten zur einheimischen Bevölkerung > Länderspezifische Informationen unter http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2016/infectious-diseases-related-to-travel/hepatitis-b II. Inland (STIKO): 1. Personen mit erhöhtem persönlichen oder beruflichen Risiko (Indikationsimpfung nach STIKO) 2. Säuglinge, Kinder und Jugendliche lt. Impfkalender (Standardimpfung nach STIKO). Die Indikation zur Hepatitis B-Impfung sollte großzügig gestellt werden.
Impfstoff	Totimpfstoff, rekombinantes HB-Virus-Oberflächenantigen; je nach Hersteller unterschiedliche Adjuvantien und unterschiedlicher Antigengehalt
Applikation	0,5 bzw. 1,0 ml i. m. Grundimmunisierung: 2 mal 1 Dosis im Abstand von 1 Monat, 1 mal 1 Dosis 6 Monate nach der ersten Dosis; Schnellimmunisierung (Tage 0, 7, 21) möglich, hierbei ist eine vierte Dosis nach 12 Monaten erforderlich, Herstellerangaben beachten; s. Bemerkungen.
Wirksamkeit	zuverlässig; nimmt zum Alter ab Beginn ca. 2 Wochen nach der zweiten Dosis, Dauer nach erfolgreich abgeschlossener Grundimmunisierung > 10 Jahre
Wiederimpfung	In der Kindheit Geimpfte mit neu aufgetretenem Risiko im Erwachsenenalter (z. B. Beruf, Reise, Immundefizienz) erhalten eine Auffrischung mit 1 Dosis, Antikörperbestimmung nach 4-8 Wochen (STIKO). Nach erfolgreicher Impfung, d. h. Anti-HBs ≥ 100 IE/l, sind im Allgemeinen keine weiteren Auffrischimpfungen erforderlich; Ausnahmen: s. Bemerkungen.
Kontraindikationen	akute, behandlungsbedürftige Krankheiten; Unverträglichkeit vorangegangener Hepatitis B-Impfungen; Allergie gegen Impfstoffbestandteile
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Fachinformation!
Schwangerschaft	keine ausreichenden Daten, Anwendung während Schwangerschaft ggf. unter Risikoabwägung. Stillen gilt nicht als Kontraindikation

Bemerkungen

- Für Säuglinge, Kinder und Jugendliche bis zum vollendeten 15. bzw. 16. Lebensjahr (je nach Hersteller) gibt es Darreichungsformen mit reduzierter Dosis.
- Bei bis zur Abreise fehlender Zeit für eine Immunisierung nach Herstellerangabe kann bei Reisenden ab dem vollendetem 18. Lj. mit Engerix®-B Erwachsene in Ausnahmefällen folgende Schnellimmunisierung erfolgen: Tag 0, 7, 21 – Boosterung nach 12 Monaten.
- Bei gleichzeitiger Indikation für Hepatitis A+B ist ein Kombinationsimpfstoff sowohl für Kinder als auch für Erwachsene verfügbar, das Impfschema für die Schnellimpfung beträgt hierbei nach Herstellerangabe 0, 7, 21 Tage (für den pädiatrischen Kombinationsimpfstoff nicht zugelassen) mit Boosterung nach 12 Monaten.
- In Abhängigkeit von Lebensalter und sonstigen Faktoren gibt es nach regulärer Grundimmunisierung Low- oder Non-Responder. Für Erwachsene, speziell bei besonderer Gefährdung, wird daher eine Kontrolle des Impferfolges durch eine Antikörperbestimmung 4-8 Wochen nach Abschluss der Grundimmunisierung empfohlen. Weiteres Vorgehen nach STIKO:
  – Anti-HBs ≥ 100 I.E./l – Auffrischimpfung (1 Dosis) nach frühestens 10 Jahren
  – Anti-HBs < 100 I.E./l – Erneute Impfung(en) und Antikörperbestimmung(en) im Abstand von 4-8 Wochen
  Für den Fall, dass nach insgesamt 6 Impfstoffdosen der Anti-HBs-Spiegel weiter < 100 I.E./l liegt, äußert die STIKO keine konkrete Empfehlung. Es kann eine Impfung mit Starkimpfstoff für Dialysepatienten (z.B. HBVAX PRO-40) und nachfolgender Antikörperbestimmung versucht werden (off-label use). Bei einer akuten Exposition ist für Personen ohne Antikörperantwort eine passive Immunisierung notwendig. Bei Personen unter 18 Jahren sind AK-Kontrollen in der Regel nicht erforderlich.
- Anti-HBs-Kontrollen und ggf. Auffrischimpfungen sind erforderlich bei Patienten mit humoraler Immundefizienz (jährliche Anti-HBs-Kontrolle, Auffrischimpfung wenn Anti-HBs < 100 IE/l) und Personen mit besonders hohem individuellem Expositionsrisiko (Anti-HBs-Kontrolle nach 10 Jahren, Auffrischimpfung, wenn Anti-HBs < 100 IE/l) (STIKO).
- Bei im Säuglingsalter gegen Hepatitis B geimpften Personen mit neu aufgetretenem Hepatitis-B-Risiko (z. B. anstehende Fernreise, Aufnahme eines medizinischen Berufes etc.) und unbekanntem Anti-HBs sollte eine weitere Impfstoffdosis gegeben werden mit anschließender serologischer Kontrolle (STIKO).

Influenza, saisonal

Indikation	I. Reisemedizin: Influenza ist die häufigste impfpräventable Infektionskrankheit auf Fernreisen! Impfung daher für alle Fernreisenden sinnvoll. Dies gilt insbesondere auf Kreuzfahrtschiffen, Bus-, Bahn- oder Flugreisen, in organisierten Touristengruppen, auf Großveranstaltungen und für Haddsch-Pilger II. Inland (STIKO): 1. Personen über 60 Jahre (Standardimpfung nach STIKO) 2. Kinder, Jugendliche, Schwangere ab dem 2. Trimenon, Erwachsene und Schwangere ab dem 1. Trimenon mit erhöhter Gefährdung infolge eines Grundleidens, bei beruflicher Exposition oder bei drohender Epidemie (Indikationsimpfung nach STIKO)
Impfstoff	a) Tri- oder tetravalenter Totimpfstoff; Zusätze (je nach Hersteller): Spuren von Formaldehyd, Antibiotika, Hühnereiweiß b) Tetravalenter Lebendimpfstoff als Nasenspray (Fluenz®Tetra); kann Spuren von Gentamycin, Gelatine und Hühnereiweiß enthalten
Applikation	a) 1 x 0,5 ml i. m.; für Kinder s. Bemerkungen und Packungsbeilage b) je 0,1 ml beidseits nasal
Wirksamkeit	gut bis befriedigend; Beginn ca. 1-2 Wochen nach Impfung für 6-12 Monate
Wiederimpfung	jährlich, bei erstmaliger Impfung im Kindesalter Wiederholung nach 4 Wochen
Kontraindikationen	a) akute, behandlungsbedürftige Krankheiten; Allergie gegen Bestandteile b) primäre oder sekundärer Immundefizienz, schweres Asthma, gleichzeitige Behandlung mit Salicylaten (Reye-Syndrom!); Vorsicht bei kraniofazialen Fehlbildungen
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Fachinformation!
Schwangerschaft	a) wahrscheinlich sicher, bevorzugt ab 2. Trimenon, bei Grundleiden auch früher. Stillen gilt nicht als Kontraindikation. b) fehlende Erfahrung: in Schwangerschaft und Stillzeit nicht empfohlen

Bemerkungen

- Für Säuglinge und Kleinkinder ab dem vollendeten 6. Monat bis zum vollendeten 3. Jahr gibt es dosisreduzierte Darreichungsformen des Totimpfstoffs.
  Der tetravalente Totimpfstoff ist erst für Kinder ab 3 Jahre zugelassen. Der Lebendimpfstoff ist ab einem Alter von 24 Monaten bis zum vollendeten 18. Lebensjahr zugelassen, die STIKO bevorzugt diesen Impfstoff bei Kindern im Alter von 2-6 Jahren.
- Für Personen > 65 Jahre ist ein trivalenter adjuvantierter Impfstoff mit besserer Immunogenität erhältlich.
- Impfung möglichst vor Beginn der Grippesaison auf der betreffenden Hemisphäre. Nordhalbkugel: November - April; Südhalbkugel: Mai - Oktober. Bei Reisen auf die südliche Halbkugel ist die Verwendung eines speziellen Impfstoffes nicht erforderlich; nach bisherigen Erfahrungen ist der hiesige Impfstoff ausreichend immunogen, allerdings ab Mai kaum noch verfügbar. Bei entsprechender Indikation Impfung möglichst vorher. Schutzdauer 6-12 Monate.
- Neben der Grippeimpfung ist für Risikogruppen eine Impfung gegen Pneumokokken indiziert; eine einmalige Applikation gilt für Personen ≥ 60 Jahre als Standardimpfung (STIKO), Wiederholungsimpfungen im Abstand von 5 Jahren (mind. 3 bei Kindern < 10 J.) nur bei Immundefizienz mit T- u./o. B-zellulärer Restfunktion oder chronischer Nierenerkrankung bzw. nephrotischem Syndrom.
- Pneumokokken- / Influenzaimpfstoffe bei Simultanimpfung an verschiedenen Stellen injizieren.
- Nach Möglichkeit tetravalente Impfstoffe bevorzugen; bessere Abdeckung gegen Influenza B. Bei älteren Menschen / bei Grunderkrankungen, die mit einer Immunschwäche einhergehen, ist die breitere Abdeckung eines tetravalenten Impfstoffes gegenüber der besseren Immunität des trivalenten adjuvantierten Impfstoffes abzuwägen.
- Gegen die Vogelgrippe schützt eine Influenza-Impfung nicht.
- Bei Verwendung des Lebendimpfstoffs werden bis 2 Wochen nach Impfung attenuierte Influenzaviren ausgeschieden. Von hochgradig Immundefizienten fern halten!
- Interaktion: Bei Simultanimpfung von Influenza- mit Masern-, Mumps-, Röteln-Lebendimpfstoff zeigt sich eine veränderte Immunantwort gegen Röteln, nicht aber gegen Mumps und Masern.

Japanische Enzephalitis

Indikation	Impfung empfehlen: 1. Längerfristigem Aufenthalt im Endemiegebiet (Süd-, Südost- und Ostasien) z. B. Langzeitausreisende, Familienbesuche, Langzeitreisende, auch kumulativ bei wiederholten Kurzzeitreisen > Länderspezifische Informationen unter http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2016/infectious-diseases-related-to-travel/japanese-encephalitis 2. Reisen mit erhöhter Exposition, z. B. Übernachtung in ländlichen Regionen der Endemiegebiete, speziell während der Hauptübertragungszeit (Regenzeit und danach) – unabhängig von der Gesamtreisedauer 3. Wunsch des Reisenden nach umfassendem Schutz Impfung erwägen: für alle Reisenden in Endemiegebiete während der Hauptübertragungszeiten, insbesondere bei Risikofaktoren für Manifestation: Alter ≥ 50 Jahre / Kinder, iatrogene oder spontane Störung der Blut-Liquor-Schranke (z. B. ventrikulo-peritonealer Shunt, Cochlea-Implantate), Immundefizienz, arterieller Hypertonus, Diabetes mellitus, chronische Nierenerkrankungen, Homozygotie für CCR5Δ32, vermehrter Aufenthalt im Freien
Impfstoff	Totimpfstoff Japanische-Enzephalitis-Virus Stamm SA_{14}-14-2 (inaktiviert), hergestellt in Verozellen, adsorbiert an Aluminiumhydroxid. Zusätze: Natriumchlorid, Kaliumdihydrogenphosphat, Dinatriumhdydrogenphosphat, Wasser. Kann Reste von Protaminsulfat enthalten.
Applikation	0,25 ml i. m. (ab 2 Monate bis vollendetes 3. Lebensjahr) – siehe Bemerkungen 0,5 ml i. m. (3 Jahre und älter) Grundimmunisierung: je 1 Dosis am Tag 0 und 28 Schnellimpfschema für Erwachsene im Alter von 18 bis 65 Jahren: je 1 Dosis am Tag 0 und 7 (siehe Bemerkungen)
Wirksamkeit	Beginn ca. 10 Tage nach der 2. Dosis, sicher erst nach 2. Teilimpfung, Wirksamkeitsdauer unbekannt
Wiederimpfung	Empfohlen innerhalb von 12 bis 24 Monaten nach der 2. Impfdosis vor einer erneuten Exposition
Kontraindikationen	akute, behandlungsbedürftige Krankheiten; Unverträglichkeit bzw. Allergie gegen Impfstoffbestandteile
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Gebrauchsinformation!
Schwangerschaft	Keine ausreichenden Daten vorhanden. Im Tierversuch widersprüchliche Ergebnisse zur Fruchtschädigung. Anwendung während Schwangerschaft und Stillzeit allenfalls unter strenger Risikoabwägung.

Bemerkungen

- In der praktischen Anwendung bislang keine Hinweise auf Wechselwirkungen mit anderen Impfstoffen.
- Für Kinder im Alter von 2 Monaten bis zum vollendeten 3. Lebensjahr ist zur Herstellung der entsprechenden Kinderdosierung eine Spritze mit einer entsprechenden Markierung auf dem Spritzenkolben notwendig (= Verwerfen von 0,25 ml Impfstoff).
- Es konnte gezeigt werden, dass nach einem Schnellimpfschema mit je 1 Dosis an Tag 0 und 7 eine gute Immunantwort erzielt werden kann. Dieses Schema kann bei kurzfristig anstehenden Reisen in Endemigebiete mit entsprechedem Expositionsrisiko erwogen werden. Das schnelle Schema wurde mit einer gleichzeitigen Verabreichung von Ixiaro® und Rabipur® untersucht, kann jedoch auch für die alleinige Verabreichung von Ixiaro® verwendet werden, da zwischen den beiden Impfstoffen keine Immuninterferenz festgestellt wurde. Sowohl beim konventionellen als auch beim schnellen Impfschema sollte die Grundimmunisierung mindestens eine Woche vor einer möglichen Exposition mit Japanischem Enzephalitis-Virus (JEV) abgeschlossen sein. Es existieren keine Daten bzgl. des Zeitpunktes einer Boosterung nach Schnellimmunisierung. Der immunologischen Logik nach müsste ein Boosterung durch eine weitere Impfung erfolgen, um einen Langzeitschutz zu erzielen.
- Auffrischung bei vorausgegangener Grundimmunisierung mit Mäusehirnvakzine (= inaktiviertes JE-Virus Stamm Nakayama-NIH) ist mit einer Dosis Zellkulturimpfstoff (Ixiaro®) möglich.

Masern

Indikation	1. Alle nach 1970 geborenen Erwachsenen ≥ 18 Jahre ohne Impfung oder mit nur einer dokumentierten Impfung in der Kindheit oder unklarem Impfstatus. 2. Kinder ab dem 12. Lebensmonat, bei erhöhtem Risiko auch früher (s. u.) (Standardimpfung nach STIKO)
Impfstoff	Lebendimpfstoff; attenuiertes Masernvirus, diverse Stämme; es ist in Deutschland wieder zumindest zeitweise ein Einzelimpfstoff gegen Masern verfügbar (Masern Mérieux®). Es sollte aber unabhängig von vorangegangenen Impfungen mit einem MMR-Kombinationsimpfstoff geimpft werden. Wirtssystem Zellkulturen von Hühnerfibroblasten; Zusätze (je nach Hersteller): Neomycin, Humanalbumin, diverse
Applikation	nach Restitution 0,5 ml subkutan oder intramuskulär Erwachsene einmalig, Kinder erhalten zwischen dem 11. und 14. Lebensmonat die 1. MMR- und zwischen dem 15. und 23. LM. eine 2. MMR-Impfung (Abstand mindestens 4 Wochen)
Wirksamkeit	zuverlässig; Beginn ca. 10 Tage nach Impfung, Dauer > 20 Jahre
Wiederimpfung	nach Impfung im Alter ≥ 18 Jahren derzeit nicht empfohlen (STIKO) bei Kindern in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Erstimpfung (s.u.)
Kontraindikationen	akute, behandlungsbedürftige Krankheiten; Immundefizienz (HIV-Infektion s. S. 14); Allergie gegen Impfstoffbestandteile; Schwangerschaft
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Gebrauchsinformation!
Schwangerschaft	muss zum Zeitpunkt der Impfung ausgeschlossen und danach für 1 Monat verhindert werden; zur Anwendung in der Stillzeit gibt es keine Erfahrungen

Bemerkungen

- Zeitabstand zu anderen Impfungen, insbesondere zur Gelbfieberimpfung beachten (s. S. 7)
- Eine Reise, speziell in Länder mit hohen Prävalenzen oder aktuellen Ausbrüchen, sollte auch für Erwachsene Anlass sein, den Immunschutz zu überprüfen und ggf. zu ergänzen. Bei erhöhtem Expositionsrisiko (z.B. Berufe im Gesundheits- und Sozialdienst, Kinderbetreuung) ist er sicher zustellen (ggf. einmalige Impfung, bei Kontraindikation evtl. AK-Bestimmung). Eine anamnestische Masernerkrankung ist hierbei nicht verwertbar!
- Kinder können bei erhöhter Infektionsgefahr (z. B. Reisen in Länder mit geringen Durchimpfraten) bereits ab dem vollendeten 6. Lebensmonat gegen Masern geimpft werden. Da der Impferfolg durch evtl. noch vorhandene mütterliche Antikörper nicht sicher ist, soll im 2. Lebenjahr nochmals eine Dosis geimpft werden, bei Erstimpfung vor Vollendung des 9. Lebensmonats mit zwei weiteren Dosen im Abstand von mindestens 4 Wochen (STIKO).
- Ungeimpften ab einem Alter von 9 Monaten, in der Kindheit nur einmal Geimpften oder Personen mit unklarem Impfstatus wird nach Kontakt zu Masernkranken eine einmalige Impfung mit einem MMR-Impfstoff und möglichst innerhalb von 3 Tagen nach Exposition empfohlen; eine Immunglobulingabe ist nur bei hohem Komplikationsrisiko oder bei Schwangerschaft zu erwägen (STIKO).
- Eine obere Altersbegrenzung für die Masern (MMR)-Impfung besteht nicht; es gibt auch keine Hinweise auf vermehrte Nebenwirkungen nach mehrmaligen Impfungen oder anamnestisch angegebener (meist nicht bewiesener) Masernerkrankung (STIKO). In manchen Bundesländern (z. B. Berlin) wird die Masern-Impfung auch für vor 1971 Geborene öffentlich empfohlen.
- Es gibt Hinweise, dass eine zeitgleiche Impfung mit Gelbfieber und MMR bei Kindern < 12 Monaten einen geringere Immunantwort gegen Gelbfieber erzeugt.

Meningokokken-Erkrankungen

Indikation

I. Reisemedizin:

Impfung empfehlen:

1. bei Reisen in den afrikanischen Meningitisgürtel
   > Länderspezifische Informationen unter
   http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2016/infectious-diseases-related-to-travel/meningococcal-disease
2. bei Reisen in Gebiete mit aktuellen epidemischen Ausbrüchen
   > Länderspezifische Informationen unter
   http://www.who.int/csr/don/archive/disease/meningococcal_disease/en/
3. bei Zugehörigkeit zu einer Risikogruppe mit erhöhter Übertragungsmöglichkeit (Katastrophenhelfer, Militär in Auslandseinsätzen, medizinisches Personal),
4. bei Reisen in den erweiterten Meningitisgürtel (s. auch: http://gamapserver.who.int/mapLibrary/files/maps/global_meningitisrisk_ithriskmap.png) und funktioneller oder anatomische Asplenie, angeborenen Komplementdefekten, Hypogammaglobulinämie, chronischer Niereninsuffizienz,
5. für Schüler/Studenten vor Langzeitaufenthalten in Ländern mit empfohlener allgemeiner Impfung für Jugendliche oder selektiver Impfung für Schüler/Studenten (Impfstoff entsprechend den Empfehlungen der Zielländer, i. d. R. ACWY-Konjugatimpfstoff, Men-B-Impfstoff z. B. bei College-Studenten (USA) oder Schüleraustausch (Neuseeland) u. a.)
6. bei Impfvorschrift (s. Bemerkungen)

Impfung erwägen:

7. bei Reisen in den erweiterten Meningitisgürtel bei
   a. anderen als den o. g. Risikofaktoren für schweren Krankheitsverlauf (z. B. Diabetes mellitus, Alter über 65 Jahre) und/oder
   b. Risikofaktoren für erhöhte Übertragungsmöglichkeit (Abenteuer Reisende, Besuch von Schulen etc.),
   c. Langzeitaufenthalten
8. bei Reisen in Entwicklungsländer mit voraussichtlich engem Kontakt zu Kindern / Jugendlichen aus der einheimischen Bevölkerung.

II. Inland (STIKO):

1. für alle Kinder möglichst früh im 2. Lebensjahr (mit Meningokokken-C-Konjugatimpfstoff) (Standardimpfung)
2. gesundheitlich Gefährdete (spez. Immundefekte, Asplenie, Therapie mit Eculizumab), gefährdetes Laborpersonal (mit 4-valentem ACWY-Konjugatimpfstoff und Men-B-Impfstoff) (Indikationsimpfung)

Impfstoffe	Totimpfstoffe a) Oligosaccharide der Serogruppen A, C, W135, Y konjugiert an Trägerprotein(Menveo®, Nimenrix®) b) Oligosaccharide der Serogruppe C konjugiert an Trägerprotein c) Proteine und Membranvesikel der Serogruppe B (Bexsero®) Zusätze: s. Packungsbeilage bzw. Fachinformation!
Applikation	a, b) 1 x 0,5 ml i. m. ab vollendetem 1. (Nimenrix®) bzw. 2. Lebensjahr (Menveo®) c): Erwachsene 2 x 0,5 ml i. m. im Abst. ≥ 4 Wo.; für Kinder s. Fachinformation! a, b, c) NICHT subkutan, a, c) NICHT intradermal!
Wirksamkeit	zuverlässig; Wirkbeginn innerhalb eines Monats; Wirkdauer mindestens 1 Jahr, wahrscheinlich ≥ 4 Jahre (ungenügende Datenlage), nach wiederholter Impfung langer Schutz zu erwarten (boosterfähig)
Wiederimpfung	bisher keine ausreichenden Daten (s. Fachinformation)
Gegenanzeigen	akute, behandlungsbedürftige Krankheiten; Unverträglichkeit vorangegangener Impfungen mit dem betreffenden Impfstoff; Allergie gegen Impfstoffbestandteile
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Fachinformation!
Schwangerschaft	keine ausreichenden Daten; bei bestehender Indikation Anwendung während der Schwangerschaft und Stillzeit unter Risikoabwägung möglich.

Bemerkungen

- Bei reisemedizinischer Indikation ist die Verwendung der nur noch verfügbaren tetravalenten Konjugat-Impfstoffs (A,C,W135,Y) angezeigt, ggf. Ergänzung durch Men-B-Impfstoff bei bestehender Impfindikation und Reisen in Europa, nach Nord- und Lateinamerika sowie Neuseeland; Impfempfehlungen des Ziellandes beachten!
- Bei mitreisenden Kindern < 1 Jahr und entsprechender Indikation kann aufgrund altersbedingter Zulassungsbeschränkung (vgl. S. 13f) der off-label Gebrauch eines tetravalenten Konjugatimpfstoffs (a) erwogen werden.
- Für Pilger nach Saudi-Arabien ist die Verwendung eines tetravalenten Impfstoffs (A, C, W 135, Y) vorgeschrieben. Hierfür beginnt die Gültigkeit 10 Tage nach der Impfung.

Poliomyelitis

Indikation	I. Reisemedizin: 1. medizinische Indikation: Reisen in Polio-Endemiegebiete (tropisches Afrika und Südasien) 2. formale Indikation: Vorschrift im internationalen Reiseverkehr (Länderbestimmungen beachten) II. Inland (STIKO): 1. alle Personen ab 3. Lebensmonat, 2. fehlender oder unvollständiger Grundimmunisierung 3. Personen ohne einmalige Auffrischimpfung; 4. Migranten in Gemeinschaftsunterkünften bei Einreise aus Polio-Risikogebieten 5. Exponiertes Medizinisches Personal, Laborpersonal
Impfstoff	Totimpfstoff; inaktivierte Polioviren Typ I-III Wirtssystem Kulturen von Verozellen Zusätze: Spuren v. Alkohol, Formaldehyd, Neomycin, Streptomycin, Polymyxin B
Applikation	0,5 ml i. m. Grundimmunisierung: 3 Dosen im Mindestabstand von jeweils einem Monat. Standard-Impfempfehlung der STIKO s. S. 7
Wirksamkeit	zuverlässig nach vollständiger Grundimmunisierung gegen alle drei Typen für mindestens 10 Jahre, wahrscheinlich länger.
Wiederimpfung	nach vollständiger Grundimmunisierung einmalige Wiederimpfung im Jugend- oder Erwachsenenalter empfohlen (STIKO). Danach nur bei erhöhtem Risiko alle 10 Jahre; hierzu gehören auch Reisen in Regionen mit Infektionsrisiko (STIKO).
Kontraindikationen	akute, behandlungsbedürftige Krankheiten; Unverträglichkeit vorangegangener Impfungen mit dem betreffenden Impfstoff; Allergie gegen Impfstoffbestandteile;
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Fachinformation!
Schwangerschaft	keine ausreichenden Daten, Anwendung allenfalls unter Risikoabwägung, möglichst nicht im 1. Trimenon; Stillen ist keine Kontraindikation.

Bemerkungen

- Kombinationsimpfstoffe nutzen! Bei gleichzeitiger Indikation zur Pertussis-Impfung Verwendung eines Tdap-IPV-Impfstoffs empfohlen. Dieser kann nach vorausgegangener T- oder Td-Immunisierung nach einem Mindestabstand von 4 Wochen ohne erhöhte Nebenwirkungsrate angewendet werden.
- Boosterimpfungen sind 10 Jahre nach einer einmaligen Auffrischimpfung (s. Indikation II.3.) nur bei entsprechender Indikation empfohlen und können auch bei rein reisemedizinischem Anlass zu Lasten der GKV durchgeführt werden.

- **Länder mit Infektionsrisiko (Stand 07.2016)**

Infektionsrisiko bedeutet das Risiko, sich mit einem Polio-Virus zu infizieren. Die Regionen (Länder) mit Infektionsrisiko ergeben sich aus der weltweiten Surveillance der WHO. Der Wildpoliovirus-Typ 2 ist seit 1999 ausgerottet, es bleibt das Risiko der Infektion durch die Wildpoliovirus-Typen 1 und 3 sowie durch die mutierten zirkulierenden Impfviren (*circulating vaccine-derived poliovirus* – cVDPV) Typ 1, 2 und 3. Wildpoliovirus 1 und 3 sind nach den aktuellen WHO-Daten nur noch in Afghanistan und Pakistan endemisch. 2015 gab es noch 3 cVDPV Typ 1 Ausbrüche und 3 cVDPV Typ 2 Ausbrüche (Myanmar, Nigeria und Guinea). Im Jahr 2016 wird derzeit noch eine Übertragung in Laos, Nigeria und Guinea gemeldet und in Umweltproben in Indien wurde cVDPV 2 entdeckt. Somalia, Äquatorialguinea und Kamerun werden weiterhin als gefährdet angesehen. ~~Daher wird für Reisen~~ (Stand 07.16) in die Länder Afghanistan, Pakistan, Laos, Myanmar und Indien sowie in Afrika für Madagaskar Nigeria, Guinea, Somalia, Äquatorialguinea und Kamerun und in Europa für die Ukraine die regelmäßige Auffrischimpfung empfohlen. Wichtig ist, dass die aktuellen Daten der WHO zur Poliosituation weltweit bei der Impfindikation berücksichtigt werden.

Tetanus

Indikation	alle Personen ab dem vollendeten 2. Lebensmonat (Standardimpfung STIKO)
Impfstoff	Totimpfstoff; Tetanus-Toxoid Zusätze: Aluminiumhydroxid, Salze, Spuren von Formaldehyd
Applikation	0,5 ml i. m. Grundimmunisierung: 2 mal 1 Dosis im Abstand von 4-8 Wochen 1 mal 1 Dosis nach 6-12 Monaten
Wirksamkeit	zuverlässig; Beginn ca. 2 Wochen nach der zweiten Dosis, Dauer nach vollständiger Grundimmunisierung > 10 Jahre
Wiederimpfung	alle 10 Jahre mit einer Dosis (auch bei länger als 10 Jahre zurückliegender Grundimmunisierung oder Boosterung reicht eine Dosis als Auffrischimpfung aus).
Kontraindikationen	akute, behandlungsbedürftige Krankheiten; Unverträglichkeit vorangegangener Tetanus-Impfungen; Allergie gegen Impfstoffbestandteile.
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Fachinformation! Stärkere Lokal- oder Allgemeinreaktionen vor allem bei Überimmunisierung
Schwangerschaft	Schwangerschaft und Stillzeit sind keine Kontraindikationen

Bemerkungen

- Bei fälliger Auffrischimpfung im Erwachsenenalter Tdap- oder Tdap-IPV-Kombinationsimpfstoff verwenden, um die empfohlene Auffrischung eines Pertussisimpfschutz zu gewährleisten (STIKO).
- Bei Indikation zur Pertussisimpfung und vorausgegangener T-, Td- oder Td-IPV-Immunisierung können nach einem Mindestabstand von 4 Wochen Tdap- oder Tdap-IPV-Impfstoffe ohne erhöhte Nebenwirkungsrate angewendet werden.
- Bei Immundefizienz ist der Impferfolg fraglich! Eine Antikörperbestimmung ist in diesen oder ähnlichen Fällen sinnvoll. Impfschutz kann bei Tetanus-Antitoxintiter ≥ 0,01 I.E./ml im Serum-Neutralisationstest bzw. ≥ 0,1 I.E./ml im ELISA-Test angenommen werden.
- Diese Angaben gelten für die prophylaktische Impfung! Im Verletzungsfall s. Fachinformation.

Tollwut (präexpositionell)

Indikation	I. Reisemedizin: Reisende in Länder mit hohem Tollwutaufkommen speziell bei Langzeitaufenthalten, unzureichender ärztlicher Versorgung vor Ort, Mangel an modernen Impfstoffen und Immunglobulin, einfachen Reise- /Aufenthaltsbedingungen und/oder Umgang mit Tieren II. sonstige (Inland): Gefährdete Berufsgruppen (z. B. Jäger, Forstarbeiter, Laborpersonal, Veterinäre) sowie Risikogruppen (z. B. enger Kontakt zu Fledermäusen)
Impfstoffe	Totimpfstoff; inaktivierte Tollwutviren, in Deutschland aus Gewebekultur in a) humanen diploiden Zellen, HDC (Tollwut-Impfstoff (HDC)) oder b) PCEC-Hühnerfibroblasten (Rabipur®) Zusätze: div. Salze, Zucker, Polygelin oder Humanalbumin, Antibiotikaspuren
Applikation	1,0 ml i. m. nach Restitution mit beigefügtem Lösungsmittel Grundimmunisierung: jeweils 1 Dosis an den Tagen 0 - 7 - 21 oder 0 - 7 - 28 evtl. eine weitere Dosis nach 1 Jahr (a) (ein Schnellimpfschema mit je 1 Dosis am Tag 0, 3 und 7 bei Erwachsenen ist möglich, aber nicht zugelassen, siehe Bemerkungen)
Wirksamkeit	zuverlässig; Beginn ca. 2 Wochen nach der dritten Dosis;
Wiederimpfung	- laut Fachinformation nach 1 (a) bzw. 2 bis 5 (b) Jahre; dann alle 5 Jahre (a, b) - die WHO empfiehlt keine routinemäßigen Wiederimpfungen mehr (siehe Bemerkungen)
Kontraindikationen	Präexpositionell: akute, behandlungsbedürftige Krankheiten, Allergie gegen Impfstoffbestandteile Postexpositionell: keine
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Fachinformation!
Schwangerschaft	keine ausreichenden Daten, Anwendung während Schwangerschaft und Stillzeit allenfalls unter Risikoabwägung.

Bemerkungen

- Die Tollwuterkrankung des Menschen endet tödlich! Der Reisende ist über das lokale Übertragungsrisiko aufzuklären.
- Die Impfstoffe der einzelnen Hersteller können miteinander kombiniert werden.
- Nach neueren Daten persistieren neutralisierende Antikörper und das immunologische Gedächtnis mit rascher Boosterfähigkeit länger als 10 Jahre. Die WHO empfiehlt daher seit 2007 für Normalreisende nach vollständiger Grundimmunisierung keine routinemäßigen Auffrischimpfungen.
- Es konnte gezeigt werden, dass nach einem Schnellimpfschema bei Erwachsenen mit je 1 Dosis am Tag 0, 3 und 7 eine gute Immunantwort erzielt werden kann. Dieses Schema kann bei kurzfristig anstehenden Reisen in Endemiegebiete mit entsprechendem Expositionsrisiko als off-label Anwendung erwogen werden. Es existieren keine Daten bzgl. des Zeitpunktes einer Boosterung nach Schnellimmunisierung. Der immunologischen Logik nach müßte eine Boosterung durch eine weitere Impfung erfolgen, um einen Langzeitschutz zu erzielen.
- Bei Reisen in Länder mit hohem Übertragungsrisiko und mangelhafter Impfstoffverfügbarkeit und/oder -qualität (z. B. Entwicklungsländer) > Länderspezifische Informationen unter http://www.who.int/rabies/ sowie bestimmten Berufsgruppen kann eine Wiederimpfung nach 5 Jahren erwogen werden. Bei Unterschreiten des Grenzwertes für neutralisierende Antikörper (0,5 I.E./ml) sollte eine Wiederimpfung erfolgen.
- Nach tollwutverdächtiger Exposition (z. B. Bissverletzung) und zuvor erfolgter Grundimmunisierung adäquate Wundreinigung und je eine Impfstoffdosis an den Tagen 0 und 3, hierbei kein Immunglobulin! (= postexpositionelle Impfung BEI BESTEHENDER Grundimmunisierung).
- Vorgehen im Expositionsfall ohne vorangegangener Grundimmunisierung (= postexpositionelle Impfung OHNE Grundimmunisierung) s. Fachinformation bzw. STIKO- oder WHO-Empfehlungen.
- Bei Immundefizienz ist der Impferfolg fraglich; Antikörperbestimmung, wenn neutralisierende Antikörper unter 0,5 I.E./ml liegt, ggf. Nachimpfung. Herstellerangaben beachten.

Typhus

Indikation	Reisen unter einfachen Reise-, Aufenthalts- bzw. Arbeitsbedingungen (z. B. Trekking, Hilfseinsätze) in endemischen Gebieten mit niedrigen Hygiene-Standards, speziell bei aktuellen Ausbrüchen und Katastrophen
Impfstoff	a) Totimpfstoff Vi-Kapselpolysaccharid von Salmonella typhi (Stamm: Ty2) b) Lebendimpfstoff apathogene und attenuierte Keime von Salmonella typhi (Stamm: Ty21a) Zusätze: Salze, Phenol (a); Salze, Vitamine, Zucker (b)
Applikation	a) 1 x 0,5 ml i. m. (ab vollendetem 2. Lebensjahr) b) je eine Kapsel oral an den Tagen 1, 3 und 5, jeweils nüchtern eine Stunde vor einer Mahlzeit (Schluckimpfstoff; ab vollendetem 5. Lebensjahr)
Wirksamkeit	befriedigend Beginn 14 (a) -10 (b) Tage nach der Impfung Dauer im Endemiegebiet mehrere Jahre, außerhalb endemischer Gebiete nicht bekannt
Wiederimpfung	bei anhaltendem Risiko gemäß Empfehlung des Herstellers a) spätestens nach 3 Jahren b) bei Aufenthalt im Endemiegebiet nach 3 Jahren, sonst nach 1 Jahr
Kontraindikationen	akute, behandlungsbedürftige Krankheiten; Unverträglichkeit vorangegangener Impfungen mit dem betreffenden Impfstoff; Allergie gegen Impfstoffbestandteile; Immundefizienz (nur für b);
Nebenwirkungen	s. Packungsbeilage bzw. Fachinformation!
Schwangerschaft	keine ausreichenden Daten, Anwendung allenfalls unter Risiko-abwägung; Stillen bei a) keine Kontraindikation, bei b) keine Daten.

Bemerkungen

- Bei gleichzeitiger Indikation für Typhus + Hepatitis A sind parenterale Kombinationsimpfstoffe verfügbar. Der Kombinationsimpfstoff gegen Hepatitis A und Typhus steht nur Jugendlichen ab vollendetem 15. bzw. 16. Lebensjahr (je nach Hersteller) und Erwachsenen zur Verfügung.
- Für den parenteralen Polysaccharidimpfstoff (a) ist eine Immunogenität bei Kindern unter 2 Jahren sowie eine Schutzwirkung gegen Vi-negative Stämme nicht zu erwarten; für den oralen Impfstoff (b) ist sie bei Kindern unter 5 Jahren nicht ausreichend dokumentiert.
- Bei Immundefizienz ist der Impferfolg fraglich;
- Reisenden mit Vorkrankheiten sollte großzügig eine Impfung empfohlen werden: z. B. Immundefekte, fehlende Magensaftbarriere, z. B. durch Protonenpumpenhemmer, Zustand nach Cholecystektomie, interne Prothesen.
- Unmittelbar vor, während und 3 Tage nach der Schluckimpfung (b) dürfen keine Antibiotika, Sulfonamide oder Malariamittel gegeben werden; Abführmittel sind während der Impfzeit zu vermeiden.
- Gegen enteritische Salmonellosen sind beide Typhus-Impfstoffe unwirksam; neuere Daten weisen in Feldversuchen auf eine gewisse Wirksamkeit (etwa 50 %) der oralen Impfung (b) gegen Paratyphus A und B hin (siehe Fachinformation).

Deutsche Gesellschaft für Tropenmedizin
und Internationale Gesundheit (DTG) e. V.
Geschäftsstelle:
c/o Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin,
Bernhard-Nocht-Str. 74, 20359 Hamburg
Infoservice (Broschürenbestellung):
c/o Tropeninstitut München,
Leopoldstraße 5, 80802 München

www.dtg.org