



## Impfungen für Auslandsreisen

Januar 2007

Bundesamt für Gesundheit, Schweizerische Arbeitsgruppe für Reisemedizinische Beratung

### Das Wichtigste in Kürze

Jedes Jahr reisen über 300 000 in der Schweiz sesshafte Personen nach Lateinamerika, über 600 000 nach Asien und Ozeanien und über 400 000 nach Afrika [1]. Zwar lassen sich Risiken durch Infektionskrankheiten, die ausschliesslich oder gehäuft in tropischen und subtropischen Regionen vorkommen, durch Expositionsprophylaxe vermindern, aber Impfungen bleiben ein wichtiges Mittel der Vorbeugung. Es ist zweckmässig, zwischen obligatorischen (z.B. gegen Gelbfieber), Routine (z.B. gegen Diphtherie und Tetanus, Masern) und empfehlenswerten Impfungen zu unterscheiden. Eine reisemedizinische Beratung ist eine gute Gelegenheit, den Impfstatus zu überprüfen und aufzufrischen. Gleichzeitig ist über potentielle Nebenwirkungen zu in-

formieren; diese sind im Arzneimittel-Kompendium der Schweiz aufgeführt.

Die Indikationen für Impfungen bei Auslandsreisen richten sich erstens nach den Einreisevorschriften. Zweitens sind Reise- und umgebungsspezifische Aspekte zu erwägen. Zentral sind hierbei die epidemiologische Lage an den Reisezielen, Aufenthaltsdauer, Reisestil (Trekking, Strandferien, usw.) und die

bis zur Abreise verfügbare Zeit (geplante oder Last-Minute-Reise). Und drittens müssen persönliche Kriterien berücksichtigt werden, wie Impfanamnese (Unverträglichkeiten, usw.), Alter, bestehende oder geplante Schwangerschaft, Allergien, Gesundheitszustand, chronische Krankheiten, aktuelle Medi-

kation, Immunschwäche. Was die Aufenthaltsdauer anbelangt, werden hier Personen als Langzeitaufenthalter bezeichnet, welche sich >30 Tage im Ausland aufhalten.

Ziel dieses Dokuments ist es, frühere Empfehlungen [2] auf den neuesten Stand zu bringen. Bei der Revision wurden besonders die epidemiologische Lage und die in der Schweiz neu erhältlichen Impfstoffe berücksichtigt (Anhang 1). Die Empfehlungen basieren auf einem Vergleich zwischen bestmöglichem Schutz, Nebenwirkungen und Kosten. Die Empfehlungen sind in drei Abschnitte gegliedert: A. Impfungen, die für die Einreise obligatorisch sind, B. Generell für Reisen empfohlene Impfungen und C. Indikations-Impfungen, die auf Personen mit besonderen Risiken be-

### Stichworte:

Obligatorische Impfungen, Indikations-Impfungen, Verzeichnis Impfbereitstellen für Gelbfieberimpfung in der Schweiz

#### **Herausgeber**

© Bundesamt für Gesundheit (BAG)

#### **Aktuelle Version im Internet**

[www.bag.admin.ch/infinfo](http://www.bag.admin.ch/infinfo)

#### **Weitere Informationen**

Bundesamt für Gesundheit  
Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit  
Abteilung Übertragbare Krankheiten  
3003 Bern  
Telefon 031 323 87 06  
[epi@bag.admin.ch](mailto:epi@bag.admin.ch)

#### **Autoren**

##### **Bundesamt für Gesundheit**

Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit, Abteilung Übertragbare Krankheiten

##### **Schweizerische Arbeitsgruppe für reisemedizinische Beratung**

C. Hatz, Basel; B. Beck, Basel; J. Blum, Basel; C. Bourquin, Bern; F. Brenneke, Basel; M. Funk, Zürich; H. Furrer, Bern; B. Genton, Lausanne; B. Holzer, Bern; L. Loutan, Genf; P.-A. Raeber, Bern; W. Rudin, Basel; P. Schlagenhauf, Zürich; R. Steffen, Zürich; U. Stössel, Zürich. Ausserordentliche Mitglieder der SAR: E. Jeschko, Wien; H. D. Nothdurft, München.

#### **Referenzierungsvorschlag**

Bundesamt für Gesundheit, Schweizerische Arbeitsgruppe für reisemedizinische Beratung. Impfungen für Auslandsreisen. Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum VI). Bern: Bundesamt für Gesundheit, 2007

Diese Publikation erscheint auch in französischer Sprache.

#### **BAG-Publikationsnummer**

BAG OeG 11.06 1500 d 1000 f 20EXT0609/20EXT06010

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

## Inhaltsverzeichnis

Das Wichtigste in Kürze	1
Impressum	2
Obligatorische Impfungen	4
A. Gelbfieber	4
B. Cholera	6
C. Masern	6
D. Meningokokken-Meningitis	6
Empfohlene Impfungen für alle Reisenden	6
A. Hepatitis A (=HA)	6
B. Tetanus und Diphtherie	7
C. Pertussis	7
D. Masern	7
E. Varilzellen	8
Indikations-Impfungen für Reisende	8
A. Hepatitis B (=HB)	8
B. Abdominaltyphus	9
C. Tollwut	9
D. Meningokokken-Meningitis	10
E. Poliomyelitis	10
F. Japanische Encephalitis	12
G. Cholera	13
H. Grippe/Influenza	14
I. Tuberkulose	14
J. Frühsommermeningoenzephalitis (FSME)	14
Besondere Situationen	15
Impfplan, Interaktionen	15
Reiseinformation aus dem Internet	15
Anhang	16
Anhang 1: Präparate, Dosierung und Anwendung der kommerziell in der Schweiz erhältlichen Impfstoffe für Reisende	16
Anhang 2: Charakteristika und Indikationen der Reiseimpfungen	18
Anhang 3: Offizielle Impfzentren für Gelbfieberimpfung in der Schweiz	19
Anhang 4: Ärztinnen und Ärzte mit Bewilligung für Gelbfieberimpfung in der Schweiz	20
Karten	
Abb. 1 Länder mit Gelbfiebertisiko	4
Abb. 2 Indikation der Gelbfieber-Impfung in Kenia	5
Abb. 3 Hepatitis A 2003	7
Abb. 4 Verbreitung der N. meningitidis Serogruppen (A, B, C, W135) 1996–2003	11
Abb. 5 Poliomyelitis, 2006	12
Abb. 6 Japanische Enzephalitis, 2004	13
Literatur	22

Abbildung 1  
**Länder mit Gelbfieberrisiko**



## Gelbfieber

WHO, ITH 2005

 Gelbfieber-Endemiegebiete\*

\* Entweder sind Gelbfieberfälle gemeldet worden oder es besteht ein potentielles Risiko wegen Krankheitsfällen in der Vergangenheit plus Anwesenheit von Vektoren und tierischen Reservoirs (als Endemiegebiete betrachtet)

### Obligatorische Impfungen

#### A. Gelbfieber

##### Epidemiologie:

Das Gelbfiebervirus wird durch Mücken übertragen, welche tagsüber und in

der Dämmerung hauptsächlich in ländlichen Endemiegebieten stechen. Die Höhengrenze liegt bei 2500 m [3]. Die Risikogebiete beschränken sich auf das nördliche Südamerika und das tropische Afrika; Asien war immer frei von Gelbfieber (Abb. 1). Gelbfieber tritt

endemisch oder epidemisch auf. Der WHO wurden 2001 etwas mehr als 600 Fälle gemeldet [4] aber die wahre Fallzahl wird auf jährlich 200 000 Krankheitsfälle und 30 000 Todesfälle geschätzt [5]. Gelbfieber hat eine Inkubationszeit von 3–6 Tagen und eine Letalität von oft über 30%. Ein ungeimpfter Schweizer starb 1996 nach einer Reise in Brasilien an Gelbfieber [6]; fast jährlich sind einige Todesfälle bei ungeimpften Reisenden zu beklagen [7].

##### Impfstoff:

Er besteht aus attenuierten Viren des Stammes 17-D-204, die auf Hühnerembryonen gezüchtet wurden. Er ist

gut verträglich. Bei <10% der Geimpften beobachtet man 2–10 Tage nach der Impfung eine leichte Allgemeinreaktion mit Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen, Arbeitsunfähigkeit wird bei 0.2% verzeichnet. Hypersensibilitäts-Reaktionen sind mit einer Inzidenz von <1 pro 1 Million Dosen äußerst selten und betreffen vor allem Personen, die auf Hühnereisweiß allergisch sind. Vor allem bei älteren Personen wurden 1996–2001 nach Gelbfieberimpfung mehrere Fälle von Multiorgan-Versagen, einem viszerotropen Krankheitsbild, beobachtet [7]. Neurotrope Nebenwirkungen werden seit über 60 Jahren sehr selten und vor allem bei Kleinkindern beobachtet.

Eine Impfung vor dem 9. Lebensmonat ist deshalb nicht empfohlen.

**Impfung:**

Die Erstimpfung besteht aus einer einzigen Injektion. 10 Tage nach Erstimpfung verleiht sie einen ausgezeichneten Schutz, dies international anerkannt über 10 Jahre, tatsächlich über mindestens 15 Jahre, wahrscheinlich sogar lebenslang. Ein Booster ist bei Impfblogatorium aus formalen Gründen nötig, sobald die letzte Impfung über 10 Jahre zurückliegt. Dem Internationalen Gesundheitsreglement entsprechend muss das BAG jedes Impfzentrum (Anhang 3) und jede Fachärztin und jeden Facharzt (Anhang 4) einzeln ermächtigen, die Gelbfieberimpfung in seinem Auftrag durchzuführen [8], andere Ärzte sind dazu nicht ermächtigt.

**Indikationen:**

Die Impfung ist für die Einreise in ei-

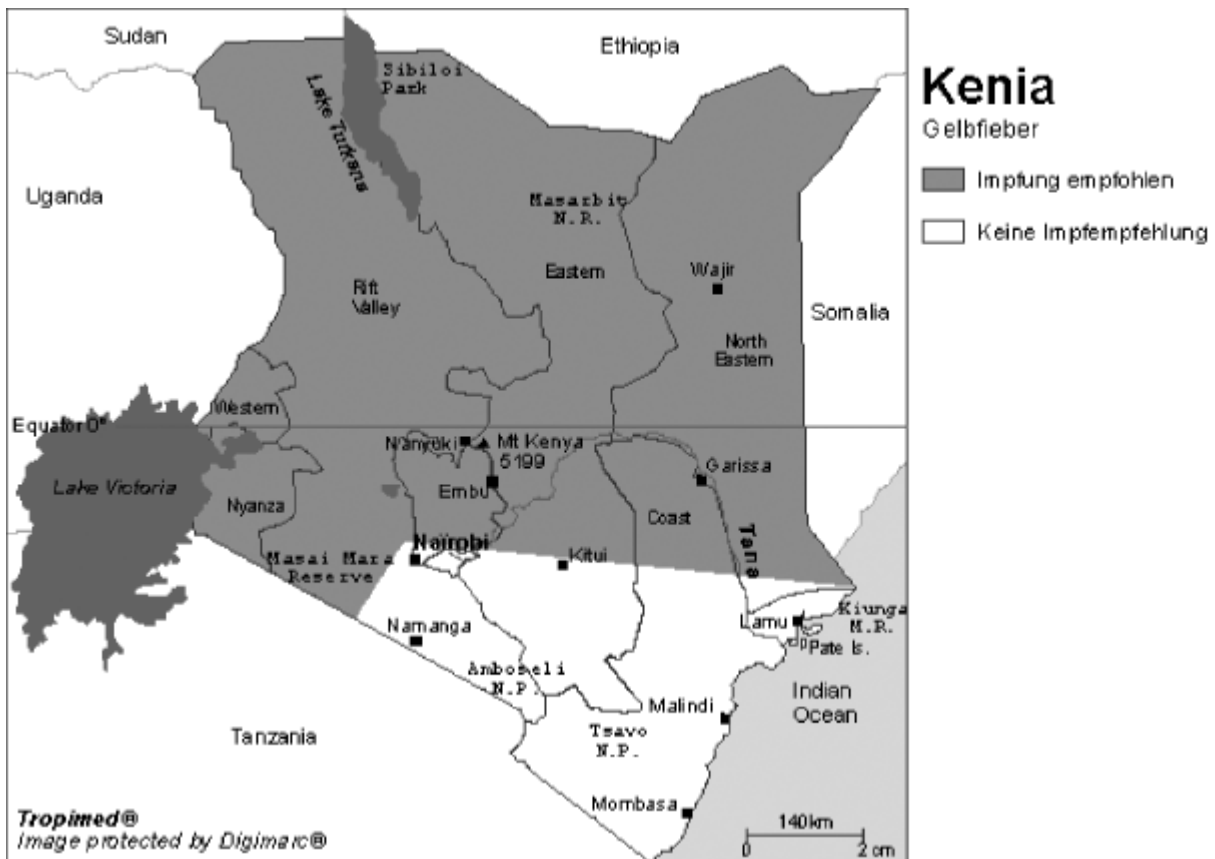
nige Länder Zentral- und Westafrikas, sowie für Französisch Guyana obligatorisch. Einzelne Länder in- und außerhalb der Endemiegebiete fordern eine beglaubigte Impfbescheinigung nach Transit durch ein Endemiegebiet, z.T. schon nach einer Zwischenlandung. Wegen seiner hohen Letalität, dem Fehlen einer spezifischen Therapie, und weil das in tierischen Reservoirs persistierende Virus jederzeit Epidemien verursachen kann, wird die Gelbfieberimpfung allen Reisenden empfohlen, die sich in ein Endemiegebiet Südamerikas oder Afrikas begeben. Diese Empfehlung gilt auch für Länder, die für die Einreise keine Impfbescheinigung verlangen. Einzig jenen Keniareisenden, die sich ausschliesslich in den Küstenregionen oder in Nairobi aufhalten wird dies nicht mehr empfohlen, nachdem dort seit über 50 Jahren kein einziger Gelbfieberfall registriert worden ist (Abb. 2) [9]. Eine

Erstimpfung ist bei Erwachsenen über 60 Jahre mit einem erhöhten Risiko von schweren Nebenwirkungen verbunden, weshalb das Verhältnis von Nutzen zu Risiken individuell abgewogen werden soll [11].

**Kontraindikationen:**

*Absolut* kontraindiziert ist die Impfung im Alter von <6 Monaten, bei hochfebrilen Erkrankungen (vorübergehende Kontraindikation), bei immunsupprimierenden Krankheiten (Tumorerkrankungen, immunsupprimierende Behandlungen) sowie AIDS bei CD4 <200/µl. Bei Thymuserkrankungen oder Thymektomie ist eine Impfung nur bei sehr hohem Risiko indiziert da eine erhebliche Zahl der schweren Nebenwirkungen bei diesem Krankheitsbild gefunden wurde [10]. Relative Kontraindikationen sind Schwangerschaft, asymptomatische HIV-Infektion, leichte Immunsuppression, milde

Abbildung 2  
**Indikation der Gelbfieber-Impfung in Kenia**



Allergie auf Impfstoffkomponenten und Alter unter 9 Monaten und über 60 Jahre. Bei relativer Kontraindikation ist immer das Verhältnis von Nutzen (z. B. Reise in Gebiet mit aktueller Epidemie) zu Risiken (z. B. erwiesene Allergie auf Hühnereiweiss, CD4-Zahl zwischen 200 und 400/ $\mu$ l) individuell sorgfältig abzuwägen. Keine Kontraindikation sind Kortikosteroide, wenn sie niedrig dosiert (Erwachsene <20 mg Prednison/Tag, Kinder <2 mg Prednison/kg/Tag), kurzdauernd (<2 Wochen) und nur lokal angewendet werden [7]. Wenn nötig können Impfzentren oder ermächtigte Ärztinnen und Ärzte ein Impfbefreiungszeugnis mit offiziellem Beglaubigungsstempel ausstellen, das

jedoch vom Gastland nicht zwingend angenommen werden muss.

#### **B. Cholera**

Zurzeit verlangt kein Land den Nachweis einer Cholera-Impfung für die direkte Einreise aus der Schweiz (siehe auch Indikations-Impfungen). Es kommt nur mehr sehr selten vor, dass Länder kurzfristig eine Choleraimpfung verlangen, dies nach Transit durch ein Endemiegebiet (gegenwärtig Sudan – siehe in der regelmässig im Bulletin BAG publizierte Liste, siehe auch Indikations-Impfungen).

Bei Seeleuten oder Frachtschiffreisen gibt es weitergehende Obligatorien.

#### **C. Masern**

Panama verlangt bei Einreisenden aus Kolumbien und Venezuela den Nachweis einer Masern-Impfung. Eine Masernimpfung oder ein serologischer Nachweis der durchgemachten Infektion ist auch für den Besuch zahlreicher Schulen in den U.S.A. erforderlich.

#### **D. Meningokokken-Meningitis**

Saudi-Arabien verlangt bei Pilgern und Reisenden aus Sahelländern den Nachweis einer quadrivalenten Meningokok-

ken-Impfung (siehe auch Indikations-Impfungen) innerhalb der letzten 3 Jahre.

## **Empfohlene Impfungen für alle Reisenden**

### **A. Hepatitis A (=HA) (siehe auch BAG Richtlinien und Empfehlungen, ehemals Supplementum IX)**

#### **Epidemiologie:**

Das HA Virus (HAV) wird fäkooral, durch Getränke und Nahrungsmittel sowie durch Berührung übertragen. HAV-Infektionen sind in Entwicklungsländern weit verbreitet (Abb. 3). Die HA ist die häufigste, durch Impfung verhütbare Infektionskrankheit bei Reisenden in die betroffenen Regionen. Je nach den Hygienebedingungen beträgt die Inzidenz der Infektion 0.1 bis 1 pro 1000 Reisende und Monat [12, 64]. Dank den verbesserten hygienischen Verhältnissen im Mittelmeerraum und im nahen Osteuropa infizieren sich Touristen dort kaum mehr. Hingegen kommen eingeschleppte Fälle bei Immigranten nach Heimatbesuchen häufig vor. Bei kleinen Kindern verläuft die HAV-Infektion meistens subklinisch, bei Erwachsenen dagegen meist symptomatisch und verbunden mit einer Arbeitsunfähigkeit von 1–2 Monaten. Die Letalität der HA nimmt mit dem Alter zu. Bei >40-jährigen Personen beträgt sie 2% [13]. In der Schweiz ist die Prävalenz der HAV-Antikörper bei den nach 1945 Geborenen <20%, bei den vor 1930 Geborenen dagegen >50% [14].

#### **Impfstoffe:**

In der Schweiz stehen zwei mit Formalin-inaktivierte Produkte zur Verfügung, die beide gut immunogen und verträglich sind (Anhang 2, zu weiteren Informationen siehe Arzneimittel-Kompendium der Schweiz® unter <http://www.documed.ch>):

- Epaxal® (Berna Biotech) für Erwachsene und Kinder  $\geq 1$  Jahr;
- Havrix® (GlaxoSmithKline) «1440» für Erwachsene ab 19 Jahren und «720» für die Altersgruppe 1–18 Jahre. Zu Kombinationsprodukten HA/Hepatitis B siehe unter Hepatitis B.

#### **Impfung:**

Eine erste Dosis gewährt einen Schutz vor Erkrankung für 3 Jahre, dies sicher 14 Tage nach Injektion, wahrscheinlich schon beginnend ab dem ersten Impftag. Zwei Wochen nach einer Injektion sind schützende Antikörpertiter (>20 IU/l) bei fast 100% der Geimpften nachweisbar. Frühestens nach 6 Monaten ist eine Boosterdosis angebracht, die wahrscheinlich in einem lebenslangen Schutz resultiert [15]. Die Boosterdosis ist auch zu einem späteren Zeitpunkt noch voll wirksam, eine erneute Erstimpfung ist überflüssig. Bei älteren Reisenden muss möglicherweise mit einer leicht eingeschränkten Immunantwort gerechnet werden [59, 60]. Ob dies auch den Schutz gegen die Krankheit beeinträchtigt, wird derzeit klinisch geprüft und kann noch nicht abschliessend beurteilt werden [16, 61].

#### **Indikationen:**

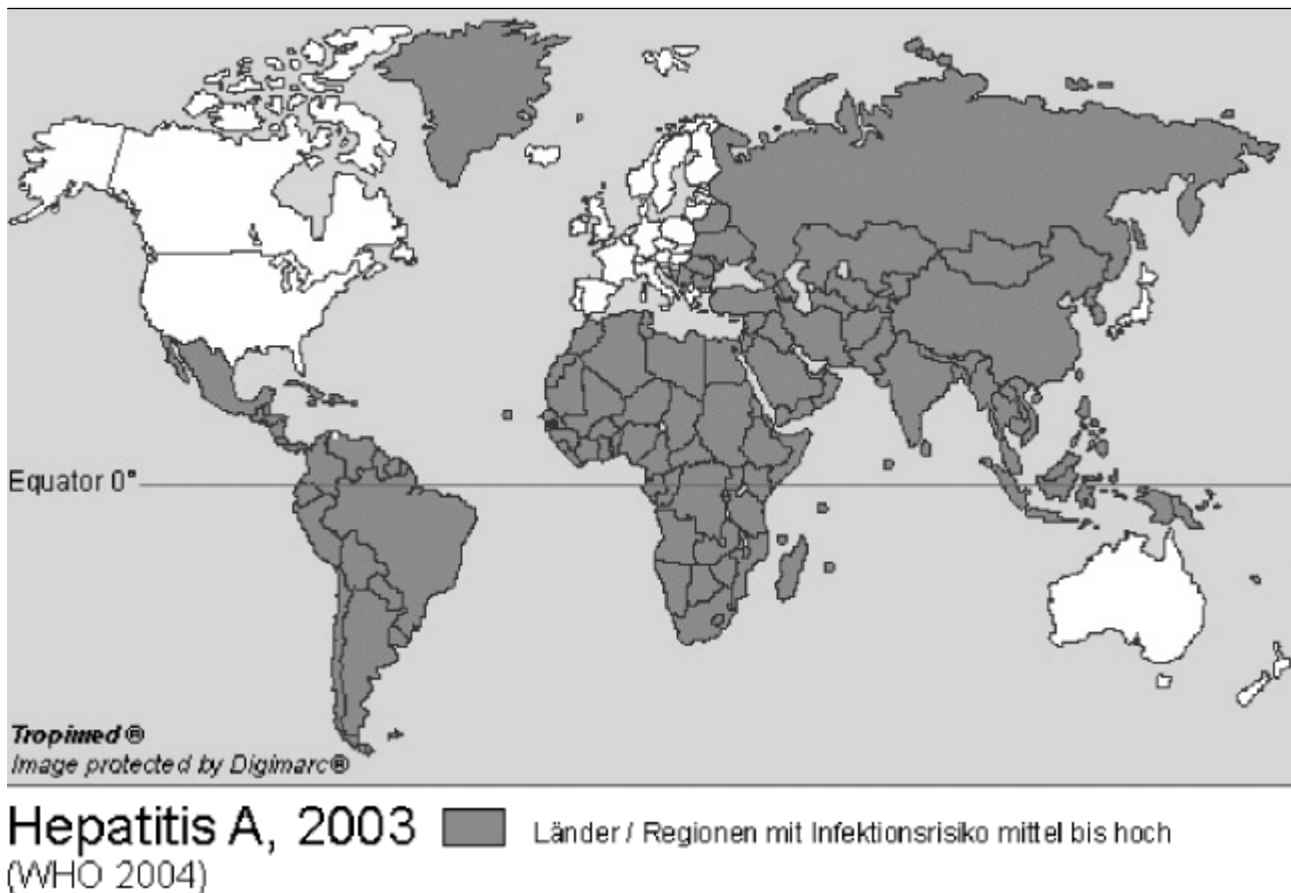
Die Impfung gegen HA wird allen nicht-immunen Reisenden empfohlen, die sich in Endemiegebiete (Abb. 3) begeben. Dies ist speziell bedeutsam bei Personen mit einer chronischen Lebererkrankung oder bei Trägern des Hepatitis C Virus, da das Risiko einer schweren Hepatitis A erhöht ist. Die Infektion verläuft bei Kleinkindern zwar meistens asymptomatisch, doch können diese die HA-Viren nach der Rückkehr aus einem Endemiegebiet auf nicht geschützte Personen übertragen (Spielgruppen, Tagesheime, Kindergarten) und kleine Epidemien auslösen. Deshalb ist es zweckmässig, die Impfung auch bei Kindern zu empfehlen, wobei im Hinblick auf eine generelle Hepatitis-B-Durchimpfung das 2-Dosen-Impfschema (0/6 Monate) mit Twinrix® 720/20 für die Altersgruppe der 1–15-jährigen vorteilhaft ist. Um unnötige Impfungen zu vermeiden, wird Reisenden mit Geburtsjahr <1940, Gelbsucht in der Anamnese oder Aufenthalt in Entwicklungsländern >1 Jahr angeraten, vorher die HAV-Antikörper (IgG) bestimmen zu lassen [17]. Eine serologische Kontrolle des Impferfolgs ist nie indiziert.

#### **Kontraindikationen:**

Hochfebrile Krankheiten und bekannte Allergie gegen Inhaltsstoffe des Impfstoffes. Schwangerschaft und Immunschwäche sind keine Kontraindikationen. Bei der simultanen Verabreichung anderer Impfstoffe wurden keine Interaktionen beobachtet.

#### **Passive Immunisierung:**

Abbildung 3  
Hepatitis A, 2003



Die passive Immunisierung hat bei Reisenden keine Bedeutung mehr. Spezifische Immunsereen (Beriglobin®) werden nur noch in seltenen Fällen empfohlen, in denen der Impfstoff kontraindiziert ist.

#### B. Tetanus und Diphtherie

Tetanus und Diphtherie kommen in Entwicklungsländern häufiger vor als in der Schweiz. Die epidemische Ausbreitung von Diphtheriefällen in den ehemaligen Sowjetrepubliken hat gezeigt, was geschehen kann, wenn die Durchimpfung der Bevölkerung nicht mehr gewährleistet ist [18].

#### Indikationen:

Reisende sollten, wie die übrige Bevölkerung, den Impfschutz alle 10 Jahre auffrischen [9, 19]. Die Impfsprechstunde vor der Abreise bietet dazu Gelegenheit. Da es eigentlich keinerlei Indikation für den monova-

lenten Impfstoff gegen Tetanus gibt, ist der kombinierte Impfstoff Einzelkomponenten vorzuziehen. Bei Personen im Alter von >7 Jahren müssen die Kombinationen für Erwachsene verwendet werden (Ditanrix® oder Td-pur®) oder die kombinierten Diphtherie-Tetanus-Polio-Impfstoffe (Revaxis® oder Td-Virelon®), *nicht* diejenigen für kleine Kinder, die eine 7–8 Mal höhere Diphtherietoxoid-Konzentration enthalten. Systemische Nebenwirkungen sind selten, aber die Toxoide rufen oft eine schmerzhaft Lokalektion hervor. Überempfindlichkeitsreaktionen sind seltener, wenn Grundimmunisierte nur alle 10 Jahre geboostert werden [20].

#### C. Pertussis

Nicht immune Erwachsene könnten ein Reservoir von *Bordetella pertussis* sein. Die Wirksamkeit azellulärer Per-

tussisimpfstoffe gegen subklinische Infektionen bei Erwachsenen wird zurzeit klinisch geprüft. Die Indikation für Reisende ist ebenfalls noch nicht abschliessend beurteilt worden.

#### D. Masern

Die Masern sind auf dem gesamten amerikanischen Kontinent unter Kontrolle, in Afrika und in Asien dagegen noch weit verbreitet. In Afrika ist Masern eine Krankheit mit hoher Komplikations- und Sterberate. Die meisten Bildungsstätten in den Vereinigten Staaten fordern zur Zulassung den Nachweis von entweder 2 Impfdosen oder von Masern-Antikörpern. Schutz vor Masern (durch Impfung oder durch laborbestätigte Serologie einer früheren Erkrankung) ist allen Reisenden empfohlen, sowohl um Risiken vorzubeugen als auch um Einschleppung in masernfreie Gebiete zu verhindern.

Der Schweizer Impfplan empfiehlt 2 Impfdosen bei Personen, die weniger als 40 Jahre alt sind. Die reisemedizinische Sprechstunde gibt Gelegenheit, den Impfstatus zu überprüfen und wenn nötig aufzufrischen, vorzugsweise mit MMR Impfstoff. Einzelimpfstoffe gegen Masern, Mumps oder Röteln sind zurzeit nicht mehr lieferbar.

## E. Varizellen

Die Varizellen sind eine sehr ansteckende Krankheit, die im Kindesalter im Allgemeinen harmlos verläuft, im Erwachsenenalter jedoch häufig zu Komplikationen führen kann (schwere Hautinfektionen durch Bakterien, Lungenentzündung, Hirnentzündung oder Hirnhautentzündung). Bei einer Erkrankung in der Schwangerschaft kann es zu schweren Schädigungen beim ungeborenen Kind oder beim Neugeborenen kommen. Die Impfung

gegen Varizellen wird allen Jugendlichen ab 11 Jahren (zwei Dosen mit 4–6 Wochen Abstand) und Erwachsenen unter 40 Jahren, welche die Windpocken noch nicht durchgemacht haben, empfohlen [65]. Bei unsicherer oder negativer Anamnese ist es günstig vorgängig die IgG-Antikörper zu bestimmen. Da die Impfung gegen Varizellen in der Schweiz erst 2004 eingeführt wurde, ist der Durchimpfungsgrad bei Jugendlichen noch niedrig. Sie sollte jedoch vor Reisen nicht ver-

nachlässigt werden, da ein Einschleppen der Varizellen in tropische Länder, wo die Krankheit selten und somit die Menschen empfindlicher sind, vermieden werden soll.

## Indikations-Impfungen für Reisende

Die Reihenfolge der nun folgenden Impfungen richtet sich nach Häufigkeit und Schweregrad der Infektion bei Reisenden, also nach der Priorität.

### A. Hepatitis B (=HB) (siehe auch BAG Richtlinien und Empfehlungen, ehemals Supplementum II)

#### Epidemiologie:

Die HB ist in Entwicklungsländern weit verbreitet. Das Risiko einer HB ist besonders hoch bei Langzeitaufenthalten (Erwachsene und Kinder) und bei riskantem Verhalten (ungeschützte sexuelle Kontakte, Tätowierung, Piercing, Akupunktur, usw.). Die Inzidenz der HB-Virus (= HBV)-Infektion beträgt 0,8–2,4 pro 1000 Reisende und Monat [66]. Auch übliche Touristen können hierbei exponiert sein, zum Beispiel wenn sie sich einer chirurgischen Notfallbehandlung (invasive Versorgung, erste Hilfe nach einem Unfall, Transfusion) mit nicht korrekt sterilisierten Utensilien unterziehen müssen [24]. Ein Teil der Infektionen ist asymptomatisch, vor allem bei Kindern. Dagegen entwickeln >90% der perinatal infizierten und nicht behandelten Neugeborenen eine chronische HBV-Infek-

tion mit den Spätisiken einer Zirrhose oder eines Leberzellkarzinoms. Hepatitis B kann fulminant verlaufen und zum Tode führen. Auch bei Erwachsenen ist ein chronischer Verlauf möglich (5–10%).

#### Impfstoffe:

In der Schweiz stehen drei inaktive monovalente Impfstoffe zugelassen, bestehend aus einem Oberflächenprotein des Virus:

- Engerix®-B 20 (GlaxoSmithKline) für Erwachsene >16 Jahre mit 20 µg HBsAg in 1 ml und Engerix®-B10 mit 10 µg HBsAg in 0,5 ml für Alter 0–15 Jahre. Für Jugendliche zwischen 11 und 15 Jahren ist Engerix®-B 20 in einem Zwei- statt Dreidosischema mit Impfabständen von mindestens vier Monaten zugelassen.
- HBVAXPRO® (Sanofi Pasteur MSD) mit 10 µg HbsAg in 1 ml für Erwachsene, bzw. 5 µg HbsAg in 1 ml für Kinder und Adoleszente bis zum 19. Altersjahr. Ähnlich wie oben beschrieben kann auch dieser Impfstoff in einem 2-Dosen-Impfschema (0, 4–6 Monate) für Adoleszente zwischen 11–15 Jahren angewandt werden.
- (Gen H-B-Vax 40: Formulierung für Dialysepatienten)
- Hprecomb® (Berna Biotech) für Erwachsene und Kinder >10 Jahre mit 10 µg HbsAg in 0,5 ml, bzw. 5 µg HbsAg in 0,25 ml für Kinder unter 10 Jahre in einem Drei-Dosen-

Schema (0, 1, 6 Monate). Ein Schnellimpfschema kann angeboten werden, wenn ein Impfschutz gegen Hepatitis B kurzfristig aufgebaut werden muss (0, 1, 3 Wochen und 12 Monate). Dieser Impfstoff ist zurzeit nicht verfügbar.

#### Kombinierte Impfstoffe

##### DTPa-HepB-IPV- Hib

Die HB-Impfung ist auch bei Säuglingen mit einem kombinierten Impfstoff (Infanrix®hexa) möglich (4 Dosen mit 2, 4, 6 und 15–24 Monaten)

##### Kombinierter HA/HB Impfstoff:

Neben den HB-Monoprodukten ist der HA/HB Kombinations-Impfstoff Twinrix® (GlaxoSmithKline) zugelassen: Eine Impfdosis enthält 720 HAV-Antigeneinheiten und 20 µg HBsAg pro 1 ml. Für Kinder und Jugendliche zwischen 1–15 Jahren reicht ein 2-Dosisimpfschema (0 und 6–12 Monate), ab 16 Jahren sind 3 Dosen (0,1 und 6–12 Monate) nötig. Eine Einzeldosis von Twinrix® ergibt weder gegen Hepatitis A noch gegen Hepatitis B einen Schutz bei über 16-jährigen (beachte: enthält nur 720 Antigeneinheiten des inaktivierten Hepatitis A-Virus im Vergleich zu deren 1440 in Havrix®).

#### Impfung:

Die Grundimmunisierung besteht aus 3 Injektionen in den Monaten 0, 1 und 6 (Ausnahmen siehe oben). Eine beschleunigte Immunisierung bei kurz bevorstehender Abreise ist mit 3 Injektionen der höher konzentrierten Engerix®-B 20 oder HBVAXPRO® (Tage 0,



7, 21) möglich, allerdings ist dann eine zusätzliche vierte Dosis nach einem Jahr nötig [23]. Die Impfstoffe sind gut verträglich und verleihen bei erfolgreicher Serokonversion, d. h. bei Anstieg des HBs-Antikörpertiters auf >100 IU/L, vermutlich einen lebenslangen Schutz vor Erkrankung [21, 67]. Ein ausreichender Impfschutz besteht frühestens 2 Wochen nach der 2. Dosis. Für die intramuskuläre Injektion ist der Deltoideus zu wählen und der Glutaeus zu meiden [24]. Bei älteren Personen kann häufiger als bei jüngeren ein verminderter Impfschutz oder sogar ein Impfversagen resultieren, dies ist aber selten [16].

Bei hohem Expositionsrisiko, z. B. bei Medizinalpersonal, soll einen Monat nach der dritten Dosis der HBs-Antikörpertiter gemessen werden. Ein Antigentiter von HBsAg  $\geq 100$  IU/l gewährleistet den Langzeitschutz, auch wenn beim späteren Messen des Titers keine zirkulierenden Antikörper mehr vorhanden sind. Low- oder Non-Responders (anti-HBs Antikörper zwischen 10 und 99 IU/l resp. unter 10 IU/l) erhalten sofort und dann im Abstand von jeweils 6 Monaten weitere Dosen.

Bei Dialysepatienten und Patienten mit einer HIV-Infektion und CD4 Lymphozyten > 350/ $\mu$ l [25] zeigte eine Verdoppelung der Dosis auf 40  $\mu$ g HBsAg bei Erwachsenen bei gleichem zeitlichen Impfschema eine höhere Serokonversionsrate. Inwieweit diese Resultate auf andere immunsupprimierte Patienten übertragen werden können, ist unklar.

#### **Indikationen:**

Entsprechend dem nationalen Impfprogramm ist die HB-Impfung seit 1998 bei Adoleszenten im Alter 11–15 Jahren generell angezeigt. Erste Erfahrungen belegen eine Durchimpfung mit 3 Dosen bis 80% [26, 27], was zu einem Rückgang der Hepatitis B geführt hat [68]. Die reisemedizinische Beratung bietet Gelegenheit, eine verpasste HB-Impfung nachzuholen. In Frage kommt hier die HA/HB-Kombinationsimpfung, wobei zu berücksichtigen ist, dass bei den über 16-jährigen wegen der im Vergleich zur Erwachsenenendosis halbierten HAV-Antigenmenge im Kombinationsimpfstoff der Schutz gegen HA erst nach der 2. Dosis gewährleistet ist. Ferner wird die HB-Impfung bei *Lang-*

*zeitaufenthalt* (>30 Tage) in Entwicklungsländern allen Altersgruppen (bei Kindern ab Geburt, wegen der gravierenden Spätfolgen der HB) empfohlen. Bei älteren Erwachsenen mit *Kurzaufenthalt* ist die HB-Impfung hingegen nur bei erhöhten Risiken angezeigt (siehe oben). Das HIV-Risiko bleibt natürlich bestehen, aber richtig angewendet, schützen Präservative vor HIV und HBV.

#### **B. Abdominaltyphus**

**Epidemiologie:** Die Infektion wird fäkooral durch Trinkwasser oder Nahrungsmittel übertragen. In der Schweiz sind fast alle Fälle importiert. Das Risiko bei Reisen in Entwicklungsländer ist etwa 3 Fälle bei 100 000 Reisenden pro Monat; in Südasien (Pakistan, Nepal, Indien) ist das Risiko zehnmal höher. Unter fachgerechter antibiotischer Therapie beträgt die Letalität 1%. Antibiotikaresistenz ist ein Problem, dies vor allem in Asien.

#### **Impfstoffe:**

Einzig ein Impfstoff ist in der Schweiz auf dem Markt: Vivotif® Berna ist ein Schluckimpfstoff mit attenuierten *Salmonella typhi* des Typs Ty21a ( $\geq 2 \times 10^9$ /Dosis). Der Impfstoff ist gut verträglich, selten wird über Diarrhöe berichtet. Nach Studien in Endemiegebieten verleihen 3–4 Dosen, jeweils im Abstand von zwei Tagen, einen Schutz um 50% [28]. Bei Reisenden ist die Wirksamkeit nicht geprüft. Da die Bakterien im Impfstoff hitzelabil sind, ist Vivotif® im Kühlschrank aufzubewahren, zudem ist es nicht gleichzeitig mit Antibiotika oder Sulfonamiden und  $\geq 3$  Tage vor der ersten Malaria-Chemoprophylaxedosis (ausser Malarone® einzunehmen. Für Kinder ab dem 2. Lebensjahr oder Personen mit Schluckstörungen steht eine flüssige Applikationsform (Vivotif liquid®, zurzeit nicht lieferbar) zur Verfügung, Kinder >2 Jahre ohne Schluckprobleme können ausnahmsweise auch den Impfstoff in Kapselform einnehmen. Je nach Risiko kann eine jährliche Auffrischung angezeigt sein. Typhim Vi® (Sanofi Pasteur MSD) und Typherix® (GSK) [29] werden parenteral verabreicht und enthalten gereinigtes Vi-Antigen (kapsuläres Virulenz-Polysaccharid). Sie sind jedoch in der Schweiz nicht registriert.

#### **Impfung:**

Vivotif® wird vom Reisenden selbst appliziert. Er muss daher instruiert werden, die Richtlinien des Herstellers einzuhalten [30]: den Impfstoff im Kühlschrank bei +2 °C bis +8 °C aufbewahren, 3 Dosen an den Tagen 0, 2 und 4 jeweils *nüchtern*, d. h. 1 h vor einer Mahlzeit einnehmen.

#### **Indikationen:**

Die Impfung gegen Abdominaltyphus ist eine Indikationsimpfung. Sie wird empfohlen:

- Reisenden in ein Hochrisikogebiet (Südasien, siehe oben),
- Reisenden in Entwicklungsländern in welchen gute Hygienebedingungen nicht gewährleistet sind,
- Langzeitaufenthaltern (>30 Tage) in Entwicklungsländern,
- Personen mit verminderter oder nicht vorhandener Sekretion von Magensäure.

#### **Kontraindikationen:**

Personen mit Immundefekten (für diese ist Typhim Vi® in Impfzentren verfügbar).

#### **C. Tollwut (siehe auch BAG Richtlinien und Empfehlungen, ehemals Supplementum X)**

#### **Epidemiologie:**

Die terrestrische Tollwut kommt in fast allen Ländern (ausser in den meisten Ländern Westeuropas, in Japan und Ozeanien) vor. Fledermaustollwut ist weltweit verbreitet.

Weitere Informationen:

WHO:  
<http://www.who.int/rabies/epidemiology/en/>,  
Rabnet:  
<http://www.who-rabies-bulletin.org/>,  
CDC (2005/6):  
<http://www2.ncid.cdc.gov/travel/yb/utills/ybGet.asp?section=dis&obj=rabies.htm>.

In Entwicklungsländern sind Hunde der häufigste Vektor. Alle Säugetiere, jedoch vor allem Kuschel-, Zoo- und Wildtiere (Katzen, Affen, Waschbären, Fledermäuse usw.) können das Virus übertragen. Jedes Jahr erfahren 2% der Tropenaufenthalter Tierbisse. Gelegentlich kommt es auch durch illegal importierte Hunde zur Tollwutexposition in der Schweiz und Nachbarländern. Trotzdem ist die Zahl importierter Tollwutfälle gering [32], 1977–1996

waren es in Europa deren 24 [8]. Spezifisches Immunglobulin für die postexpositionelle Prophylaxe ist nur beschränkt in medizinischen Zentren verfügbar [8], was einen Nachteil für Personen in abgelegenen Gebieten darstellt [33]. Nach dem Auftreten von Symptomen verläuft Tollwut immer tödlich.

#### **Impfstoffe:**

Der inaktivierte Tollwut-Impfstoff Rabi-pur wird auf Hühnerembryonen gezüchtet. Dieser Impfstoff verleiht einen sehr guten Impfschutz und ist gut verträglich. Zehn Jahre nach 3-Basis-Dosen (je 1 ml i. m. an den Tagen 0, 7 und 21 oder 28) und einer Boosterung (nach 12 Monaten) wiesen >99% der präexpositionell Geimpften noch protektive Antikörpertiter ( $\geq 0.5$  IU/ml) auf [34]. Der auf humanen Fibroblasten gezüchtete Tollwut-Impfstoff Mériex® ist seit Mai 2006 wieder im Handel und ist in der Wirkung mit Rabi-pur vergleichbar. Lyssavac-N® Berna ist seit Mitte 2003 in der Schweiz nicht mehr erhältlich.

#### **Impfung:**

Das WHO-Schema für die Basisimmunisierung wird auch in der Schweiz empfohlen, siehe oben. Nach dieser viermaligen Tollwutimpfung muss bei Reisenden gemäss aktuellem Stand des Wissens lebenslang keine präexpositionelle Impfung mehr vorgenommen werden.

#### **Empfehlungen:**

Die präventive (präexpositionelle) Tollwut-Impfung ist eine Indikationsimpfung.

Für Reisende ist die Impfung wie folgt empfohlen:

- bei hohem Individualrisiko (unabhängig von der Dauer des Aufenthalts im Enzootiegebiet), z.B. Rucksacktouristen und Abenteuerreisende in entlegenen Gebieten, Velofahrer, Motorradfahrer, und Forscher, die Höhlen mit grossen Fledermauskolonien begehen;
- bei Aufenthalten von >4 Wochen in Gebieten mit Hundetollwut z.B. Südasien, Lateinamerika, Afrika (<http://www.bag.admin.ch/infekt/reise/d/indexm>);
- generell bei Langzeitaufhalten (Dauer >3 Monate) in Enzootiegebieten. Neben Reisenden betrifft dies vor allem Mitarbeiter von Organisationen der Entwicklungszusammen-

arbeit und deren Kinder.

Reisende sollen Kontakte mit unbekanntem Tieren, insbesondere auch toten Tieren, vermeiden. Jeder Tierbiss muss ernst genommen werden. Die Wunde ist mit Seife und viel Wasser gründlich zu reinigen, dann zu desinfizieren. Gebissene oder Personen mit Schleimhautkontakt mit einem tollwutverdächtigen Tier sollen umgehend ein Zentrumsspital aufsuchen, das über die örtliche Tollwutepidemiologie Bescheid weiss und eine postexpositionelle Prophylaxe korrekt durchführen kann. Auch bei präexpositionell Geimpften ist es unerlässlich, nach Kontakt mit einem tollwütigen oder einem verdächtigen Tier so schnell wie möglich 2 Auffrischinjektionen im Abstand von 3 Tagen zu verabreichen [8].

#### **D. Meningokokken-Meningitis (siehe auch BAG Richtlinien und Empfehlungen zu Meningokokken-Impfung, ehemals Supplementum XVIII) [35]**

##### **Epidemiologie:**

Das Infektionsreservoir von *Neisseria meningitidis* ist der menschlichen Nasopharynx, von wo der Erreger via Tröpfchen übertragen wird. Die Meningokokken-Meningitis kommt sporadisch in allen Ländern der Welt vor. Epidemien treten vor allem in Afrika, besonders im «Meningitis-Gürtel», auf (Abb 4). Ausser bei Epidemien, und dann vor allem bei engem Kontakt zur Lokalbevölkerung, ist das Infektionsrisiko für Touristen sehr klein [12, 36, 37]. Demgegenüber stehen der rasante Verlauf der Erkrankung und eine Letalität von rund 10% [38].

##### **Impfstoff:**

Wegen der zunehmenden Infektionen mit der Serogruppe W135 ist in der Reisemedizin stets dem quadrivalenten Impfstoff (A, C, W135, Y) der Vorzug zu geben [37]. Impfstoffe gegen die für bestimmte Epidemien verantwortlichen definierten Stämme der Serogruppe B sind in Entwicklung (Neuseeland). Konjugatimpfstoffe gegen Serogruppe C stehen ab dem Alter von zwei Monaten zur Verfügung, schützen aber nur gegen diese Serogruppe.

##### **Impfung:**

Die Grundimmunisierung mit dem quadrivalenten Polysaccharidimpfstoff

gegen Meningokokken der Serogruppen A, C, W135 und Y besteht aus einer einzigen Injektion. Eine einmalige Auffrischimpfung ist nach einem Intervall von 3 Jahren angezeigt. Angesichts des Risikos einer abgeschwächten Immunantwort auf die Serogruppe C, wird empfohlen vor einer Auffrischimpfung mit dem quadrivalenten Polysaccharidimpfstoff die Erstimpfung mit dem Konjugatimpfstoff durchzuführen, wobei ein Mindestabstand von 6–8 Wochen eingehalten werden soll. Die Impfung mit dem quadrivalenten Polysaccharidimpfstoff ist für Kinder im 1. und 2. Lebensjahr wegen ihrer geringen Wirksamkeit und des erhöhten Risikos einer abgeschwächten Immunantwort kontraindiziert. Die ergänzende konjugierte Meningokokkenimpfung wird mit 12–15 Monaten sowie 11 und 15 Jahren empfohlen (insgesamt 2 Dosen). Die erste Impfung soll bis zum vollendeten 5. Lebensjahr nachgeholt werden, die zweite bis zum vollendeten 20. Lebensjahr [39]. Für Schüler und Studenten sind die Anweisungen der Schulen/Länder zu befolgen.

##### **Empfehlungen:**

Die Meningokokken-Impfung ist eine Indikationsimpfung [40] oder eine empfohlene ergänzende Impfung für Kinder und Adoleszente.

Sie ist empfohlen für:

- Aufenthalte über einer Woche in Gebieten mit Epidemien oder über 30 Tage in einem Land mit Epidemiegefahr, besonders bei engem Kontakt zur Bevölkerung (z. B. Trekking mit Übernachtung in Massenlager), oder bei dichten Menschenmengen. Bei Pilgerreisen nach Saudi Arabien (Mekka) ist die Impfung obligatorisch (siehe Seite 6).
- ergänzende Impfung für Kinder und Adoleszente (siehe BAG Richtlinien und Empfehlungen, ehemals Supplementum XVIII)

##### **Kontraindikationen:**

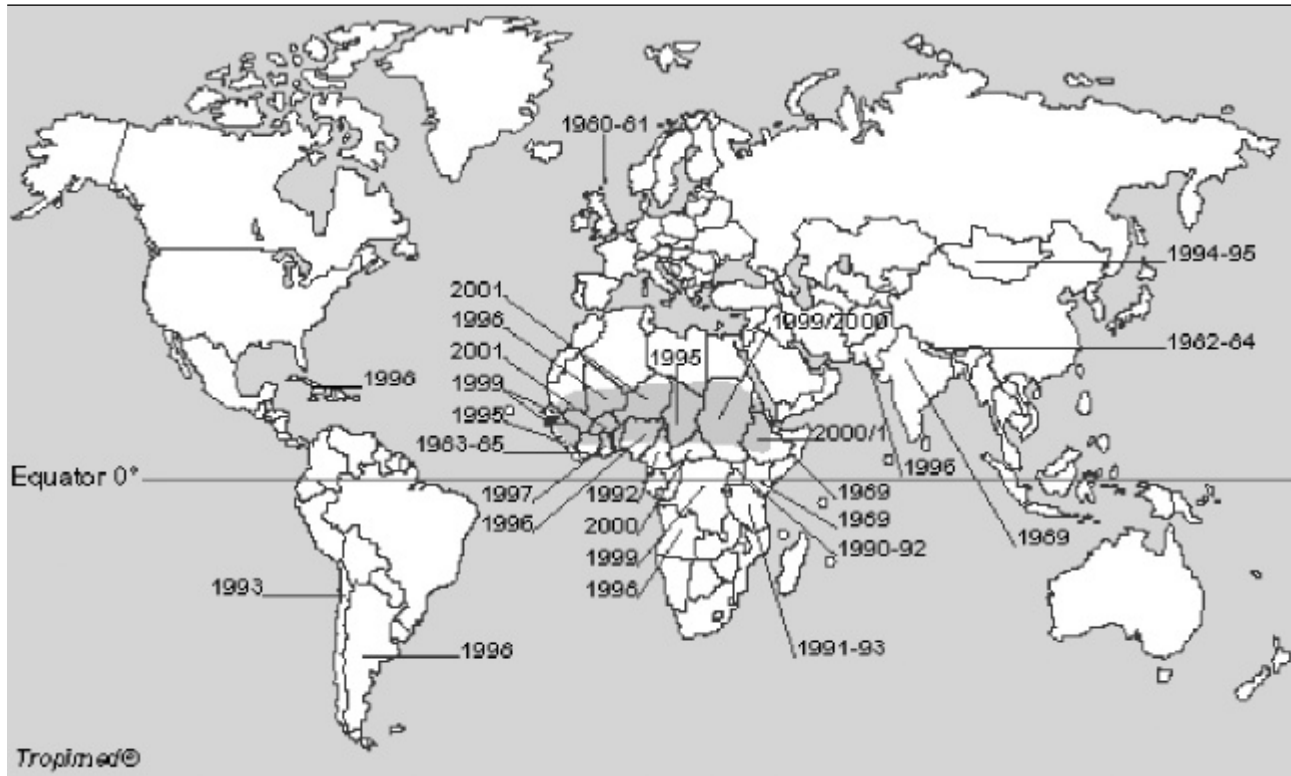
keine, ausser akuter Erkrankung oder einer allergischen Reaktion auf eine vorhergehende Dosis.

#### **E. Poliomyelitis**

##### **Epidemiologie:**

Die Poliomyelitis ist seit 1991 in Nord- und Lateinamerika eliminiert [41]. Die WHO hat die weltweite Ausrottung

Abbildung 4  
Vorkommen der Meningokokken der Serogruppen A, B, C und W135 zwischen 1996 und 2003



## Meningokokken Meningitis

### Letzte Epidemien

■ Meningitisgürtel (Lapeysonnie), hauptsächliche Übertragung von Dezember bis Juni

bis zum Jahr 2006 zum Ziel. Noch bestehen aber Herde in Afrika südlich der Sahara und in Asien (Nahe Osten, Südasien und Indonesien). Für Reisende ist das Infektionsrisiko sehr gering geworden.

Laut WHO wurden 2004 in Asien Fortschritte bei der Bekämpfung der Poliomyelitis erreicht. Eine Intensivierung der Impfkampagnen im Kampf gegen die Poliomyelitis in Afghanistan, Indien und Pakistan reduzierte die Ausbreitung in diesen Ländern. Dagegen

trat die Poliomyelitis wieder zunehmend in der afrikanischen Sub-Sahara auf. In der Folge einer Ausbreitung von importierten Polioviren waren im Juni 2005 auch Epidemien in Jemen und Indonesien zu verzeichnen. Diese Epidemien unterstreichen die Bedeutung einer weiterhin hohen Durchimpfung.

#### Impfstoffe:

In der Schweiz ist nur noch die inaktivierte intramuskuläre Polio Vakzine (IPV) verfügbar, entweder als mono-

valente (Poliorix® oder eine mit der Diphtherie-Tetanus kombinierte Impfung (Revaxis®). Sie kann auch bei Personen mit Immundefiziten verwendet werden und wird sehr gut toleriert.

#### Indikationen:

Die reisemedizinische Sprechstunde gibt Gelegenheit, den Impfstatus zu überprüfen und aufzufrischen. Nicht geimpfte Personen erhalten eine Grundimmunisierung mit IPV. Für einen vollständigen Impfschutz sind total 5 Do-

Abbildung 5  
**Poliomyelitis, 2006**



## Poliomyelitis

WHO 2006 (adaptiert Juni 2006)

- Länder mit Poliovorkommen oder mit Poliobedrohung
- Poliofrei seit mindestens 2000
- Poliofrei zertifiziert

sen (erste Impfung im ersten Lebensjahr), 4 Dosen (erste Impfung im Alter von 1–10 Jahren) oder 3 Dosen (Personen ab 11 Jahren) nötig [42]. Danach sind Auffrischimpfungen alle 10 Jahre nur bei Reisen indiziert, in Ländern in denen die Polio noch endemisch vorkommt, d.h. Teilen von Afrika und Asien (siehe Abbildung unten).

**Kontraindikation:**  
akute erhebliche Erkrankung.

### F. Japanische Enzephalitis

**Epidemiologie:**  
Das Virus der Japanischen Enzephalitis

wird durch *Culex*-Stechmücken nachts übertragen. Die Infektion ist in ländlichen Gebieten Asiens endemisch, und zwar im Dreieck Indien, China und Papua Neuguinea (Abb. 5). Das saisonale Vorkommen ist von Land zu Land unterschiedlich (siehe <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/jencephalitis/risktable.htm>).

Das Infektionsrisiko für Reisende in den Endemiegebieten ist gering geworden, dies bedingt durch nur noch intermittierende Bewässerung zum Beispiel von Reisfeldern. Vereinzelt Importfälle kommen jedoch vor, im

Schnitt weltweit 1 Fall pro Jahr [41, 43].

### Impfstoff:

Ein Formalin-inaktivierter Impfstoff der Firma Sanofi Pasteur MSD steht in Impfzentren zur Verfügung. Er ist in der Schweiz nicht registriert.

### Impfung:

Drei Injektionen an den Tagen 0, 7 und 30 geben einen Impfschutz für 2–3 Jahre. Da der Impfstoff in der Schweiz nicht im Handel ist, muss für Swissmedic bei jeder Anwendung eine Einverständniserklärung des Patienten ausgefüllt werden. Systemische allergische Reaktionen treten bei 1/100–

Abbildung 6  
**Japanische Enzephalitis, 2004**



## Japanische Enzephalitis, 2004 (WHO 2004)

■ Ganzjährliche Übertragung      ■ Saisonbedingte Übertragung

10 000 Geimpften auf. Diese sind nach wenigen Minuten bis zu 2 Wochen nach der Impfung beobachtet worden, vor allem bei Personen mit bekannten Allergien (medikamentös, nach Insektenstichen oder idiopathisch). Auch ist über Fälle von akuter, disseminierter Enzephalomyelitis (ADEM) nach Impfung berichtet worden.

### **Empfehlungen:**

Die Impfung ist ausschliesslich angebracht bei hohem Individualrisiko (über 14–30 Tage Übernachtung in ländlichen Endemiegebieten, z. B. auf Bauernhof) während der Transmissionszeit oder bei Langzeitaufenthalten über 3 Monate. Ein Konsilium mit ei-

nem Tropen- oder Reisemediziner ist ratsam. Auffrischimpfungen werden alle 2 Jahre empfohlen, falls das Risiko weiter besteht, oder falls nach zwei oder mehr Jahren nach der ersten Impfung erneute Reisen in die betroffenen Gebiete bevorstehen (eine Dosis).

### **G. Cholera**

#### **Epidemiologie:**

*Vibrio cholerae* O1 und O139 werden fäkooral übertragen, durch Trinkwasser oder Nahrungsmittel. Klinisch ist Cholera durch dehydrierende, wässrige Durchfälle gekennzeichnet. Mit

rascher oraler oder parenteraler Rehydrierung sinkt die Letalität auf  $\leq 1\%$ . Cholera ist in weiten Teilen Afrikas, Asiens und Lateinamerikas endemisch, besonders unter der armen und mit Trinkwasser unzureichend versorgten Bevölkerung. Für Touristen ist die Cholerafahrt sehr gering (um 1/300 000/Monat).

### **Impfstoff:**

Der orale, attenuierte Impfstoff Orochol® Berna ist nicht mehr erhältlich. In Impfzentren verfügbar ist Dukoral, eine B-subunit (BS)/whole cell (WC)-Vakzine aus Schweden, die auch einen beschränkten Schutz gegen enterotoxigene *E. coli*-Diarrhöen vermittelt.

Gegen Nicht-O1-Typ-Infektionen, die vor allem auf dem indischen Subkontinent auftreten können, bietet vorläufig kein im Handel befindlicher Impfstoff einen Schutz [12, 44].

#### **Empfehlungen:**

Die Impfung wird nur in Hochrisikosituationen empfohlen. Die ist gegen die Reisediarrhoe bei folgenden Risiko-reisenden zu erwägen:

- Risikopatienten mit chronischen Magen-Darmliden (trotz fehlender Daten zur Wirksamkeit bei solchen Patienten);
- Bei speziellen Risikosituationen (Cholera-Exposition) von Reisenden nach individueller Beurteilung.

#### **H. Grippe/Influenza (siehe auch BAG Richtlinien und Empfehlungen, ehemals Supplementum XIII)**

##### **Epidemiologie:**

Eine vermehrte Exposition ist durch Ausbrüche auf Kreuzfahrten [5, 7] belegt, sie besteht auch bei Bahn- und Busfahrten von über 24 Stunden, organisierten Gruppenreisen und beim Hadj. Auch die Zunahme der Senioren-Reisen, der Reisen von Risikogruppen mit traditioneller Indikation zur Impfung und auch die mögliche Differentialdiagnose der saisonalen Grippe zur Vogelgrippe oder SARS bedingen eine Neubeurteilung der Risiken und Impfindikationen [45]. Die CDC empfehlen neuerdings die Influenza-Impfung nicht nur für die alljährlich im Bulletin BAG publizierten Risikogruppen, sondern auch für Personen, welche zur Grippesaison zwischen Mai und August die südliche Hemisphäre besuchen. Die Influenza hat sich neuerdings als die häufigste durch Impfung vermeidbare Infektion bei Reisenden in tropische und subtropische Regionen bestätigt [46].

##### **Empfehlung:**

Die Influenza-Impfung ist eine Indikationsimpfung. Sie ist stets empfohlen für Reisende mit Alter >65 Jahre, oder Personen mit chronischen Krankheiten. Sie wird vor der Grippesaison verabreicht (Wintermonate in der nördlichen Hemisphäre von Dezember bis März, in der südlichen Hemisphäre von Mai bis August; allenfalls das ganze Jahr im Tropengürtel).

Für die südliche Hemisphäre ist in den spezialisierten Impfcentren ein

entsprechender Impfstoff vorhanden. Die von der WHO empfohlene Zusammensetzung der Influenza-Impfstoffe findet sich auf der entsprechenden WHO Website: <http://www.who.int/csr/disease/influenza/vaccinerecommendations/en/>

#### **I. Tuberkulose**

##### **Epidemiologie:**

In Entwicklungsländern, in Osteuropa und auf dem Balkan sind die Tuberkuloseinzidenz und der Anteil resistenter Keime höher als in industrialisierten Ländern. Auf einer Flugreise ist das Infektionsrisiko gering, auch wenn über einzelne Fälle von Übertragung während Langstreckenflügen berichtet worden ist, wurde bisher noch kein einziger konkreter Erkrankungsfall aufgrund einer Flugreise bekannt [47].

##### **Impfstoff:**

Der BCG-Impfstoff ist ein attenuierter Lebendimpfstoff. Er ist bei Kleinkindern zu 60–90% wirksam gegen schwere Verlaufsformen wie Meningitiden und disseminierte Formen [48–50]; bei älteren Kindern und Adulten gilt die BCG-Impfung gegen Lungentuberkulose hingegen als unwirksam.

##### **Empfehlungen:**

Die BCG-Impfung wird generell nicht empfohlen, auch nicht für Reisen in Hochprävalenzländer. Die BCG-Impfung von Kindern schweizerischer oder ausländischer Nationalität, deren Eltern festen Wohnsitz in der Schweiz haben, ist nicht indiziert. Nur die routinemässige Impfung von Kindern unter 1 Jahr, deren Eltern aus Ländern mit hoher Tuberkuloseprävalenz oder -melderate (Afrika, Asien, Südamerika, Osteuropa, Portugal) stammen und die möglicherweise in diese Länder zurückkehren, wird weiterhin empfohlen [51]. Damit besteht eine Indikation für eine BCG-Impfung vor einer Reise nur in Ausnahmefällen, nämlich bei Säuglingen, die über längere Zeit engen Kontakt (z. B. gemeinsamer Haushalt) mit der einheimischen Bevölkerung eines Hochprävalenzlandes haben werden.

#### **J. Frühsommermeningoenzephalitis (FSME) [55, 69]**

##### **Epidemiologie:**

Die Frühsommermeningoenzephalitis

(FSME) ist eine durch Zeckenstiche übertragene Infektion, vor allem beim Durchstreifen des Unterholzes [56, 69]. Herde von FSME kommen in der Schweiz, Süddeutschland, Österreich, Südostschweden, Südwestnorwegen und Südfinnland vor. FSME ist flächig verbreitet im Baltikum, in Polen, Tschechien, der Slowakei, Ungarn und im Balkangebiet; sie ist auch in den übrigen Osteuropäischen Staaten und Russland bis Wladiwostok verbreitet, dort herrschen die Russian Spring Summer Encephalitis (RSSE) oder der sibirische Subtyp vor.

##### **Impfstoff:**

In der Schweiz sind 2 Impfstoffe verfügbar, sie sind auf Hühnerembryonalzellen gezüchtet und inaktiviert. Beide Impfstoffe basieren auf ähnlichen Antigenen, weswegen sie als Austausch füreinander verwendet werden können. Die Impfung mit den inaktivierten Impfstoffen Encepur®N oder FSME-Immun®CC verleiht einen Schutz von etwa 97%. Die Grundimmunisierung besteht aus 3 Dosen in den Monaten 0, 1–3 und 9–12 für Encepur® bzw. 5–12 für FSME-Immun®. Geimpft wird präferenziell in der kalten Jahreszeit (ausserhalb der Übertragungszeit).

- Encepur®N: ≥12 Jahre. Wirksam gegen FSME und RSSE. Ein Schnellimpfschema an den Tagen 0, 7 und 21 kann angeboten werden es ist aber eine 4. Impfung nach 9–12 Monaten notwendig.
- FSME-Immun®CC: ab 16 Jahren. Wirksam gegen die europäischen FSME Erreger, hier ist ein Schnellimpfschema 0, 14 Tage, 5–12 Monate möglich [56].
- Impfung bei Kindern: Encepur®N Kinder (zugelassen ab 1–12 Jahre) FSME-Immun®CC 0.25 ml Junior (zugelassen ab 1–16 Jahre). Die Impfung wird in der Regel erst ab dem 6. Lebensjahr empfohlen.

##### **Empfehlungen:**

Die FSME-Impfung wird allen Erwachsenen und Kindern (im Allgemeinen ab 6 Jahren), die in Endemiegebieten wohnen oder sich zeitweise dort aufhalten, empfohlen. Eine Impfung erübrigt sich für Personen, welche kein Expositionsrisiko haben. Diese Empfehlung gilt ebenfalls für Reisende in die Schweiz und Auslandsreisen in Endemiegebiete.

##### **Expositionsrisiko:**

Ein Expositionsrisiko besteht bei Auf-

enthalt in Zeckenbiotopen der Endemiegebiete. Der bevorzugte Lebensraum der Zecken sind mittelgradig feuchte Stellen in Laub- und Mischwäldern mit üppigem Unterholz (Gräser, Sträucher, Büsche). Dies sind insbesondere verstrauchte und vergraste Waldränder, Waldlichtungen und Waldwege sowie Hecken und hohes Gras- und Buschland. Zecken halten sich in der Vegetation maximal bis auf eine Höhe von 1.5 m auf. In regelmässig gepflegten Hausgärten und städtischen Parkanlagen, welche nicht in Waldnähe liegen, sowie in reinen Nadelholzwäldern sind Zecken selten. Über einer Höhe von 1000 m.ü.M. sind bisher keine Gebiete mit FSME-Viren infizierten Zecken bekannt. Bei Kindern unter sechs Jahren ist eine Impfung im Allgemeinen nicht notwendig, da schwere Erkrankungen in dieser Altersgruppe selten sind (in der Schweiz durchschnittlich drei hospitalisierte Kinder pro Jahr).

#### **Impfung:**

- Primovakzination mit 3 Dosen (0, 1–3 und 9–12 Monate bei Encepur<sup>®</sup> resp. 5–12 Monate bei FSME-Immun<sup>®</sup>). Mit beiden Impfstoffen kann bei Bedarf ein Schnellschema angewendet werden (Encepur<sup>®</sup>: 0, 7, 21 Tage und 12–18 Monate; FSME-Immun<sup>®</sup>: 0, 14 Tage und 5–12 Monate, s. Fachinformationen).
- Auffrischimpfungen: Seit dem März 2006 empfiehlt das BAG eine Auffrischimpfung alle 10 Jahre. Zu beachten ist, dass in den Informationen für das Fachpersonal der Impfungen weiterhin eine Auffrischimpfung alle drei Jahre empfohlen wird [56].

## **Besondere Situationen**

#### **Kinder:**

Es ist wichtig, vor Auslandsreisen, besonders bei längeren Aufenthalten, das empfohlene Routineimpfprogramm auf den laufenden Stand zu bringen (vgl. BAG Richtlinien und Empfehlungen Schweizer Impfplan, ehemals Supplementum VIII). Eine Dosisanpassung ist bei gewissen Impfstoffen empfohlen (vgl. Arzneimittel-Kompendium der Schweiz).

#### **Schwangerschaft:**

Prinzipiell sind Lebendimpfstoffe während der Schwangerschaft kontraindiziert [7, 33] und auch bezüglich inaktivierten Impfstoffen werden oft Bedenken geäussert (vgl. Arzneimittel-Kompendium). Bei Reisen mit hohem Risiko ist es jedoch wichtig, Risiken und Nutzen abzuwägen. Ausser bei BCG sind bei keinem der oben beschriebenen Impfstoffe embryonale oder fötale Missbildungen beschrieben. Im Zweifelsfall kann die Konsultation eines Spezialisten nützlich sein.

#### **HIV-Infektion:**

Eine bevorstehende Impfung ist keine Indikation für einen HIV-Test. Bei HIV-positiven Personen ist jede Impfung abzuwägen. Inaktivierte Impfstoffe sind gut verträglich. Von attenuierten Impfstoffen, insbesondere von BCG, ist abzuraten, wenn inaktivierte Alternativen bestehen. So ist zum Beispiel der parenterale statt des oralen Typhusimpfstoffs zu wählen! Bei HIV-positiven Reisenden besonders empfohlen sind die Impfungen gegen Pneumokokken und Influenza. Die Lebendimpfungen gegen Gelbfieber und Masern sind nur bei HIV-Infizierten ohne schwere Immunschwäche

und relevantem Risiko durchzuführen. Generell ist bei HIV-Infizierten die Immunantwort auf Impfungen vermindert, dies ist besonders ausgeprägt falls die CD4-T Lymphozyten <400 liegen [61].

## **Impfplan, Interaktionen**

Am besten ist es, mit den Impfungen 4-6 Wochen vor der Abreise zu beginnen. Allfällige Nebenwirkungen sind dann bei der Abreise mit grosser Wahrscheinlichkeit abgeklungen. Ein früher Beginn empfiehlt sich auch, weil einzelne Impfungen mehrere Dosen benötigen und der Schutz nicht unmittelbar nach Impfung eintritt. Dies bedeutet nicht, dass Impfungen bei «Last-Minute»-Reisenden nicht durchführbar sind.

Alle angegebenen Impfungen können in der gleichen Sitzung verabreicht werden, nur müssen die Injektionsorte mindestens 2 cm voneinander entfernt sein. In den seltenen Fällen, in denen ein attenuierter Lebendimpfstoff (Gelbfieber, ROR, Varizellen) aufgeschoben wird, soll wenn möglich ein Abstand von 4 Wochen zwischen Lebendimpfstoffen gewahrt werden [7]. Im Zweifelsfalle empfiehlt sich eine Rücksprache mit einem Spezialisten für Tropen- und Reisemedizin FMH oder einem reisemedizinischen Zentrum.

## **Reiseinformationen aus dem Internet**

Bundesamt für Gesundheit, Bern

Anhang 1: (Stand November 2006)

**Präparate, Dosierung und Anwendung der kommerziell in der Schweiz erhältlichen Impfstoffe für Reisende**

Krankheit	Impfstoff (Markenpräparat)	Vertrieb	Impfdosen bei Ungeimpften (Dosis, Anwendung)
Cholera	Dukoral®	Berna Biotech	3 Dosen p.o.
	<i>Personen 2–5 Jahre</i> <i>Personen ab 6 Jahre</i>		2 Dosen p.o.
Diphtherie - Tetanus	<i>Personen ab 7 Jahre</i> Ditanrix®, Td-pur®	GSK Berna Biotech	3x 0,5 ml i.m. 3x 0,5 ml i.m. 1 Booster-Dosis alle 10 Jahre
	<i>Kinder ≤7 Jahre:</i> <i>Kombinierte Impfstoffe DTPa-IPV +/- Hib</i>		gemäss Routine-Impfplan
Diphtherie-Tetanus-Polio	Td-Virelon	Berna Biotech	3 x 0,5 ml i.m. (ab 6 Jahren)
	Revaxis®*	Sanofi Pasteur MSD	3 x 0,5 ml i.m. (ab 5 Jahren) 1 Booster-Dosis alle 10 Jahre
Diphtherie-Tetanus-Pertussis	<i>Personen ab 4 Jahren</i> Boostrix® (dTpa)*	GSK	<i>nur für Booster</i> (0.5ml i.m.)
Diphtherie-Tetanus-Pertussis-Polio	<i>Personen ab 4 Jahren</i> Boostrix Polio® (dTpa,Polio)*	GSK	<i>nur für Booster</i> (0.5ml i.m.)
FSME	<i>Personen ab 12 Jahren</i> Encepur® N	Berna Biotech	3 x 0.5 ml i.m.
	<i>Kinder 1–12 Jahre</i> Encepur® N Kinder	Berna Biotech	3 x 0.25 ml i.m.
	<i>Personen ab 16 Jahren</i> FSME-Immun® CC	Baxter	3 x 0.5 ml i.m.
	<i>Kinder 1–16 Jahre</i> FSME-Immun® 0.25 ml junior	Baxter	3 x 0.25 ml i.m. 1 Booster-Dosis alle 10 Jahre
Gelbfieber	<i>Ab 9 Monaten (ab 6 Monaten möglich)</i> Stamaril® Pasteur	Sanofi Pasteur MSD	1 x 0.5 ml s.c. 1 Booster-Dosis alle 10 Jahre
	Epaxal® <i>ab 1 Jahr</i> Havrix® 1440 <i>ab 19 Jahren</i> Havrix® 720 <i>1–18 Jahre</i>	Berna Biotech GSK	2 x 0.5 ml i.m. 2 x 1.0 ml i.m. 2 x 0.5 ml i.m.
Hepatitis B	Engerix®-B 10 Engerix®-B 20	GSK	3 x 0.5 ml (<16 Jahre) 2 x 1.0 ml (11–16 Jahre) 3 x 1.0 ml i.m. (ab 16 Jahren)
	HBVaxPRO® 5 HBVaxPRO® 10	Sanofi Pasteur MSD	3 x 0.5 ml i.m. (<20 Jahre) 2 x 1.0 ml (11–16 Jahre) 3 x 1.0 ml i.m. (ab 19 Jahre)
Hepatitis A + B	Twinrix® 720/20	GSK	1–15 Jahre: 2 x 1.0 ml i.m. ab 16 Jahren: 3 x 1.0 ml i.m.
Japanische Enzephalitis	JE-VAX®***	Sanofi Pasteur MSD	3 x 1.0 ml s.c. (ab 3 Jahren) 3 x 0.5 ml (1–3 Jahre)
Masern, Mumps, Röteln	<i>Kombinationspräparate</i> M-M-R II® <i>ab 12 (6) Monate</i> Priorix® <i>ab 12 (6) Monate</i>	Sanofi Pasteur MSD GSK	2 x 0.5ml s.c od. i.m. 2 x 0.5ml s.c od. i.m.



Krankheit	Impfstoff (Markenpräparat)	Vertrieb	Impfdosen bei Ungeimpften (Dosis, Anwendung)
Meningokokken- Meningitis ACW135Y	Mencevax® ACWY	GSK	1 x 0.5 ml s.c. 1 Booster-Dosis nach 3–5 Jahren 1 x 0.5 ml (ab 2 Jahren)
Meningokokken A+C	Meningokokken Impfstoff A+C Mérieux®	Sanofi Pasteur MSD	1 x 0.5 ml (ab 2 Jahren)
Nur Serogruppe C	Menjugate® Meningitec® NeisVac-C	Berna Biotech Wyeth Lederle Baxter	3 Dosen (bis 1 Jahr) 1 Dosis (ab 1 Jahr) 3 x 0.5 ml (2–12 Monate) 1 x 0.5 ml (ab 1 Jahr)
Poliomyelitis	Poliorix® Kinder >5 Jahre: Revaxis® (+Diphtherie-Tetanus)	GSK Sanofi Pasteur MSD	3–5 x 0.5 ml i.m. 1 Booster-Dosis: alle 10 Jahre 3 x 0.5 ml i.m. 1 Booster-Dosis: alle 10 Jahre
Tollwut	Rabipur® PCECV (Purified Chicken Embryo Cell Vaccine)	Berna Biotech	3 x 1.0 ml i.m. + 4. Dosis nach 1 Jahr
	Tollwut-Impfstoff Mérieux® HDCV (Human Diploid Cell Vaccine)	Sanofi Pasteur MSD	3 x 1.0 ml i.m. + 4. Dosis nach 1 Jahr
Tuberkulose	BCG Mérieux®	Sanofi Pasteur MSD	< 1 Jahr: 1 x 0.05 ml
Typhus abdominalis	Vivotif® ** ab 5 Jahren	Berna Biotech	3 x 1 Kaps. p.o.
	Typhim Vi®	Sanofi Pasteur MSD	
Varizellen	Varilrix®	GSK	2 x 0.5 ml s.c.
	Varivax®	Sanofi Pasteur MSD	2 x 0.5 ml s.c.

\* Da dieser Impfstoff die Diphtherie-Komponente für Erwachsene enthält (d), soll er erst bei Personen >7 Jahre verwendet werden.

\*\* Vivotif® kann bei Kindern, welche die Kapseln schlucken können, bereits ab 2 Jahren verwendet werden. Dies entspricht aber nicht den Angaben des Herstellers.

\*\*\* JE-VAX ist in der Schweiz nicht zugelassen, darf aber aufgrund einer Spezialbewilligung der Swissmedic durch das Tropeninstitut und spezialisierte Tropenmediziner verabreicht werden.

Anhang 2

**Charakteristika und Indikationen der Reiseimpfungen** d = Tag, Wo = Woche, Mt = Monat, J = Jahr, ~ = zirka, obl. = obligatorisch

Impfstoff	Ab Alter	Indikationen	Schutz	Ab	Dauer	Unerwünschte Wirkungen
(i) = inaktiviert (L) = lebend					O = offiziell E = tatsächlich	NW = Nebenwirkung
Cholera (L)	2 J.	Nur falls obligatorisch, evtl. Entwicklungshelfer	65–80%	8 d	6 Mt.	selten gastrointestinale Symptome
Diphtherie-Tetanus (i) (nie Te allein angebracht!)	2 Mt.	Alle Reisenden, falls letzte Dosis >10 J zurückliegt; Kinder >7J: DTP, Kinder >7 J und Erwachsene: dT	T >99% D 90%	4 Wo	10 J	Lokalreaktion (<25%), selten hyperergische Reaktion oder brachiale Neuritis
FSME (i) (Zecken-Enzephalitis)	1 J.	Empfohlen bei Aufenthalt in Wäldern endemischer Gebiete Auffrischung nach 10 J.	>90%	4 Wo	3–5 J	Lokalreaktionen. Sehr selten neurologische NW
Gelbfieber (L)	6 Mt.	Empfohlen bei Reisen in endemischen Gebieten (siehe Karte), evtl. obligatorisch	>99%	10 d	O: 10 J E: ~ langdauernd	Leichte fieberhafte Reaktion Krankheitsgefühl in 2–7 d (<10%)
Hepatitis A (i)	1 J.	Alle Reisenden >1–6 J. in Endemiegebiete.	99%	>2 Wo	O: 25 J E: ~ langdauernd	Selten Schmerzen am Injektionsort
Hepatitis B (i)	Geburt	Alle, bei Aufenthalt >30d, Adoleszenten und junge Erwachsene, Risiko-Verhalten.	>95%	4 Wo	~ lebenslang bei Respondern (Anti-HBs > 100 IU/L)	Selten Lokalreaktion Sehr selten: Anaphylaxie
Japanische Enzephalitis (i)	1 J. (<3 J: 1/2 Dosis)	Aufenthalt >1 Mt in ländlichen endemischen Gebieten. Auffrischung nach 2 J.	90%	10–14 d	> 2 J.	Leichte Lokalreaktion (1–30%), Allgemeinreaktion (<1%) Selten schwere allergische NW bei Folgeimpfungen
Meningokokken-Meningitis (i)	ACWY: 2 J. C: 2 Mt.	Aufenthalt in epidemischen oder >1 Mt. in endemischen Gebieten. Auffrischung nach 3 J.	75–90%	2 Wo	ACWY: 3–5 J. C: langdauernd	Lokalreaktion (~10%) fieberhafte Reaktion (~2%)
Masern-Mumps-Röteln (MMR) (L)	12 Mt. (bei erhöhtem Expositionsrisiko 6–9 Monate)	Kinder und nicht-immune Erwachsene.	>90% 70% innerhalb 72h nach Ansteckung	4 Wo (Prävention) 1 Wo (Postexposition)	langdauernd	Lokalreaktionen, Arthralgien (Röteln). Selten mildes Krankheitsbild, Krämpfe, idiopathische thrombozytopänische Purpura. Sehr selten Enzephalitis (~1:1 Mio).
Poliomyelitis parenteral (i)	2 Mt.	Grundimmunisation für alle. Auffrischimpfung nach 10 Jahren für Reisende in Länder mit Poliofällen.	95%	4 Wo	O: 10 J. E: ~ langdauernd	Sehr selten Lokalreaktion
Tollwut (i)	Geburt	Langzeitaufenthalt und/ oder berufliche Exposition. Auffrischung nur bei Hochrisikopersonen	>99%	2 Wo	2–5 J.	Lokalreaktion (5–10%), sehr selten Allgemeinreaktion mit Fieber
Tuberkulose (L)	Geburt	In Ausnahmefällen bei Kindern unter einem Jahr mit mehrwöchigem engem Kontakt mit der Bevölkerung eines Hochprävalenzlandes.	~60–90%	6 Wo	Wenige Jahre und nur gegen disseminierte Formen.	Leichte systemische (<5%), Risiko der BCG- Sepsis bei Immundefekt
Typhus abdominalis, oral (L)	2 J	Aufenthalt <30d: Reisende nach Indien, Nepal, Pakistan, West- und Nordafrika. Aufenthalt >30d: für alle Entwicklungsländer.	50–70%	10–14d	O: 1–3 J. E: 1 J.	Selten Abdominalschmerzen oder Durchfall.
Varizellen	11 J	Jugendliche oder Erwachsene (<40 J) ohne sichere Symptome der Varizellen (oder IgG negativ)	75–90%	4 Wo (Prävention) 1 Wo (Postexposition)	vermutlich langdauernd	Lokalreaktion (10%) oder Allgemeinreaktion, fieberhafte Reaktion

Anhang 3

**Offizielle Impfzentren für Gelbfieberimpfung in der Schweiz**

<b>Kt.</b>	<b>Institution</b>	<b>Abteilung</b>	<b>Name/Adresse</b>	<b>Telefon</b>
BE	Inselspital	Poliklinik für Infektio- logie und Reisemedizin, Polikliniktrakt 2 B	Prof. Dr. H.J Furrer, Freiburgstrasse 3 3010 Bern	031 632 88 99
BS	Schweiz. Tropeninstitut	Med. Abteilung	PD Dr. Ch. Hatz, Socinstrasse 57 4051 Basel	0900 57 51 31 (Fr. 2.13/min) für Patienten oder 0900 57 66 67 Fr. 3.43/min) für Ärzte.
FR	Service du médecin cantonal		Dr. G. Demierre, 1, chemin des Pensionnats 1700 Fribourg	026 426 82 30
GE	Hôpitaux Universitaires de Genève	Unité de Médecine des Voyages et des Migrations	PD. Dr. L. Loutan, 24, rue Micheli-du-Crest 1211 Genève	022 372 96 15
LU	Kantonsspital Luzern		Dr. M. Frei, 6004 Luzern	041 205 43 69
SG	Institut für klinische Mikro- biologie und Immunologie	Prof. Dr. G. Siegl	Frohbergstrasse 3, 9001 St. Gallen	071 494 37 93
TI	Ospedale S. Giovanni	Pronto Soccorso	Dr. M. Lazzaro, 6500 Bellinzona	091 820 91 14
VD	Centre de Vaccination et de Médecine des Voyages	Policlinique Médicale Universitaire,	PD Dr. B. Genton, Rue du Bugnon 44 1011 Lausanne	0900 554 234 (Fr. 3/min).
VS	Service du médecin cantonal		Dr. G. Dupuis, 7, avenue du Midi, 1951 Sion	027 606 49 05
ZH	Zentrum für Reisemedizin der Universität Zürich, Institut für Sozial- und Präventivmedizin	Prof. Dr. R. Steffen	Hirschengraben 84 (beim Central) 8001 Zürich	0900 57 51 31 (Fr. 2.13/min) für Patienten oder 0900 57 53 54 (Fr, 2.13/min) für Ärzte.
ZH	Swiss International Air Lines	Medical Services	Dr. U. Stössel, Postfach 8058 Zürich-Flughafen	043 812 68 33

Anhang 4

**Ärztinnen und Ärzte mit Bewilligung für Gelbfieberimpfung in der Schweiz**

Kt.	Titel	Name/Adresse	Telefon
AG	Dr. med.	Susanne Alzinger, Obere Gasse 6, 5400 Baden	056 222 41 41
AG	Dr. med.	Martin Dubler, Huebstrasse 1, 8437 Zurzach	056 249 27 77
AG	Dr. med.	Stephan Koch, Zentralstrasse 55a, 5610 Wohlen	056 622 66 91
AR	Dr. med.	Michael Steinbrecher, Hasenbühlweg 2, 9410 Heiden	071 891 32 91
BE	Dr. med.	Frédéric Gerber, Rue du Viaduc 34, 2740 Moutier	032 493 64 44
BE	Prof. Dr. med.	Benedikt R. Holzer, Mittlere Strasse 3, 3600 Thun	033 225 05 55
BE	Dr. med.	Jacques Lindgren, Monbijoustrasse 114, 3007 Bern	031 372 40 20
BE	Dr. med.	Peter Schmid, Emmentalstrasse 29, 3510 Konolfingen	031 791 22 55
BE	Dr. med.	Eduard Scholl, Lerchenweg 2, 2502 Biel	032 342 11 11
BE	Dr. med.	Daniel Siegrist, Hauptstrasse, 3762 Erlenbach i. S.	033 681 23 24
BE	Dr. med.	Martin Weber, Monbijoustrasse 10, 3007 Bern	031 381 65 11
BL	Dr. med.	Fritz E. Friedli, Oristalstrasse 17, 4410 Liestal	061 921 13 00
BL	Dr. med.	Susanne Müller Senn, Hauptstrasse 59, 4436 Oberdorf	061 961 97 66
BS	Dr. med.	Carlos Blattmann, Sevogelplatz 2, 4052 Basel	061 312 44 46
BS	Dr. med.	Thomas Grueninger, Sternengasse 21, 4051 Basel	061 295 46 46
BS	Dr. med.	Martin Keller, Urs-Graf-Strasse 12, 4052 Basel	061 312 34 12
FR	Dr. med.	Franz Küng, Meylandstrasse 36, 3280 Murten	026 670 09 00
FR	Dr. med.	Pierre-André Luchinger, 14, rue de la Léchère 11, 1030 Bulle	026 912 83 68
FR	Dr. med.	Luc Robyn, Grand-Rue 8, 1616 Attalens	021 947 47 57
GE	Dr. med.	Eric Bierens de Haan, Bd des Tranchées 44, 1206 Genève	022 789 04 94
GE	Dr. med.	Michel Bourquin, avenue Communes-Réunie 8, 1212 Grand-Lancy	022 794 82 00
GE	Dr. med.	Yves Jacot, Rue Chantepoulet 21, 1201 Genève	022 901 00 10
GE	Dr. med.	Walter-Dorian Kraft, 8, rue Gourgas, 1205 Genève	022 328 70 60
GE	Dr. med.	Jean-Pierre Wenger, 16, av. des Communes Réunies, 1212 Grand-Lancy	022 884 34 10
GE	Dr. med.	Jean-Pierre Stamm, 10, route de Sauvigny, 1290 Versoix	022 755 25 27
GR	Dr. med.	Hans Eidenbenz, Promenade 74, 7270 Davos Platz	081 413 51 62
GR	Dr. med.	Theodor von Fellenberg-Marin, Chasa Mezzaprada, 7536 Sta. Maria	081 858 61 93
GR	Dr. med.	Matthias Furrer, Ospidal Val Müstair, 7536 Sta. Maria Val Müstair	081 858 61 93
GR	Dr. med.	Mathis Trepp, Gäuggelistrasse 37, 7000 Chur	081 252 26 91
JU	Dr. med.	Marie-Madeleine Michel, Rue A.-Gandon 4, 2950 Courgenay	032 471 22 04
JU	Dr. med.	Peter Schubarth, Hôpital regional, 2800 Delémont	032 421 21 21
JU	Dr. med.	Serge Tettamanti, Grand-Rue 12, 2345 Les Breuleux	032 954 17 54
LU	Dr. med.	Markus Frei, Zürichstrasse 85, 6004 Luzern	041 420 63 36
NE	Dr. med.	Dominique Bourgeois, Rue A.-Ribaux 11, 2022 Bevaix	032 846 13 66
NE	Dr. med.	Michael Gauchat, Chemin Baconnière 43, 2017 Boudry	032 842 54 96
NE	Dr. med.	Francine Glassey Perrenoud, Rue de la Serre 32, 2300 La Chaux-de-Fonds	032 914 14 15
NE	Dr. med.	Pierre Landry, Place Pury 9, 2000 Neuchâtel	032 724 55 33
NE	Dr. med.	Jacques Ribolzi, Ruelle Rousseau 1, 2114 Fleurier	032 861 50 20
SG	Dr. med.	Maurilio Bruni, Weststrasse 6, 9500 Wil	071 911 31 22
SG	Dr. med.	Hermann Etter, Kolumbanstrasse 16, 9008 St. Gallen	071 244 52 46
SG	Dr. med.	Hans Gammeter, Susann-Müller-Strasse 6, 9630 Wattwil	071 988 63 63
SG	Dr. med.	Elvira Ghioldi Thüring, Badstubenstrasse 10, 8880 Walenstadt	081 720 28 28
SG	Dr. med.	Gallus Heeb, Rorschacherstrasse 238, 9016 St. Gallen	071 288 25 55
SG	Dr. med.	Thomas Locher, Lindenweg 2, 9472 Grabs	081 771 54 85
SG	Dr. med.	Paul Planzer, Staatsstrasse 17a, 9437 Marbach	071 777 23 23
SH	Dr. med.	Albert Kind, Steigstrasse 88, 8200 Schaffhausen	052 625 86 00
SH	Dr. med.	Esther Scheffler-Kipfer, Rheinfallstrasse 9, 8212 Neuhausen	052 672 37 48
SH	Dr. med.	Beat Schneider, Ankerweg 226, 8262 Ramsen	052 743 19 00
SO	Dr. med.	Reiner Bernath, Bielstrasse 109, 4500 Solothurn	032 623 60 65
SO	Dr. med.	Roland Keller, Friedhofstrasse 41, 4573 Lohn	032 677 14 16
SO	Dr. med.	Roland Weibel, Aarauerstrasse 55, 4600 Olten	062 296 50 55

<b>Kt.</b>	<b>Titel</b>	<b>Name/Adresse</b>	<b>Telefon</b>
SZ	Dr. med. Robert Frei,	Bahnhofstrasse 58, 6430 Schwyz	041 813 13 50
TG	Dr. med. Urs-Peter Beerli,	Im Wygärtli 22, 8560 Märstetten	071 657 15 15
TG	Dr. med. Peter Wildberger,	Eisenwerkstrasse 49, 8500 Frauenfeld	052 728 02 60
TI	Dr. med. Pietro Antonini, v.	Moncucco 7, 6900 Lugano	091 950 92 50
TI	Dr. med. Stefano Balestra,	Via San Gottardo 111, 6596 Gordola	091 730 04 00
TI	Dr. med. Martine Gallacchi-Bouvier,	Via Pocobelli 16, 6815 Melide	091 649 95 30
UR	Dr. med. Thomas Arnold,	Klausenstrasse 138, 6463 Bürglen	041 871 00 30
VD	Dr. med. Bruno Büchel,	Rue Roger-de-Guimps 4, 1400 Yverdon-les-Bains	024 426 01 66
VD	Dr. med. Frank Dorner,	Av. D'Echallens 63, 1004 Lausanne	021 624 68 68
VD	Dr. med. René Favre,	Route de Lausanne 16, 1052 Le Mont-sur-Lausanne	021 653 84 84
VD	Dr. med. Christian Favre-Bulle,	Grand-Rue 7, 1040 Echallens	021 881 44 86
VD	Dr. med. René-Marc Jolidon,	Hôpital de zone, 1400 Yverdon-les-Bains	024 425 70 39
VD	Dr. med. Andre Jung,	1, route de Coinsins, 1272 Genolier	022 366 31 21
VD	Dr. med. Grégoire Kern,	Rue des Fortifications 24, 1844 Villeneuve	021 960 20 75
VD	Dr. med. Laurent Lob,	Ch. Du Devin 58, 1012 Lausanne	021 313 40 80
VD	Dr. med. Françoise-A. Lüthi,	Rue Couvaloup 15, 1110 Morges	021 801 56 00
VD	Dr. med. Serge de Vallière,	Rte du Vignoble 28, 1803 Chardonne	021 921 87 59
VD	Dr. med. Blaise Vionnet,	Grand-Rue 7, 1040 Echallens	021 881 44 86
ZG	Dr. med. Svend Capol,	Hauptstrasse 12, 6313 Menzingen	041 757 10 80
ZG	Dr. med. Martin Ili,	Rebenweg 2, 6331 Hünenberg	041 780 83 22
ZH	Dr. med. Fritz Akert,	Eintrachtstrasse 16, 8820 Wädenswil	044 783 96 99
ZH	Dr. med. Walter Bader,	Buchgrindelstrasse 12, 8620 Wetzikon	044 930 57 43
ZH	Dr. med. Bernhard Beck,	Rämistrasse 3, 8001 Zürich	044 252 30 60
ZH	Dr. med. Martin Eidenbenz,	Welsikerstrasse 13, 8474 Dinhard	052 336 19 38
ZH	Dr. med. Christian Erni,	Obstgartenstrasse 4, 8450 Andelfingen	052 317 26 75
ZH	Dr. med. Danielle Gyurech,	Forchstrasse 92, 8008 Zürich	044 380 36 36
ZH	Dr. med. Niklaus Meyer,	Brunnerstrasse 33, 8405 Winterthur-Seen	052 232 00 00
ZH	Dr. med. Claudia Sigg-Farner,	Dolderstrasse 30, 8032 Zürich	044 251 52 29
ZH	Dr. med. Jürg Skalsky,	Rickenstrasse 9, 8634 Hombrechtikon	055 244 44 40
ZH	Dr. med. Rolf A. Solèr,	Rotbuchstrasse 46, 8037 Zürich	044 365 30 30
ZH	Prof. Dr. med. Robert Steffen,	Schiedhaldenstrasse 1, 8700 Küsnacht	044 910 89 89
ZH	Dr. med. Hans-Rudolf Wolfensberger-Kämpfer,	Langhaldenstrasse 4, 8803 Rüschlikon	044 724 14 64
ZH	Dr. med. Yasemin Yüksel,	Gertrudstrasse 1, 8400 Winterthur,	052 266 97 97

## Literatur

1. Bundesamt für Statistik. Der Reiseverkehr der Schweizer im Ausland. Internationaler Reiseverkehr und Grenzübertritte der Schweizerinnen und Schweizer 2001. Bundesamt für Statistik. 2003; 10 Tourismus.
2. Bundesamt für Gesundheit, Schweizerische Arbeitsgruppe für reisemedizinische Beratung, Eidgenössische Impfkommision. Impfungen für Auslandsreisen. Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum VI). BAG, Bern 2000.
3. WHO. Impact of Yellow Fever. 2003 [cited 2003; Available from: <http://www.who.int/csr/disease/yellowfev/impact/en/>]
4. CDC CoDC. Influenza B virus outbreak on a cruise ship – Northern Europe, 2000. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2001 Mar 2; 50(8): 137–40.
5. Brotherton JM, Delpech VC, Gilbert GL, Hatz S, Paraskevopoulos PD, McNulty JM. A large outbreak of influenza A and B on a cruise ship causing widespread morbidity. Epidemiol Infect. 2003 Apr; 130(2): 263–71.
6. Bundesamt Für Gesundheit. Epi-Notiz. Bulletin BAG. 1996; Nr. 28(5).
7. Atkinson WL, Pickering LK, Schwartz B, Weniger BG, Iskander JK, Watson JC. General recommendations on immunization. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the American Academy of Family Physicians (AAFP). MMWR Recomm Rep. 2002 Feb 8; 51(RR-2): 1–35.
8. Haupt W. Rabies – risk of exposure and current trends in prevention of human cases. Vaccine. 1999 Mar 26; 17 (13–14): 1742–9.
9. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Impfplan für routinemässige Schutzimpfungen. Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum VIII). BAG, Bern, 2001.
10. Barwick R. History of thymoma and yellow fever vaccination. Lancet. 2004 Sep 11–17; 364(9438): 936.
11. CDC CoDC. Yellow Fever Vaccine Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2002. MMWR Morb Mortal Wkly Rep Recommendations and Reports. 2002; 51(RR17): 1–10.
12. Koch S, Steffen R. Meningococcal Disease in Travelers: Vaccination Recommendations. J Travel Med. 1994 Mar 1; 1(1): 4–7.
13. Forbes A, Williams R. Increasing age – an important adverse prognostic factor in hepatitis A virus infection. J R Coll Physicians Lond. 1988 Oct; 22(4): 237–9.
14. Siegl G, SEVHEP. Hepatitis A-Virus-Infektion – Übersicht. Schweiz Rundsch Med Prax. 2003; 92(40): 1659–1673.
15. Van Damme P, Banatvala J, Fay O, Iwarson S, McMahon B, Van Herck K, et al. Hepatitis A booster vaccination: is there a need? Lancet. 2003 Sep 27; 362(9389): 1065–71.
16. Wolters B, Junge U, Dziuba S, Roggen-dorf M. Immunogenicity of combined hepatitis A and B vaccine in elderly persons. Vaccine. 2003 Sep 8; 21 (25–26): 3623–8.
17. Studer S, Joller-Jemelka HI, Steffen R, Grob PJ. Prevalence of hepatitis A antibodies in Swiss travellers. Eur J Epidemiol. 1993 Jan; 9(1): 50–4.
18. Vitek CR, Brisgalov SP, Bragina VY, Zhi-lyakov AM, Bisgard KM, Brennan M, et al. Epidemiology of epidemic diphtheria in three regions, Russia, 1994–1996. Eur J Epidemiol. 1999 Jan; 15(1): 75–83.
19. Nicolay U, Girgsdies O, Banzhof A, Hundt E, Jilg W. Diphtherie-Auffrisch-impfung: Eine oder zwei Injektionen? Bundesgesundhbl. 1998; 9: 178–82.
20. Zuber PL, Schierz A, Arestegui G, Steffen R. Tetanus in Switzerland 1980–1989. Eur J Epidemiol. 1993 Nov; 9(6): 617–24.
21. Bundesamt für Gesundheit, Schweizerische Kommission für Impffragen, Schweizerische Expertengruppe für virale Hepatitis. Empfehlungen zur Hepatitis-B-Impfung. Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum II). BAG, Bern, 1997..
22. Bundesamt für Gesundheit, Schweizerische Kommission für Impffragen (SKIF), Schweizerische Expertengruppe für virale Hepatitis (SEVHEP). Bulletin BAG. 1997; Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum II), Kapitel 1. BAG, Bern, 1997.
23. CDC CoDC. Fever, jaundice, and multiple organ system failure associated with 17D-derived yellow fever vaccination, 1996–2001. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2001 Aug 3; 50(30): 643–5.
24. Bock HL, Loscher T, Scheiermann N, Baumgarten R, Wiese M, Dutz W, et al. Accelerated Schedule for Hepatitis B Immunization. J Travel Med. 1995 Dec 1; 2(4): 213–7.
25. Shaw FE, Jr., Guess HA, Roets JM, Mohr FE, Coleman PJ, Mandel EJ, et al. Effect of anatomic injection site, age and smoking on the immune response to hepatitis B vaccination. Vaccine. 1989 Oct; 7(5): 425–30.
26. Fonseca MO, Pang LW, de Paula Cavalheiro N, Barone AA, Heloisa Lopes M. Randomized trial of recombinant hepatitis B vaccine in HIV-infected adult patients comparing a standard dose to a double dose. Vaccine. 2005 Apr 22; 23(22): 2902–8.
27. Woringer V. Vaccination contre l'hépatite B chez les élèves de 7<sup>ème</sup> année à Lausanne. Rev med Suisse Romande. 1999; 119 (647–52).
28. Riand F, al e. Programme de vaccination contre l'hépatite B chez les adolescents vaudois: résultats de la première années. Paediatrica 2000; 11: 4.
29. Poster 26, Assemblée annuelle de la Société Suisse de Pédiatrie.
30. Bundesamt für Gesundheit, unveröffentlichte Daten. 2000.
31. Engels EA, Falagas ME, Lau J, Bennish ML. Typhoid fever vaccines: a meta-analysis of studies on efficacy and toxicity. Bmj. 1998 Jan 10; 316 (7125): 110–6.
32. Tarr PE, Kuppens L, Jones TC, Ivanoff B, Aparin PG, Heymann DL. Considerations regarding mass vaccination against typhoid fever as an adjunct to sanitation and public health measures: potential use in an epidemic in Tajikistan. Am J Trop Med Hyg. 1999 Jul; 61(1): 163–70.
33. Cryz S. Patient compliance in the use of Vivotif Berna<sup>®</sup> vaccine, Typhoid vaccine, live oral Ty21a. J Travel Med. 1998; 5: 14–7.
34. Bundesamt für Gesundheit, Arbeitsgruppe Tollwut, Schweizerische Kommission für Impffragen. Prä- und postexpositionelle Tollwutprophylaxe beim Menschen. Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum X). BAG, Bern 2004.
35. Hatz CF, Bidaux JM, Eichenberger K, Mikulics U, Junghans T. Circumstances and management of 72 animal bites among long-term residents in the tropics. Vaccine. 1995 Jun; 13 (9): 811–5.
36. Wilde H, Briggs DJ, Meslin FX, Hemachudha T, Sitprija V. Rabies update for travel medicine advisors. Clin Infect Dis. 2003 Jul 1; 37 (1): 96–100.
37. Plotkin SA. Rabies. Clin Infect Dis. 2000 Jan; 30 (1): 4–12.
38. Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen. Impfung gegen Meningokokken der Sero-gruppe C. Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum XVIII). BAG, Bern, 2005.
39. Steffen R, Banos A, deBernardis C. Vaccination priorities. Int J Antimicrob Agents. 2003 Feb; 21 (2): 175–80.
40. Wilder-Smith A. W135 meningococcal carriage in association with the Hajj pilgrimage 2001: the Singapore expe-

- rience. *Int J Antimicrob Agents*. 2003 Feb; 21 (2): 112–5.
41. Troillet N, Rohner P, Raeber P, Auckenthaler R. Epidemiologie und Prävention von invasiven Infektionen mit *Neisseria meningitidis*. *Schweiz Ärztezeitung*. 1999; 80: 2187–92.
42. CDC CoDC. Control and prevention of meningococcal disease. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep Recommendations and Reports*. 1997; 46(RR-5): 1–8.
43. CDC CoDC. Change in recommendation for meningococcal vaccine for travelers. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 1999 Feb 12; 48(5): 104.
44. Inactivated Japanese encephalitis virus vaccine. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 1993; 42(RR-1): 1–15.
45. Shlim DR, Solomon T. Japanese encephalitis vaccine for travelers: exploring the limits of risk. *Clin Infect Dis*. 2002 Jul 15; 35(2): 183–8.
46. WHO. Report of a WHO meeting 12–15 May 1999. Geneva. Potential use of oral cholera vaccines in emergency settings. unpublished document WHO/CDS/CSR/EDC/994; available from Communicable Diseases, World Health Organization, 1211 Geneva 27, Switzerland. 1999.
47. Uyeki TM, Zane SB, Bodnar UR, Fielding KL, Buxton JA, Miller JM, et al. Large summertime influenza A outbreak among tourists in Alaska and the Yukon Territory. *Clin Infect Dis*. 2003 May 1; 36(9): 1095–102.
48. Snacken R, Kendal AP, Haaheim LR, Wood JM. The next influenza pandemic: lessons from Hong Kong, 1997. *Emerg Infect Dis*. 1999 Mar-Apr; 5(2): 195–203.
49. Mutsch M, Tavernini M, Marx A, Gregory V, Lin YP, Hay AJ, et al. Influenza virus infection in travelers to tropical and subtropical countries. *Clin Infect Dis*. 2005 May 1; 40(9): 1282–7.
50. Cobelens FG, van Deutekom H, Draayer-Jansen IW, Schepp-Beelen AC, van Gerven PJ, van Kessel RP, et al. Risk of infection with *Mycobacterium tuberculosis* in travellers to areas of high tuberculosis endemicity. *Lancet*. 2000 Aug 5; 356(9228): 461–5.
51. Colditz GA, Brewer TF, Berkey CS, Wilson ME, Burdick E, Fineberg HV, et al. Efficacy of BCG vaccine in the prevention of tuberculosis. Meta-analysis of the published literature. *Jama*. 1994 Mar 2; 271(9): 698–702.
52. Houston S. Tuberculosis Risk and Prevention in Travelers-What about BCG? *J Travel Med*. 1997 Jun 1; 4(2): 76–82.
53. Rieder HL. Risk of travel-associated tuberculosis. *Clin Infect Dis*. 2001 Oct 15; 33(8): 1393–6.
54. SVTL SVgTuL, BAG BfG. Früherfassung und Behandlung der Tuberkuloseinfektion – BCG Impfung. *Schweiz Med Forum*. 2003; 3: 531–9.
55. Bundesamt für Gesundheit. Zeckenenzephalitis und Lyme-Borreliose in der Schweiz. *Bull BAG* 1995; Nr. 37: 6–9.
56. Bundesamt für Gesundheit. Empfehlungen zur Impfung gegen Zeckenenzephalitis. *Bull BAG* 2006; Nr. 13: 225–231.
57. Suss J. Epidemiology and Ecology of TBE relevant to the production of effective vaccines. *Vaccine* 2003; 21 (Suppl.1): S19–35
58. D’Acremont V, Herzog C, Genton B. Immunogenicity and safety of a virosomal hepatitis A vaccine (Epaxal) in the elderly. *Journal of Travel Medicine* 2006; 13: 78–83.
59. Genton B, D’Acremont V, Furrer HJ, Hatz C, Loutan L. Hepatitis A vaccines and the elderly: a review. *Journal of Travel Medicine and infectious Diseases* 2006; in press.
60. Nothdurft, persönliche Mitteilung
61. Wallace et al. Safety and immunogenicity of an inactivated hepatitis A vaccine among HIV-infected subjects. *Clin Infect Dis*. 2004 Oct 15; 39(8):1207–13.
62. Cavassini ML, D’Acremont V, Furrer H, Genton B, Tarr PE. Pharmacotherapy, vaccines and malaria advice for HIV-infected travellers. *Expert Opin Pharmacother*. 2005 Jun; 6(6): 891–913.
63. Mutsch M, Masserey Spicher V, Gut C, Steffen R. Hepatitis A Infections in Travelers. 1988 to 2004. *Clin Infect Dis* 2006; 42: 490–7.
64. Bundesamt für Gesundheit. Varizellenimpfung: Empfehlungen der Schweizerischen Kommission für Impffragen (SKIF) und des Bundesamtes für Gesundheit (BAG). *Bull BAG*, 2004; Nr. 45: 846–9.
65. Steffen R., Risk of Hepatitis B for Travelers. *Vaccine* 1990; 8: 31–2.
66. West DJ, Calandra GB. Vaccine induced immunologic memory for hepatitis B surface antigen: implications for policy on booster vaccination. *Vaccine* 1996; 14: 1019–1027.
67. Bundesamt für Gesundheit. Hepatitis-B-Impfung von Adoleszenten in der Schweiz: Grosser Einfluss auf die Krankheitsinzidenz in dieser Altersgruppe. *Bull BAG*. 2004; Nr. 49: 923–932.
68. Bundesamt für Gesundheit. Wie gefährlich sind Zeckenstiche. 2006.