

1 Einleitung

Das ÖBIG (Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen) wurde vom BMSG (Bundesministerium für soziale Sicherheit und Generationen), dem jetzigen Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (BMGF) beauftragt, eine Studie mit dem Titel „Impfungen. Ökonomische Evaluation“ zu erstellen. Projektbeginn war Jänner 2002, nach einer Laufzeit von zwölf Monaten wurde im Februar 2003 der Endbericht vorgelegt. Die Publikation der Studie erfolgt im Juni 2003.

1.1 Hintergrund

Die Bekämpfung von Infektionskrankheiten durch Schutzimpfungen ist eine der Erfolgsgeschichten in der Medizin. Dennoch sind öffentliche Schutzimpfungen aktuell wieder in Diskussion. Die Ursache ist eine gewisse Impfmüdigkeit und teilweise auch eine mangelnde Akzeptanz in der Bevölkerung. Dieser Trend wird durch die Aktivitäten von Impfkritikern unterstützt, die Eltern z. B. von Masernimpfungen abraten, da es sich dabei um eine völlig harmlose Krankheit handeln würde. In Großbritannien wiederum empfehlen manche Ärzte den Eltern, anstelle einer Impfung mit ihren Kindern auf sogenannte „Masernpartys“ zu gehen.

1.2 Zielsetzung

Vor dem Hintergrund der offensichtlichen Impfmüdigkeit zumindest eines Teils der Bevölkerung und der immer wieder aufflammenden Diskussion über den Nutzen von Impfungen beauftragte das Gesundheitsressort (BMSG, nunmehr BMGF) das ÖBIG mit der Erstellung einer Studie zur objektiven Beurteilung der Sinnhaftigkeit der öffentlichen Impfprogramme.

Untersuchungsgegenstand sind alle in Österreich meldepflichtigen übertragbaren Erkrankungen, gegen die öffentlich finanzierte, allgemein empfohlene Impfungen zum Einsatz kommen. Dies sind:

- Poliomyelitis, kurz Polio (Kinderlähmung),
- Diphtherie,
- Tetanus (Wundstarrkrampf),
- Pertussis (Keuchhusten),
- Masern,
- Hepatitis B sowie
- Meningoenzephalitiden und Meningitiden als Folge von Masern oder Hämophilus influenzae Typ B (kurz HiB) Erkrankungen.

Dabei sollen das österreichische öffentliche Impfwesen, speziell das Kinderimpfkonzept, untersucht und zur Ableitung der Performance Kennzahlen zur Inzidenz und zu den Durchimpfungsraten EU-weit verglichen werden. In einem zweiten Schritt wird die ökonomische Kom-

ponente von Impfungen untersucht. Dies erfolgt zum einen durch eine Meta-Analyse der vorherrschenden Literatur, zum anderen wird anhand des Beispiels Masern ein ökonomisches Modell entwickelt und anhand dessen erstmals für Österreich eine Kosten-Nutzen-Rechnung durchgeführt.

1.3 Aufbau

Entsprechend der unter Abschnitt 1.2 beschriebenen Zielsetzungen gliedert sich die vorliegende Studie in folgende Kapitel:

Situation in Österreich (Kapitel 2)

In diesem Kapitel erfolgt ein kurzer Überblick über die Ziele der öffentlichen Hand bezüglich der Kontrolle von Infektionskrankheiten und eine Darstellung der Entwicklung des öffentlich finanzierten Impfwesens in Österreich bis hin zum Impfplan 2003. Statistische Daten zu Infektionskrankheiten und Impfungen (Durchimpfungsraten, Inzidenzraten) ergänzen diese Ausführungen.

Internationaler Überblick (Kapitel 3)

Kapitel 3 widmet sich den Zielen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wie auch jenen der Europäischen Union in Bezug auf die untersuchten Infektionskrankheiten. Darüber hinaus werden die Inzidenz- und Durchimpfungsraten von Poliomyelitis, kurz Polio (Kinderlähmung), Diphtherie, Tetanus (Wundstarrkrampf), Pertussis (Keuchhusten) und Masern in Österreich jenen in der EU gegenübergestellt.

Ökonomische Evaluation (Kapitel 4)

Kapitel 4 gliedert sich in zwei Teile: Der erste Teil (Abschnitt 4.1) widmet sich der Literaturrecherche in Bezug auf durchgeführte ökonomische Evaluationen zu den in Österreich meldepflichtigen übertragbaren Erkrankungen. Deren wichtigste Aussagen werden übersichtlich aufbereitet und analysiert.

Im zweiten Teil des Kapitels (Abschnitt 4.2) wird eine Modellrechnung entwickelt. Dabei werden grundlegende und wesentliche Daten über Masernerkrankungen erhoben, die dann in das Modell einfließen. Erstmals werden umfassende Berechnungen zu den Kosten-Nutzen von Masernimpfungen in Österreich durchgeführt.

Resümee (Kapitel 5)

Im abschließenden Resümee werden die Ergebnisse aus den durchgeführten Untersuchungen zusammengeführt, einer Würdigung unterzogen und ein kurzer Ausblick auf die Weiterentwicklung des Impfwesens gegeben.

2 Situation in Österreich

Als präventive Gesundheitsmaßnahme besitzen - speziell von der öffentlichen Hand finanzierte - Impfungen große Bedeutung und sind in weiten Teilen der Bevölkerung auch unumstritten. Dennoch ist die Impfsituation in Österreich nicht zufriedenstellend: Ein großer Teil der Bevölkerung - darunter eine steigende Zahl an Kindern und Jugendlichen - weist keinen ausreichenden Impfschutz in Bezug auf die häufigsten Infektionskrankheiten auf. Dies führte Mitte der 1990er-Jahre zur Entwicklung eines nationalen Impfkonzpts in Form eines Impfprogramms und zur Festlegung von „allgemein empfohlenen Impfungen“ (vgl. Abschnitt 2.1) durch den Staat.

Im folgenden Kapitel wird - neben einem kurzem Überblick über die nationalen Ziele zur Kontrolle von Infektionskrankheiten - die Entwicklung des öffentlich finanzierten Impfwesens in Österreich bis hin zum Impfplan 2003 dargestellt. Statistische Daten zu Infektionskrankheiten und Impfungen ergänzen diese Ausführungen.

2.1 Ziele

Die Festlegung der folgenden Ziele obliegt dem Bund, der - unterstützt durch den Impfausschuss des Obersten Sanitätsrates (OSR) - die jährlichen Impfvorgaben in sogenannten Impfplänen formuliert und entsprechende Verordnungen erlässt. Die Umsetzung dieser Empfehlungen erfolgt in Zusammenarbeit mit den Bundesländern.

Bei den Zielen bezüglich der Kontrolle von Infektionskrankheiten besteht unter den Mitgliedern des OSR bzw. des Impfausschusses und den verantwortlichen österreichischen Gesundheitspolitikern Einigkeit, dass die gesundheitspolitischen Ziele der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation, WHO) und der Europäischen Union (vgl. dazu Abschnitt 3.2) auch in Österreich verfolgt werden. So wurde hinsichtlich der Poliomyelitis, kurz Polio (Kinderlähmung), das Ausrottungsziel der Weltgesundheitsorganisation bis zum Jahr 2000 voll erfüllt, da der letzte gemeldete Erkrankungsfall in Österreich aus dem Jahr 1982 (ein ungeimpftes Kind, das die Poliomyelitis im Ausland erworben hatte) stammt. Die letzte in Österreich erworbene Infektion erfolgte im Jahr 1970. Dies ist nicht zuletzt auf die Tatsache zurückzuführen, dass alle Kinder in Österreich seit 1960/61 konsequent per Schluckimpfung gegen Polio geimpft wurden (vgl. Tabelle 2.1; Thek 2002).

Bei Diphtherie, Tetanus (Wundstarrkrampf), Pertussis (Keuchhusten) und Haemophilus influenzae Typ B (HiB, ein Gehirnhautentzündung erregendes Bakterium) wird von Seiten des Bundes ebenfalls auf eine lückenlose Durchimpfung aller Säuglinge hingearbeitet, wobei bereits seit mehreren Jahrzehnten keine Erkrankungen mit neonatalem Tetanus in Österreich mehr vorgekommen sind. Für Masern wird eine Durchimpfung aller Säuglinge bis zum Ende des zweiten Lebensjahres bzw. für nichtgeimpfte Kinder spätestens beim Schuleintritt angestrebt, und für Hepatitis B ist das Impfziel eine Durchimpfung aller Kinder bis zur Pubertät. Dabei sollen nach Empfehlung des Impfausschusses nach Möglichkeit Kombinationsimpfstoffe bevorzugt werden, da mit diesen gegen bis zu sechs Krankheiten gleichzeitig geimpft werden kann (BMAGS 1998, BMSG 2002a).

Im aktuellen nationalen Gesundheitsplan ist bezüglich Hepatitis B eine Reduktion der Virus-träger um rund 80 Prozent bis spätestens zum Jahr 2010 vorgesehen. Dies wird durch die Einführung der Hepatitis B-Impfung als kostenlose Standardimpfung für Säuglinge erfolgen (BMSG 2002b).

Weitere österreichische Ziele im Zusammenhang mit den untersuchten Infektionskrankheiten sind u. a. die Etablierung bzw. Verbesserung des bestehenden Melde- und Kontrollsystems (Surveillance) - wobei eine der aktuellsten Maßnahmen die Einführung einer Meldepflicht für Masernerkrankungen per 1. Dezember 2001 war - sowie die Teilnahme an internationalen Projekten im Bereich der Infektionsbekämpfung, wie dem Projekt „European Vaccination-Network“ (EUVAC-NET) der Europäischen Union (vgl. Abschnitt 3.2).

Bereits umgesetzt wurden für die meisten Infektionskrankheiten die von der WHO geforderte Etablierung eines Referenzlabors für spezielle Diagnostik und Serosurveillance sowie - sofern erforderlich (wie im Fall der Masern) - die Abgabe einer zweiten Teilimpfung an möglichst alle Kinder eines Geburtsjahrgangs.

2.2 Entwicklung des Impfwesens

Die Geschichte des öffentlichen Impfwesens in Österreich beginnt mit dem sogenannten „Impfregulativ“ aus dem Jahr 1836, mit dem per „Hofdekret“ die Pockenimpfung eingeführt wurde. Dieses Hofdekret blieb in der Folge mehr als 100 Jahre die einzige gesetzliche Regelung zum Thema Schutzimpfungen, bis im Jahr 1960 das Polioschluckimpfungsgesetz in Kraft trat (Mutz/Spork 2002).

Inzwischen gibt es in Österreich keine gesetzlich verpflichtenden Impfungen mehr, sondern nur mehr Impfpfehlungen. Diese Impfpfehlungen werden vom Österreichischen Impfausschuss - einem Unterausschuss des Obersten Sanitätsrats - erarbeitet, wobei die konkrete Umsetzung und Organisation der Impfungen durch die einzelnen Bundesländer erfolgt (BMAGS 1998). Die jeweiligen Impfpfehlungen werden in der Folge vom Gesundheitsressort im Form von Impfplänen erlassen und umfassen jene Impfungen, die nach dem jeweiligen Stand der medizinischen Wissenschaft zur Abwehr einer Gefahr für den allgemeinen Gesundheitszustand der Bevölkerung im Interesse der Volksgesundheit empfohlen sind (§ 1b Abs. 2 Impfschadengesetz).

Tabelle 2.1 bietet einen Überblick über die chronologische Entwicklung der Impfpfehlungen, wobei auffällt, dass bisher nur eine Impfung, nämlich jene gegen Pocken, in Folge der weltweiten Pockeneradikation (vgl. Abschnitt 3.2) 1980 per Gesetz abgeschafft wurde, wobei schon in den Jahren 1978 und 1979 durch zwei Erlässe die Impfverpflichtung ausgesetzt worden war. Seither gibt es in Österreich keine gesetzlich verpflichtenden Impfungen mehr. Im Zuge der weltweiten Bedrohung durch potenzielle terroristische Attacken mit Pockenviren wird jedoch auch in Österreich die Wiedereinführung der Pockenimpfung diskutiert. Vom Impfausschuss wurde dazu 2002 die Einrichtung einer Arbeitsgruppe gemeinsam mit dem BMSG initiiert, die den Ankauf von Pockenimpfstoffen überlegte. Nach Auskunft der zuständigen Abteilung des BMSG sind in Österreich „ausreichend Impfdosen der 2. Generation vorrätig“ (tel. Auskunft vom 3.2.2003, vgl. dazu Profil vom 27.1.2003).

Eine weitere früher allgemein empfohlene Impfung, die - außer in genau definierten Einzelfällen - nicht mehr befürwortet wird, ist seit Juni 1989 die BCG-Impfung gegen Tuberkulose (BMSG 2003b, ÖÄZ 9/2002). Bei Polio soll die derzeitige Impfstrategie hingegen bis zu neuen Empfehlungen der WHO beibehalten werden, obwohl die Krankheit in Österreich bereits seit mehreren Jahrzehnten ausgerottet ist (WZ 1/2003).

Tabelle 2.1: Chronologischer Überblick über die Einführung und Abschaffung allgemein empfohlener öffentlich finanzierter Impfungen in Österreich (Stand per 1.1.2003)

Erkrankung	Allgemein empfohlen von ... - bis ...	Anmerkung
Pocken	1836 - 1977	gesetzlich verpflichtende Impfung, inzwischen weltweit ausgerottet
Tuberkulose	1949 - 2002 (Ende der generellen Empfehlung: 1989)	Tuberkulosegesetz von 1949, BCG-Impfung seit Juni 1989 nicht mehr <u>generell</u> , sondern nur bei Vorliegen spezieller Risiken empfohlen, seit 2003 nur mehr in ganz speziellen Fällen nach vorheriger Mendel-Mantoux-Testung empfohlen
Poliomyelitis	1960 - aktueller Impfplan (nur IPV-Totimpfstoff)	in Österreich de facto ausgerottet, seit Winter 2000/2001 wird die orale Polio-Lebendimpfung in allen Altersstufen nicht mehr empfohlen
Tetanus	1974 - aktueller Impfplan	in Österreich de facto ausgerottet, seit Einführung des Mutter-Kind-Passes flächendeckende Impfung
Diphtherie	1974- aktueller Impfplan	seit 1974 flächendeckende Impfung
Pertussis	1974 - aktueller Impfplan	ab der Einführung des Mutter-Kind-Passes flächendeckende Impfung, seit 1999 finden nur mehr die besser verträglichen azellulären Impfstoffe Verwendung
Masern	1974 - aktueller Impfplan	Impfstoff seit 1963 (Totimpfstoff) verfügbar, ab der Einführung des Mutter-Kind-Passes 1974 erfolgte die Impfung in Kombination gegen Mumps flächendeckend und seit 1994 zusätzlich in Kombination gegen Röteln (MMR-Impfung)
HiB	1994 - aktueller Impfplan	vor Einführung der Impfung häufigster Erreger eitriger Meningitiden bei Kindern in Österreich
Hepatitis B	1997- aktueller Impfplan	Impfung wird im Rahmen des Impfkonzepts angeboten, vorher z. T. Impfaktionen der Länder

Quellen: Ärztemagazin 36/2001, BM für Gesundheit und Umweltschutz 1989, BM für Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz 1991, BM für Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz 1994, BMAGS 1997, BMSG 2000, BMSG 2001, BMSG 2002a, BMSG 2003b, Mutter-Kind-Pässe der Jahre 1974 - 2002, Mutz/Spork 2001, Spork 2002a

Anlässlich der Einführung des Mutter-Kind-Passes in Österreich im Jahre 1974 gab das damalige Gesundheitsministerium eine Einführungsbroschüre für Ärzte heraus, welche in einem Beitrag von Prof. Huber auch Impfempfehlungen für das Kindesalter, darunter Polio, Diphtherie, Tetanus, Pertussis und Masern enthielt.

Die Masernimpfung ist seither - zuerst in Form einer Masern-Mumps-, später unter Einbezug einer Röteln-Prophylaxe als MMR-Impfung - „allgemein“ empfohlen und wurde ab 1985 in allen öffentlichen Gesundheits-einrichtungen kostenlos im Rahmen eines bundesweiten Impfprogramms angeboten. Es gab jedoch schon vorher die Möglichkeit von kostenlosen Impfungen, z. B. in Mütterberatungsstellen oder in Form von Impfschecks, die durch die Länder ausgestellt wurden (Tinhofer 1996). Dies trifft analog auch auf Tetanus, Diphtherie und Pertussis zu.

Der erste, vom Obersten Sanitätsrat beschlossene und damit offizielle Impfplan für Österreich wurde im Jänner 1984 erlassen und umfasste damals Tuberkulose (BCG), Polio, Diphtherie, Tetanus, eingeschränkt Pertussis, Masern und Mumps sowie Röteln für Mädchen im 13. Lebensjahr (Mutz/Spork 2002). Diese Impfempfehlungen werden seither als Anhang dem Mutter-Kind-Pass beigelegt (vgl. Anhang A).

Diese durch den Bund teilfinanzierten Impfungen wurden mit dem Impfkonzept 1998 durch Einbeziehung aller niedergelassenen Ärzte auf ganz Österreich ausgeweitet. Ab 1999 gab es eine Nachholaktion für Nichtgeimpfte, wo beispielsweise wieder mit der Grundimmunisierung gegen Masern, Mumps und Röteln begonnen wurde (BMSG 2002h).

Die jüngste in Tabelle 2.1 angeführte Impfung betrifft Hepatitis B, die 1997 in die Liste der allgemein empfohlenen Impfungen aufgenommen wurde und seit 2001 auch in der laut Impfplan 2002 empfohlenen Sechsfachimpfung (D/T/P-HiB-Polio-HepB) enthalten ist (BMSG 2002a, Ärztemagazin 36/2001).

Die Masernimpfung findet seit 1994 in Form einer Dreifach-Kombinationsimpfung gegen Masern, Mumps und Röteln (MMR) im 14. Lebensmonat mit einer Auffrischung im siebenten Lebensjahr statt (BMSG 2002a), wobei die Impfung vor 1993 nur in der Kombination Masern und Mumps erfolgte. Im Jahr 2002 wurde für MMR-Impfungen im Rahmen des Impfkonzepts das Produkt Piorix® des Herstellers GlaxoSmithKline verwendet (Auskunft HVST 2002). Nach Empfehlung des Impfausschusses soll ab Inkrafttreten des Impfplans 2003 die zweite Masernimpfung vom siebenten auf das zweite Lebensjahr vorgezogen werden (vgl. Punkt 2.4).

Impfkonzept 1998

Ein wichtige Maßnahme in der österreichischen Impfgeschichte war das Impfkonzept 1998 des damaligen Bundesministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales (BMAGS), dessen Kernpunkt die Organisation von flächendeckenden, öffentlich finanzierten Impfkampagnen für Kinder war. Vor diesem Impfkonzept gab es zwar durchaus kostenlose Impfprogramme, wie z. B. das erwähnte Masernimpfprogramm, aber die Inanspruchnahmeregelungen waren regional und zeitlich sehr unterschiedlich ausgestaltet.

Seit 1998 haben nunmehr alle in Österreich wohnhaften Kinder bis zum 15. Lebensjahr Anspruch auf kostenlose Impfungen gegen alle vom Obersten Sanitätsrat für Kinder allgemein empfohlenen Impfungen. Das Impfkonzept umfasst daher die wichtigsten, durch Impfungen vermeidbaren - darunter alle in die Studie einbezogenen -, Infektionskrankheiten (Poliomyelitis, Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Masern, HiB und Hepatitis B), aber auch andere wie Mumps und Röteln. Mit der Umsetzung des Impfprogramms wurde im Februar 1998 begonnen.

Zielgruppe des Impfkonzepts sind alle Kinder von der Geburt bis zum Ende der Schulpflicht. Alle Impfaktivitäten werden unter Koordination der zuständigen Abteilung des BMSG, dem früheren Bundesministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales (BMAGS) gemeinsam mit allen organisierenden Stellen (Bund, Länder und Hauptverband) durchgeführt. Bis 1997 wurden vom Bund nur die Impfstoffe für die Masern-, Mumps- und Rötelimpfung, die Rötelimpfung von Mädchen vor Schulabgang sowie Auffrischungsimpfungen von Schulkindern gegen Diphtherie und Tetanus bezahlt. Für andere Erkrankungen wie HiB oder Hepatitis B haben die Länder anfangs teilweise eigene Initiativen gesetzt.

Seit 1998 wird das Impfkonzept gemeinsam vom Bund mit den Ländern und dem Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger (HVST) finanziert, wobei die federführende Koordination beim Gesundheitsressort liegt. Alle Maßnahmen, darunter auch jene, welche auf die Schließung von Impflücken abzielen, werden daher von zentraler Stelle koordiniert. Ein weiteres, seit über 30 Jahren bestehendes Impfprogramm des Bundes zielt auf das Schließen von Röteln-Impflücken bei Wöchnerinnen ab (BMAGS 1998, BMSG 2003a).

Die Abwicklung der Impfungen in den Bundesländern erfolgt in Verantwortung der einzelnen Ländern, wobei entsprechend der föderalen Struktur des österreichischen Gesundheitswesens in einigen Ländern die Impfaktionen sowohl durch Amtsärzte und in Gesundheitsämtern als auch durch niedergelassene Ärzte oder Schulärzte durchgeführt werden (BMAGS 1998, BMSG 2002g).

2.3 Finanzierung

Seit Anfang der 1990er-Jahre werden Impfungen, die im Rahmen von öffentlichen Impfaktionen oder im Zuge von Mutter-Kind-Pass-Untersuchungen vorgenommen wurden, zum Teil vom Bund finanziert (BMSG 2002g). So wurden für Polio- und MMR-Impfungen, Immunisierungen gegen Diphtherie, Tetanus und Pertussis sowie für das Wöchnerinnen-Röteln-Impfprogramm im Jahr 1997 vom Bund € 9.163.317,- aufgewendet. Darüber hinaus gaben die Bundesländer rund € 16 Millionen allein für Hepatitis B-Impfungen aus (BMSG 2003a).

Mit dem Erlass des Kinderimpfkonzepts von 1998 wurde auch die Kostenverteilung der öffentlich empfohlenen Impfungen in Form der sogenannten „Sechstelregelung“ neu festgelegt. Dies heißt, dass die Kosten für Impfstoffe (Seren) und deren Distribution seit 1998 zu zwei Dritteln vom Bund, zu einem Sechstel vom jeweiligen Bundesland, in dem die Impfung vorgenommen wird, und zu einem weiteren Sechstel vom Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger (HVST) getragen werden. Die Kosten für die Durchführung der Impfungen, das heißt die Honorare der Ärzte, werden von den Ländern getragen, und einen Teil der administrativen Aufgaben (Impfstoffeinkauf und Abrechnung) übernimmt der HVST bzw. die Wiener Gebietskrankenkasse (BMSG 2002d, BMAGS 1998).

Die Ausgaben für Seren und Distributionskosten des Impfkonzepts beliefen sich 1998 auf € 8.378.927,- ($\frac{2}{3}$ -Finanzierungsanteil des Bundes: € 5,58 Mio.), wobei noch einmal etwa die gleiche Summe von den Ländern für die Impfhonorare aufgewendet werden musste, insgesamt beliefen sich die Ausgaben daher auf rund € 16,75 Millionen. Im Jahr 2001 betragen

die öffentlichen Ausgaben für Impfstoffe im Rahmen des Kinderimpfkonzepts und des Wöchnerinnenimpfprogramms (exkl. den Kosten für die Verimpfung) € 11.345.962,-, wobei sich der Finanzierungsanteil des Bundes auf ca. € 7,66 Millionen belief. Dies bedeutet eine Ausgabensteigerung von etwa 35 Prozent seit der Einführung des Impfkonzepts, was einerseits in der Ausweitung der Impfungen und andererseits in den Änderungen bei den verwendeten Impfstoffen (z. B. Fünffach-Impfstoffe anstelle von Monodosen) begründet ist (BMAGS 1998, BMSG 2002f).

2.4 Impfplan 2002

Im Hinblick auf die rasante Entwicklung im Impfstoffsektor hat der OSR im März 2002 dem Vorschlag des Impfausschusses zugestimmt, den Impfplan in Zukunft jährlich zu überarbeiten. In Folge ist der Impfplan 2002 (vgl. Anhang B) am 14. März 2002 per Erlass in Kraft getreten (BMSG 2002d).

In diesem Impfplan werden schon im Säuglingsalter sechs Impfungen empfohlen: Poliomyelitis, Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Hämophilus influenzae Typ B und Hepatitis B. Zu Beginn des zweiten Lebensjahres sollte die Impfung gegen Masern, Mumps und Röteln - meist als sogenannte MMR-Kombinationsimpfung - erfolgen. Diese Grundimmunisierungen werden für Diphtherie, Tetanus und Polio vor dem 18. Geburtstag, für Masern, Mumps und Röteln bei Schuleintritt einmal aufgefrischt (BMSG 2002a).

Im Erwachsenenalter wird für Polio, Diphtherie und Tetanus alle zehn Jahre eine Auffrischungsimpfung empfohlen, wobei eine Kombinationsimpfung möglich ist. Wegen der zunehmenden Erkrankungsfälle von Pertussis bei Erwachsenen und zur Vermeidung der Übertragung auf junge Säuglinge sollte die Impfung gegen Pertussis im Kindes- und Jugendalter, aber auch bei Erwachsenen, mit einem Kombinationsimpfstoff alle zehn Jahre aufgefrischt werden. Zur Impfung gegen weitere Erkrankungen sollte bei Vorliegen spezieller prädisponierender Faktoren geraten werden (Indikationsimpfung). Eine Sonderstellung besitzen die Reiseimpfungen, die je nach Reiseziel erforderlich bzw. empfehlenswert sein können (BMSG 2002a, BMSG 2001).

Ausblick 2003

Der Impfplan 2003 enthält im Vergleich zum Impfplan 2002 beispielsweise Änderungen im Bereich der Masernimpfung: So wird der Zeitpunkt der 2. MMR-Impfung vom derzeit siebten auf das zweite Lebensjahr vorgezogen und bereits ab vier Wochen nach der 1. MMR-Impfung empfohlen (OSR 2002). Außerdem ist vorgesehen, Säuglinge bereits ab dem zweiten Lebensmonat gegen Pneumokokken zu immunisieren. Des Weiteren wird nochmals dringlich angeregt, dass Erwachsene ihre Impfungen gegen Polio, Diphtherie, Tetanus und Pertussis alle zehn Jahre auffrischen.

2.5 Kennzahlen der untersuchten Infektionskrankheiten

In diesem Abschnitt werden statistische Daten zu den untersuchten Infektionskrankheiten und Impfungen in Österreich dargestellt, wobei Tabelle 2.2 eine Übersicht über die - laut offizieller Statistik - gemeldeten Erkrankungen und Todesfälle der letzten zehn Jahre gibt. Die gesetzliche Basis für die Meldepflicht bildet das Epidemiegesetz 1950, BGBl. Nr. 186/1950 idgF.

Gemeldete Erkrankungen

Aufgrund der derzeitigen Organisation des Meldewesens ist zu vermuten, dass die folgenden Zahlen nicht vollständig sind. Nähere Informationen dazu (Informationsflüsse, Sanktionsmöglichkeiten usw.) sowie Vorschläge zu einer Optimierung des Meldewesens z. B. durch die Etablierung eines internetbasierten Meldesystems können dem ÖBIG-Bericht „ÖGIS 2002 - Weiterführung des Gesundheitsinformationssystems Österreich“ (ÖGIS 2003) entnommen werden.

Tabelle 2.2: *Angezeigte Fälle der untersuchten übertragbaren Krankheiten und Todesfälle in Österreich, 1990 - 2001*

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Gesamt
Poliomyelitis	E:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	T:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diphtherie	E:	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	T:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pertussis	E:	234	182	138	89	145	91	94	117	113	103	117	253	1.676
	T:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Masernbedingte Meningoenzephalitiden	E:	0	0	0	0	0	0	6	3	0	1	4	0	14
	T:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hepatitis B	E:	274	257	269	275	241	209	222	210	251	322	264	210	3.004
	T:	7	5	1	4	5	4	2	1	1	2	2	1	35
Meningitiden, bakterielle														
Meningokokken	E:	0	2	0	0	0	0	56	102	73	89	66	101	489
	T:	0	0	0	0	0	0	7	3	4	6	4	5	29
HiB	E:	0	1	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	6
	T:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

E = gemeldete Erkrankungen, T = Todesfälle

Quelle: Mitteilungen der Sanitätsverwaltung 1990 - 2002

Die meisten gemeldeten Erkrankungs- und auch Todesfälle unter den untersuchten Infektionskrankheiten betrafen in den letzten zehn Jahren Hepatitis B, wobei auch nach der Umsetzung des Impfkonzeppts 1998 bisher kein Rückgang der Krankheitshäufigkeit beobachtet werden konnte. Die Ursache dafür ist vermutlich, dass nach einer Hepatitis B-Infektion im Erwachsenenalter bei etwa zehn Prozent der Betroffenen eine chronische Infektion zurück-

bleibt, die oft erst zu einem späteren Zeitpunkt diagnostiziert wird. Der Erfolg des Impfkonzepes wird daher erst bei dem Vorliegen einer längeren Zeitreihe sichtbar sein.

Der Impfschutz für Säuglinge ist dennoch umso wichtiger, da eine Hepatitis B-Infektion im Kindesalter bei 90 Prozent der infizierten Kinder einen chronischen Verlauf nimmt und in der Folge zu schweren Lebererkrankungen wie Leberzirrhose oder zu einem Leberkarzinom führen kann. Dem entsprechend hat der Oberste Sanitätsrat empfohlen, bereits Kinder ab dem dritten Lebensmonat gegen Hepatitis B zu immunisieren (BMAGS 1998, BMSG 2002b).

Masernerkrankungen sind in Tabelle 2.2 nicht angeführt, da eine gesetzliche Meldepflicht (Verordnung betreffend anzeigepflichtige Krankheiten, BGBl. II Nr. 456/2001) erst seit 1. Dezember 2001 besteht und zum Zeitpunkt der Erstellung der Studie noch keine ausreichenden Daten vorlagen.

Datenquellen und Methodik

Die in der Folge dargestellten Durchimpfungsraten beziehen sich beispielsweise für Diphtherie, Tetanus und Pertussis, gegen die meist in Kombination - man spricht von einer D/T/P-Impfung - immunisiert wird, nur auf Kinder im ersten Lebensjahr, die alle drei empfohlenen Teilimpfungen erhalten haben, da nur bei diesen eine ausreichende Immunisierung vorhanden ist. Als Basis für die Berechnung der Durchimpfungsrate bei Masern dient hingegen die Anzahl der Kinder bis zum zweiten Lebensjahr, die zumindest die erste Maserteilimpfung erhalten haben.

Unter Berücksichtigung dieser Parameter ergibt die durch das ÖBIG im Zuge des Projekts „ÖGIS 2002“ vorgenommene Berechnung der Maserndurchimpfungsrate für Österreich unter Berücksichtigung der jeweils geltenden Impfpläne für den Geburtenjahrgang 1997 einen Anteil von 68,8 Prozent geimpfter Kinder und für den Jahrgang 1998 einen Anteil von 76,7 Prozent. Bei Diphtherie, Tetanus und Pertussis beträgt der Anteil der vollständig immunisierten Säuglinge im Geburtenjahrgang 1998 76,8 Prozent und 1999 81,5 Prozent. Bei der folgenden bildlichen Darstellung der Durchimpfungsraten werden für die genannten Jahre anstelle der ansonsten verwendeten OECD- bzw. WHO-Daten diese Werte eingesetzt.

Einschränkend ist dabei zu bemerken, dass aufgrund der derzeitigen Organisation des Impfmeldewesens in Österreich davon auszugehen ist, dass die Daten nicht vollständig sind. Der Grund dafür ist die unterschiedliche Qualität der Datenmeldungen aus den einzelnen Bundesländern, da z. B. in einigen Ländern die Impfdokumentation erst seit kurzer Zeit EDV-mäßig erfasst wird. Die Hintergründe dazu werden im „ÖGIS 2002-Bericht“ analysiert. Informationen zu anderen Durchimpfungsraten (z. B. gegen Hepatitis B) und Details zur Methodik bzw. zur Qualität der Datenbasis können ebenfalls dem erwähnten „ÖGIS 2002-Bericht“ entnommen werden.

Ein in der Epidemiologie häufig verwendeter Begriff zur Darstellung der Auftretenshäufigkeit einer bestimmten Krankheit ist die Inzidenz. Die Inzidenz einer Krankheit ist dabei die Anzahl der altersstandardisierten Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner der Wohnbevölkerung innerhalb eines bestimmten Zeitraums, zumeist eines Jahres. Die in der Studie verwendeten Inzidenzen wurden - bis auf die Angaben für Masern in Österreich und den deutschen Wer-

ten für 2000 und 2001 - der WHO-„Health for All“-Datenbank 2002 bzw. der letzt- verfügbaren OECD-Gesundheitsdatenbank entnommen (WHO 2002b, OECD 2002).

Da in Österreich erst seit Ende 2001 eine Meldepflicht für Masern besteht, stehen zur Beurteilung der diesbezüglichen epidemiologischen Situation nur indirekte Methoden zur Verfügung. So wurden die Maserninzidenzraten vom Institut für Virologie an der Universität Wien, das als nationale Masernreferenzzentrale fungiert (Kontaktpersonen: Frau Prof. Dr. Holzmann und Frau Prof. Dr. Popow-Kraupp) zur Verfügung gestellt. Die Inzidenz wurde aus den Meldungen des 1993 etablierten, freiwilligen Sentinella-Masernmeldesystems (MMS) des Instituts für Virologie errechnet. Als Datenlieferanten fungieren Kinderkliniken, Kinderärzte und interessierte Ärzte für Allgemeinmedizin, wodurch etwa acht Prozent der Bevölkerung erfasst werden (Holzmann 2002, Spork 2002b).

Bei den von der nationalen Referenzzentrale zur Verfügung gestellten Daten handelt es sich aus methodischen Gründen (regionale Verteilung, potenzielle Doppelzählungen) nur um Meldungen aus dem niedergelassenen Bereich. Da die tatsächliche Maserninzidenz in Österreich jedoch höher sein dürfte, wurde zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit mit europäischen Werten - in den anderen EU-Staaten besteht ein Gesamtmeldesystem - die stationäre Inzidenz aus der Diagnosen- und Leistungsdokumentation der österreichischen Krankenhäuser (BMSG 2002e) ermittelt (vgl. Tabelle 2.3 weiter unten). Aus der stationären und der niedergelassenen Inzidenz wurde in der Folge für Österreich die so bezeichnete Gesamtinzidenz errechnet und in der Folge zum EU-Vergleich herangezogen.

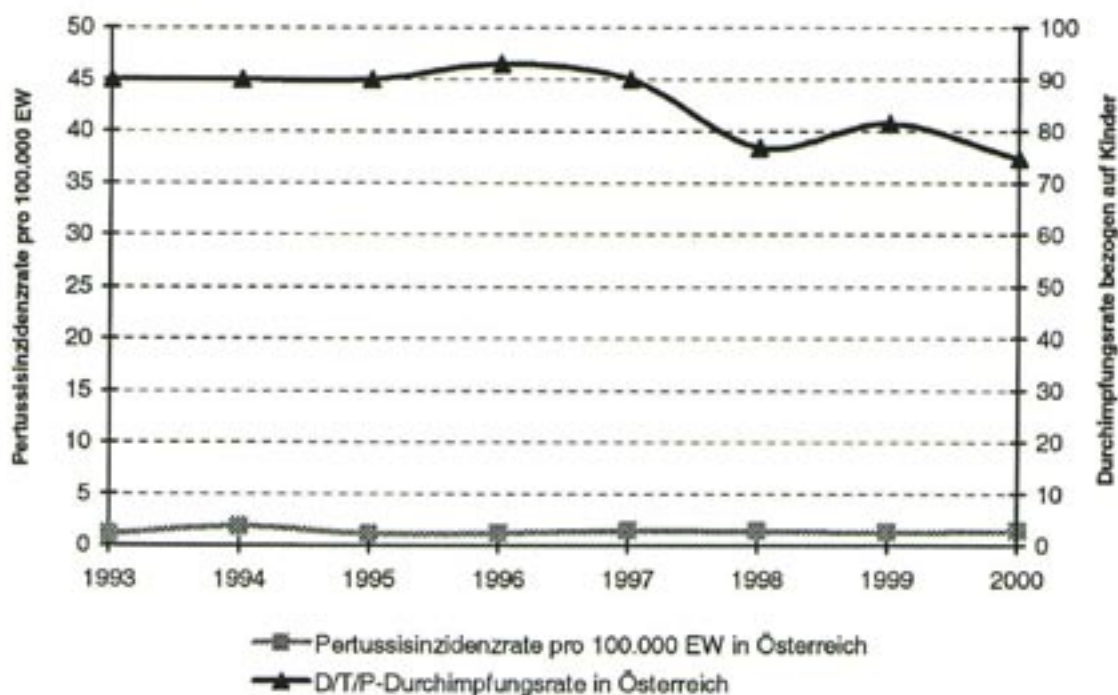
Einschränkend muss darauf hingewiesen werden, dass in dieser stationären Inzidenz zum Teil auch Fälle enthalten sind, die schon im niedergelassenen Bereich mitgezählt wurden, da in vielen Fällen Patienten erst von einem niedergelassenen Arzt in das Krankenhaus überwiesen werden. Nach Prof. Dr. Kunze nähert sich aber „der Wert der stationären Inzidenz mit zunehmendem Schweregrad der Krankheit jenem der tatsächlichen Inzidenz“ an, die stationäre Inzidenz bildet also die Spitze der Pyramide (Tinhofer 1996).

Diphtherie, Tetanus und Pertussis (D/T/P)

In der offiziellen Statistik nicht angeführt und somit weder in Tabelle 2.2 noch in Abbildung 2.1 enthalten ist - trotz einer nach wie vor bestehenden gesetzlichen Meldepflicht - Tetanus, weil es in Österreich in den letzten 15 Jahren keine Krankheitsmeldung mehr gegeben hat (Mitteilungen der Sanitätsverwaltung 1990 - 2002, WHO 2002b). Nach Schätzung von Kunze/Vutuc soll es aber zu Beginn der 1990er-Jahre jährlich ca. zehn Tetanusfälle in Österreich gegeben haben (Tinhofer 1996).

Die Inzidenz von Diphtherie geht in Österreich gegen Null - so wurde in den letzten elf Jahren in Österreich nur eine Erkrankung gemeldet - weshalb auch diese in der Abbildung 2.1 nicht berücksichtigt ist. Nach der Meinung von Experten bestehen jedoch sowohl bei Diphtherie als auch bei Tetanus speziell bei älteren Menschen nach wie vor Impflücken - worauf auch der deutliche Rückgang der Impfquoten hindeutet - weshalb regelmäßige Auffrischungsimpfungen von Diphtherie, Tetanus und Pertussis empfohlen werden (BMSG 2002a, Hainz et al. 2002).

Abbildung 2.1: Durchimpfungsraten von Diphtherie, Tetanus und Pertussis und Inzidenzraten von Pertussis in Österreich, 1993 - 2000



D/T/P= Diphtherie, Tetanus, Pertussis, EW = Einwohner

Quellen: BMSG 2002c, OECD 2002, ÖBIG 2003, WHO 2002b; ÖBIG-eigene Berechnungen

Abbildung 2.1 stellt die Durchimpfungsrate von Diphtherie, Tetanus und Pertussis der Inzidenz von Pertussis gegenüber, wobei die auf den ersten Blick geringe Krankheitshäufigkeit - die durchschnittliche Inzidenzrate belief sich in den Jahren 1990 bis 2000 auf weniger als zwei Fälle pro 100.000 Einwohner - trügerisch ist. Als Folge des Rückgangs der Impfquote seit 1996 wurden im ersten Halbjahr 2001 doppelt so viele Pertussisfälle gemeldet wie im Vergleichszeitraum des Jahres 2000 (WHO 2002b, Jatro Pädatrie 3/2002).

Da nach der Meinung von Experten wie Herrn Professor Dr. Kollaritsch jedoch eine hohe Dunkelziffer bei den Meldungen besteht, scheint es 2001 zu einem veritablen Ausbruch gekommen zu sein, was auch der Zyklizität der Erkrankung (regelmäßige Häufung der Fälle alle fünf Jahre) entsprechen würde. Nach dem Erachten von Prof. Kollaritsch ist ohne eine Schließung der Impflücken bei Erwachsenen - da diese wichtige Überträger auf noch ungeschützte Säuglinge sind - die nächste Epidemie nur eine Frage der Zeit (Jatro Pädatrie 3/2002).

Erwähnenswert ist an dieser Stelle noch, dass eine 2001 abgeschlossene Studie der Universitäts-Kinderklinik in Innsbruck eine Inzidenzrate bei Unter-16-Jährigen von 1.432 Fällen pro 100.000 ergab. 62 Prozent der Kinder mit einer Pertussis-Infektion waren nicht geimpft, und elf Prozent waren zu jung, um die erste empfohlene Teilimpfung erhalten zu haben (Jatro Pädatrie 3/2002).

Poliomyelitis

In Österreich ist - wie bereits erwähnt - seit mehreren Jahrzehnten keine Neuerkrankung von Polio mehr aufgetreten. Dessen ungeachtet wird die Polioimpfung, meist in Kombination mit anderen Impfungen und inzwischen nur mehr unter Verwendung des Polio-Totimpfstoffes (IPV) per Injektion nach wie vor empfohlen. Die Durchimpfungsrate für Polio (3. Teilimpfung) beträgt nach den neuesten Berechnungen des ÖBIG (vgl. dazu auch das Projekt „ÖGIS 2002“) für den Geburtenjahrgang 1999 71,2 Prozent.

Masern

Im Zeitraum von 1992 bis 2000 wurden in Österreich insgesamt 4.578 Patienten mit Masern stationär behandelt. Die häufigste Diagnose war dabei mit über 70 Prozent „normale“ Masern, das heißt eine Erkrankung ohne schwerwiegendere Komplikationen. Die in der Tabelle 2.3 enthaltenen Daten umfassen - unter Außerachtlassung von Wiederaufnahmen - Patienten, die im untersuchten Zeitraum entweder aufgrund der Haupt- oder der Nebendiagnose Masern in einer österreichischen Krankenanstalt aufgenommen worden sind.

Tabelle 2.3: Stationär behandelte Masernerkrankungen¹ nach Haupt- und Nebendiagnosen² in allen österreichischen Krankenanstalten, 1992 - 2000

HD/ND	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Gesamt
SSPE	0	2	2	3	2	2	5	12	14	42
Masern, allgemein	325	222	686	956	563	327	45	49	43	3.216
Masern mit Enzephalitis	20	29	49	64	57	19	9	4	5	256
Masern mit Pneumonie	42	48	120	194	96	49	10	2	8	569
Masern mit Otitis	31	28	21	28	30	39	18	31	3	229
Masern, andere, näher bezeichnet	29	18	21	46	85	53	11	1	2	266
Insgesamt	447	347	899	1.291	833	489	98	99	75	4.578

HD = Hauptdiagnose, ND = Nebendiagnose, SSPE = Subakut sklerosierende Panenzephalitis

¹ stationäre Patienten (Krankheitshäufigkeit exkl. Mehrfachaufnahmen innerhalb des angegebenen Zeitraums)

² nach ICD-9 0.55.xx

Quellen: BMSG 2002e; ÖBIG-eigene Berechnungen

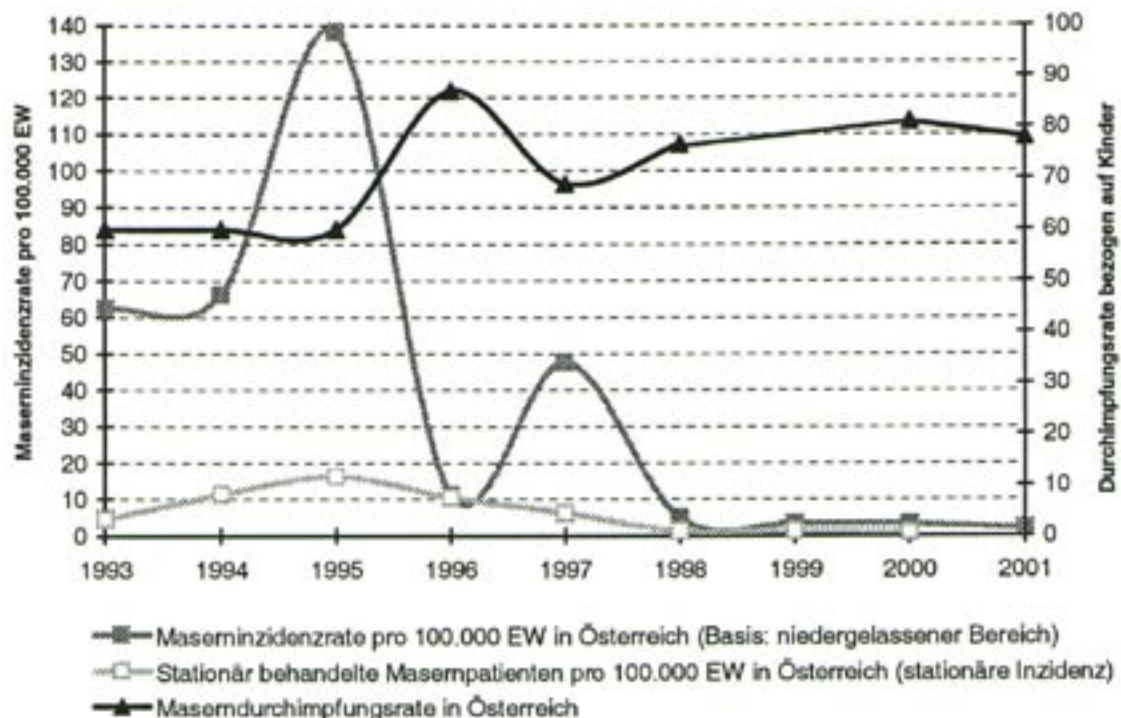
Zu beachten ist, dass in obiger Darstellung zu einem nicht bestimmbareren Anteil auch Patienten, deren Masernerkrankung möglicherweise bereits längere Zeit zurückliegt (sog. Prävalenzfälle), enthalten sind.

Speziell bei den masernbedingten Enzephalitiden und bei der SSPE wird es sich nicht nur um Neuerkrankungen handeln, besonders da diese Folgeerkrankungen zumeist einen chronischen und - im Fall von SSPE - immer einen letalen Verlauf nehmen. Nach Angaben der nationalen Masernreferenzzentrale bzw. des Vorsitzenden des Impfausschusses wurden in Österreich seit 1997 neun SSPE-Fälle, zum Teil post mortem, diagnostiziert, wodurch die in

der Krankenanstaltenstatistik ausgewiesenen - im internationalen Vergleich hohen - Werte (vgl. Tabelle 2.3) bestätigt werden (ÖBIG 2002b, Holzmann 2002). Nach Literaturangaben tritt im Normalfall pro 100.000 Erkrankungsfällen ein SSPE-Fall auf (APHA 2000).

Eine vollständige Bereinigung der Krankenanstaltsdaten um Prävalenzfälle war nicht möglich, weil Daten für den Zeitraum vor 1992 nicht zur Verfügung stehen. Aufgrund der vermutlich geringen Fehlerquote wurde aus diesen Daten trotzdem die bereits erläuterte stationäre Inzidenz abgeleitet.

Abbildung 2.2: Durchimpfungsraten, stationär behandelte Masernpatienten¹ und Inzidenzraten² von Masern in Österreich, 1993 - 2001



EW = Einwohner

¹ stationäre Inzidenz = Krankenhaushäufigkeit in Bezug auf die definierten Patienten exkl. Wiederaufnahmen innerhalb des angegebenen Zeitraums

² niedergelassene Inzidenz basierend auf dem Sentinella-Meldesystem der nationalen Masernreferenzzentrale am Institut für Virologie an der Universität Wien

Quellen: BMSG 2002c, BMSG 2002e, MMS 2002, ÖBIG 2003; ÖBIG-eigene Berechnungen

In Abbildung 2.2 sind die stationäre und die ambulante Inzidenz gesondert dargestellt, wobei auffällt, dass beide hellgetönten Linien eine Spitze im Jahr 1995 aufweisen. Diese Spitze bildet die letzte österreichische Masernepidemie ab, die teilweise besorgniserregende Ausmaße annahm und sich in den Jahren 1994 und 1995 zum Großteil in der Steiermark ereignete. Nach dem Ausbruch in der Steiermark gab es gemeinsame Anstrengungen des Bundes und des Landes Steiermark, die Durchimpfungsrate zu erhöhen, was - wie Abbildung 2.2 gut zeigt - auch gelang und vorerst einen Rückgang der Masernhäufigkeit zu Folge hatte.

Bei der derzeitigen Durchimpfungsrate ist nach Angaben der nationalen Masernreferenzzentrale jedoch trotzdem alle fünf bis sieben Jahre mit einem derartig großen Ausbruch zu rechnen (Holzmann 2002, Buchacher 2002). Wie Abbildung 2.2 zeigt, scheint der nächste größere Ausbruch daher bereits vor der Tür zu stehen.

Eine Durchbrechung dieses zyklischen Auftretens kann nur durch eine deutliche Erhöhung der Durchimpfungsrate erreicht werden, was auch eines der gesundheitspolitischen Ziele des öffentlichen Gesundheitswesens ist. Konkret soll die Durchimpfungsrate in Bezug auf die 1. Teilimpfung auf 95 Prozent und bei der 2. Teilimpfung auf 90 Prozent erhöht werden, um somit eine Herdenimmunität zu erreichen (Holzmann 2002).

3 Internationaler Überblick

In diesem Kapitel werden - neben einem kurzem Überblick über die weltweite Impfsituation - relevante Ziele der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation, WHO) und der Europäischen Union (EU) bezüglich der Kontrolle und Ausrottung von Infektionskrankheiten vorgestellt. Darüber hinaus werden die Inzidenz- und Durchimpfungsraten von Poliomyelitis, kurz Polio (Kinderlähmung), Diphtherie, Tetanus (Wundstarrkrampf), Pertussis (Keuchhusten) und Masern in Österreich jenen in der EU gegenübergestellt.

3.1 Impfsituation

Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation sterben jährlich rund drei Millionen Menschen - davon zwei Millionen Kinder - an Krankheiten, die durch Impfungen verhindert werden könnten. Generell verfügt weltweit ein Viertel aller Kinder über keinen Impfschutz. Die gefährlichsten Infektionskrankheiten sind nach Angaben der WHO Masern mit jährlich rund 770.000 Todesfällen, vor allem bei Kindern, und neonataler Tetanus mit rund 230.000 Todesfällen (davon 200.000 Säuglinge), gefolgt von Diphtherie, Pertussis, Tuberkulose und Poliomyelitis. Von steigender Bedeutung sind Hepatitis B und das Hirnhautentzündung auslösende HiB-Bakterium (WHO/UNICEF/Weltbank 2002).

3.2 Ziele der WHO und der EU

Ein wichtiges Gesundheitsziel der WHO ist die Ausrottung von bestimmten Infektionskrankheiten, wobei der erste diesbezügliche Erfolg die Pocken, deren weltweite Ausrottung im Jahr 1980 gelang, war. Die zweite Initiative aus dem Jahr 1988 betraf die Kinderlähmung, welche bis zum Jahr 2000 weltweit völlig eliminiert werden sollte. Obwohl die Fälle von Kinderlähmung seither um rund 99 Prozent zurückgedrängt werden konnten, wurde das ursprüngliche Ziel nicht vollständig erreicht: So konnte Poliomyelitis zwar in Nordamerika (seit 1994), im westpazifischen Raum (seit 2000) und per 21. Juni 2002 auch in Europa von der WHO als ausgerottet erklärt werden, aber die geplante weltweite Polioeradikation musste auf 2005 verschoben werden (WHO Euro 2002a).

Das von der WHO beschlossene „Erweiterte Immunisierungsprogramm“ sieht darüber hinaus mittelfristig die Elimination von neonatalem Tetanus, der ausschließlich bei schlechten hygienischen Bedingungen auftritt, die weltweite Reduzierung der Masern Todesfälle um 95 Prozent und die der Masernerkrankungen um 90 Prozent vor. Eine weitere prioritär zu bekämpfende Krankheit ist Hepatitis B (WHO Euro 2002a).

Im Rahmen des europäischen WHO-Programms „Gesundheit für alle bis zum Jahr 2000“ wurden 1984 die Ausrottung von Polio, Masern, neonatalem Tetanus, Diphtherie und angeborenen Röteln in Europa bis zum Jahr 2002 postuliert, wobei das Ziel nur bei neonatalem Tetanus und - wie bereits erwähnt - bei Polio erreicht werden konnte (RKI 1/2000). Als Maß-

zahl für die Ausrottung wurde dabei eine Inzidenz von jährlich weniger als einem Erkrankungsfall bei 100.000 Einwohnern definiert (WHO Euro 2002b).

Das Ziel der Elimination von Masern, Diphtherie und angeborenen Röteln bis zum Jahr 2000 erwies sich rasch als unrealistisch, obwohl beispielsweise die Zahl der Todesfälle durch Masern zwischen 1990 und 1997 weltweit um rund 40 Prozent verringert werden konnte. Eine Ausrottung der Masern wurde bisher jedoch nur in Nordamerika erreicht, während in Europa nur Finnland und einige Regionen in Schweden, Ungarn, Tschechien und der Slowakei masernfrei sind (Eurosurveillance Weekly 3/2003, Gay 2000). In Folge wurde die Eradikationsfrist für Masern in Europa auf das Jahr 2007 bzw. für Röteln auf 2010 verschoben (WHO 2002b, Eurosurveillance Weekly 31/1997, RKI 1/2000, Eurosurveillance Weekly 49/2002). Eine Voraussetzung für die Ausrottung von Masern ist dabei das Erreichen einer Durchimpfungsrate von 92 bis 95 Prozent aller Kinder eines Geburtsjahrgangs bis zum zweiten Lebensjahr (1. Teilimpfung). Dies ist in Europa nach Angaben der OECD bzw. der WHO erst in einigen Ländern wie Finnland oder Schweden der Fall (OECD 2002, WHO 2002b).

Nach dem neuen globalen Eradikationsfahrplan der WHO soll die Zahl der maserninduzierten Todesfälle bis zum Jahr 2005 weltweit auf die Hälfte des Standes von 1999 reduziert werden. Etwa 98 Prozent der maserninduzierten Todesfälle (Stand 2001: etwa 770.000) passieren dabei in Entwicklungsländern und stehen häufig in ursächlichem Zusammenhang mit Vitamin A-Mangel. Insgesamt gab es 2001 weltweit rund 30 bis 40 Millionen Masernfälle, zum Großteil in Entwicklungsländern (WHO 1999, WHO Euro 2002b, WHO/UNICEF/Weltbank 2002). Auf der Habenseite stehen andererseits geschätzte 80 Millionen Masernfälle, davon 4,5 Millionen maserninduzierte Todesfälle, die durch eine Impfung weltweit erfolgreich verhindert werden konnten (Holzmann/Popow-Kraupp 2002).

Auf EU-Ebene wurden im aktuellen „Aktionsprogramm der Gemeinschaft im Bereich der öffentlichen Gesundheit 2003-2008“, das im September 2002 beschlossen wurde, drei Ziele zur Bekämpfung von übertragbaren Infektionskrankheiten formuliert (Beschluss Nr. 1786/2002/EG. Zit. in online: http://europa.eu.int/eur-lex/pr/de/oj/dat/2002/1_2711/1_271120021009de00010011.pdf):

1. Regelmäßiger innereuropäischer Austausch von Informationen zum Auftreten von Infektionskrankheiten und von Maßnahmen zu deren Verhinderung bzw. Kontrolle, der in Folge zu einer Harmonisierung der europäischen Impfpolitik führen soll.
2. Eine Absichtserklärung zum Aus- bzw. Aufbau von Gesundheitsüberwachungssystemen (Erfassung der Impfraten und der Morbidität durch Fallmeldungen im Rahmen einer Meldepflicht bzw. durch ein geeignetes Sentinel, labordiagnostische Sicherung der klinischen Diagnose usw.).
3. Schaffung von Rahmenbedingungen (Etablierung von gemeinsamen Datenbanken, Schnittstellenmanagement, Entwicklung von Katastrophenplänen usw.), die eine rasche und koordinierte Vorgehensweise in Bezug auf konkrete Bedrohungen (z. B. Einsatz von Krankheitserregern als Kampfstoffe) ermöglichen sollen. Die Basis für dieses Aktionsprogramm bilden u. a. der Beschluss Nr. 647/1996/EG, zuletzt geändert durch Beschluss Nr. 521/2001/EG, über das Aktionsprogramm der Gemeinschaft zur Prävention von AIDS und anderen übertragbaren Krankheiten sowie die Entscheidung Nr. 2000/57/EG über ein Frühwarn- und Reaktionssystem für die Überwachung und die Kontrolle übertragbarer Krankheiten.

Es wurde vereinbart, das erste und das dritte Ziel so rasch wie möglich umzusetzen, da potenzielle große Ausbrüche von Infektionskrankheiten oder terroristische Attacken mit derartigen Erregern typischerweise mehr als einen Mitgliedsstaat betreffen würden. Als einer der ersten Schritte ist in der Folge die Etablierung eines „Europäischen Zentrums für übertragbare Krankheiten“ bis zum Jahr 2005 vorgesehen. Die angestrebte Harmonisierung der Impfpolitik innerhalb der EU wird bisher noch durch die Vielzahl an unterschiedlichen Impfprogrammen, Impfplänen bzw. -empfehlungen, Impfstoffkosten und Überwachungsmaßnahmen der Mitgliedstaaten erschwert (Van Loocke et al. 2002, RKI 1/2002).

Eine weitere EU-Initiative betrifft epidemiologische Aspekte von Infektionskrankheiten: Im September 1998 beschloss die EU-Kommission die Etablierung eines Netzwerks zur epidemiologischen Kontrolle und Überwachung von übertragbaren Krankheiten (Entscheidung Nr. 2119/98/EG), worauf das dänische Statens Serum Institut (SSI) und das italienische Istituto Superiore di Sanità (ISS) die Gründung des „European Vaccination-Network (EUVAC-NET)“ initiierten (vgl. dazu www.ssi.dk/graphics/html/EUVAC/index.html). Dabei handelt es sich um ein Netzwerk von für die Kontrolle von vermeidbaren Krankheiten bzw. für das nationale Impfwesen verantwortliche öffentlichen Stellen aus allen derzeitigen 15 EU-Mitgliedsstaaten, Norwegen, der Schweiz, Island und Malta.

Ziele des EUVAC-NET sind

- die Schaffung eines vernetzten europäischen Überwachungssystems inklusive der Evaluierung bzw. Vereinheitlichung von Laborstandards und Falldefinitionen,
- die Verbesserung des lateralen Informationsaustauschs inklusive kurzfristiger Warnungen und
- die Etablierung einer gemeinsamen Datenbank mit gesicherten epidemiologischen Daten (z. B. zu Fallzahlen) u. a. durch Festlegen einer einheitlichen Falldefinition.

Als erste Zielkrankheiten wurden Masern und Pertussis ausgewählt (Glismann et al. 2001).

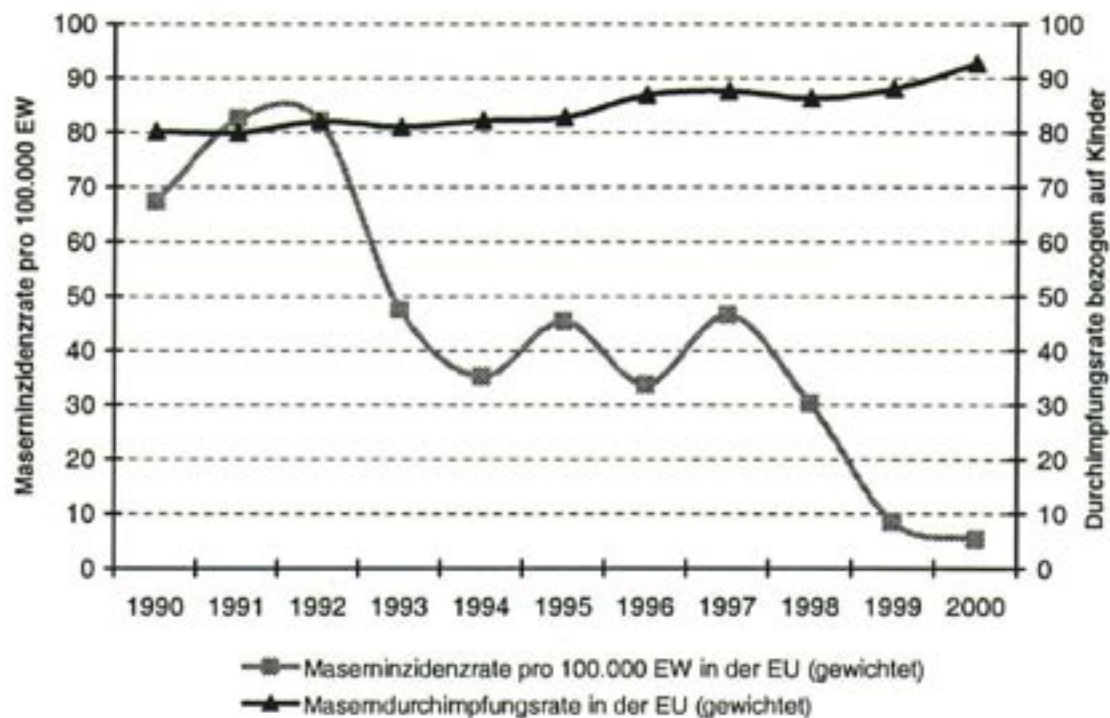
3.3 Erkrankungen und Impfungen im EU-Vergleich

In diesem Abschnitt wird die Entwicklung der Inzidenzraten und der entsprechenden Durchimpfungsraten für die Erkrankungen Poliomyelitis, Diphtherie, Tetanus, Pertussis und Masern in Europa dargestellt. Die Basis für die Berechnung der Durchimpfungsraten ist bei Masern die Anzahl der Kinder bis zum zweiten Lebensjahr, die zumindest eine Teilimpfung mit einem Masernimpfstoff erhalten haben. Für Diphtherie, Tetanus und Pertussis, die meist in Kombination - man spricht von einer D/T/P-Impfung - geimpft werden, bilden die Kinder im ersten Lebensjahr die Basis. In weiterer Folge wird die Situation in Österreich mit jener in der EU verglichen.

Am erfreulichsten ist die Situation der Infektionskrankheiten bei Poliomyelitis: Wie in Österreich ist auch in den restlichen EU-Mitgliedsstaaten bei relativ hohen und konstanten Durchimpfungsraten in den letzten acht Jahren mit Ausnahme Griechenlands kein einziger akuter Krankheitsfall gemeldet worden (WHO 2002b).

Abbildung 3.1 zeigt die Entwicklung der Inzidenzrate von Masern und die entsprechende Durchimpfungsrate in der Europäischen Union. (Anmerkung: Die einzelnen Länderwerte wurden entsprechend ihres Bevölkerungsanteils gewichtet). Deutlich ist der Zusammenhang zwischen dem Anstieg der Durchimpfungsrate (1990/2000: plus 15,6 %) und dem drastischen Rückgang der Masernfälle im letzten Jahrzehnt zu erkennen.

Abbildung 3.1: Durchimpfungsraten und Inzidenzraten von Masern in der EU, 1990 - 2000



EU = Europäische Union, EW = Einwohner

Quellen: BMSG 2002c, MMS 2002, OECD 2002, ÖBIG 2003, RKI 2002, WHO 2002b; ÖBIG-eigene Berechnungen

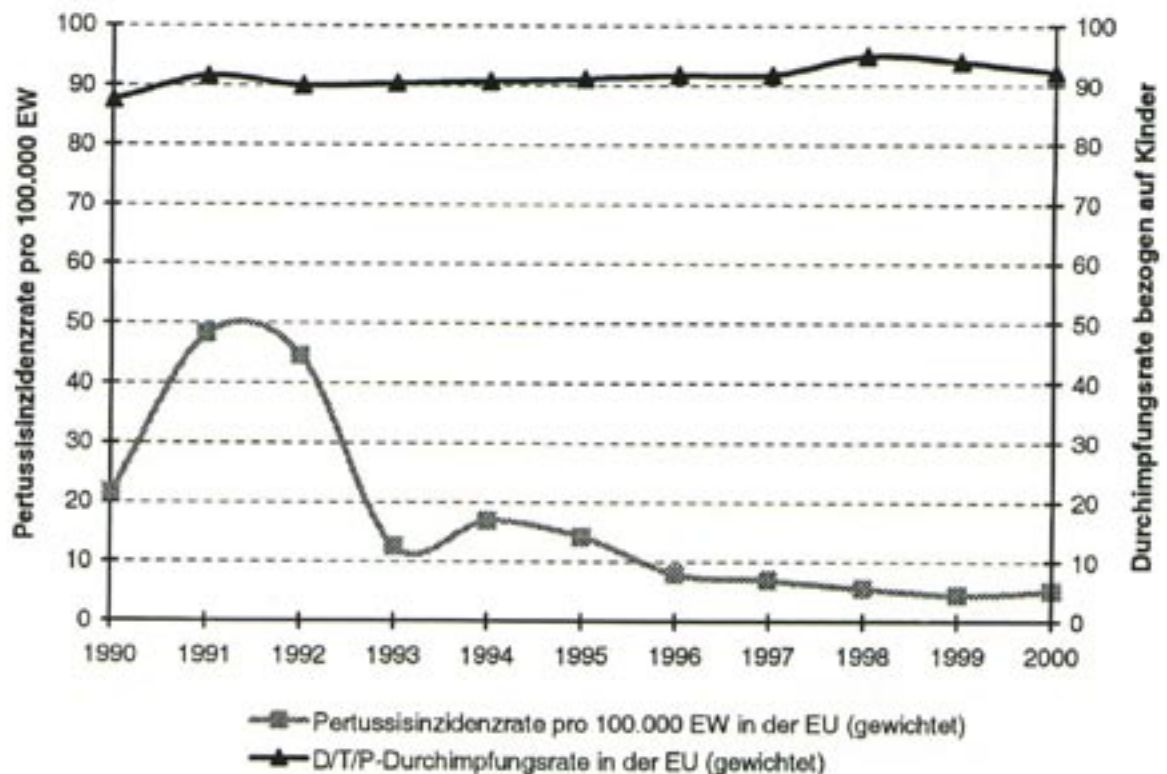
Die höchste durchschnittliche Inzidenzrate in der EU (Mittelwert von 1990-2000) weist mit rund 132 jährlichen Masernfällen pro 100.000 Einwohner Frankreich, gefolgt von Belgien (66 Fälle pro 100.000 EW) auf. Inzwischen wurden die beiden Länder durch Deutschland und Italien abgelöst. In diesen beiden Ländern fanden in den letzten drei Jahren massive, jedoch lokal begrenzte Ausbrüche statt, die jeweils zu Todesfällen und Folgeerkrankungen wie Gehirnhautentzündungen - zum Teil mit derzeit noch nicht absehbaren Langzeitfolgen - führten.

Nach Angaben der in Deutschland eingesetzten Untersuchungskommission ist der Ausbruch im bayrischen Coburg Ende 2001 bis Frühjahr 2002 in hohem Maße auf die bestehende zu geringe, denn nur etwa 75-prozentige Durchimpfungsrate im Landkreis zurückzuführen (Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz 2002).

In Italien konnte bei der Masernepidemie 2002 ebenfalls eine Korrelation zwischen der Durchimpfungsrate einer Region und der Krankheitshäufigkeit nachgewiesen werden, wobei in der am stärksten betroffenen Provinz Campagnia die Durchimpfungsrate im Schnitt bei nur

65 Prozent lag (Eurosurveillance Weekly 49/2002). Insgesamt gab es während des Höhepunkts der Epidemie zwischen Jänner und April 2002 drei masernbedingte Todesfälle und 13 masernbedingte Meningoenzephalitiden bei einer regionalen Inzidenz von 1.600 pro 100.000 Einwohnern. Dies entspricht etwa 15.000 Neuerkrankungen bei Kindern unter 15 Jahren (BEN 2002, Salmaso 2002).

Abbildung 3.2: Durchimpfungsraten von Diphtherie, Tetanus und Pertussis sowie Inzidenzraten von Pertussis in Europa, 1990 - 2000



D/T/P = Diphtherie, Tetanus, Pertussis, EU = Europäische Union, EW = Einwohner

Quellen: BMSG 2002c, OECD 2002, WHO 2002b; ÖBIG-eigene Berechnungen

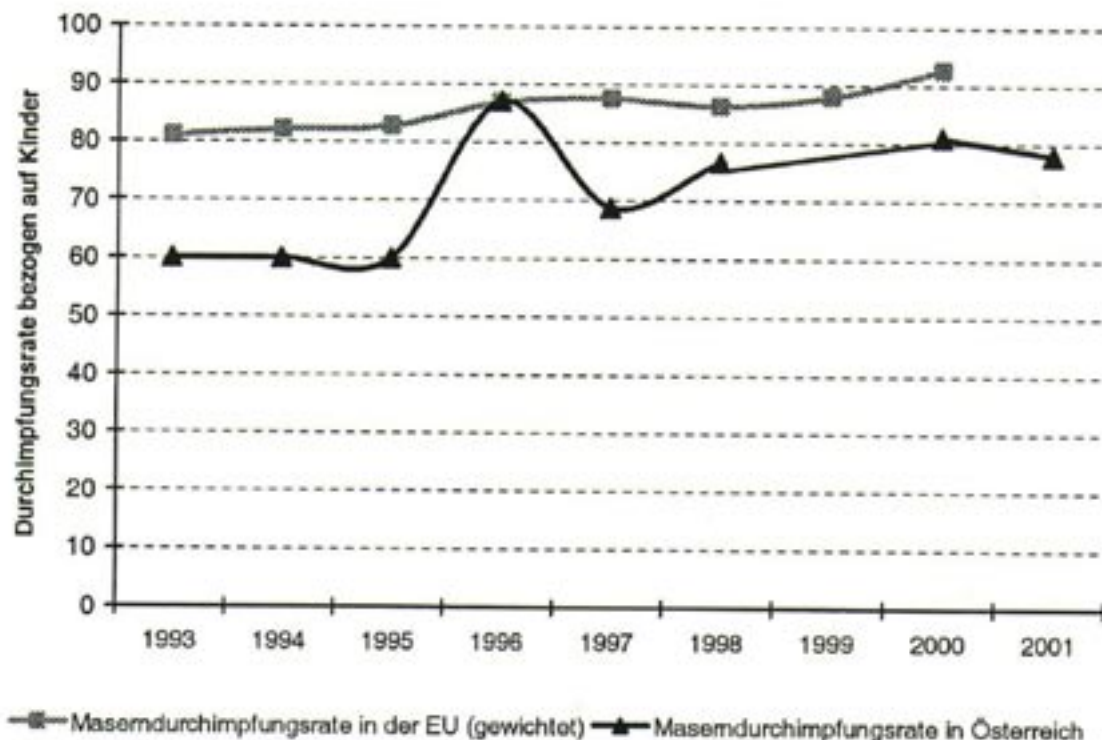
Bei Pertussis zeigt sich ein ähnliches Bild (vgl. Abbildung 3.2) wie bei Masern, wenngleich sich die Durchimpfungsrate - vielleicht auch aufgrund der in fast allen Ländern üblichen Kombination der Impfung mit Diphtherie und Tetanus - zu Beginn der 1990er-Jahre bereits auf einem höheren Niveau wie bei Masern befand. Der Grund für diese hohe Durchimpfungsrate ist im massiven Anstieg der Pertussis-Inzidenz in Europa in den 1980er-Jahren bedingt, die nur aufgrund der geringen Impfquoten (z. B. Großbritannien: 31 %) möglich war, und in Deutschland z. B. zu jährlich zehn Todesfällen führte.

Die Durchimpfungsraten waren innerhalb eines kurzen Zeitraum aufgrund der weitverbreiteten und inzwischen widerlegten vermuteten Annahme, dass die Impfung Gehirnhautentzündungen verursachte, ausgelöst. In der Folge wurden in vielen Ländern wie Schweden und Deutschland wieder konsequent geimpft, was zu dem erwähnten durchwegs hohen Immuni-sierungsgrad führte (Peltola 2002, Buchacher 2002).

Generell ist die Fallhäufigkeit von Keuchhusten in der Europäischen Union in den letzten zehn Jahren - nach einem kurzen Anstieg 1991 und 1992 - auf ein Viertel des Ausgangswertes zurückgegangen, wobei Schweden und Deutschland im Schnitt die höchsten Inzidenzen aufwiesen.

Die Inzidenzraten von Tetanus und Diphtherie sind in obiger Abbildung nicht dargestellt, da der WHO in den letzten zehn Jahren keine Fälle von Tetanus und kaum Diphtherieerkrankungen gemeldet wurden (WHO 2002b). Der einzige EU-Mitgliedsstaat, in dem in den letzten Jahren mehrere Diphtheriefälle auftraten, ist Finnland (Inzidenz: 0,02 pro 100.000 EW), das aufgrund seiner geographischen Nähe zu den Staaten der ehemaligen Sowjetunion besonders exponiert ist. In diesen gab es in den 1990er-Jahren einen großen Ausbruch an Diphtherie mit etwa 125.000 Fällen (davon etwa 50.000 Erkrankungen allein im Jahr 1995), die in der Folge auch zu 4.000 Todesfällen führten (Ärztetmagazin 36/2001, BMSG 2002a, Standard 11/2002).

Abbildung 3.3: Durchimpfungsraten von Masern in Österreich und in der EU, 1993 - 2001

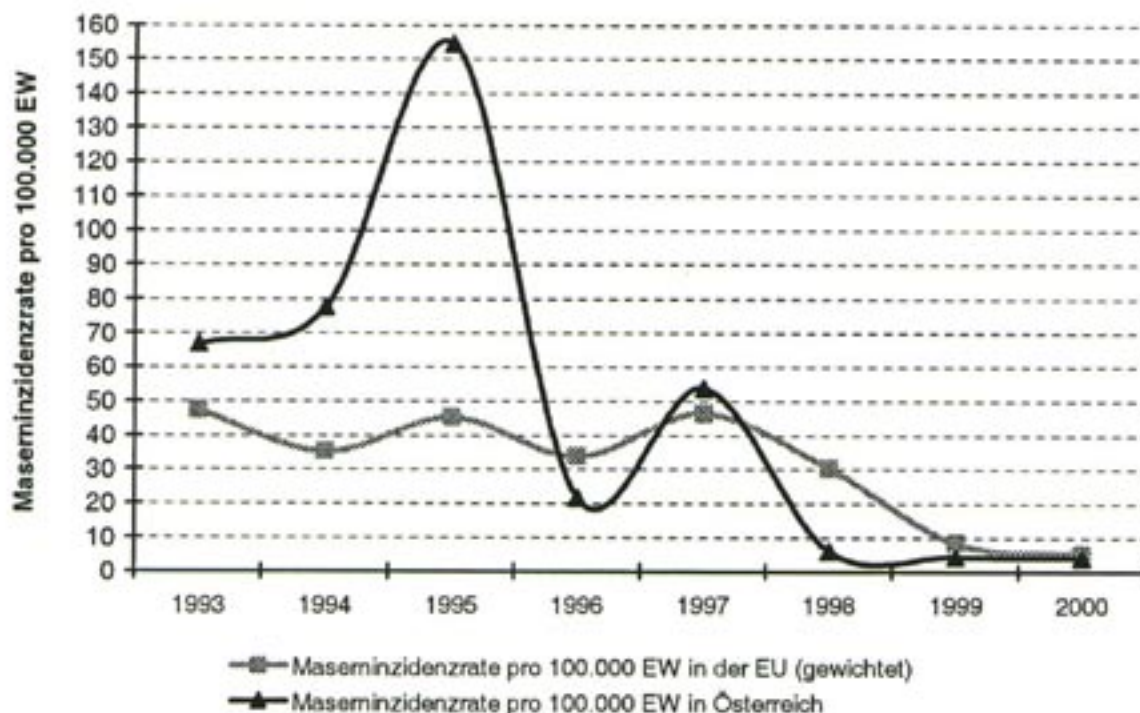


EU = Europäische Union

Quellen: BMSG 2002c, OECD 2002, ÖBIG 2003, RKI 2002, WHO 2002b; ÖBIG-eigene Berechnungen

Vergleicht man nun die Maserndurchimpfungsrate in Österreich mit dem EU-Durchschnitt (vgl. Abbildung 3.3), so zeigt sich, dass Österreich noch Aufholbedarf bei den Impfquoten hat. Die höchsten Impfquoten innerhalb der EU weist Finnland auf, weshalb seit 1996 keine einheimischen Masernfälle mehr aufgetreten sind. In Finnland sind im Übrigen seit 1997 auch keine Mumps- oder Rötelfälle mehr vorgekommen (Eurosurveillance Weekly 3/2003).

Abbildung 3.4: Inzidenzraten von Masern in Österreich¹ und in der EU, 1993 - 2000



EU = Europäische Union, EW = Einwohner

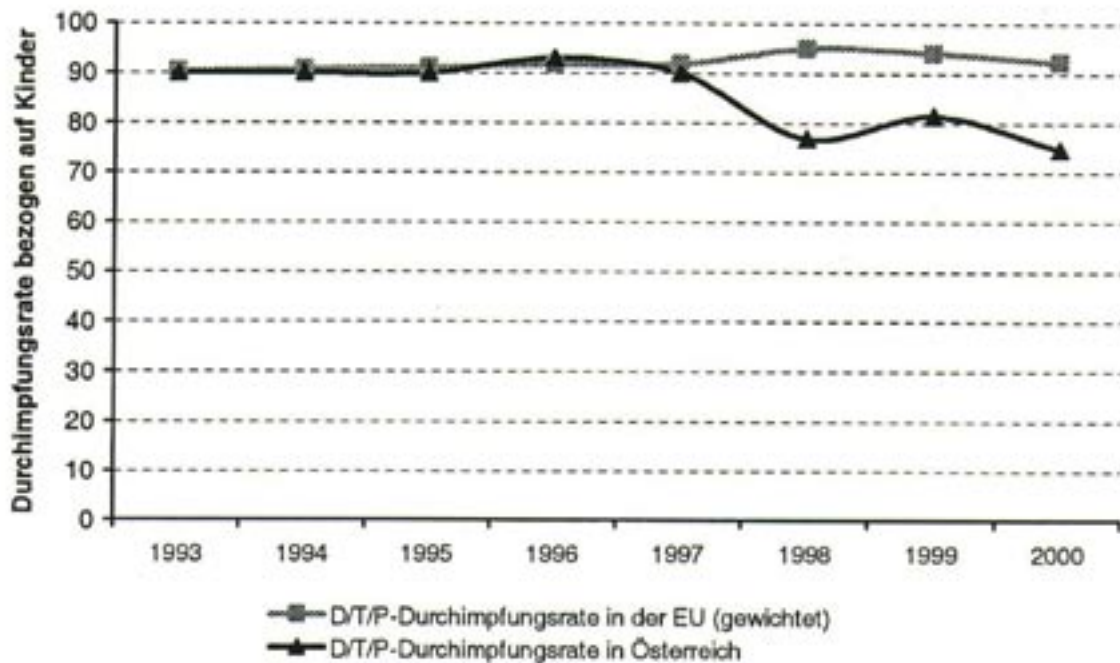
¹ Gesamtinzidenz = stationäre Inzidenz (Krankenhausthäufigkeit in Bezug auf die definierten Patienten exkl. Wiederaufnahmen innerhalb des angegebenen Zeitraums) plus niedergelassene Inzidenz (basierend auf dem Sentinella-Meldesystem der nationalen Masernreferenzzentrale am Institut für Virologie an der Universität Wien)

Quellen: BMSG 2002c, BMSG 2002e, MMS 2002, OECD 2002, RKI 2002, WHO 2002b; ÖBIG-eigene Berechnungen

Abbildung 3.4 illustriert die parallele Entwicklung der Masernhäufigkeit in Österreich im Vergleich zur EU, wobei der Rückgang der Erkrankungsfälle auf etwas über sechs Prozent des Wertes von 1993 in Österreich stärker ausgefallen ist als in der EU insgesamt (rund 11 %). Im EU-Schnitt lag die Inzidenz zuletzt bei etwa 14 Fällen pro 100.000 Einwohnern (Stand 1998) und damit deutlich über der von der WHO geforderten Inzidenz von weniger als einem Erkrankungsfall per 100.000 Einwohner.

Um diese WHO-Vorgabe zur Ausrottung von Masern in Europa bis 2007 zu erreichen, muss die Durchimpfungsrate in allen Ländern auf mindestens 90 Prozent, besser aber auf 95 Prozent, erhöht werden. Derzeit erfüllen jedoch - soweit aus den Länderangaben ersichtlich - zehn Länder, darunter auch Österreich, diese 95-prozentige Impfquote nicht. Um eine Zielerreichungskontrolle zu ermöglichen, müsste jedoch in Österreich - wie bereits in Abschnitt 2.5 erwähnt - die Datenlage und damit quasi als Vorbedingung das Impfmeldewesen verbessert werden.

Abbildung 3.5: Durchimpfungsraten von Diphtherie, Tetanus sowie Pertussis in Österreich und in der EU, 1993 - 2000



D/T/P= Diphtherie, Tetanus, Pertussis, EU = Europäische Union

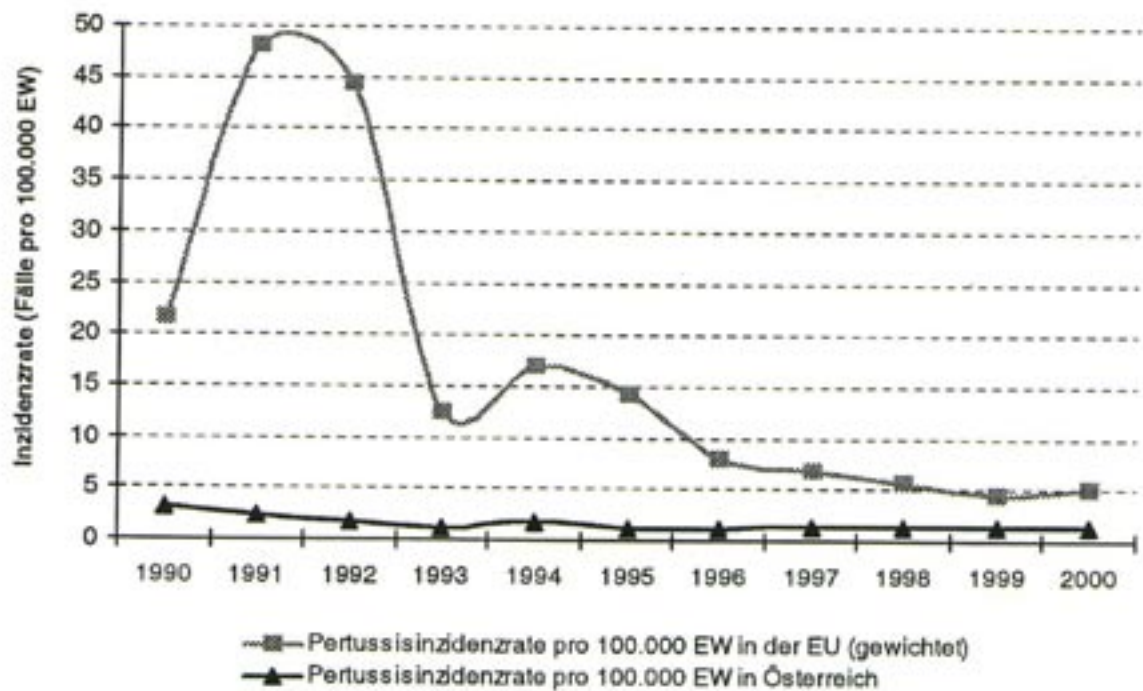
Quellen: BMSG 2002c, OECD 2002, ÖBIG 2003, WHO 2002b; ÖBIG-eigene Berechnungen

Bei Diphtherie, Tetanus und Pertussis hat sich die Durchimpfungsrate in Österreich und im restlichen Europa bis 1997 in etwa gleichmäßig entwickelt (vgl. Abbildung 3.5). Der in Österreich ab 1998 zu beobachtende Rückgang der Impfquote ist dabei - neben einer zu beobachtenden Impfmüdigkeit in der Bevölkerung - zum Teil auch auf Inkonsistenzen bei den Datenmeldungen im Vergleich mit den früheren Jahren zurückzuführen.

Absolut betrachtet weist im EU-Vergleich Belgien mit 62,0 Prozent (1997) geimpften Kindern den niedrigsten und die skandinavischen Länder mit Durchimpfungsraten von 99 Prozent oder darüber den höchsten Wert auf.

Abbildung 3.6 stellt abschließend die Entwicklung der Krankheitshäufigkeit von Pertussis dar: Es zeigt sich, dass die im EU-Schnitt zu beobachtende Erkrankungsspitze von 1991 und 1992 in Österreich nicht in dem gleichen Ausmaß aufgetreten ist.

Abbildung 3.6: Inzidenzraten von Pertussis in Österreich und in Europa, 1990 - 2000



EU = Europäische Union, EW = Einwohner

Quellen: OECD 2002, WHO 2002b; ÖBIG-eigene Berechnungen

Erfreulicherweise weist Österreich mit jährlich rund 1,6 Fällen pro 100.000 Einwohner (1990-2000) nach Belgien, Portugal und Luxemburg die viertniedrigste Inzidenzrate in der EU auf. Um diese europäische Spitzenposition beizubehalten, ist es aber nach der Meinung von Experten erforderlich, den derzeit rückläufigen Impftrend umzukehren.

4 Ökonomische Evaluation

Kapitel 4 gliedert sich in zwei Teile: Der erste Teil widmet sich der Literaturrecherche in Bezug auf durchgeführte ökonomischer Evaluationen zu den in Österreich meldepflichtigen übertragbaren Erkrankungen und stellt deren wichtigste Ergebnisse übersichtlich aufbereitet vor (Abschnitt 4.1). Im zweiten Teil des Kapitels (Abschnitt 4.2) wird eine Modellrechnung zur Abschätzung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses von Masernimpfungen in Österreich entwickelt und die Berechnungen durchgeführt. Anschließend werden die Resultate dargestellt.

4.1 Meta-Analyse

4.1.1 Methode

Die internationale Literaturrecherche basierte in erster Linie auf Publikationen in der MEDLINE-Datenbank (Stand: Sommer 2002). Die entsprechenden Schlagworte bzw. Suchbegriffe waren:

- Impfungen (Vaccination) und
- ökonomische Evaluationen (economic evaluation/cost-benefit-analysis/cost-effectiveness) und
- Poliomyelitis (Poliomyelitis) oder
- Diphtherie (Diphtheria) oder
- Tetanus (Tetanus) oder
- Pertussis (Pertussis, Whooping cough) oder
- Masern bzw. Masern-Mumps-Röteln (Measles and Measles, Mumps, Rubella) oder
- Hepatitis B (Hepatitis B) oder
- Haemophilus influenzae Typ B (Haemophilus influenzae type B) und
- 1990 bis 2002

In der MEDLINE-Datenbank fanden sich über 150 Literaturhinweise für den Suchzeitraum 1990 bis 2002. Die Mehrzahl der gefundenen Literaturhinweise befasste sich jedoch nicht mit einer klassischen ökonomischen Evaluation im Sinne der Evaluierung eines Impfprogramms oder einer speziellen Impfung. In vielen Fällen wurden beispielsweise verschiedene Impfstoffe verglichen (z. B. Kombiimpfstoffe versus Monopräparate) oder ganz allgemein über Immunisierungsprogramme und deren Umsetzung berichtet. Aufnahme in die Literatur-Analyse fanden daher nur jene Artikel, die die Ergebnisse einer ökonomischen Evaluation beschrieben. In den meisten Fällen wurden die Kurzfassungen der entsprechenden Studien, in einigen Fällen die Publikationen selbst analysiert. Die Ergebnisse der Recherche in der MEDLINE-Datenbank wurden noch um weitere Literaturhinweise (z. B. auf Österreich bezogen) ergänzt. In Summe konnten 27 relevante Artikel identifiziert werden.

Da die Infektionskrankheit Masern in Absprache mit dem Auftraggeber einen Schwerpunkt der Studie bildet, sind die Ergebnisse dieser Meta-Analyse ausführlicher unter dem Punkt 4.1.2 dargestellt. Die Ergebnisse zu den weiteren Erkrankungen, die durch Impfungen verhindert werden könnten, finden sich in den Tabellen C.1 bis C.3 im Anhang C.

4.1.2 Ergebnisse der Meta-Analyse

Im Rahmen des systematischen Reviews konnten für Masern vier Arbeiten in die Meta-Analyse aufgenommen werden (vgl. Tabelle 4.1). Zwei Publikationen kommen aus den Vereinigten Staaten von Amerika (Zwanziger et al. 2001 und Miller et al. 1998), eine Untersuchung bezieht sich auf die Masernendemie in der Steiermark im Jahr 1995 (Spork et al. 1996) und eine kürzlich publizierte Untersuchung (Carabin et al. 2002) ermittelt die durchschnittlichen Kosten eines Masernfalles für die Länder Kanada, Niederlande und Großbritannien. Bei all diesen Untersuchungen handelt es sich um Modellrechnungen und nicht um Berechnungen, die sich beispielsweise auf erhobene Daten im Rahmen eines Experimentes stützen.

Die amerikanischen Untersuchungen errechnen beträchtliche Ersparnisse durch die Verhütung von Masernfällen. Jedoch seien bei bereits hohen Durchimpfungsraten weitere Immunisierungsprogramme weniger kosteneffektiv, da jeder zusätzlich verhütete Krankheitsfall einen relativ hohen Kosteneinsatz (hohe Grenzkosten) bedeutet. Ausgangspunkt der Untersuchung war die bereits 90prozentige Durchimpfungsrate in den USA (Stand: 1994) mit einer Inzidenzrate von 0,04 Erkrankungsfällen pro 10.000 Einwohner. In den Vereinigten Staaten von Amerika konnte innerhalb von weniger als zehn Jahren die Durchimpfungsrate von rund 61 Prozent auf knapp 90 Prozent erhöht werden - was einer der weltweit höchsten Durchimpfungsraten entspricht. Diese hohen Durchimpfungsraten konnten dadurch erzielt werden, dass die Kinder bei Schuleintritt verpflichtend einen vollständigen Impfpass vorweisen müssen (Zwanziger et al. 2001). Die Beibehaltung der hohen Durchimpfungsrate wird von den Autoren als kostenintensiv beurteilt. „Eine weitere Steigerung der Durchimpfungsrate wäre dann aus ökonomischer Sicht sinnvoll, wenn weltweit eine vollständige Maserneradikation angestrebt wird, dann gäbe es enorme Ersparnisse.“ Diese Strategie verfolgt die WHO auch zwischenzeitlich vehement.

Die aktuellste Studie wurde von Carabin et al. (vgl. Tabelle 4.1) im Herbst 2002 publiziert. Diese Untersuchung ermittelt für die industrialisierte Länder (Kanada, Niederlande, Großbritannien) die durchschnittlichen Kosten eines Masernfalles sowie die durchschnittlichen Kosten potenzieller Impfschäden. Das Modell von Carabin et al. wurde auch als Grundlage für die Kosten-Nutzen-Rechnung für Masernimpfungen in Österreich herangezogen. Das Modell wurde mit verfügbaren Daten und Expertenangaben für Österreich adaptiert (vgl. Abschnitt 4.2).

Alle publizierten Untersuchungen belegten - wenngleich die ermittelten Werte aus methodischen und auch Systemunterschieden nicht direkt vergleichbar sind - beträchtliche Ersparnisse aufgrund von Impfungen gegen Masern. Vor allem der volkswirtschaftliche Nutzen einer weltweiten Maserneradikation - einem Ziel der WHO - ist als enorm einzuschätzen.

Bezüglich der in die Meta-Analyse aufgenommenen Untersuchungen zu Poliomyelitis, Diphtherie, Pertussis, Tetanus, Hepatitis B, Haemophilus influenzae Tyb B (HiB) und deren Ergebnisse wird auf die Darstellung in Anhang C verwiesen. Die vorgenommenen Untersuchungen ergaben in allen Fällen, dass Impfen einen volkswirtschaftlichen und einen gesundheitlichen Nutzen erbringen. Wegen unterschiedlicher Methoden, Präsentation der Ergebnisse und länderspezifischer Parameter können jedoch ökonomische Evaluationen derselben Impfstrategie unterschiedliche Ergebnisse erbringen. Deshalb sollten - solange keine Standardisierung von ökonomischen Evaluationen erfolgt ist - die Vergleiche mit Vorsicht interpretiert werden.

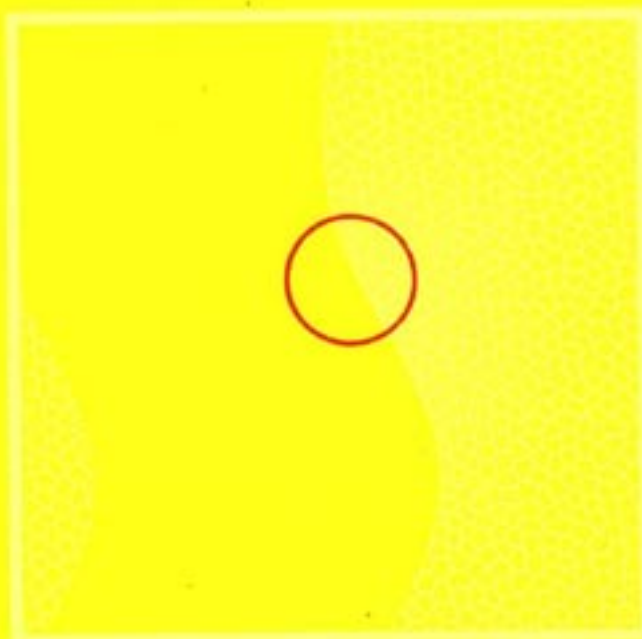
ÖSTERREICHISCHES BUNDESINSTITUT FÜR GESUNDHEITSWESEN



ÖBIG

IMPFUNGEN

Ökonomische Evaluation



**IM AUFTRAG DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR GESUNDHEIT UND FRAUEN**

Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen



ÖBIG

IMPFUNGEN

Ökonomische Evaluation

Ingrid Rosian

Claudia Habl

Wien, Juni 2003

Im Auftrag des
Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen

ISBN: 3-85159-061-9

Die in diesem Bericht verwendeten personenbezogenen Ausdrücke wie z. B. „Patient“ umfassen Frauen und Männer gleichermaßen.

Eigentümer und Herausgeber: ÖBIG (Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen) - Für den Inhalt verantwortlich: Sebastian Kux - Lektorat: Johannes M. Treytl - Sekretariat: Natalie Krystl - Umschlaggestaltung und technische Herstellung: Ferenc Schmauder - Alle: A 1010 Wien, Stubenring 6, Telefon +43 (1) 515 61-0, Fax +43 (1) 513 84 72, E-Mail: nachname@oebig.at, <http://www.oebig.at>

Der Umwelt zuliebe: Dieser Bericht ist auf chlorfrei gebleichtem Papier ohne optische Aufheller hergestellt.

Kurzfassung

Obwohl Schutzimpfungen in vielen europäischen Ländern zumindest für Kinder kostenlos angeboten werden und sich Experten sowie öffentliche Gesundheitsdienste einig sind, dass Impfungen zu den wichtigsten und effektivsten medizinischen Präventionsmaßnahmen gehören, lässt die Impfbereitschaft der Bevölkerung bei einigen Krankheiten stark nach.

Da aber Infektionskrankheiten wie Masern oder Pertussis von Menschen übertragen werden, kann die Infektionskette nur bei Erreichen einer ausreichend hohen Durchimpfungsrate, der sogenannten Herdenimmunität, unterbrochen und die Krankheit in der weiteren Folge ausgerottet werden.

Umfassende ÖBIG-Untersuchung zu Impfungen und deren ökonomischen Nutzen

Vor diesem Hintergrund beauftragte das BMSG (Bundesministerium für soziale Sicherheit und Generationen), das jetzige Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (BMGF), das ÖBIG (Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen), eine Studie durchzuführen, die Grundlagen und objektive Aussagen zur ökonomischen Sinnhaftigkeit der öffentlichen Impfprogramme bereitstellt.

Im Blickfeld der Untersuchung standen alle in Österreich meldepflichtigen Infektionskrankheiten. Dabei handelt es sich um Poliomyelitis (Kinderlähmung), Diphtherie, Tetanus (Wundstarrkrampf), Pertussis (Keuchhusten), Masern, Hepatitis B sowie Meningoenzephalitiden und Meningitiden als Folge von Masern oder Erkrankungen durch *Hämophilus influenzae* Typ B (kurz HiB).

In der Studie werden zunächst das österreichische öffentliche Impfwesen, speziell das Impfkonzept von 1998, untersucht und Kennzahlen zur Inzidenz und zu den Durchimpfungsraten EU-weit verglichen. In einem zweiten Schritt wird die ökonomische Komponente von Impfungen betrachtet: Dies erfolgt einerseits durch eine internationale Literaturanalyse, andererseits wird am Beispiel von Masern erstmals für Österreich eine Kosten-Nutzen-Rechnung durchgeführt. Bei Masern handelt es sich um eine Erkrankung, die hinsichtlich möglicher Komplikationen (Otitis, Pneumonie, der letalen Subakut sklerosierenden Panzenphalitis usw.) häufig unterschätzt wird und deren weltweite Ausrottung ein erklärtes Ziel der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist.

Jährliche Impfpläne

Nach der Etablierung von flächendeckenden kostenlosen Impfungen anlässlich der Einführung des Mutter-Kind-Passes im Jahr 1974 ist ein weiterer Meilenstein im österreichischen Impfwesen die Entwicklung eines nationalen Impfkonzeptes, das 1998 in Kraft trat. Dabei werden vom Impfausschuss - einem Unterausschuss des beim BMGF als Beratergremium angesiedelten Obersten Sanitätsrates - sowohl für Kinder als auch für Erwachsene Impfempfehlungen verabschiedet. Aufgrund der raschen Entwicklungen am Impfsektor erfolgt nunmehr eine jährliche Aktualisierung der Impfpläne. Die Impfempfehlungen beziehen sich sowohl auf Kinder, für die allgemein empfohlene Impfungen kostenlos angeboten werden, als auch auf Erwachsene.

Gemeldete Erkrankungsfälle unterschätzt

Die meisten amtlich gemeldeten Todesfälle unter den untersuchten Infektionskrankheiten betrafen in Österreich in den letzten zehn Jahren Hepatitis B. Die offizielle Statistik - das betrifft auch die gemeldeten Impfdaten - spiegelt aber aus verschiedensten Gründen die Realität nicht vollständig wider. So sind die Daten einerseits aufgrund von Mängeln bei der derzeitigen Organisation des Meldewesens unvollständig, oder es bestand, wie bei Masern, bis Ende November 2001 keine gesetzliche Meldepflicht. Von Experten wird angeführt, dass die Anzahl der gemeldeten Erkrankungsfälle in Österreich unterschätzt wird.

Impfsituation im internationalen Vergleich noch nicht zufriedenstellend

Wenngleich die Erkrankungshäufigkeiten der untersuchten Infektionskrankheiten in den letzten Jahren rückläufig waren, ist die Impfsituation in Österreich noch nicht gänzlich zufriedenstellend: Ein großer Teil der Bevölkerung - darunter eine steigende Anzahl an Kindern und Jugendlichen - weist keinen genügenden Impfschutz in Bezug auf die häufigsten Infektionskrankheiten auf.

Der EU-weite Vergleich der Impfquoten und Inzidenzraten zeigt jedoch beispielsweise, dass auch andere Länder noch Aufholbedarf haben. Neben Österreich erfüllen weitere neun EU-Staaten das WHO-Ziel einer Durchimpfungsrate von mindestens 95 Prozent bei Masern nicht. Ein diesbezüglich positives Beispiel ist Finnland, das - nach massiven Anstrengungen - nunmehr eine der weltweit höchsten Durchimpfungsraten erreicht hat und keine Masernfälle (und auch Mumpsfälle) mehr aufweist.

Masern - Im Schnitt erkranken jährlich zwischen 4.300 bis 5.000 Personen

In dieser Studie wurde erstmalig in Österreich eine Modellrechnung für Masern entwickelt und eine Kosten-Nutzen-Rechnung vorgenommen:

Im Zeitraum 1993 bis 2000 erkrankten in Österreich durchschnittlich jährlich zwischen 4.300 und 5.000 Personen an Masern. Der Großteil der Fälle wird vom niedergelassenen Arzt behandelt (70 %), rund 20 Prozent nehmen keine ärztliche Hilfe in Anspruch und zirka zehn Prozent werden - als schwerere Erkrankungsfälle - stationär aufgenommen.

Beträchtliche Ersparnisse durch Masernimpfungen

Das ÖBIG ermittelte anhand einer Modellrechnung erstmals das Kosten-Nutzen-Verhältnis von Masernimpfungen. Aus volkswirtschaftlicher Sicht (das heißt inklusive Berücksichtigung eines allfälligen Arbeitsausfalls) errechnet sich eine durchschnittliche Ersparnis pro durch Schutzimpfung vermiedenem Masernfall auf rund € 593,-. Hochgerechnet für aller Masernerkrankungsfälle in Österreich ergeben sich durchschnittliche volkswirtschaftliche Ersparnisse von jährlich rund € 726.000,-. Neben den Aufwendungen für die Durchführung des öffentlichen Masern-Impfprogrammes wurden auch die potenziellen Kosten für die Behandlung allfälliger Nebenwirkungen als Folge einer Masernimpfung in der Modellrechnung berücksichtigt. Demnach kommt es bei einem geringen Anteil aller gegen Masern geimpften Personen zu Nebenwirkungen (8,7 %), die sich vor allem im Auftreten von Fieber äußern. Der über-

wiegende Anteil der Personen mit Nebenwirkungen als Folge einer Masernimpfung bedarf keiner ärztlichen Hilfe (rund 90 %); in ambulante ärztliche Behandlung begeben sich etwa zehn Prozent und eine verschwindend geringe Anzahl (0,115 %) bedarf einer stationären Pflege.

Internationale Untersuchungen zu Impfungen bestätigen deren ökonomischen Nutzen

Die positiven Ergebnisse der eigenen Untersuchung hinsichtlich des ökonomischen Nutzens von Masernimpfungen in Österreich wird auch durch Publikationen aus anderen Ländern bestätigt. So wurden auch Studien zu Poliomyelitis, Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Masern, Hepatitis B sowie Haemophilus influenzae Typ B hinsichtlich des ökonomischen Nutzens von Impfungen einem Review unterzogen. In allen Untersuchungen wurden - zum Teil beträchtliche - Ersparnisse durch Impfungen ermittelt.

Weitere Anstrengungen zur Steigerung der Impfbereitschaft

Die durchgeführte Studie zeigt, dass öffentliche Impfprogramme einen wichtigen Beitrag zur Bekämpfung übertragbarer Erkrankungen leisten. Die erstmalig für Österreich durchgeführte Kosten-Nutzen-Rechnung anhand des Beispiels Masern belegt die ökonomische Effizienz von Impfprogrammen. In Finnland wurde nach massiven Anstrengungen eine der weltweit höchsten Durchimpfungsraten bei Masern erreicht, weshalb das Land nunmehr keine Masernfälle mehr aufweist. In Österreich sind zur Ausrottung von Masern verstärkt Maßnahmen zur Förderung der Impfbereitschaft, speziell bei älteren Menschen, erforderlich.

Danksagung

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden mehrere Institutionen und Personen kontaktiert, die für Interviews zur Verfügung standen sowie uns mit Unterlagen und weiteren Informationen unterstützten. Im Besonderen möchten wir uns für die Mithilfe folgender Personen bedanken:

Dr. Hélène Carabin, Abteilung für die Epidemiologie von Infektionskrankheiten an der Medizinfakultät des Imperial College in London (Großbritannien)

Mag. Edda Fischer, Haus der Barmherzigkeit (Österreich)

Prof. Dr. Heidemarie Holzmann, Institut für Virologie an der Universität Wien (Österreich)

Dr. Jean-Paul Klein, Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (Österreich)

Dr. Maria-Sabine Ludwig, IISG-Meldezentrale am Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (Deutschland)

Univ. Prof. Dr. Ingomar Mutz, Ärztlicher Leiter der Krankenanstalt Leoben, Vorsitzender des österreichischen Impfausschusses (Österreich)

Univ. Prof. Dr. Therese Popow-Kraupp, Institut für Virologie an der Universität Wien (Österreich)

Frau Gabriele Siebinger, Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (Österreich)

Mag. Andreas Stoppacher, Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger (Österreich)

DDr. Reinhild Strauß, Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (Österreich)

Mag. Martin Traxler, Österreichische Apothekerkammer (Österreich)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Hintergrund	1
1.2	Zielsetzung	1
1.3	Aufbau	2
2	Situation in Österreich	3
2.1	Ziele	3
2.2	Entwicklung des Impfwesens	4
2.3	Finanzierung	7
2.4	Impfplan 2002	8
2.5	Kennzahlen der untersuchten Infektionskrankheiten	9
3	Internationaler Überblick	16
3.1	Impfsituation	16
3.2	Ziele der WHO und der EU	16
3.3	Erkrankungen und Impfungen im EU-Vergleich	18
4	Ökonomische Evaluation	25
4.1	Meta-Analyse	25
4.1.1	Methode	25
4.1.2	Ergebnisse der Meta-Analyse	26
4.2	Kosten-Nutzen von Masernimpfungen	30
4.2.1	Methode	30
4.2.1.1	Abschätzung des Nutzens	30
4.2.1.2	Abschätzung der Kosten	36
4.2.2	Ergebnisse	38
5	Resümee	43
	Literaturverzeichnis	47
	Anhang	

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1:	Durchimpfungsraten von Diphtherie, Tetanus und Pertussis und Inzidenzraten von Pertussis in Österreich, 1993 - 2000.....	12
Abbildung 2.2	Durchimpfungsraten, stationär behandelte Masernpatienten und Inzidenzraten von Masern in Österreich, 1993 - 2001	14
Abbildung 3.1:	Durchimpfungsraten und Inzidenzraten von Masern in der EU, 1990 - 2000.....	19
Abbildung 3.2:	Durchimpfungsraten von Diphtherie, Tetanus und Pertussis sowie Inzidenzraten von Pertussis in Europa, 1990 - 2000	20
Abbildung 3.3:	Durchimpfungsraten von Masern in Österreich und in der EU, 1993 - 2001	21
Abbildung 3.4:	Inzidenzraten von Masern in Österreich und in der EU, 1993 - 2000	22
Abbildung 3.5:	Durchimpfungsraten von Diphtherie, Tetanus sowie Pertussis in Österreich und in der EU, 1993 - 2000.....	23
Abbildung 3.6:	Inzidenzraten von Pertussis in Österreich und in Europa, 1990 - 2000	24
Abbildung 4.1:	Verteilung der durchschnittlichen Kosten einer Masernerkrankung.....	40

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1:	Chronologischer Überblick über die Einführung und Abschaffung allgemein empfohlener öffentlich finanzierter Impfungen in Österreich (Stand per 1.1.2003)	5
Tabelle 2.2:	Angezeigte Fälle der untersuchten übertragbaren Krankheiten und Todesfälle in Österreich von 1990 - 2001.....	9
Tabelle 2.3:	Stationär behandelte Masernerkrankungen nach Haupt- und Nebendiagnosen in allen österreichischen Krankenanstalten, 1992 - 2000.....	13
Tabelle 4.1:	Ökonomische Evaluationen zu Masern - Literaturreview	28
Tabelle 4.2:	Abschätzung der Häufigkeiten von Masernkomplikationen und deren Behandlung....	31
Tabelle 4.3:	Parameter zur Berechnung der durchschnittlichen Kosten einer Masernerkrankung.....	33
Tabelle 4.4:	Abschätzung der Häufigkeiten von Nebenwirkungen infolge einer Masernimpfung und deren Behandlung.....	376
Tabelle 4.5:	Durchschnittliche Kosten einer Masernimpfung.....	387
Tabelle 4.6:	Abschätzung des jährlichen Netto-Nutzens von Masernimpfungen in Österreich aus volkswirtschaftlicher Perspektive	410

Abkürzungsverzeichnis und Glossar

APHA	American Public Health Association (USA)
ASVG	Allgemeines Sozialversicherungsgesetz
BCG-Impfung	Tuberkuloseimpfung
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BM	Bundesministerium
BMAGS	Bundesministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales (Österreich, von 1/1997 bis 2/2000)
BMGF	Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (Österreich, ab 5/2003)
BMSG	Bundesministerium für soziale Sicherheit und Generationen (Österreich, von 2/2000 bis 4/2003)
CDC	Centers for Disease Control and Prevention (USA)
CHF	Schweizer Franken
\$	Dollar (USA)
DEM	Deutsche Mark
D/T/P	Diphtherie, Tetanus, Pertussis (häufige Kombinationsimpfung)
DTaP	Diphtherie, Tetanus und azelluläre Pertussis
DTwP	Diphtherie, Tetanus und „whole-cell“ Pertussis
€	Euro
Enzephalitis	Gehirnhautentzündung
EU	Europäische Union
EUVAC-Net	European Vaccination-Network (Netzwerk von für das Impfwesen bzw. für die Kontrolle von vermeidbaren Krankheiten zuständigen Behörden in 19 europäischen Ländern)
EW	Einwohner
FF	Französische Franc
FSME	Frühsommermeningoenzephalitis (eine durch Zeckenbisse übertragene Infektionskrankheit mit Gehirnhautentzündung)
GBP	Britische Pfund
HD	Hauptdiagnose
HdB	Haus der Barmherzigkeit (Pflegeheim in Wien)
HepB	Hepatitis B
HiB	Haemophilus influenzae Typ B (ein Gehirnhautentzündung erregendes Bakterium)
HVST	Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger

ICD-9	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 9. Version
IPV	Polio-Totimpfstoff nach Salk
ISS	Istituto Superiore di Sanità (Nationales Gesundheitsinstitut von Italien)
KS	Krankenschein
MMR	Masern-Mumps-Röteln
MMS	freiwilliges Sentinella-Masernmeldesystem der nationalen Masernreferenzzentrale am Institut für Virologie an der Universität Wien
n. v.	nicht verfügbar
ND	Nebendiagnose
NDSC	National Disease Surveillance Centre (Irland)
NEJM	New England Journal of Medicine
o. J.	ohne Jahr
ÖAK	Österreichische Ärztekammer
ÖAV	Österreichischer Apothekerverlag
ÖÄZ	Österreichische Ärztezeitung
ÖBIG	Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
ÖGIS	Österreichisches Gesundheitsinformationssystem
OSR	Oberster Sanitätsrat (Österreich)
Pertussis	Keuchhusten
PG	Pflegegeld
Polio	Poliomyelitis (Kinderlähmung)
PTS	Spanische Peseten
Rabies	Tollwut
RKI	Robert Koch Institut (Deutschland)
RL	Richtlinie
SEK	Schwedische Kronen
SK	Slowakische Kronen
SSI	Statens Serum Institut (Dänemark)
SSPE	Subakut sklerosierende Panenzephalitis (letal verlaufende potenzielle Masernfolgeerkrankung)
SVA	Sozialversicherungsanstalt
Tetanus	Wundstarrkrampf

UNICEF	United Nations Children's Fund
USA	Vereinigte Staaten von Amerika
Varicellen	Windpocken
vgl.	vergleiche
VO	Verordnung
WGKK	Wiener Gebietskrankenkasse
WHO	World Health Organisation
WHO Euro	WHO Regionalbüro für Europa
WZ	Wiener Zeitung
zit.	zitiert

Tabelle 4.1: Ökonomische Evaluationen zu Masern - Literaturreview

Titel/Autoren	Land	Ziel	Studiendesign	Ergebnisse	Schlussfolgerungen
Carabin et al. 2002: The average cost of measles cases and adverse events following vaccination in industrialised countries	CAN NL UK	Entwicklung eines Modells zur Abschätzung der ϵ Kosten eines Masernfalles sowie der ϵ Kosten infolge ϵ stillfälliger Impfbeneinerkungen	Literaturreview Modellberechnung: Gesamtgesellschaftliche Kosten (indirekte Kosten, ohne Bewertung von Todesfällen)	Gesamtgesellschaftliche ϵ Kosten eines Masernfalles in CAN: \$ 254,- (€ 239,-) NL: \$ 275,- (€ 260,-) UK: \$ 307,- (€ 289,-) Gesamtgesellschaftliche ϵ Kosten eines Impfschadenfalles in CAN: \$ 1,58 (€ 1,5) NL: \$ 1,55 (€ 1,5) UK: \$ 2,08 (€ 2,0)	Obwohl Masern in vielen industrialisierten Ländern selten sind, sind aktuelle Schätzungen der ϵ Kosten eines Masernfalles wichtig und hilfreich für Entscheidungsträger z. B. im Falle von Änderungen beim Masernimpf- oder bei Eradikationsprogrammen. Die ϵ Kosten eines Falles können in Kombination mit den Inzidenzraten und Kosten des Impfprogrammes zur Ermittlung der Gesamtkosten von Masern in industrialisierten Ländern herangezogen werden, um damit beispielsweise die ökonomischen Vorteile einer globalen Maserneradikation abzuschätzen.
Zwanziger et al. 2001: Evaluating the Benefits of Increasing Measles Immunization rates	USA	Ökonomische Auswirkungen der Erhöhung der Durchimpfungsraten	Kosten-Nutzen-Analyse Modellrechnung: Ersparnis durch die Verhütung eines Masernfalles sowie der gewonnenen Lebensjahre, basierend auf publizierten Daten, unterstützt durch Expertenbefragungen. Ermittlung des Nutzens der Erhöhung der Durchimpfungsraten in den USA. Gesamtgesellschaftliche Kosten	Die Verhütung eines Masernfalles erbringt eine volkswirtschaftliche Kostenersparnis von \$ 2.089 (€ 1.964,-) pro Masernfall und 0,086 gewonnene Lebensjahre (qualitätsbereinigt). Programme zur Erhöhung der Maserndurchimpfungsraten sind grundsätzlich bei niedrigen Durchimpfungsraten (< 70 % der Vorschulkinder) kosteneffektiv oder während einer Epidemie.	In Regionen mit bereits hohen Durchimpfungsraten (Bandbreite zwischen 70 und 80 Prozent der Vorschulkinder) soll diese beibehalten werden; eine Steigerung der Durchimpfungsraten sollte sich auf jene Regionen mit geringer Durchimpfungsraten konzentrieren bzw. bei Ausbruch von Epidemien sei sofort zu reagieren. Bei hohen Durchimpfungsraten sind die Kosten für jeden zusätzlich verhüteten Fall sehr hoch. Ausgenommen, man verfolgt die Strategie einer generellen weltweiten Eradikation von Masern, dann ist es sinnvoll, die gesamte Bevölkerung dauerhaft durchzuimpfen.
Miller et al. 1998: A model to estimate the potential economic benefits of measles eradication for the United States	USA	Modell zur Ermittlung der Ersparnisse durch Maserneradikation	Modellrechnung	Durch Maserneradikation in den USA könnten jährlich \$ 45 Mio. (€ 42,3 Mio.) eingespart werden.	In den USA würde die Intensivierung des Masernkontrollprogrammes gegenüber dem derzeitigen Niveau nur einen geringen zusätzlichen Nutzen hinsichtlich der Krankheitslast erbringen. Der nächste Schritt wäre die globale Ausrottung von Masern, die beträchtliche Ersparnisse mit sich brächte.

Fortsetzung/Tabelle 4.1

Titel/Autoren	Land	Ziel	Studiendesign	Ergebnisse	Schlussfolgerungen
Spork et al. 1996: Volkswirtschaftlicher Nutzen von Impfungen am Beispiel der Maserneradikation 1995 in der Steiermark	A/Strmk.	Nutzen von Masernimpfungen am Beispiel der Maserneradikation in der Steiermark	Modellrechnung Berechnung der stationären Behandlungskosten (direkte Kosten) von 114 im Jahre 1995 hospitalisierten Patienten und Gegenüberstellung mit den fiktiven Impfstoffkosten für die Durchimpfung eines Jahrganges steirischer Kinder.	Den stationären Behandlungskosten der Maserneradikation von ATS 3.245.378,90 (€ 235.851,-) stehen Impfkosten (Kosten des Kombinationsimpfstoffes, einmalige Durchimpfung) ATS 954.252,- (€ 69.348,-) gegenüber.	Der ermittelte Nutzen soll allen mit Gesundheitspolitik befassten Personen die ökonomische Sinnhaftigkeit der öffentlichen Finanzierung des Masernimpfstoffes verdeutlichen.

Anmerkung: Währungen wurden zum Referenzzins der Europäischen Zentralbank des Jahres 2002 in € umgerechnet.

A = Österreich, ATS = Österreichische Schilling, CAN = Kanada, NL = Niederlande, UK = Großbritannien, Strmk = Steiermark, USA = Vereinigte Staaten von Amerika, ϵ = durchschnittlich, \$ = Dollar

Quellen: Carabin et al. 2002, Miller et al. 1998, Spork et al. 1996, Zwanziger et al. 2001

4.2 Kosten-Nutzen von Masernimpfungen

4.2.1 Methode

4.2.1.1 Abschätzung des Nutzens

Als Maß für den „Nutzen“ werden bei Kosten-Nutzen-Analysen die Krankheitskosten herangezogen, die durch Vermeidung dieser Krankheit(en) eingespart werden könnten. Zuerst werden die durchschnittlichen Kosten eines Masernfalles abgeschätzt: Als Grundlage dient die Häufigkeit des Auftretens von Masernkomplikationen und deren Behandlung. Tabelle 4.2 zeigt eine Aufstellung der durchschnittlichen Anzahl von jährlichen Masernpatienten bezogen auf die Jahre 1993 bis 2000. Für diesen Zeitraum stehen zum einen Hochrechnungen der nationalen Referenzzentrale für Masern am Institut für Virologie der Universität Wien (MMS 2002), die Masernfälle im niedergelassenen ärztlichen Bereich abschätzen, wie auch Daten aus der Diagnosen- und Leistungsdokumentation der österreichischen Krankenanstalten des jeweils für das Gesundheitswesen zuständigen Bundesministeriums (BMSG 2002e) für die stationäre Behandlung zur Verfügung. Die Angaben bezüglich des Anteils jener Masernpatienten, die keine ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen (Selbstmedikation), sowie jener, die ein Pflegeheim benötigen, wurden aus der Literatur entnommen (siehe Carabin et al. 2002). Das Heranziehen eines längeren Zeitraums - wie hier 1993 bis 2000 - zur Ermittlung der Häufigkeit von Masernerkrankungen ist sinnvoll, da es bei Schlussfolgerungen aus einzelnen Jahren (z. B. 1995 mit einer größeren Masernepidemie im Gegensatz zum Jahr 2000 mit sehr wenigen Masernfällen) zu extrem verzerrten Ergebnissen kommen kann.

Im Beobachtungszeitraum 1993 bis 2000 erkrankten in Österreich durchschnittlich jährlich rund 4.870 Patienten an Masern. Wie die Aufstellung in Tabelle 4.2 veranschaulicht, findet deren Behandlung überwiegend durch niedergelassene Ärzte statt (rund 70 %), etwa 20 Prozent nehmen keine ärztliche Hilfe in Anspruch und etwas mehr als zehn Prozent werden in Krankenhäusern behandelt. Der Prozentanteil stationärer Aufnahmen in Österreich entspricht den globalen Erfahrungen: so wird „weltweit bei etwa zehn Prozent der an Masern Erkrankten mit der Notwendigkeit einer stationären Behandlung gerechnet“ (Spork 3/2002).

Hingegen ist im Simulationsmodell von Carabin et al. (2002) der stationäre Anteil mit rund zwei Prozent vergleichsweise niedrig. Die Ursachen dafür könnten zum einen darin liegen, dass es sich um Annahmen handelt, und zum anderen wird vermutlich auf Erfahrungen in den Niederlanden, Großbritannien und Kanada zurückgegriffen, also Ländern, in denen dem Krankenanstaltensektor keine so große Rolle zukommt wie in Österreich. Für Österreich konnten - wie bereits erwähnt - Daten aus der Diagnosen- und Leistungsdokumentation der österreichischen Krankenanstalten (BMSG 2002e) für die Berechnung herangezogen werden. Bei internationalen Vergleichen zeigt sich immer wieder, dass das österreichische Gesundheitswesen stark krankenhauszentriert ist (vgl. hierzu beispielsweise ÖBIG 2002a oder ÖBIG 2001). Dies hat zur Folge, dass in Österreich ganz allgemein mehr Patienten in Krankenhäusern behandelt werden als in den meisten anderen Ländern.

Tabelle 4.2: Abschätzung der Häufigkeiten von Masernkomplikationen und deren Behandlung, 1993 - 2000

Masernkomplikation/Behandlung	Anzahl Patienten 1993 - 2000		Verteilung in Prozent
	Gesamt	Jährlicher Ø	
1. Keine ärztliche Behandlung (Selbstmedikation)	7.783 ¹	973 ¹	20,0 ¹
2. Ambulante ärztliche Behandlung	27.000 ²	3.375 ²	69,4 ²
3. Stationäre Behandlung	4.131 ³	516 ³	10,6 ³
davon:			
Masern	(2.891) ³	(361) ³	(7,43) ³
Masern mit Enzephalitis	(236) ³	(30) ³	(0,61) ³
Masern mit Pneumonie	(527) ³	(66) ³	(1,35) ³
Masern mit Otitis	(198) ³	(25) ³	(0,51) ³
Masern, andere, näher bezeichnet	(237) ³	(30) ³	(0,61) ³
Subakut sklerosierende Panenzephalitis	(42) ³	(5) ³	(0,11) ³
4. Langzeitfolgen - Pflegeheim	12 ⁴	1 ⁴	0,03 ⁴
Gesamt	38.914	4.866	100,00

¹ Berechnungsgrundlage: zwischen 0 und 45 % aller Masernfälle (Carabin et al. 2002); Annahme für Österreich 20 Prozent

² Berechnungsgrundlage: Auskünfte der Nationalen Referenzzentrale für Masern - Sentinella-Meldesystem (MMS 2002) für den niedergelassenen Bereich

³ Berechnungsgrundlage: Auswertungen aus der Diagnosen- und Leistungsdokumentation der österreichischen Krankenanstalten (BMSG 2002e); Anzahl Patienten exklusive Mehrfachaufnahmen, unter Berücksichtigung von Haupt- und Nebendiagnosen nach ICD-9; ÖBIG-eigene-Berechnungen

⁴ Berechnungsgrundlage: fünf Prozent der Enzephalitis-Fälle kommen ins Pflegeheim (Carabin et al. 2002)

Quellen: BMSG 2002e, Carabin et al. 2002, MMS 2002; ÖBIG-eigene Auswertungen und Berechnungen

Die Wahrscheinlichkeit, dass infolge einer Masernerkrankung der Tod eintritt, ist in der Literatur unterschiedlich dokumentiert. Laut Impfplan 2002 (BMSG 2002a) stirbt eine von 1.000 an Masern infizierten Personen. Angaben aus den USA wiederum gehen beispielsweise von zwei bis drei Todesfällen pro 1.000 erkrankten Personen aus (Apha 2000).

Tabelle 4.3 zeigt die Parameter zur Berechnung der durchschnittlichen Kosten einer Masernerkrankung. In der Modellrechnung wurden grundsätzlich folgende Kostentypen berücksichtigt:

- **Direkte Kosten:** Das sind jene Kosten, die sich aus einer Behandlung oder einer Therapie ergeben und dieser direkt zurechenbar sind. Direkte Kosten werden daher oftmals auch als medizinische Kosten bezeichnet. Hierzu zählen beispielsweise medikamentöse Therapie, Arztbesuche, stationäre Behandlung, Rehabilitation, Pflegekosten usw.
- **Indirekte Kosten:** Werden definiert als Ressourcenverbräuche, die mittelbar durch die Behandlung bzw. Erkrankungen verursacht werden. Dazu zählen beispielsweise die krankheitsbedingten Produktivitätsverluste (Arbeitsausfälle).
- **Intangible Kosten:** Dabei handelt es sich um Kosten, die sich entweder nicht quantifizieren lassen oder für welche keine Bewertung über den Markt möglich ist (Rychlik 1999), wie beispielsweise Schmerz, Leid, Trauer, etc.

Bei der Berechnung der durchschnittlichen Kosten einer Masernerkrankung - also dem „Nutzen“ der Verhütung der Erkrankung - wurden sowohl direkte als auch indirekte Kosten berücksichtigt; intangible Kosten fanden keinen Eingang. Für die Modellrechnung wurden Angaben aus der Literatur - ergänzt um Expertenauskünfte - und vorliegendes Datenmaterial herangezogen. Bezüglich der Bewertung der krankheits- oder todesfallbedingten Arbeits- bzw. Produktionsausfälle wurde die gängige Methode des *Human-Kapital-Ansatzes* herangezogen. Hier erfolgt die monetäre Wertstellung über die Bewertung der Erträge, die ein Mensch nicht mehr erwirtschaftet, wenn er wegen Krankheit oder Tod aus dem Produktionsprozess kurzfristig oder für immer ausfällt. Diese Methode berücksichtigt nur erwerbstätige Personen (keine Kinder, Hausfrauen, Pensionisten). Im Falle von Masern wurde bei der Ermittlung des krankheitsbedingten Arbeitsausfalles angenommen, dass primär Mütter die Pflege der Kinder übernehmen, daher wurde bei den entsprechenden Wertansätzen die Frauenbeschäftigungsstruktur (Frauenerwerbsquote, Teilzeitbeschäftigung) berücksichtigt.

Schwere Erkrankungsfolgen infolge Masern mit teilweise Langzeitschäden sind Enzephalitis (Gehirnhautentzündung) und die Subakut sklerosierende Panenzephalitis (SSPE). Die Enzephalitis kann Krämpfe, Schwerhörigkeit, körperliche und geistige Behinderung nach sich ziehen. Die Erkrankung kann eine Aufnahme ins Pflegeheim erforderlich machen. In diesen Fällen ist auch eine Dauermedikation (Antiepileptika) erforderlich.

Die SSPE kann nach durchschnittlich sieben bis acht Jahren nach einer akuten Maserninfektion auftreten. Dabei handelt es sich um eine schleichende, das Gehirn zerstörende Erkrankung, die unheilbar ist und immer tödlich endet (BMSG 2002a). Nach Expertenauskunft sterben alle Erkrankten durchschnittlich vier Jahre nach Ausbruch der Erkrankung. Die Patienten werden zumeist zu Hause gepflegt, erhalten Pflegegeld der Stufe 7, suchen niedergelassene Ärzte auf und erhalten fallweise stationäre Leistungen.

Weitere - häufige - schwerere Erkrankungen im Zusammenhang mit Masern sind Pneumonie (Lungenentzündung) und Otitis (Mittelohrentzündung).

Die durchschnittlichen Kosten einer Masernerkrankung bzw. der entsprechende Nutzen der Verhinderung eines Masernfalles ergibt sich durch die Ermittlung der durchschnittlichen Kosten (Tabelle 4.3) gewichtet mit dem Anteil der Masernfälle in der jeweiligen Gruppe (Tabelle 4.2).

Tabelle 4.3: Parameter zur Berechnung der durchschnittlichen Kosten einer Masernerkrankung

Kostenart	e Einheiten		Quelle	e Kosten/Einheit in € ¹	Quelle	Kommentar
1. Keine ärztliche Behandlung						
Direkte Kosten						
Arzneimittel						
Schmerzmittel	½	Packung	Carabin et al. 2002, Expertenauskunft	4,30	ÖAV 2002	Apothekenverkaufspreis = Privatverkaufspreis
Hustenmittel	½	Packung	Carabin et al. 2002, Expertenauskunft	5,10	ÖAV 2002	Apothekenverkaufspreis = Privatverkaufspreis
Indirekte Kosten						
Arbeitsausfall	12	Stunden	Carabin et al. 2002, Expertenauskunft	8,74	HVST 2002a	Arbeitsausfall unter Berücksichtigung der Struktur der Frauenbeschäftigung (Teilzeitbeschäftigung, Erwerbsquoten)
2. Ambulante ärztliche Behandlung						
Direkte Kosten						
Arztbesuche	1,5	Besuche	Carabin et al. 2002, Expertenauskunft	41,35	HVST 2002b	Kosten: Durchschnittliche Pauschale pro Quartal; Mischsatz für Kinder- und praktische Kassensärzte
Schmerzmittel	1,0	Packung	Carabin et al. 2002, Expertenauskunft	1,23	HVST 2002c	Kosten: Krankenkassenpreise
Hustenmittel	1,3	Flaschen, 90 ml	Carabin et al. 2002, Expertenauskunft	3,42	HVST 2002c	Kosten: Krankenkassenpreise
Antibiotika	1,0	Flasche, 90 ml	Carabin et al. 2002, Expertenauskunft	14,28	HVST 2002c	Kosten: Krankenkassenpreise
Rezeptgebühr	1,0	Pauschale / Verordnung	ÖBIG	4,14	HVST 2002a	Eine Rezeptgebühr, weil die Kosten für zwei der drei erforderlichen Präparate unter der Rezeptgebühr liegen.
Indirekte Kosten						
Arbeitsausfall	16,0	Stunden	Carabin et al. 2002, Expertenauskunft	8,74	HVST 2002a	Arbeitsausfall unter Berücksichtigung der Struktur der Frauenbeschäftigung (Teilzeitbeschäftigung, Anteil nicht erwerbstätiger Frauen)

Fortsetzung/Tabelle 4.3

Kostenart	e Einheiten		Quelle	e Kosten/Einheit in € ¹	Quelle	Kommentar
3. Stationäre Behandlung						
Direkte Kosten						
Krankenhauskosten	LDF-Pauschalen	Punkte	BMAGS 2000	0,076	BMAGS 2000	Zur Bewertung wurden die LDF-Fallpauschalen für Masern, Masern mit Enzephalitis, Masern mit Pneumonie, Masern mit Otitis, Masern andere, sowie SSPE mit den entsprechenden Punktwerten herangezogen.
Verpflegungskostenbeitrag	e Verweildauer	Tage	BMSG 2002e	12,80	Auskunft HVST	Kosten: Verpflegungskostenbeitrag max. € 8,08 pro Tag, für mitversicherte Angehörige € 13,7 pro Tag, max. 28 Tage lang. Gewichtung mit Anteil Kinder und Erwachsene (84 : 16 %).
Indirekte Kosten						
Arbeitsausfall	e Verweildauer	Tage	BMSG 2002e	70,00	HVST 2002a	Arbeitsausfall: Erwerbstätige Personen (Alter 20 bis 59 Jahre) gesamte Verweildauer; Kinder: Berücksichtigung der Frauenerwerbsquote und Annahme, dass die Hälfte der erwerbstätigen Frauen bei stationären Aufnahmen einen „Pflegeurlaub“ nehmen.
4. Langzeitfolgen						
Direkte Kosten						
Enzephalitis:						
Pflegeheimkosten für 5 % der Enzephalitis-Fälle	10	Jahre	Carabin et al. 2002, Expertenauskunft	54.480,00	Auskunft Haus der Barmherzigkeit	
Antiepileptika	7,3	Pkg./Jahr; für 5 Jahre	Carabin et al. 2002, Expertenauskunft	24,50	HVST 2002c	Kosten: Krankenkassenpreis
Antiepileptika	19,4	Pkg./Jahr; lebenslanglich	Carabin et al. 2002, Expertenauskunft, Statistik Austria 2002	30,70	HVST 2002c	Kosten: Krankenkassenpreis; Restlebenserwartung eines 15-Jährigen beträgt 49 Jahre.

Fortsetzung/Tabelle 4.3

Kostenart	e Einheiten		Quelle	e Kosten/Einheit in € ¹	Quelle	Kommentar
Zusätzliche Arztbesuche für 15 % der Enzephalitis-Fälle	3	Besuche	Carabin et al. 2002	41,35	HVST 2002b	Kosten: Durchschnittliche Pauschale pro Quartal, Mietsatz für Kinder- und praktische Kassenärzte
Indirekte Kosten						
Arbeitsausfall	12,5 % 8,0 %	11,7 Tage 37,0 Tage	Carabin et al. 2002	70,00	HVST 2002a	Arbeitsausfall unter Berücksichtigung der Struktur der Frauenbeschäftigung (Teilzeitbeschäftigung, Erwerbsquoten)
Subakut sklerosierende Panenzephalitis:						
Direkte Kosten						
Zusätzliche Arztbesuche	12,0	Besuche	Expertenuskunft	41,35	HVST 2002b	Kosten: Durchschnittliche Pauschale pro Quartal, Mietsatz für Kinder- und praktische Kassenärzte
Pfleggeld, Stufe 7	4,0	Jahre	Expertenuskunft	18.378,00	Expertenuskunft	Voraussichtliche durchschnittliche Lebenserwartung bei Diagnose SSPE: 4 Jahre
Antiepileptika	19,4	Packungen, für 4 Jahre	Expertenuskunft	30,70	HVST 2002c	Kosten: Krankenkassenpreis
Arbeitsausfall	2,0	Jahre	ÖBIG-Berechnung	17.839,00	HVST 2002a	Arbeitsausfall: Unter Berücksichtigung der Frauenerwerbsquote und Teilzeitbeschäftigung
Todesfälle:						
Indirekte Kosten						
Arbeitsausfall: 0,001 Fälle starben	40,5	Jahre	BMSG 8/2000	23.651,00	BMSG 8/2000	Lt. Impfplan 2002 (BMSG 2002a) stirbt einer von 1.000 Infizierten

¹ Preisbasis 2002: Preise vor 2002 wurden mit dem Verbraucherpreisindex auf Preisbasis 2002 hochgerechnet.

BMAGS = Bundesministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales; BMSG = Bundesministerium für soziale Sicherheit und Generationen; HVST = Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger; LDF = Leistungsorientierte Diagnosefallgruppen; Pkg. = Packung; SSPE = Subakut sklerosierende Panenzephalitis

Quellen: BMAGS 2000, BMSG 2002a, BMSG 8/2000, Expertenuskünfte, Carabin et al. 2002, HVST 2002a, HVST 2002b, HVST 2002c, ÖAV 2002, ÖBIG 2002b, Statistik Austria 2002; ÖBIG-eigene Berechnungen und Auswertungen

4.2.1.2 Abschätzung der Kosten

Potenzielle Nebenwirkungen infolge einer Masernimpfung

Zur Abschätzung der durch Masernimpfungen verursachten Kosten werden zuerst die Nebenwirkungen einer Masernimpfung ermittelt und bewertet. Es handelt sich um ein ähnliches Modell wie zur Ermittlung des Nutzens, wobei zuerst die Häufigkeit von unerwünschten Nebenwirkungen aufgrund einer Masernimpfung abgeschätzt wird. Die hier verwendeten Angaben beruhen auf der bei Carabin et al. (2002) aufgrund von umfassenden Literaturrecherchen sowie durch Expertenbefragungen erhobenen Werte.

Es wurde versucht, jene Fälle zu berücksichtigen, die direkt mit dem Masernimpfstoff in Zusammenhang stehen, wenngleich es laut Carabin et al. oft schwierig war, Nebenwirkungen nur dem Masernimpfstoff der Kombinationsimpfung Masern-Mumps-Röteln zuzuschreiben.

Tabelle 4.4: Abschätzung der Häufigkeiten von Nebenwirkungen infolge einer Masernimpfung und deren Behandlung

Komplikation/Behandlung	Verteilung in Prozent
Keine Nebenwirkungen	91,301
Nebenwirkungen	8,699
davon:	
Stationäre Behandlung	(0,115)
Ambulante ärztliche Behandlung	(10,225)
Keine Behandlung	(89,665)
Gesamt	100,00

Quellen: Carabin et al. 2002, Expertenauskünfte

Es wird angenommen, dass infolge einer Impfnebenwirkung erkrankte Personen die gleiche Behandlung erhalten wie jene am Wildvirus erkrankten Personen. Die entsprechenden Parameter und Kosten wie in Tabelle 4.3 aufgelistet finden daher auch bei der Berechnung der Nebenwirkungen einer Masernimpfung Eingang.

Kosten der Impfung

Als weiterer Kostenfaktor sind die Aufwendungen für die Durchführung der Masernimpfung anzusetzen. Berücksichtigt werden hier jene Kosten, die in Österreich im Zuge des öffentlichen Impfprogramms zur Immunisierung von Kindern anfallen. Die Impfung gegen Masern findet dabei üblicherweise in Form einer Kombinationsimpfung gegen Masern, Mumps und Röteln (MMR), im Impfplan 2002 empfohlenerweise ab dem 14. Lebensmonat mit einer Auffrischung im siebenten Lebensjahr, statt (BMSG 2002a). Laut Impfplan 2003 soll die Auffrischungsimpfung statt im siebenten Lebensjahr bereits im zweiten Lebensjahr erfolgen (vgl. hierzu Kapitel 2). Von den Impfstoffkosten übernehmen zwei Drittel der Bund und je ein Sechstel die Sozialversicherung und das jeweilige Bundesland. Die Kosten für die Durchführung der Impfungen (Honorare der Ärzte) werden von den Ländern getragen (vgl. Abschnitt 2.3). Den Impfstoffeinkauf bzw. die Abrechnung übernehmen die österreichische Sozialversicherung (Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger und Wiener Gebietskrankenkasse). Bezüglich der Distribution des Impfstoffes gibt es ebenfalls bundeslän-

derweise unterschiedliche Regelungen. So lagert beispielsweise Wien den Impfstoff selbst, während andere Bundesländer wie zum Beispiel Vorarlberg ein Abkommen mit den Apotheken haben (BMSG 2002g, BMSG 2002h).

In Tabelle 4.5 sind die durchschnittlichen Kosten einer Masernimpfung (1. Teilimpfung) bzw. für eine vollständige Immunisierung einer Person (1. und 2. Teilimpfung) und die entsprechenden Berechnungsgrundlagen dargestellt. Da aufgrund der Verwendung des MMR-Kombinationsimpfstoffes der Masernimpfung nicht die gesamten Aufwendungen für diese Impfung zuzurechnen sind, wurden die entsprechenden Kosten für die Masernimpfung nach Rücksprache mit Experten mit zwei Drittel der Gesamtkosten angenommen.

Im Schnitt kostet nach den durchgeführten Berechnungen eine Masernimpfung € 13,22 und die volle Immunisierung einer Person - also die 1. und 2. Teilimpfung zusammen - € 26,45.

Tabelle 4.5: Durchschnittliche Kosten einer Masernimpfung

Kostenart	o Kosten in €
Anteiliger Aufwand für Impfstoff	6,32 ¹
Anteiliger Aufwand für Distribution	1,67 ²
Anteiliger Aufwand für Administration	0,19 ³
Anteiliger Aufwand für Impfhonorare	5,05 ⁴
Aufwendungen für die 1. Teilimpfung	13,22
Aufwendungen für die 1. und 2. Teilimpfung	26,45

¹ Berechnungsgrundlage: durchschnittlicher Fabriksabgabepreis des verwendeten MMR-Impfstoffes der Jahre 1993-2000 inklusive Umsatzsteuer - gewichtet mit zwei Drittel

² Berechnungsgrundlage: bundesländerweise unterschiedlicher Ersatz für Verwaltung und Abgabe des MMR-Impfstoffes, österreichweit im Durchschnitt € 2,50 - gewichtet mit zwei Drittel

³ Berechnungsgrundlage: schätzungsweise drei Prozent des Einkaufspreises (inkludiert sind Impfstoffabrechnung der Wiener Gebietskrankenkasse, Impfstoffeinkauf des Hauptverbandes der österreichischen Sozialversicherungsträger, Administration der Landessanitätsdirektionen und Bezirksverwaltungsbehörden sowie des Bundesministeriums für soziale Sicherheit und Generationen)

⁴ Berechnungsgrundlage: durchschnittliches Honorar für niedergelassenen Arzt: € 7,27 - gewichtet mit zwei Drittel; Honorar Amtsärzte: Hälfte des Honorars eines niedergelassenen Arztes; Durchführung der Impfung erfolgt zu zwei Drittel von niedergelassenen Ärzten und zu einem Drittel von Amtsärzten

Quellen: BMSG 2002d, BMSG 2002g, BMSG 2002h, ÖBIG 2002b, Auskünfte: Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger, Österreichische Apothekerkammer; ÖBIG-eigene Erhebungen und Berechnungen

4.2.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse nach der unter Punkt 4.2.1 methodisch vorgestellten Modellrechnung sind:

Häufigkeit von Masernkomplikationen und Art der Behandlung

- Im Schnitt werden nach der durchgeführten Modellrechnung in Österreich rund 10 Prozent der Masernpatienten stationär behandelt, 70 Prozent von den niedergelassenen Ärzten und rund 20 Prozent nehmen keine ärztliche Hilfe in Anspruch.

- Von den stationären Masernfällen weisen rund 70 Prozent die Diagnose Masern ohne schwere Komplikationen auf. Relativ häufig treten auch Masernfälle mit einer Pneumonie (Lungenentzündung) auf (12 %). Der Anteil von masernbedingten Enzephalitiden (Gehirnhautentzündung) an allen stationären Masernfällen beträgt rund sechs Prozent.

Häufigkeit von Nebenwirkungen und Art der Behandlung

In der Modellrechnung wurden die potenziellen Kosten für die Behandlung von allfälligen Nebenwirkungen als Folge einer Masernimpfung berücksichtigt. Demnach kommt es bei einem geringen Anteil aller gegen Masern geimpften Personen zu Nebenwirkungen (8,7 %), die sich vor allem im Auftreten von Fieber äußern. Der überwiegende Anteil der Personen mit Nebenwirkungen als Folge einer Masernimpfung bedarf keiner ärztlichen Hilfe (rund 90 %); in ambulante ärztliche Behandlung begeben sich etwa zehn Prozent, und eine verschwindend geringe Anzahl (0,115 %) bedarf einer stationären Pflege.

Nutzen einer Masernimpfung

(Krankheitskosten eines durchschnittlichen Masernfalles)

- Pro Masernfall ergeben sich nach den Modellrechnungen volkswirtschaftliche Kosten (direkte und indirekte) in Höhe von insgesamt rund € 630,- (Preisbasis 2002).

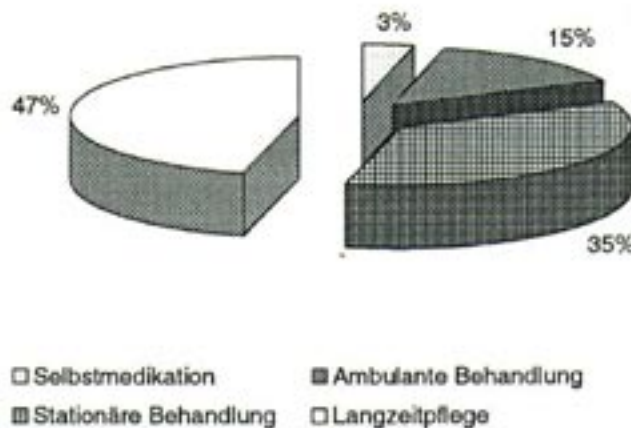
Damit sind im österreichischen Modell die volkswirtschaftliche Kosten höher als jene, die im Modell bei Carabin et al. (vgl. Tabelle 4.1) für die Länder Kanada, Großbritannien und Niederlande ermittelt wurden. Mögliche Erklärungsfaktoren für die unterschiedlichen Ergebnisse sind:

1. Im Modell von Carabin benötigen nur 1,9 Prozent aller Masernfälle eine stationäre Behandlung. In Österreich ergibt sich hier ein Anteil von rund zehn Prozent, der sich aus den zur Verfügung stehenden Daten ergibt und in der Literatur in diesem Ausmaß bestätigt wird (Spork 2002b). Österreich ist im EU-Vergleich krankenhauszentriert, das heißt, Patienten werden in Österreich häufiger in Krankenhausbehandlung aufgenommen als in vielen anderen Ländern, darunter auch Großbritannien und Niederlande (vgl. ÖBIG 2002a).
 2. Die auf einer umfassenden Literaturanalyse basierenden Wahrscheinlichkeiten einer Erkrankung und den entsprechenden Komplikationen bei Carabin et al. sind vermutlich teilweise etwas überholt (der Review beinhaltete Publikationen bis in die 1960er-Jahre zurück). So wurde beispielsweise die Überlebenszeit und die entsprechenden Kosten für einen Fall einer subakut sklerosierenden Panenzephalitis bei Carabin et al. mit 2,5 Jahren angenommen. Laut Expertenauskunft beträgt sie aber nunmehr durchschnittlich vier Jahre. Bei den Berechnungen für Österreich spielten das Pflegegeld und Pflegeheimkosten für die gegenüber dem Modell Carabin et al. deutlich länger im Pflegeheim betreuten Enzephalitis-Fällen eine bedeutende Rolle.
 3. Im Modell von Carabin et al. wurde der Produktions- bzw. Arbeitsausfall durch mögliche Todesfälle nicht bewertet.
- Der Anteil der direkten Kosten an den Gesamtkosten beträgt rund 83 Prozent, jener der indirekten rund 17 Prozent. Bei den direkten Kosten wiederum entfallen die Hälfte auf das Gesundheitswesen (ärztliche Behandlung, Selbstmedikation, stationäre Behandlung,

Selbstbehalte, etc.) - das sind € 262,-, die andere Hälfte entfällt auf das Sozialwesen (Pflegegeld, Pflegeheimkosten, etc.). Der relativ geringe Anteil von 17 Prozent indirekter, also gesamtgesellschaftlicher Kosten infolge Arbeitsausfall erklärt sich daraus, dass nach der Methodik der Human-Kapital-Theorie zur Ermittlung des Produktionsausfalls nur für erwerbstätige Personen ein Wertansatz anfällt (hier in den meisten Fällen ein allfälliger Arbeitsausfall der pflegenden Personen).

- Die Abbildung 4.1 zeigt die Verteilung der durchschnittlichen Kosten einer Masernerkrankung. Hier wird die ökonomische hohe Bedeutung der Langzeitpflege für Enzephalitis- und SSPE-Fälle veranschaulicht, wobei der Großteil auf direkte Kosten entfällt. Es folgen Ausgaben für stationäre Behandlung, bei der die direkten Kosten ebenfalls den überwiegenden Anteil einnehmen. Bei den Kosten für die ambulante Behandlung entfällt etwa die Hälfte auf indirekte Kosten.

Abbildung 4.1: Verteilung der durchschnittlichen Kosten (direkte und indirekte) einer Masernerkrankung



Quellen: Carabin et al. 2002, ÖAV 2002, HVST 2002a, HVST 2002b, HVST 2002c, BMAGS 2000, BMSG 2002e, BMSG 2002d, BMSG 8/2000; ÖBIG-eigene Berechnungen und Auswertungen

Durchschnittliche Kosten von Nebenwirkungen (Impfschäden)

- Die Modellrechnung für die Bewertung einer Nebenwirkung im Zuge einer Masernimpfung ergab durchschnittlich € 10,- an direkten und indirekten Kosten, wobei der überwiegende Teil auf indirekte Kosten entfällt. Diese relativ niedrigen durchschnittlichen Kosten einer Impfnebenwirkung lassen sich dadurch erklären, dass die Häufigkeit von Nebenwirkungen im Vergleich zur Häufigkeit von Komplikationen infolge einer Masernerkrankung gering und nach den Modellannahmen weniger stark ausgeprägt (keine schweren Erkrankungen und Langzeitschäden) ist.

Kosten des öffentlichen Masernimpfprogramms

Für die Durchführung der öffentlichen Masernimpfungen fallen im Schnitt für eine Masernimpfung € 13,22 an. Für die volle Immunisierung einer Person - also für die laut Impfplan empfohlene 1. und 2. Teilimpfung - ergeben sich Kosten in der Höhe von € 26,45.

Ermittlung des Netto-Nutzens einer Masernimpfung

Die Kosten eines durchschnittlichen Masernfalles betragen aus volkswirtschaftlicher bzw. gesamtgesellschaftlicher Sicht in Österreich € 630,-. Diese Krankheitskosten entsprechen dem Nutzen eines verhinderten Masernfalles. Zur Berechnung des Netto-Nutzens sind von diesen Krankheitskosten die Kosten für die Behandlung potenzieller Impfschäden durch Masernimpfungen sowie die Kosten des österreichweiten Masernimpfprogramms abzuziehen.

Der durchschnittliche Nettonutzen einer Masernimpfung aus den verhinderten € 630,- Krankheitskosten abzüglich € 26,4 für die volle Immunisierung einer Person abzüglich den € 10,- für allfällige Nebenwirkungen beläuft sich aus volkswirtschaftlicher Sicht auf rund **€ 593,-**.

Die durchschnittlichen Kosten pro Masernerkrankung, pro Nebenwirkungsfall und die entsprechenden durchschnittlichen Aufwendungen für die Immunisierung einer Person können unter Heranziehung der durchschnittlichen Masernerkrankungsfälle als Basis für die Abschätzung des gesamten Kosten-Nutzen-Verhältnisses herangezogen werden.

Hinsichtlich der Anzahl der in Österreich an Masern erkrankten Personen (Inzidenzzahlen) stehen keine validen und gut abgesicherten statistischen Daten zur Verfügung, da eine Meldepflicht erst seit 1. Dezember 2001 besteht. Daher muss bei der Anzahl der an Masern erkrankten Personen auf Schätzungen und Hochrechnungen zurückgegriffen werden (vgl. dazu auch Abschnitt 2.4).

Tabelle 4.6: Abschätzung des jährlichen, durchschnittlichen Netto-Nutzens von Masernimpfungen in Österreich aus volkswirtschaftlicher Perspektive (direkte und indirekte Kosten)

Kostenart	Berechnungs-basis	ø Euro/Fall	ø gesamt pro Jahr		
			Unterer Wert	Mittlerer Wert	Oberer Wert
Nutzen	4.350 / 5.000 ¹	630,-	2.740.500,-	2.945.250,-	3.150.000,-
abz. Kosten Nebenwirkungen	7.067 ²	10,-	70.668,-	70.668,-	70.668,-
abz. Kosten Impfung	81.240 ³	26,40	2.148.667,-	2.148.667,-	2.148.667,-
Volkswirtschaftlicher Nutzen		593,40	521.166,-	725.916,-	930.666,-

Aufgrund von internen Rundungen können sich geringfügige Abweichungen bei der Summenbildung ergeben

abz. = abzüglich, ø = durchschnittlich

¹ Berechnungsgrundlage: Annahme unterer Wert 4.350 Fälle - dies ergibt sich aus der jährlichen durchschnittlichen Anzahl an Patienten (= 4.866) abzüglich der stationären Patienten (vgl. Tab. 4.1), um eventuelle Doppelzählungen auszuschließen; Annahme oberer Wert: ø jährlich 5.000 Patienten.

² Berechnungsgrundlage: ø jährliche Anzahl Geburten im Zeitraum 1993 - 2000 in Österreich, das sind 85.515, multipliziert um die notwendige Durchimpfungsrate zur Eradikation von Masern (= 95 %), multipliziert mit der Nebenwirkungsrate (= 8,7 %, vgl. Tab. 4.3).

³ Berechnungsgrundlage: ø jährliche Anzahl Geburten im Zeitraum 1993 - 2000 in Österreich, das sind 85.515 multipliziert mit der notwendigen Durchimpfungsrate zur Eradikation von Masern, das sind 95 Prozent.

Quelle: ÖBIG-eigene Berechnungen und Auswertungen

Nimmt man für die Abschätzung des gesamten Kosten-Nutzen-Verhältnisses in einem einfachen Berechnungsmodell die in Tabelle 4.2 ermittelte durchschnittliche jährliche Anzahl der Masernpatienten - mit einem unteren und oberen Wert - als Ausgangsbasis an, so ergibt sich ein volkswirtschaftlicher jährlicher Gesamtnutzen bzw. eine Ersparnis im Ausmaß von rund **€ 726.000,-** mit einer Bandbreite zwischen rund € 521.000,- und € 931.000,- (vgl. Tab. 4.6). Die entsprechenden Ersparnisse aus der Perspektive des Gesundheits- und Sozialwesens (= direkte Kosten) belaufen sich im Mittel auf € 232.000,-.

5 Resümee

Die Geschichte des öffentlichen Impfwesens beginnt in Österreich mit der Einführung der Pockenimpfpflicht im 19. Jahrhundert. Als nächste Impfung wurde 1949 die Impfung gegen Tuberkulose und 1960 jene gegen Poliomyelitis eingeführt. Zwei dieser Krankheiten - Polio und Pocken - konnten dadurch in Österreich, bzw. im Fall der Pocken auch weltweit, ausgerottet werden.

Inzwischen gibt es in Österreich keine gesetzlich verpflichtenden Impfungen mehr, sondern nur mehr Impfeempfehlungen. Diese Impfeempfehlungen werden vom Impfausschuss - einem Unterausschuss des Obersten Sanitätsrats - erarbeitet, wobei die konkrete Umsetzung und Organisation der Impfungen durch die einzelnen Bundesländer erfolgt. Die jeweiligen Impfeempfehlungen werden in der Folge vom Gesundheitsressort im Form von Impfplänen erlassen und umfassen jene Impfungen, die nach dem jeweiligen Stand der medizinischen Wissenschaft zur Abwehr einer Gefahr für den allgemeinen Gesundheitszustand der Bevölkerung im Interesse der Volksgesundheit empfohlen sind.

Die Zielfestlegung bezüglich der Kontrolle von Infektionskrankheiten obliegt dem Bund, der dabei durch den Impfausschuss des Obersten Sanitätsrates unterstützt wird. Grundsätzlich werden die Ziele der WHO und der EU, wie die Ausrottung der Masern in Europa bis zum Jahr 2007 oder die Empfehlung einer lückenlosen Durchimpfung aller Säuglinge gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis und HiB verfolgt. Im aktuellen nationalen Gesundheitsplan ist außerdem eine Reduktion der Hepatitis B-Virusträger um rund 80 Prozent bis spätestens zum Jahr 2010 vorgesehen.

Ein Meilenstein im österreichischen Impfwesens war - nach der Etablierung von kostenlosen Impfungen anlässlich der Einführung des Mutter-Kind-Passes im Jahr 1974 - die Entwicklung eines nationalen Impfkonzeptes für Kinder, das 1998 in Kraft trat. In diesem wurde festgelegt, dass alle im jeweils geltenden Impfplan „allgemein empfohlenen Impfungen“ für Kinder bis zum Ende der Schulpflicht flächendeckend kostenlos angeboten werden.

Im Impfplan 2002 werden beispielsweise im Säuglingsalter Grundimpfungen gegen folgende sechs Infektionskrankheiten empfohlen: Poliomyelitis, Tetanus, Pertussis, Diphtherie, Hepatitis B sowie *Hämophilus influenzae* Typ B. Zu Beginn des zweiten Lebensjahres soll die erste Teilimpfung von Masern, Mumps, Röteln erfolgen, und vor dem 18. Lebensjahr sollten die Impfungen gegen Diphtherie, Tetanus und Poliomyelitis aufgefrischt werden. Für Erwachsene werden zum Beispiel alle zehn Jahre Auffrischungsimpfungen gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis und Poliomyelitis befürwortet.

Die meisten gemeldeten Todesfälle unter den untersuchten Infektionskrankheiten betrafen in Österreich in den letzten zehn Jahren Hepatitis B. Die offizielle Statistik - das betrifft auch die gemeldeten Impfdaten - spiegelt aber aus verschiedensten Gründen die Realität nicht vollständig wider. So sind die Daten einerseits aufgrund bestehender Mängel bei der derzeitigen Organisation des Meldewesens unvollständig, oder es bestand, wie bei Masern, bis Ende November 2001 keine gesetzliche Meldepflicht. Von den Experten wird angeführt, dass grundsätzlich die Anzahl der gemeldeten Erkrankungsfälle in Österreich bei weitem unterschätzt wird.

Wenngleich die Erkrankungsraten der untersuchten Infektionskrankheiten in den letzten Jahren rückläufig waren, ist die Impfsituation in Österreich noch nicht gänzlich zufriedenstellend: Ein großer Teil der Bevölkerung - darunter eine steigende Zahl an Kindern und Jugendlichen - weist trotz des ausreichenden Angebots keinen genügenden Impfschutz in Bezug auf die häufigsten Infektionskrankheiten auf. Dies ist verwunderlich, da sich die öffentlichen Gesundheitsdienste einig sind, dass Impfungen zu den wichtigsten und effektivsten medizinischen Präventionsmaßnahmen gehören, und die positiven Aspekte von Impfungen auch in weiten Teilen der Bevölkerung unumstritten sind (RKI 1999, Gay 2000). Die Gründe dafür sind vermutlich in einem Nachlassen der Impfbereitschaft der Bevölkerung („Warum soll ich mein Kind gegen Polio impfen lassen, wenn es in Österreich seit über 25 Jahren keine Erkrankung gegeben hat.“) und dem verstärkten Auftreten von Impfgegnern zu sehen.

Der EU-weite Vergleich der Impfquoten und Inzidenzraten zeigt darüber hinaus, dass auch andere Länder noch Aufholbedarf haben. Neben Österreich erfüllen weitere neun EU-Staaten das WHO-Ziel einer Durchimpfungsrate von mindestens 95 Prozent bei Masern nicht. Dies ist notwendig, da die meisten der untersuchten Krankheiten wie Masern oder Pertussis von Menschen übertragen werden und die Infektionskette nur bei Erreichen ausreichend hoher Durchimpfungsraten, der sogenannten Herdenimmunität, unterbrochen und die Krankheit in der weiteren Folge eliminiert werden kann (Buchacher 2002, Gay 2000). Ein diesbezüglich positives Beispiel ist Finnland, das - nach massiven Anstrengungen - nunmehr eine der weltweit höchsten Durchimpfungsraten erreicht hat und keine Masernfälle (und auch Mumpsfälle) mehr aufweist.

Masern ist eine jener Erkrankungen, die hinsichtlich der möglichen Komplikationen (Otitis, Pneumonie, der letalen Subakut sklerosierenden Panenzephalitis usw.) vielfach unterschätzt wird. Aus diesem Grund und aufgrund der aktuellen Zielsetzung der WHO zur Eradikation bildet Masern einen Schwerpunkt der gegenständlichen Untersuchung, auch in Bezug auf die ökonomische Bilanz.

So wurde in dieser Untersuchung erstmalig in Österreich eine Modellrechnung für Masern entwickelt und eine Kosten-Nutzen-Rechnung vorgenommen. Unter Heranziehung von Annahmen und Abschätzungen (vgl. Kapitel 4) erbrachte die Modellrechnung, dass im statistischen Durchschnitt der Jahre 1993 bis 2000 jährlich etwa 4.300 Österreicher an Masern erkrankten. Der Großteil der Fälle wird dabei vom niedergelassenen Arzt behandelt (rund 70 %), rund 20 Prozent nehmen keine ärztliche Hilfe in Anspruch und zirka zehn Prozent müssen stationär aufgenommen werden. Bei den stationären Fällen weisen rund 70 Prozent die einfache Diagnose Masern (d. h. Masern ohne schwerwiegende Komplikationen) auf; in zwölf Prozent der Fälle traten eine Lungenentzündung und in sechs Prozent der Fälle eine masernbedingte Gehirnhautentzündung auf.

In der Modellrechnung wurden die potenziellen Kosten für die Behandlung von allfälligen Nebenwirkungen als Folge einer Masernimpfung berücksichtigt. Demnach kommt es bei einem geringen Anteil aller gegen Masern geimpften Personen zu Nebenwirkungen (8,7 %), die sich vor allem im Auftreten von Fieber äußern. Der überwiegende Anteil der Personen mit Nebenwirkungen als Folge einer Masernimpfung bedarf keiner ärztlichen Hilfe (rund 90 %); in ambulante ärztliche Behandlung begeben sich etwa zehn Prozent, und eine verschwinden geringe Anzahl (0,115 %) bedarf einer stationären Pflege.

Im Modell ebenso berücksichtigt wurden die Kosten der öffentlichen Hand für die vollständige Immunisierung einer Person (d. h. 1. und 2. Teilimpfung). Demnach kostet eine volle Immunisierung einer Person € 26,-.

Als Ergebnis erbrachte die durchgeführte Kosten-Nutzen-Rechnung eine durchschnittliche Ersparnis (d. h. einen Netto-Nutzen) pro (vermiedenem) Masernfall von rund **€ 593,-** aus volkswirtschaftlicher Sicht (das heißt inklusive Berücksichtigung eines allfälligen Arbeitsausfalls) bzw. **€ 497,-** aus Sicht des Gesundheits- und Sozialwesens. Mit den abgeschätzten Daten zur Anzahl der durchschnittlich jährlich auftretenden Masernerkrankungsfällen in Österreich ergeben sich durchschnittliche volkswirtschaftliche Ersparnisse von jährlich rund **€ 726.000,-** bzw. bezogen auf das Gesundheits- und Sozialwesen von durchschnittlich rund **€ 232.000,-**.

Die erstmalig für Österreich durchgeführte ökonomische Evaluierung der Masernimpfung belegt die ökonomische Effizienz von Impfungen. Zu bedenken ist aber, dass bei sehr hohen Durchimpfungsraten das Kosten-Nutzen-Verhältnis nicht mehr so positiv ausfallen würde, da bei hohen Durchimpfungsraten jeder zusätzlich verhütete Krankheitsfall hohe Grenzkosten verursacht. Diese Einschränkung spielt jedoch insofern keine Rolle, da eine weltweite Eradikation von Masern angestrebt wird. Wenn dieser Plan gelingt, sind die zu erzielenden Ersparnisse für Österreich wie auch weltweit enorm.

Die Ergebnisse der vom ÖBIG durchgeführten Untersuchung und Analysen für Österreich hinsichtlich der äußerst positiven ökonomischen Bilanz der Masernimpfung wird durch Publikationen aus anderen Ländern bestätigt.

Weiters wurden publizierte Untersuchungen zu Poliomyelitis, Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Masern, Hepatitis B sowie Haemophilus influenzae Typ B hinsichtlich des ökonomischen Nutzens von Impfungen einem Review unterzogen. In allen Fällen wurden - teilweise beträchtliche - Ersparnisse durch Impfungen ermittelt.

Angesichts der niedrigen Impfquoten - speziell bei älteren Personen - sind daher laut Experten verstärkt Maßnahmen zur Förderung der Impfbereitschaft in Österreich unerlässlich (Holzmann 2002, Hainz et al. 2002, Buchacher 2002). Ein entsprechender Maßnahmenkatalog könnte neben der Definition von exakten Impfzielen und besserer Information der Akteure des Gesundheitswesens über den ökonomischen Nutzen von Impfungen auch einen Zeit- und Finanzierungsplan, zum Beispiel hinsichtlich der Erreichung des WHO-Zieles der Maserneradikation, enthalten. Zu einer effektiveren Kontrolle und Evaluierung jedweder potenzieller Maßnahmen ist zusätzlich eine Verbesserung der epidemiologischen Datenlage erforderlich (vgl. dazu ÖBIG 2003).

Darüber hinaus sind verstärkt altersangepasste Maßnahmen und Anreizsysteme zur Erreichung von Erwachsenen, bei denen laut Expertenberichten Impfmängel u. a. bei Diphtherie und Tetanus konstatiert werden, erforderlich. Auch die jährliche Influenzaimpfung wird nur von einem sehr kleinen Anteil der älteren Bevölkerung angenommen (siehe hierzu Kunze 2002, Hainz et al. 2002). Von Seiten des Bundes wurde bereits mit der Entwicklung von Impfplänen für Senioren begonnen (BMSG 2002h).

Da Impfungen eine wichtige präventive Gesundheitsmaßnahme sind und - wie durch die durchgeführte Meta-Analyse sowie Kosten-Nutzen-Rechnung für Masern illustriert wird - einen beträchtlichen volkswirtschaftlichen Nutzen aufweisen, sollte daher der Fokus von einer weiteren Ausweitung der im Rahmen des Impfkonzpts angebotenen Impfungen hin zu einer verstärkten Aufklärung der Bevölkerung über die Notwendigkeit/Bedeutung von Impfungen gelegt werden, damit Österreich beim Infektionsschutz nicht das „Schlusslicht“ unter den EU-Staaten wird.

Neben dem verstärkten Aufzeigen des ökonomischen Nutzens von Impfungen wäre die Erstellung von „Best-Practise-Modellen“ zur Förderung der Impfbereitschaft und Erhöhung der Durchimpfungsraten differenziert nach den unterschiedlichen Zielgruppen (wie z. B. Kinder, Erwachsene, Senioren) für weitere Maßnahmenprogramme sicher hilfreich.

Literaturverzeichnis

Antonanzas, F.; Garuz, R.; Rovira, J.; Anton, F.; Trinxet, C.; Navas, E.; Salleras, L. 1995
Cost-effectiveness analysis of hepatitis B vaccination strategies in Catalonia, Spain. In:
Pharmacoeconomics 1995 May;7(5):428-43

APHA 2000

Control of Communicable Diseases Manual. 17th edition. Washington

Ärztemagazin 36/2001

Der österreichische Impfplan 2001. In: Ärztemagazin Nr. 36/2001

Asensi, F.; Otero, M.C.; Perez-Tamarit, D.; Miranda, J.; Pico, L.; Nieto, A.; Bart, K.J.; Foulds, J.; Patriarca, P. 1995

Economic aspects of a general vaccination against invasive disease caused by Haemophilus influenzae type b (Hib) via the experience of the Children's Hospital La Fe, Valencia, Spain.

In. Vaccine 1995 Nov;13(16):1563-6

Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz 2002

Masernausbruch in Coburg 2001/2002. Abschlussbericht vom 13.5.2002. München

BEN 2002

Epidemic of Measles in Campagna: An Update. In: BEN - Notiziario ISS, Vol. 15, Nr. 7/8. Zit. in online: www.ben.iss.it/pre_2002/lug-ago02/3.htm vom 8.11.2002

Beutels, P.; Edmunds, W.J.; Antonanzas, F.; de Wit, G.A.; Evans, D.; Feilden, R.; Fendrick, A.M.; Ginsberg, G.M.; Glick, H.A.; Mast, E.; Pechevis, M.; Van Doorslaer, E.K.; van Hout, B.A. 2002

Economic evaluation of vaccination programmes: a consensus statement focusing on viral hepatitis. In: Pharmacoeconomics 2002;20(1):1

Beutels, P.; Bonanni, P.; Tormans, G.; Canale, F.; Crovari, P.C. 1999

An economic evaluation of universal pertussis vaccination in Italy. In: Vaccine 17(19) vom 14.5.1999. S 2400-9

BM für Gesundheit und Umweltschutz 1989

Impfempfehlungen des OSR 1989. Wien

BM für Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz 1991

Impfempfehlungen des OSR 1991. Wien

BM für Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz 1994

Impfempfehlungen des OSR 1994. Wien

BMAGS 1997

Impfempfehlungen des OSR 1997. Wien

BMAGS 1998

Beantwortung einer parlamentarischen Anfrage zum geplanten Impfkonzept von 1997. Parlamentarische Stenoprotokolle: 3315/J XX.GP. Wien

BMAGS 2000

Leistungsorientierte Krankenanstaltenfinanzierung. Anlage 4. Modell 2000. LDF-Pauschalen und Zuordnungskriterien für HDG-Gruppen. Wien

BMSG 2000

Impfplan 2000 Österreich. Wien

BMSG 8/2000 (Hrsg.)

Die Auswirkungen des Sports auf die Gesundheit - eine sozio-ökonomische Analyse. Studie der Österreichischen Bundes-Sportorganisation im Auftrag des BMSG. Wien

BMSG 2001

Impfplan 2001 Österreich. Wien

BMSG 2002a

Impfplan 2002 Österreich . Wien

BMSG 2002b

Nationaler österreichischer Gesundheitsplan. Zit. in online:

http://bmsg.cms.apa.at/cms/gesundheit/attachments/9/9/9/CH0011/CMS1038841110609/gesundheitsplan_10.pdf vom 13. Dezember 2002

BMSG 2002c

Impfdokumentation für die Jahre 1998 bis 2000. Wien (internes Dokument)

BMSG 2002d

Erlass zum Impfplan 2002. Wien.

BMSG 2002e

Diagnosen- und Leistungsdokumentation der österreichischen Krankenanstalten. Wien

BMSG 2002f

Bedarf an Impfstoffen für öffentliche Impfungen 1998 - 2001. Wien (internes Dokument)

BMSG 2002g

Mündliche Information des BMSG vom 29.4.2002. Wien (3. ÖBIG-Protokoll)

BMSG 2002h

Mündliche Information des BMSG vom 9.9.2002. Wien (4. ÖBIG-Protokoll)

BMSG 2003a

Öffentliche Ausgaben für Impfstoffe und Distributionskosten 1997. Wien (internes Dokument)

BMSG 2003b

Schreiben von Dr. Jean-Paul Klein mit Ergänzungen zur Entwicklung des Impfwesens vom 4.2.2003. Wien

Buchacher, R. 2002

Von Masern und Sektieren. In: Profil Nr. 19 vom 6.5.2002, S. 140-144

Carabin, H.; Edmunds, J.W.; Kou, U.; Hof van den, S.; Nguyen, V.H. 2002

The average cost of measles cases and adverse events following vaccination in industrialised countries. BMC Public Health 2002, 2; 22. Zit. in online:
<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/2/22> vom 19.9.2002

Clements, D.A.; Booy, R.; Dagan, R.; Gilbert, G.L.; Moxon, E.R.; Slack, M.P.; Takala, A.; Zimmermann, H.P.; Zuber, P.L.; Eskola, J. 1993

Comparison of the epidemiology and cost of Haemophilus influenzae type b disease in five western countries. In: Pediatr Infect Dis J 1993 May;12(5):362-7

Damme van, P. 2001

Hepatitis B: vaccination programmes in Europe - an update. In: Vaccine 2001 Mar 21;19(17-19):2375-9

Damme van, P.; Tommans, G.; Beutels, P.; Doorslaer van, E. 1995

Hepatitis B prevention in Europe: a preliminary economic evaluation. In: Vaccine 1995;13 Suppl 1:S54-7

Deuson, R.; Goodnow-Brodovicz, K.; Barker, L.; Zhou, F.; Euler, G.; 2001

Economic Analysis of a Child Vaccination Project among Asian Americans in Philadelphia. In: Paediatrics & Adolescents Medicine Vol 155, Nr. 8 Aug. 2001, S. 909-914

Edmunds, W.J.; Brisson, M.; Melegaro, A.; Gay, N.J. 2002

The potential cost-effectiveness of acellular pertussis booster vaccination in England and Wales. In: Vaccine 20 (9-10), vom 31.1.2002, 1326 - 1330

Ekwueme, D.U.; Strebel, P.M.; Hadler, S.C.; Meltzer, M.I.; Allen, J.W.; Livengood, J.R. 2000
Economic evaluation of use of diphtheria, tetanus, and acellular pertussis vaccine or diphtheria, tetanus, and whole-cell pertussis vaccine in the United States 1997. In: Pediatrics & Adolescent Medicine 2000 Aug;154(8):797-803

Eurosurveillance Weekly 31/1997

World Health Organization aims to eliminate measles in Europe by 2007. In: Eurosurveillance Weekly, Vol. 1, Nr. 31 vom 27.11.1997

Eurosurveillance Weekly 1/2000

Measles in the Netherlands - Update. In: Eurosurveillance Weekly, Vol. 4, Nr. 1/2000 vom 6.1.2000.

Eurosurveillance Weekly 49/2002

Measles in Italy 2002: studies show correlation between vaccine coverage and incidence. In: Eurosurveillance Weekly, Vol. 6, Nr. 49/2002 vom 5.12.2002

Eurosurveillance Weekly 3/2003

Measles eliminated in Finland since 1996 - will it last? In: Eurosurveillance Weekly, Vol. 7, Nr. 3/2003 vom 16.1.2003

Fenn, P.; Gray, A.; McGuire, A. 1996

An economic evaluation of universal vaccination against hepatitis B virus. In: J Infect 1996 May; 32(3):197-204

Garpenholt, O.; Silfverdal, S.A.; Levin, L.A. 1998

Economic evaluation of general childhood vaccination against Haemophilus influenzae type b in Sweden. In: Scand J Infect Dis 1998;30(1):5-10

Gay, N. 2000

Eliminating measles - no quick fix. In: Bulletin of the World Health Organisation, Vol. 78, Nr. 8/2000. S. 949

Glismann, S.; Rønne, T.; Tozzi, A. 2001

The EUVAC-NET Project: creation and operation of a surveillance community network for vaccine preventable diseases. In: Eurosurveillance Monthly, Vol. 6, Nr. 6/2001. S. 94 ff.

Hainz, U.; Aigner, K.; Asch, E.; Berger, P.; Böhmer, F.; Feldkircher, B.; Horwath, B.; Jenewein, B.; Kassal, H.; Kistner, O.; Mack, H.; Pfeifer, K.-P.; Pils, K.; Plank, J.; Renner, D.; Saurwein-Teissl, M.; Schwanzler, E.; Trieb, K.; Grubeck-Loebenstern, B. 2002

Impfschutz im Alter: sind österreichische Senioren durch Impfungen ausreichend geschützt? In: Wiener Klinische Wochenschrift 114/5-6 2002, S. 187-193

Holzmann, H. 2002

Masern werden enorm unterschätzt. In: Ärzteswoche 16. Jg., Nr.17/2002

Holzmann, H.; Popow-Kraupp, T. 2002

Die Masernsituation in Österreich im Jahr 2001. In: Virusepidemiologische Information 2002. Heft 9. Zit. in online: www.univie.ac.at/virologie/seiten/epididem/2002/2002_9.htm

Hudeckova, H.; Straka, S. 2000

Health and economic benefits of mandatory regular vaccination in the Slovak Republic. In: Epidemiol Mikrobiol Immunol 2000 Apr;49(2):59-63

HVST 2002a

Statistisches Handbuch der österreichischen Sozialversicherung 2002, Wien

HVST 2002b

Ärztelkostenstatistik. Jahresergebnisse 2001

HVST 2002c

Heilmittelverzeichnis. Stand: Oktober 2002

Jatros 2002

Masern - keine harmlose Kinderkrankheit und Impfungen - effektivster Schutz vor Infektionen. Bericht über den 11. österreichischen Impftag. In: Jatros Pädiatrie, Ausgabe 3/02 vom 1.10.2002

Jimenez, F.J.; Guallar-Castillon, P.; Rubio, Terres C.; Guallar, E. 1999
Cost-benefit analysis of Haemophilus influenzae type b vaccination in children in Spain. In: Pharmacoconomics 1999 Jan;15(1):75-83

Levine, O.S.; Ortiz, E.; Contreras, R.; Lagos, R.; Vial, P.; Misraji, A.; Ferreccio, C.; Espinoza, C.; Adlerstein, L.; Herrera, P. 1993
Cost-benefit analysis for the use of Haemophilus influenzae type b conjugate vaccine in Santiago, Chile. In: Am J Epidemiol 1993 Jun 1;137(11):1221-8

Livartowski, A.; Boucher, J.; Detournay, B.; Reinert, P. 1996
Cost-effectiveness evaluation of vaccination against Haemophilus influenzae invasive diseases in France. In: Vaccine 1996 Apr;14(6):495-500

McIntyre, P.; Hall, J.; Leeder, S. 1984
An economic analysis of alternatives for childhood immunisation against Haemophilus influenzae type b disease. In: Aust J Public Health 1994 Dec;18(4):394-400

Meldgaard Madsen, K.; Hviid, A.; Vestergaard, M.; Schendel, D.; Wohlfahrt, J.; Thorsen, P.; Olsen, J.; Melbye, M. 2002
A Population-Based Study of Measles, Mumps, and Rubella Vaccination and Autism. In: NEJM Vol. 347, Nr. 19 vom 7.11.2002; S. 1477-1482

Miller et al. 1998
A Model to estimate the potential economic benefits of measles eradication for the United States. In: Vaccine 1998, 16 (20): 1917-22

Mitteilungen der Sanitätsverwaltung 1991 - 2002
Jahresausweise der meldepflichtigen Erkrankungen. Herausgegeben vom jeweiligen Bundesministerium. Wien

MMS 2002
Hochgerechnete Maseminzidenzraten des niedergelassenen Bereichs der Jahre 1993 - 2001, basierend auf Meldungen im Rahmen des freiwilligen Sentinella-Masermeldesystem der nationalen Masemreferenzzentrale am Institut für Virologie an der Universität Wien. stand: 11/2002. Angaben von Fr. Prof. Dr. Holzmann am 15.11.2002. Wien

Mutz, I.; Spork, D. 2001
Geschichte der Impfempfehlungen in Österreich. Leoben (unveröffentlicht)

ÖAV 2002
Austria Codex Fachinformation 5/2002. Wien

ÖÄZ 9/2002
Impfplan 2002. In: ÖÄZ 56. Jg., Nr. 9, vom 29.4.2002

ÖBIG 2001
Arzneimittelausgaben. Strategien zur Kostendämpfung in der Europäischen Union. Wien, November 2001

ÖBIG 2002a

Selbstbeteiligung. Internationaler Vergleich und Implikationen für Österreich. Wien

ÖBIG 2002b

Protokoll des Gesprächs mit Prof. Dr. Mutz (Vorsitzender des österreichischen Impfausschusses) am 19.11.2002 in Wien.

ÖBIG 2003

ÖGIS 2002 - Weiterführung des Gesundheitsinformationssystems Österreich (unveröffentlichter Endbericht). Wien

OECD 2002

Gesundheitsdatenbank. Vergleichende Analyse von 30 Ländern. 4. Ausgabe

OSR 2002

Protokoll des Impfausschusses vom 25.6.2002. Wien (internes Dokument)

Peltola, H. 2002

What would happen if we stopped vaccination? In: The Lancet Vol. 356, Supplement 1 vom 6.2.2002

Pokorn, M.; Kopac, S.; Neubauer, D.; Cizman, M. 2001

Economic evaluation of Haemophilus influenzae type b vaccination in Slovenia. In: Vaccine 19(25-26) vom 14.5.2001, S 3600-5

RKI 8/1999

10 Punkte-Programm zur Erhöhung der Impfbereitschaft und zur Steigerung der Durchimpfraten in Deutschland. Zit. in online: www.rki.de/Gesund/Impfen/Impfb/Imp_F1.htm vom 19.4.2002

RKI 1/2000

Schutzimpfungen. Aus der Reihe: Gesundheitsberichtserstattung des Bundes. Leistungen des Gesundheitswesens. Heft 01/00. Berlin

RKI 7/2000

Zur Eliminierung der Masern und kongenitalen Röteln. In: Epidemiologisches Bulletin Nr. 7/2000 vom 18.2.2002. S. 1

Rychlik, R. 1999

Gesundheitsökonomie. Grundlagen und Praxis. Stuttgart 1999

Salmaso, S. 2002

Measles, Fatal - Italy (Campania). Zit. in online: www.cdc.gov/ncidod/dvrd/revb/measles/promed/measles_fatal_italy_campania_01.htm

Spork, D.; Millner, M.M.; Mutz, I.D.; Mrak, P. 1996

Volkswirtschaftlicher Nutzen von Impfungen am Beispiel der Masernendemie 1995 in der Steiermark. In: Mitteilungen der Sanitätsverwaltung, 97. Jahrgang/Heft 6

Spork, D. 2002a

Was haben 10 Jahre Österreichische Impftage gebracht? Zit. in online: www.universimed.at vom 10.8.2002

Spork, D. 2002b

Masernepidemiologie in der Steiermark. Bericht der Univ. Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde Graz. In: Mitteilungen der Sanitätsverwaltung 3/2002

Standard 11/2002

Zuwenig Geld für Impfungen: Jährlich drei Millionen Tote. 21.11.2002 Wien

Statistik Austria 2002

Statistisches Jahrbuch Österreichs. Wien

Szucs, T.D.; Smala, A.; Berger, K.; Windorfer, A. 1998

Economic evaluation of various hepatitis B vaccination strategies in children and adolescents. In: Med Klin 1998 Aug 15;93(8):468-77

Thek, F. 2002

Verunsicherungen durch Impfgegner. Ärzte klären auf. In: Oberösterreichische Nachrichten vom 31.10.2002, S. 17

Tormans, G.; Van Doorslaer, E.; van Damme, P.; Clara, R.; Schmitt, H.J. 1998

Economic evaluation of pertussis prevention by whole-cell and acellular vaccine in Germany. In: Eur J Pediatr 1998 May;157(5):395-401

Tinhofer, H. 1996

Impfkonzept. Eine zusammenfassende Darstellung des Forschungsprojekts von Prof. Dr. Michael Kunze und Prof. Dr. Christian Vutuc. In: Soziale Sicherheit Nr. 12/1996, S. 1026-1035

Van Loock, F.; Gill, O.N.; Wallyn, S.; Nicoll, A.; Desenclos, J.-C.; Leinikki, P. 2002

Roles and functions of a European Union Public Health Centre for Communicable Diseases and other threats to health. In: Eurosurveillance Monthly, Vol. 7, Nr. 5/2002. S. 78-84. Zit. in online: www.eurosurveillance.org/em/v07n05/0705-225.asp

WGKK 2002

Aufstellung über verwendete Impfdosen in Österreich 1998 - 2002. Wien (internes Dokument)

WHO 1996

Global eradication of poliomyelitis: benefit-cost analysis. In: Bulletin World Health Organisation 1996;74(1):35-45

WHO 1999

WHO Guidelines for Epidemic Preparedness and Response to Measles Outbreaks (Dok. WHO/CDS/CSR/ISR/99.1 May 1999). Geneva

- WHO 2002a
Measles - WHO perspective. Zit. in online: www.who.int/vaccines/en/measles.shtml vom 20.10.2002
- WHO 2002b
Health for All Database. Copenhagen
WHO Euro 2002a
Faktenblatt 04/02. Poliomyelitis vom 21.6.2002
- WHO Euro 2002b
Measles elimination. Current situation. Zit. in online:
www.who.dk/eprise/main/WHO/Progs/MEP/Home vom 6.11.2002
- WHO, UNICEF 2001
Measles Mortality Reduction and Regional Elimination Strategic Plan 2001-2005. Copenhagen
- WHO, UNICEF; Weltbank 2002
State of World's Vaccines and Immunisation. 2. Report. Geneve
- WZ 1/2003
Neuer Impfplan für den optimalen Schutz. 21.1.03. Wien
- Wiener Zeitung 10. Juni 2002
Masern-Epidemie wütet ungebremst in Italien. Harmlos nur durch Impfung.
- Winau, R. 2002
Eine kurze Geschichte der Infektionskrankheiten. In: Public Health Forum 10 Heft 35 (2002)
- Yang, B.M.; Paik, S.W.; Hahn, O.S.; Yi, D.H.; Choi, M.S.; Payne, S. 2001
Evaluation of the societal costs of hepatitis B in South Korea. In: J Gastroenterol Hepatol (3) vom 16.3.2001, S 301-8
- Zum, P.; Danthine, J.P. 1998
Economic evaluation of various hepatitis B vaccination Strategies in Switzerland. In: Soz Praventivmed 1998;43 Suppl 1: S. 61-4, S. 134-7
- Zwanziger, J.; Szilagyi, P.G.; Kaul, P. 2001
Evaluation the Benefits of Increasing Measles Immunization Rates. In: Health Services Research 36:5

Anhang

Anhang A

Impfempfehlungen des Mutter-Kind-Passes (Stand 1991)

Anhang B

Impfplan 2002

Anhang C

Ökonomische Evaluation - Meta-Analyse

Anhang A

**Impfempfehlungen des Mutter-Kind-Passes
(Stand 1991)**

Auszug aus dem Mutter-Kind-Pass:

EMPFOHLENE IMPFTERMINE

Die angeführten Impftermine werden jeweils dem letzten Stand der medizinischen Wissenschaft angepasst. Ihr Arzt wird Sie darüber gerne informieren.

4. und 5. Lebensmonat	2 Teilimpfungen gegen Diphtherie und Tetanus
(mit Keuchhusten 3., 4. und 5. Lebensmonat)	(oder 3 Teilimpfungen gegen Diphtherie, Tetanus und Keuchhusten)
ab 4. Lebensmonat	Schluckimpfungen gegen Kinderlähmung (3 Teilimpfungen im Abstand von mindestens 6 Wochen)
ab 14. Lebensmonat	Masern-Mumps-Impfung
12. - 18. Lebensmonat	Diphtherie-Tetanus-Auffrischungsimpfung
7. Lebensjahr (Schulanfänger)	Auffrischungsimpfung gegen Kinderlähmung (Schluckimpfung) Diphtherie-Tetanus-Auffrischungsimpfung mit Diphtherie-Toxoid in verminderter Antigendosis
13. Lebensjahr	Rötelnimpfung für Mädchen
14.-15. Lebensjahr (Schulaustritt)	Auffrischungsimpfung gegen Kinderlähmung (Schluckimpfung) Diphtherie-Tetanus-Auffrischungsimpfung mit Diphtherie-Toxoid in verminderter Antigendosis

Die Impftermine sind Empfehlungen für den optimalen Zeitpunkt. Wird dieser aus irgendeinem Grund versäumt, kann jede der angeführten Impfungen zum nächstmöglichen Termin nachgeholt werden.

(Ausnahme: Keuchhustenimpfung nur im ersten Lebensjahr!)

Impfplan 2002 Österreich

Empfehlungen des Obersten Sanitätsrates (Impfausschuss),

Stand 26. Februar 2002

Erhältlich unter: <http://www.gesundheit.bmsg.gv.at>

A. Vorbemerkungen

Schutzimpfungen gehören zu den wichtigsten und wirksamsten präventiven Maßnahmen, die in der Medizin zur Verfügung stehen. Alle Geimpften können im Regelfall vor der Krankheit geschützt werden. Zudem können Krankheiten, die nur von Mensch zu Mensch übertragen werden (u. a. Poliomyelitis, Hepatitis B, Masern, Keuchhusten) bei einer anhaltend hohen Durchimpfungsrate eliminiert werden.

Vor Erreichen der notwendig hohen Durchimpfungsrate werden Infektionen bei Nichtgeimpften zwar seltener, ereignen sich aber später, da sich die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Infektionskrankheit verlangsamt. Da bei manchen Krankheiten, z. B. bei Masern, Erkrankungen mit steigendem Alter schwerer verlaufen, können Nichtgeimpfte, die später infiziert werden, schwerer erkranken.

Es ist daher generell empfehlenswert, die Impfungen rechtzeitig durchzuführen, es sei denn, es liegt eine klare Kontraindikation vor.

Es ist eine wichtige ärztliche Aufgabe, für einen ausreichenden Impfschutz der betreuten Personen (Patienten) zu sorgen. Dazu gehört, dass die Grundimmunisierung bei Säuglingen und Kleinkindern rechtzeitig begonnen wird, nicht unnötig verzögert und zeitgerecht abgeschlossen wird. Darüber hinaus ist es notwendig, den Impfschutz durch notwendige Auffrischungsimpfungen in jedem Lebensalter sicherzustellen.

Generell wird empfohlen, alle Impfungen bei gegebener Indikation weitestgehend als Kombinationsimpfungen durchzuführen, um die Zahl der Injektionen zu minimieren.

Laut Empfehlung der WHO soll jeder Arztkontakt dazu genutzt werden, zu prüfen, ob die empfohlenen Impfungen durchgeführt worden sind und – wo notwendig (d.h. unabhängig davon, wie lange das empfohlene Impfintervall überschritten wurde) – fehlende Impfungen nachzuholen. Auch Arztkontakte im Rahmen von Spitalsaufenthalten sollten dafür genutzt werden. Den Eltern obliegt es, die Schutzimpfungen bei ihren Kindern durchführen zu lassen.

Zur ärztlichen Impfleistung zählt neben der Verabreichung der Impfung:

- Information über die zu verhütende Krankheit und den Nutzen der Impfung
- Hinweise auf mögliche Nebenwirkungen und Komplikationen
- Anamnese inklusive Impfstatus, sowie allfälliger Allergiestatus
- Feststellung der Impftauglichkeit
- Empfehlungen über Verhaltensmaßnahmen nach der Impfung
- Angaben über Beginn und Dauer der Schutzwirkung, sowie das Impfschema
- Dokumentation der Impfung inklusive Chargennummer im Impfausweis (Klebeetikett) bzw. in den ärztlichen Aufzeichnungen (§ 51 Ärztegesetz)

Neuerungen

Wegen der schnellen Entwicklung, in der sich das Impfwesen derzeit befindet, ist geplant, die Impfempfehlungen des Impfausschusses des Obersten Sanitätsrates in Zukunft jährlich zu erneuern und zu adaptieren.

In den letzten Jahren haben sich als wesentlichste Änderungen ergeben:

- Mit dem Impfkonzept des Gesundheitsressorts sind seit 1998 alle allgemein empfohlenen Impfungen von der Geburt bis zum Ende der Schulpflicht kostenfrei erhältlich. In den Bundesländern gibt es zum Teil unterschiedliche Regelungen für die administrative Abwicklung.
- Seit 1999 sind nur mehr azelluläre Keuchhustenimpfstoffe anzuwenden, da deren Verträglichkeit besser ist.
- Seit Herbst 1999 wird empfohlen, soweit wie möglich Impfstoffe zu verwenden, die kein quecksilberhaltiges Konservierungsmittel enthalten.
- Die ab 1990 gültige Empfehlung bezüglich der Tuberkuloseimpfung wurde aufgehoben. Die BCG-Impfung wird seit Juni 2000 nicht mehr empfohlen.
- Das erfolgreiche Programm der Weltgesundheitsorganisation, die Poliomyelitis weltweit auszurotten, führt derzeit dazu, dass die bewährte orale Poliomyelitis-Impfung wegen der sehr seltenen vakzine-assoziierten Poliomyelitis (ein Fall auf 890.000 Erstimpfungen) für die Grundimmunisierung nicht mehr empfohlen wird. Seit Ende der Polioimpfaktion im Winter 2000/2001 wird nur mehr Polio-Totimpfstoff (IPV) verwendet.

Im Jahr 2001/2002 wurden bzw. werden **Erweiterungen der Impfempfehlungen** möglich durch die Verfügbarkeit

- eines konjugierten Pneumokokken-Impfstoffes, welcher ab dem vollendeten 2. Lebensmonat angewendet werden kann,
- eines Kombinationsimpfstoffes mit Pertussis (dTaP), welcher nach dem 10. Lebensjahr (bzw. nach dem 4. Lj. sobald zugelassen) angewendet werden kann,
- neuer konjugierter Impfstoffe gegen Meningokokken C, welche ab dem vollendeten 2. Lebensmonat angewendet werden können,
- eines neuen Kombinationsimpfstoffes dT-Poliomyelitis (bzw. sobald zugelassen auch dTaP-IPV) für Auffrischungsimpfungen.
- Wegen der zunehmenden Erkrankungsfälle von Pertussis bei Erwachsenen und zur Vermeidung der Übertragung auf junge Säuglinge sollte die Impfung gegen Pertussis im Kindes- und Jugendalter, aber auch bei Erwachsenen mit einem Kombinationsimpfstoff (dTaP oder ab Verfügbarkeit mit dTaP-IPV) alle 10 Jahre aufgefrischt werden.

B. Durch Impfung vermeidbare Krankheiten:

DIPHtherie

In den 90er Jahren gab es in den Staaten der ehemaligen Sowjetunion einen großen Ausbruch an Diphtherie mit über 50.000 Fällen im Jahr 1995 und mit Tausenden Toten. Diese schwere Infektionserkrankung kann jederzeit nach Österreich importiert werden. Auch heute noch sterben 5 bis 20 % der Erkrankten. Eine Durchführung der Impfung ist daher unbedingt notwendig. Besonders wichtig ist hier, nach erfolgter Grundimmunisierung und Auffrischungen auch die Auffrischungsimpfungen im Erwachsenenalter gemäß Impfplan durchzuführen. Die Auffrischungsimpfung soll hier gemeinsam mit der Tetanusimpfung durchgeführt werden. Fest steht, dass in der erwachsenen Bevölkerung erhebliche Impflücken bestehen.

FRÜHSOMMERMENINGOENZEPHALITIS (FSME)

Diese durch Zecken übertragene einst in Österreich häufigste virale Infektionskrankheit mit Enzephalitis ist durch die hohe Durchimpfungsrate zurückgegangen. Jedoch ist die Durchimpfungsrate bei Personen ab dem 30. Lj. immer noch unzureichend. Da in Österreich immer noch zu viele FSME-Fälle auch mit bleibenden Schäden und Todesfolge diagnostiziert werden (bis zu Beginn der großen Impfkaktion 300 bis 700 Fälle pro Jahr; 1999 historisches Tief mit 41 Fällen, 2000: 60, 2001: 54 Fälle), sind weitere Anstrengungen notwendig, um diese Zahl weiter zu reduzieren bzw. die hohe Durchimpfungsrate der Bevölkerung aufrecht zu erhalten. Bei entsprechender vollständiger Durchimpfung der Bevölkerung wäre eine jährliche Fallzahl von nur 10 Erkrankungen durchaus erreichbar.

HAEMOPHILUS INFLUENZAE B

Vor Einführung der Haemophilus-Impfung Anfang der 90er Jahre war Haemophilus influenzae B (HIB) einer der häufigsten Erreger der eitrigen Meningitis bei Kindern bis zu 5 Jahren. Eines von 420 Kindern erkrankte an dieser lebensgefährlichen Infektion. Durch die Impfung ist diese Krankheit praktisch verschwunden, so wurden im Zeitraum 1997–99 nur mehr 2, in den Jahren 2000 und 2001 gar keine invasive Haemophilus-Erkrankungen registriert. Bei Einführung der Impfung konnten zunächst nur monovalente Impfstoffe angeboten werden. Diese wurden nunmehr durch Kombinationsimpfstoffe ersetzt, wodurch die Zahl der Injektionen reduziert werden konnte.

HEPATITIS A

Die Hepatitis A nimmt mit zunehmendem Erkrankungsalter an Schwere zu, ab dem 40. Lebensjahr muss mit Todesfällen gerechnet werden. Durch die gute Hygiene in Österreich zirkuliert das HA-Virus bei uns nur in Ausbruchssituationen, vor allem nach Einschleppung nach Auslandsaufenthalten (Urlaub). Es sind mehrere gut verträgliche Impfstoffe zugelassen. Nach derzeitig verfügbaren Daten kann nach Abschluss der Grundimmunisierung mit einem langjährigen Schutz gerechnet werden. Die HAV-Impfung wird jedem empfohlen, der sich und seine Familie vor dieser Erkrankung schützen möchte. Obwohl Kleinkinder in der Regel die Erkrankung subklinisch oder nur mit milder Symptomatik durchmachen, hat die Kinderimpfung insofern eine Bedeutung, als die Kinder eine Infektionsquelle für die Erwachsenen darstellen, welche dann schwerer erkranken können.

HEPATITIS B

Hepatitis B ist eine schwere Erkrankung. Weltweit leben mehr als 2 Milliarden Menschen mit bestehender oder abgelaufener Infektion. 350 Millionen Menschen sind chronisch infiziert, in Österreich leben etwa 42.000 chronische Virusträger.

Etwa 1 Million Menschen sterben weltweit pro Jahr an den direkten Folgen einer HBV-induzierten Zirrhose oder durch Leberkrebs. Globale Statistiken zeigen: 25 % der chronischen Virusträger sterben als Erwachsene an primärem Leberkrebs oder an Zirrhose. HBV verursacht 60–80 % der weltweiten primären Leberkarzinome.

Die WHO hat daher empfohlen, bis Ende 1997 auch in Ländern mit niedriger Inzidenz eine generelle Hepatitis-B-Impfung für Kinder anzubieten, um weltweit diese Erkrankung auszurotten.

Das Risiko für Neugeborene HBsAg-positiver Mütter, eine chronische Virushepatitis zu entwickeln, ist mit 90 % besonders hoch, daher sollten diese Kinder sofort nach der Geburt geimpft werden. Danach sinkt das Risiko, nach Infektion chronischer Virusträger zu werden:

Infektionsalter	Risiko Virusträger (%)	Infektionsalter	Risiko Virusträger (%)
Geburt	> 90		
1–6 Monate	80	1–4 Jahre	35
7–12 Monate	60	Erwachsene	10

Spätestens zu Beginn des 13. Lebensjahres sollte die Hepatitis B-Immunsierung abgeschlossen sein, da das Infektionsrisiko ab diesem Alter wieder steigt. Wann immer ein erhöhtes Infektionsrisiko erkennbar ist, soll die Impfung durchgeführt werden – dies gilt auch für Erwachsene.

INFLUENZA

Influenzainfektionen sind schwere Atemwegserkrankungen, die besonders bei Menschen über 60 Jahren zu einer erheblichen Übersterblichkeit beitragen. Die Impfung muss wegen der großen Mutationsfreudigkeit des Virus jährlich erneuert werden.

In Österreich ist die Durchimpfungsrate noch viel zu gering – auch bei chronisch kranken Kindern. Da Influenza bei jungen Säuglingen besonders schwer verlaufen kann, ist eine Impfung für Betreuungspersonen (Eltern, Großeltern etc.) angezeigt, solange diese Kinder noch nicht selbst geimpft werden können.

Ebenso muss die Durchimpfungsrate bei Angehörigen der Gesundheitsberufe sowie bei Betreuungspersonen gesteigert werden, damit anvertraute Patienten nicht angesteckt werden können.

Personen in Schlüsselberufen sollen geimpft sein. Auch als Reiseinfektion hat die Influenza beträchtliche Bedeutung, ein Schutz ist daher anzustreben.

MASERN

Masern sind eine gefährliche Infektionskrankheit. Häufige Komplikationen einer Maserninfektion sind Otitis media und Pneumonie. Die Häufigkeit einer Masernenzephalitis beträgt etwa 1–2 pro 1.000 Maserninfektionen, davon verlaufen 25 % letal, 1/3 der Überlebenden hat bleibende schwere Folgeschäden. Dazu kommt als Spätfolge noch die subakut sklerosierende Panenzephalitis (SSPE) mit einer Häufigkeit von 1 zu 1 Million.

Weltweit starben 1997 etwa 1.000.000 Kinder an Masern; in der europäischen WHO Region immer noch 6504 Kinder. Etwa eines von 1.000 infizierten Kindern stirbt in Industriestaaten an Masern. Während einer Masernepidemie unter Impfgegnern aus religiösen Gründen erkrankten 1999 in den Niederlanden 2300 Personen (97 % ungeimpft). Bei 20 % der Erkrankten gab es ernste Komplikationen: drei Kinder starben, 53 mussten

stationär aufgenommen werden (30 mit Pneumonie, 4 mit Enzephalitis, 19 mit anderen Komplikationen). 130 Personen wurden zu Hause wegen Lungenentzündung behandelt, 152 hatten Otitis media und 87 andere Komplikationen (Eurosurveillance Weekly 1; 6.1.2000). Während die jährliche Inzidenz in den USA in der letzten Zeit stets weniger als 100 Masernerkrankungen beträgt, wird die Häufigkeit in Österreich auf über 1.000 geschätzt (letzte große Epidemie 1995/96), mit vermeidbaren Todesfällen. Als Folge der damaligen Epidemie trat allein zwischen 1997 und 2001 bei sieben Kindern das langsam tödliche Krankheitsbild einer subakut sklerosierenden Panenzephalitis (SSPE) nachweislich auf. Bei unzureichender Durchimpfung (< 95 %) ist alle 5 bis 7 Jahre mit Auftreten einer Epidemie zu rechnen. Neuestes Beispiel dafür ist Irland, wo zwischen dem 1.1. und 2.9.2000 1479 Masernfälle registriert worden sind; davor war die letzte große Epidemie 1993/94 aufgetreten.

Wird ein Kind nicht gemäß Impfplan geimpft, so bekommt es bei der derzeitigen epidemiologischen Situation in jedem Fall Masern, nur eben später. Je später das Erkrankungsalter, desto schwerer verläuft die Erkrankung. In Österreich ist die Durchimpfungsrate noch viel zu gering, um das Eliminationsziel der WHO zu erreichen, und muss daher unbedingt und nachhaltig auf über 95 % angehoben werden.

Alle Kinder sollen daher zwei MMR-Impfungen erhalten. Da etwa 3 bis 5 % der Geimpften nach der ersten Impfung keinen Schutz entwickeln, wurde die zweite Masernimpfung (als MMR) eingeführt. Diese soll bevorzugt im 7. Lebensjahr bei Schuleintritt durchgeführt werden. Ist dies nicht erfolgt, so muss später nachgeimpft werden. Sind Masern nicht durchgemacht worden bzw. sind nicht zwei Masern-Mumps-Röteln-Impfungen durchgeführt worden, so kann auch im Erwachsenenalter nachgeimpft werden.

MENINGOKOKKEN

Meningokokkenerkrankungen sind selten, aber besonders schwerwiegend und verlaufen oft tödlich, weshalb in manchen europäischen Ländern mit hoher Inzidenz der Meningokokken C eine allgemeine Impfung für Kinder eingeführt worden ist. In Österreich werden jährlich zirka 100 Erkrankungsfälle (meist durch Meningokokken der Gruppe B) registriert. Für eine generelle Impfung besteht aber derzeit keine Indikation. Die Impfung ist in erster Linie als Reiseimpfung bei Reisen in die Meningokokken-Endemiegebiete empfohlen. Zudem ist sie auch jedem, der sich schützen will, besonders aber beruflich exponierten Personen sowie Jugendlichen vor Eintritt in eine Gemeinschaftswohneinrichtung anzuraten. Gegen Meningokokken der Gruppe C gibt es neue konjugierte Impfstoffe, welche ab dem vollendeten 2. Lebensmonat angewendet werden können.

Im Falle einer Exposition durch Kontakt mit einem Erkrankten kann die Impfung die postexpositionelle Antibiotikaprophylaxe nicht ersetzen!

MUMPS

Mumps verläuft häufig (etwa 1:400) mit Meningitis. Meningismus (Fieber, Kopfschmerz, Erbrechen) findet sich bei fast 10 % der Infizierten. Während und nach der Pubertät kommt es bei männlichen Patienten in 10–30 % zu einer Hodenentzündung mit zum Teil bleibender Infertilität.

PERTUSSIS (KEUCHHUSTEN)

Wegen des häufigen Vorkommens von Keuchhusten und des schweren Verlaufs einer Pertussisinfektion im Säuglingsalter ist es angezeigt, zum frühestmöglichen Zeitpunkt mit der Impfserie zu beginnen, d. h. unmittelbar nach Vollendung des 2. Lebensmonats.

Die Zahl der an Pertussis erkrankten Erwachsenen hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Viele Studien weisen Erwachsene als Infektionsquelle für Neugeborene in den ersten Lebenswochen aus. Die Aufrechterhaltung der Immunität gegen Pertussis durch regelmäßige Auffrischimpfungen ist der einzig effektive Weg einer Infektion vorzubeugen und auch empfängliche Gruppen der Bevölkerung, die nicht geimpft werden können (z. B. Neugeborene), indirekt zu schützen. Eine Auffrischungsimpfung gegen Pertussis wird daher generell für alle Jugendlichen und Erwachsenen als sinnvoll und nützlich erachtet.

Seit 1999 werden im Rahmen des Impfkonzpts nur mehr azelluläre Kombinationsimpfstoffe verwendet. Diese haben eine ausgezeichnete Verträglichkeit.

Nur durch eine sehr hohe Durchimpfungsrate kann verhindert werden, dass auch noch nicht geimpfte Säuglinge infiziert werden. Diese erkranken besonders schwer.

PNEUMOKOKKEN

Pneumokokkeninfektionen verursachen schwerwiegende Atemwegserkrankungen. Die Durchimpfungsrate in Österreich ist speziell im geriatrischen Bereich noch viel zu niedrig, dadurch werden Senioren gefährdet und erliegen auch häufig einer Pneumokokkeninfektion. Die Impfung wird daher ab dem 60. Lebensjahr empfohlen. Auch bei Kindern mit u.a. chronischen Atemwegserkrankungen (Asthma, zystische Fibrose etc.) ist die Impfung zu empfehlen, wird aber noch viel zu wenig eingesetzt.

Die Impfung erfolgt in den ersten beiden Lebensjahren mit einem konjugierten Impfstoff (PCV7). Nach dem 2. Lebensjahr wird die Impfung mit einem nicht konjugierten Mehrfachimpfstoff durchgeführt bzw. ergänzt.

POLIOMYELITIS (KINDERLÄHMUNG)

Das Ausrottungsprogramm der WHO macht weiter gute Fortschritte. Bereits zwei der sechs WHO-Weltregionen sind 1999 frei von Poliomyelitis. Jedoch wurden 2000 noch weltweit 2599, im Jahr 2001 weniger als 500 Poliomyelitisfälle gemeldet. Wegen der Behinderung von Impfprogrammen durch kriegsähnliche Konflikte in einigen Regionen konnte das Ziel der WHO, die Poliomyelitis bis Ende 2000 global auszurotten, nicht verwirklicht werden. Ein neues Ziel ist nunmehr die Ausrottung bis 2005 zu erreichen. Eine Weiterimpfung ist daher noch einige Jahre erforderlich. Da die sehr erfolgreiche orale Impfung (OPV) als sehr seltene Nebenwirkung (1 Fall auf 890.000 Erstimpfungen) eine Polio-Lähmung hervorruft, wird für die Immunisierung nur mehr eine Polio-Totimpfstoff (IPV) verwendet. Für den Fall einer Polio-Einschleppung können Sonderregelungen für OPV getroffen werden.

RÖTELN

Bei der Rötelninfektion in den ersten drei Schwangerschaftsmonaten kann es zu schweren Embryopathien kommen. Früher wurden daher 13-jährige Mädchen gegen Röteln geimpft. Durch die Rötelnimpfung beider Geschlechter als Masern-Mumps-Röteln Impfung soll die Zirkulation des Rötelnvirus weiter zurückgedrängt werden, um das Fehlbildungsrisiko auch bei Kindern von nicht immunen Frauen weiter zu reduzieren.

TETANUS

Der Wert dieser Impfung ist unbestritten. Tetanuserreger kommen weltweit vor, sie befinden sich im Straßenschmutz, in Blumenerde ebenso wie in Ausscheidungen von Nutztieren. Bei Infektion kommt es nach unspezifischem Krankheitsbeginn zu Spasmen der Muskulatur (Kiefersperre). Absolut lebensbedrohlich sind die Lähmungen der Atemmuskulatur. Die Fortschritte der Intensivmedizin haben die Behandlungsmöglichkeiten verbessert, trotzdem sterben noch etwa 20 bis 30 % der an Tetanus Erkrankten.

TOLLWUT

Die Tollwut, die bei Angehen der Infektion tödlich endet, ist eine Rarität geworden; der letzte Fall in Österreich wurde 1979 diagnostiziert. Durch die Fuchsköderimpfung in Österreich in den 90er Jahren konnte die Tollwut bei Tieren bis auf einen grenznahen Herd im Burgenland (2000: 1 Fuchs) ausgerottet werden. Eine Infektion nach Hundebiss ist daher im Regelfall nicht mehr möglich.

Achtung: Importierte Hunde aus Endemiegebieten können aber auch in Österreich noch Menschen gefährden. Obwohl in Österreich noch keine tollwütige Fledermaus diagnostiziert wurde, sind Infektionen bei Fledermäusen möglich.

Die Tollwutimpfung ist eine Impfung für Reisende in Endemiegebiete und für beruflich möglicherweise Exponierte geworden.

WINDPOCKEN, FEUCHTBLATTERN (VARIZELLEN)

Windpocken (Feuchtblattern) sind keine harmlose Infektionserkrankung, da schwere Komplikationen vorkommen können. Daher gehört diese Impfung z. B. in den USA bereits zu den allgemein empfohlenen Impfungen. In Europa ist vorgesehen, dass eine allgemein empfohlene Impfung gegen Windpocken erst ab Verfügbarkeit eines Kombinationsimpfstoffes Masern-Mumps-Röteln-Varizellen eingeführt wird.

In seltenen Fällen kann eine Varizellen-Zoster-Virusinfektion innerhalb der ersten 20 Schwangerschaftswochen zu Fehlbildungen beim Feten führen. Daher ist allen seronegativen Frauen im gebärfähigen Alter eine Varizellenimpfung vor Eintritt einer Schwangerschaft zu empfehlen.

C. ALLGEMEIN EMPFOHLENE IMPFUNGEN

Tabelle 1: Impfkalender für Säuglinge, Kinder und Jugendliche

	Alter								
	1. Lebensjahr			2. Lebensjahr		Späteres Kindesalter			Jugend/Erw.
	3. Mo	4. Mo	5. Mo	im 2. Lj.	ab 14.	7. Lj.	13. Lj.	14.–15.	nach 15. Lj.
Hepatitis B	1. HBV ^{a)}	(2. HBV)	3. HBV	4. HBV			HBV ^{a)} ^{b)}		HBV ^{a)}
Diphtherie, Tetanus, Pertussis ^{b)}	1. DTaP	2. DTaP	3. DTaP	4. DTaP		dT		dT ^{b)}	dT(aP) ^{c)} alle 10 Jahre
H. influenzae B	1. Hib ^{d)}	(2. Hib ^{d)})	3. Hib ^{d)}	4. Hib ^{d)}					
Poliomyelitis ^{e)}	1. IPV	2. IPV	3. IPV	4. IPV		IPV ^{e)}		IPV ^{e)}	IPV alle 10 Jahre
Masern, Mumps, Röteln					1. MMR	2. MMR	Röteln (MMR) ^{d)}		

Anmerkungen zur Durchführung der Impfungen

- Die HBV Impfung kann in jedem Alter nachgeholt werden, sollte aber spätestens zu Beginn des 13. Lebensjahres abgeschlossen sein. Nach Möglichkeit sollte bei im Säuglings- und Vorschulalter Geimpften im 13. Lebensjahr eine **Auffrischungsimpfung** erfolgen. Wenn die **Mutter eines Neugeborenen HBsAg positiv** ist, erfolgt die aktive und passive Immunisierung unmittelbar nach der Geburt (vgl. Kommentar zu Hepatitis B).
- Die DTaP-Impfung kann auch zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt werden, für die Diphtheriekomponente wird aber nur mehr "d" verwendet.
- Röteln in Form der 1. und/oder 2. MMR. Für Kinder, die 1x Masern-Mumps und 1x MMR erhalten haben, genügt Nachholen der 2. Rötelnimpfung (monovalent). Wenn ein monovalenter Rötelnimpfstoff nicht zur Verfügung steht, kann auch ein MMR-Impfstoff verwendet werden.
- Wird IPV als Kombinationsimpfstoff verwendet, erfolgt das Impfschema nach der Fachinformation.
- Die Hib-Impfung wird in der Regel in Kombination mit der DTaP-HBV-Hib-IPV Impfung durchgeführt. Wird Hib in einer anderen Kombination verwendet, erfolgt die Impfung lt. Schema der Fachinformation.
- Zur Aufrechterhaltung des Impfschutzes soll die Diphtherie-Tetanus Impfung (dT) und die Polioimpfung alle 10 Jahre wiederholt werden, eine Kombinationsimpfung mit einem dT-IPV- oder dTaP-IPV-Impfstoff ist möglich.
- Auffrischungsimpfung gegen HBV erfolgt im 13. Lebensjahr. Wenn keine Grundimmunisierung im Säuglings- bzw. Vorschulalter erfolgt ist, sollte die Grundimmunisierung gegen Hepatitis B so nachgeholt werden, dass sie zu Beginn des 13. Lebensjahres abgeschlossen ist.
- Termine für weitere Auffrischungsimpfungen werden, wenn überhaupt notwendig, noch festgesetzt.
- Wegen der zunehmenden Erkrankungsfälle bei Erwachsenen und zur Vermeidung der Übertragung auf junge Säuglinge sollte die Impfung gegen Pertussis im Kindes- und Jugendalter, aber auch bei Erwachsenen mit einem Kombinationsimpfstoff (dTTaP oder ab Verfügbarkeit mit dTaP-IPV) alle 10 Jahre aufgefrischt werden.

Abkürzungsverzeichnis:

ACW ₁₃₅ Y	verschiedene Serotypen der Meningokokken
Ag	Antigen
AK	Antikörper
AUVA	Allgemeine Unfall-Versicherungsanstalt
aP	azellulärer Pertussisimpfstoff
BCG	Bacille Calmette Guérin

D	Diphtherietoxoidimpfstoff
d	Diphtherietoxoidimpfstoff mit verringerter Antigenmenge
dT	Diphtherie-Tetanus-Toxoid-Impfstoff mit vermindertem Diphtherietoxoid-Gehalt
FSME	Frühsommermeningoenzephalitis
HAV	Hepatitis A-Virus
HBs	Hepatitis B-surface (HB-Oberflächen-)
HBV	Hepatitis B-Virus
HIB	Impfstoff gegen Haemophilus influenzae Typ B
Ig	Immunglobulin
IPV	inaktiviertes Poliomyelitis-Vakzin (nach Salk)
Lj	Lebensjahr
MenC	Meningokokken der Gruppe C
MMR	Masern-, Mumps-, Röteln-Impfung
Mo	Monat
OPV	orales Poliomyelitis-Vakzin (nach Sabin)
PCV7	konjugiertes heptavalentes Pneumokokkenvakzin
SSPE	subakut sklerosierende Panenzephalitis
T	Tetanustoxoidimpfstoff
TIG	Tetanus-Immunglobulin human
ZNS	Zentralnervensystem

Aufklärungspflicht

Vor Durchführung der Impfung hat der Arzt die Pflicht, den Impfling und bei Personen unter 14 Jahren auch einen Elternteil bzw. die Person, die mit der Pflege und Erziehung betraut ist, über die zu verhütende Krankheit und die Impfung aufzuklären, damit sie über die Teilnahme an der Impfung entscheiden können. Die Aufklärung sollte jedenfalls umfassen: Informationen über die zu verhütende Krankheit, allfällige Behandlungsmöglichkeiten der Infektionskrankheit, Nutzen der Schutzimpfung für den Einzelnen und die Allgemeinheit; Informationen über den Impfstoff, Dauer des Impfschutzes, Verhalten nach der Impfung, Kontraindikationen, mögliche Nebenwirkungen und/oder Komplikationen, Notwendigkeit von Auffrischungsimpfungen.

Für die Aufklärung hilfreich ist die vom Gesundheitsressort kostenlos angebotene Impfbroschüre, die telefonisch unter **0800/20 20 74**, per E-Mail gisela.kirchler@bmsg.gv.at oder unter der Internetadresse <http://www.gesundheit.bmsg.gv.at> angefordert werden kann.

Bei unmündigen Minderjährigen (Kinder vor Vollendung des 14. Lebensjahres) ist die Zustimmungserklärung eines Elternteiles bzw. der Person, die mit der Pflege und Erziehung betraut ist, einzuholen. Jugendliche müssen selbst einwilligen, wenn sie die Einsichtsfähigkeit und Urteilsfähigkeit besitzen.

Für den seltenen Fall von Impfschäden wird auf das Impfschadensgesetz verwiesen.

Kontraindikationen

An einer Infektion akut Erkrankte sollen bis zur Genesung von der Impfung zurückgestellt werden. Banale Infekte, auch wenn sie mit Temperaturen unter 38,5°C einhergehen, sind jedoch keine Kontraindikation. Ebenso sollen Kinder mit wiederholten fieberhaften Infekten nach Abklingen der aktuellen Infektion so bald als möglich geimpft werden.

Impfhindernisse können bestehende Allergien gegen Inhaltsstoffe des Impfstoffes sein. Bei diesen Kindern soll nach Konsultation einer Fachabteilung eine Impfung erwogen werden.

Anhang B

Impfplan 2002

Bei Personen mit angeborenen oder erworbenen Immundefekten oder Störungen des Immunsystems soll vor der Impfung der den Immundefekt behandelnde Arzt konsultiert werden. Totimpfstoffe können verabreicht werden, es wird empfohlen den Impferfolg serologisch zu kontrollieren.

Falsche Kontraindikationen

Häufig werden bestimmte Umstände irrtümlich als Kontraindikationen angesehen. Dazu gehören:

- Leichte akute Erkrankung mit niedrigem Fieber oder leichter Durchfall bei einem sonst gesunden Kind
- Antimikrobielle Therapie (Antibiotika) oder Verabreichung niedriger Dosen von Kortikosteroiden oder lokal angewendete steroidhaltige Präparate (unbehandelte Injektionsstelle wählen), Ausnahme: bakterielle Lebendimpfstoffe
- Rekonvaleszenzphase nach einer Erkrankung
- Frühgeburt: Frühgeborene sollen unabhängig von ihrem Geburtsgewicht entsprechend dem empfohlenen Impftermin geimpft werden. Bei extremer Frühgeburt wird empfohlen, die betreffende Neonatologieabteilung zu kontaktieren.
- Schwangerschaft der Mutter oder anderer Haushaltsangehöriger; die Stillperiode der Mutter ist kein Hindernis, das Kind zu impfen.
- Ein möglicher Kontakt des Impflings zu Personen mit ansteckenden Krankheiten
- Allergien, Asthma oder andere atopische Erkrankungen (siehe Kontraindikationen) oder Allergien in der Verwandtschaft
- Penizillinallergie; kein Impfstoffhersteller verwendet Penizillin in der Produktion.
- Fieberkrämpfe in der Anamnese des Impflings
- Fall von plötzlichem Kindestod in der Familienanamnese
- Neugeborenenikterus
- Chronische Erkrankungen sowie nicht progrediente Erkrankungen des ZNS

Injektionsstelle

Alle Totimpfstoffe sind intramuskulär zu verabreichen (M. deltoideus oder M. vastus lat.), Lebendimpfstoffe (wie MMR- und Varizellen-Impfstoff) subkutan. Für die einzelnen Impfstoffe ist diesbezüglich auch der Inhalt der Fachinformation zu beachten.

Patienten mit Gerinnungshemmern oder Haemophiliepatienten können die intramuskulären Impfstoffe subkutan gegeben werden. Beachte: Möglicherweise schlechtere Serokonversionsrate zumindest bei Tollwut- und Hepatitis B-Impfung.

Nachbeobachtungszeit nach Impfungen

Personal und Ausrüstung zur Behandlung einer Überempfindlichkeitsreaktion sollte immer verfügbar sein, wenn Impfungen verabreicht werden. Wenn irgend möglich, sollten Impfungen nach einer Impfung für 15 bis 20 Minuten bezüglich allergischer Reaktionen beobachtet werden. Diese Empfehlung schließt die Verabreichung von Impfstoffen in Schulen oder anderen nicht-klinischen Einrichtungen nicht aus.

Für die einzelnen Impfstoffe ist diesbezüglich auch der Inhalt der Fachinformation zu beachten.

Bei bekannter Allergie gegen Inhaltsstoffe eines Impfstoffes sollte ein individuell abgestimmtes Vorgehen (z. B. Nachbeobachtung für zwei Stunden) mit gesicherter Verfügbarkeit notwendiger Behandlung eines solchen Zwischenfalls erfolgen. Dies gilt besonders für Patienten mit vorangegangenen anaphylaktischen Reaktionen oder allergischen Reaktionen und chronischem Asthma.

Meldepflicht

Bei der Anwendung von Impfstoffen gilt für den Arzt wie bei allen Arzneimitteln die in § 75 des Arzneimittelgesetzes festgelegte Meldepflicht für Arzneimittelzwischenfälle, bisher unbekannte Nebenwirkungen, das vermehrte Auftreten bekannter Nebenwirkungen, bisher unbekannte Unverträglichkeiten oder Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln etc.

Impfabstände – Nachholimpfungen

- Lebendimpfstoffe können gleichzeitig, jedoch an verschiedenen Injektionsstellen verabreicht werden. Ist dies nicht der Fall, so soll ein Mindestabstand von vier Wochen zur Optimierung der Immunantwort eingehalten werden; vorausgesetzt, die vorangegangene Impfung ist ohne Komplikationen verlaufen.
- Bei Totimpfstoffen ist die Einhaltung von Mindestabständen zu anderen Impfungen, auch zu solchen mit Lebendimpfstoffen nicht erforderlich.
- Wird der empfohlene Impfzeitpunkt versäumt, kann jede der allgemein empfohlenen Impfungen zum ehestmöglichen Termin nachgeholt werden.
- Auf der anderen Seite gibt es keine unzulässig großen Abstände zwischen Impfungen. Auch eine für viele Jahre unterbrochene Grundimmunisierung muss nicht neu begonnen werden.
- Zeitabstand zwischen Impfungen und Operationen: Bei dringender Indikation kann ein operativer Eingriff jederzeit durchgeführt werden. Bei Wahleingriffen sollte nach Totimpfstoffen ein Mindestabstand von 3 Tagen und nach Verabreichung von Lebendimpfstoffen ein Mindestabstand von 14 Tagen eingehalten werden, um mögliche Impfreaktionen und Komplikationen der Operation unterscheiden zu können.

Impfungen in der Schwangerschaft und Stillperiode

Prinzipiell sollen die empfohlenen Impfungen bereits vor Beginn der Schwangerschaft durchgeführt sein ("Prepare for pregnancy!"). Eine gute Gelegenheit dazu besteht in gynäkologischen Ordinationen und Ambulanzen (Girlies' Ambulance). Hier soll lange vor der Schwangerschaft überprüft werden, ob z.B. zwei Masern-Mumps-Röteln-Impfungen durchgeführt worden sind. Fehlende Impfungen sind nachzuholen (auch Diphtherie-Tetanus). Dringend empfehlenswert ist es, die Windpockenimmunität sicherzustellen; bei seronegativen Frauen ist eine Impfung mindestens drei Monate vor Konzeption empfohlen.

Generell können während der Schwangerschaft Impfungen mit Totimpfstoffen durchgeführt werden, jedoch ist ein Verschieben der Impfung in das 2. oder 3. Trimenon als generelle Vorsichtsmaßnahme angezeigt, um theoretischen Bedenken zu entgehen.

Die Schwangerschaft ist eine Kontraindikation für Lebendimpfungen (Masern, Mumps, Röteln, Varizellen), allerdings ist ein Impfrisiko eher theoretisch. Bei versehentlicher Rötelnimpfung während der Schwangerschaft wurde noch kein Fall einer Rötelnembryopathie bekannt; die versehentliche Rötelnimpfung ist keine Indikation für einen Schwangerschaftsabbruch. Das Risiko einer Varizellenimpfung während der Schwangerschaft ist unbekannt.

Obwohl Reisen in Gelbfiebergebiete während der Schwangerschaft bis nach der Entbindung verschoben werden sollen, können Schwangere, deren Reise in ein Gelbfiebergebiet unbedingt erfolgen muss, bei gegebener Empfänglichkeit gegen Gelbfieber geimpft werden.

In der Stillperiode sind alle Impfungen möglich.

Impfungen bei Personen mit Immundefekten

Bei Personen mit angeborenen oder erworbenen Störungen des Immunsystems gibt es wenig Erfahrung. Für die Anwendung von Totimpfstoffen besteht bei diesen Personen kein Einwand, jedoch sollte nach Möglichkeit der Impferfolg überprüft werden. Die Anwendung von Lebendimpfstoffen ist im Regelfall kontraindiziert, jedoch sollte im Einzelfall individuell vorgegangen werden und eine Fachinstitution kontaktiert werden.

Generell ist damit zu rechnen, dass mit zunehmendem Alter (ab etwa 60 Jahren) bei Immunisierungen der Impferfolg und damit das Ausmaß und die Dauer des Impfschutzes abnimmt und daher Auffrischungsimpfungen eventuell nach einem kürzeren Intervall notwendig sind. Dies ist jedoch kein Argument, auf eine Impfung zu verzichten.

Personal im Gesundheitswesen

Seit zwei Jahrzehnten gibt es zur Vermeidung einer möglichen Berufskrankheit durch Hepatitis B des diesbezüglich exponierten Personals die Hepatitis-B-Impfaktion der AUVA. Dem gesamten medizinisch tätigen Personal ist die Hepatitis-B-Impfung zum eigenen Schutz und zur Vermeidung von nosokomialen Infektionen mit Nachdruck anzuraten.

Zusätzlich sollte neu eintretendes Personal an Abteilungen für Pädiatrie, Geburtshilfe, Infektionskrankheiten, Onkologie und Transplantation vor Dienstantritt die Immunität gegen die durch Impfung vermeidbaren Krankheiten Masern, Mumps, Röteln und Varizellen durch serologische Untersuchung (oder Vorlage eines Impfpasses mit je zweimaliger Impfung gegen diese Erkrankungen) nachweisen. Bei fehlender Immunität ist die Impfung als moralische Verpflichtung zu sehen und anzuraten.

Dieselbe moralische Verpflichtung betrifft auch die bekannte Empfehlung zur jährlichen Influenzaimpfung für alle Betreuungspersonen in Spitälern und Pflegeeinrichtungen.

D. SPEZIELLE IMPFUNGEN

Die Impfungen können jedem/jeder empfohlen werden, der/die sich oder seine/ihre Angehörigen wegen eines möglichen Erkrankungsrisikos vor der betreffenden Erkrankung schützen will. Manche Impfungen sind auch bei den allgemein empfohlenen Impfungen enthalten, betreffen hier aber andere Gruppen oder Impfaller.

Tabelle 2: Spezielle Impfungen

Impfung gegen	Indikation	Anwendungshinweise
Diphtherie	<p>Auffrischung bzw. Indikationsimpfung: Alle Erwachsenen 10 Jahre nach der letzten Auffrischung. Bei Versäumen der Auffrischung wird diese mittels einer einzelnen Dosis nachgeholt. Medizinisches Personal, welches Kontakt mit Infizierten haben kann. Personen mit häufigen Publikumskontakten. Flüchtlinge, Asylanten, Immigranten aus Gebieten mit Diphtherie-Risiko. Personal der Grenzkontrollinstitutionen, diplomatisches Personal. Reiseimpfung: Reisen bzw. Aufenthalt in Ländern mit erhöhtem Diphtherie-Risiko.</p>	<p>Alle 10 Jahre Auffrischung mit reduzierter Diphtheriekomponente (d), als Kombinationsimpfstoff dT, dTaP oder dT-IPV.</p>
FSME	<p>Indikationsimpfung: Da Österreich ein Land ist, in dem virusinfizierte Zecken endemisch vorkommen, besteht für Personen, die in Endemiegebieten leben, eine Impfindikation.</p> <p>Da das Bundesministerium für Gesundheit und Konsumentenschutz am 4.9.1996 (GZ Zl. 400/52-III/A/4/96) als vorsorgliche Maßnahme empfohlen hat, FSME-Bulin Frühsommer-Meningoenzephalitis Immunglobulin human-Stechampullen® bis auf weiteres ausschließlich bei Erwachsenen und Jugendlichen nach Vollendung des 14. Lebensjahres anzuwenden, wird empfohlen: Nach Zeckenstich ohne Impfschutz bei Kindern bis zum vollendeten 14. Lebensjahr ist nach Aufklärung über das Erkrankungsrisiko und die Anzeichen einer Erkrankung die Inkubationszeit abzuwarten und bei Kindern über 6 Monaten bei Beschwerdefreiheit und weiter vorgesehenem Aufenthalt im Endemiegebiet der Beginn der aktiven Immunisierung nach vier Wochen anzuraten. Liegt die 1. Teilimpfung länger als 14 Tage und kürzer als 1 Jahr zurück kann durch Vorziehen bzw. Nachholen der 2. Teilimpfung innerhalb von 48 Stunden nach dem Zeckenstich wahrscheinlich ein ausreichender Schutz erreicht werden. Sind bereits 2 Teilimpfungen im empfohlenen Abstand verabfolgt worden und liegt die letzte Impfung länger als 1 Jahr zurück, so ist die 3. Teilimpfung durchzuführen. (Vgl. Fachinformation)</p> <p>Reiseimpfung: Für alle anderen ist die FSME-Impfung als Reiseimpfung bei möglicher Exposition in FSME-Endemiegebieten empfohlen; die zugelassenen Impfstoffe schützen gegen alle bekannten FSME-Virus-Subtypen.</p>	<p>Derzeit sind Impfstoffe für Kinder ab dem vollendeten 1. Lj bis zum vollendeten 12. Lj und solche für Kinder ab dem vollendeten 12. Lj und Erwachsene zugelassen.</p> <p>Die Impfung kann bei strenger Risiko-Nutzen-Abwägung im Einzelfall ausnahmsweise auch schon ab dem vollendeten 6. Lebensmonat erwogen werden, wenn das Kind einer starken Infektionsgefahr ausgesetzt ist.</p> <p>Auffrischung: Alle 3 Jahre bzw. nach Titerbestimmung</p>
Gelbfieber	<p>Reiseimpfung: Indiziert bei Reisen in die Endemiegebiete des tropischen Afrikas und Südamerikas.</p>	<p>Auffrischung alle 10 Jahre. Siehe auch: Impfungen in der Schwangerschaft. Die Impfung wird nur an dafür autorisierten Gelbfieber-Impfstellen verabreicht.</p>

Hepatitis A (HAV)	<p>Indikationsimpfung: HAV-gefährdetes Personal medizinischer Einrichtungen, auch SchülerInnen und StudentInnen, z. B. Pädiatrie, Infektionsmedizin, Labor (Stuhluntersuchungen), inklusive Küchen- und Reinigungspersonal, Generell Personal von Großküchen, Großcatering, Spitalsküchen und vergleichbare Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung, Personal von Kinderbetreuungseinrichtungen und Einrichtungen für geistig Behinderte, Kanalisations- und Klärwerkpersonal, Personal plasmafractionierender Unternehmen, Militärpersonal bei möglicher Exposition, speziell unter Feld- oder Übungsbedingungen, Personen mit häufigem Bedarf an Plasmaprodukten (z. B. Haemophile), nicht immune Personen mit chronischer Lebererkrankung wie z. B. HCV-Infizierte und HBV-Carrier, Intravenös Drogenabhängige, Kontaktpersonen zu an Hepatitis-A-Erkrankten oder HAV-Ausscheidern, Personen mit Sexualverhalten, welches bezüglich Hepatitis A riskant sein kann.</p> <p>Reiseimpfung: Reisende (Tourismus, berufliche Reisen, aber auch diplomatischer Dienst und Entwicklungshilfe) in Gebiete mit hoher Hepatitis-A-Verbreitung oder bei Hepatitis-A-Ausbrüchen.</p>	<p>Grundimmunisierung je nach Impfstoff, ab vollendetem 1.Lebensjahr, kombinierbar mit HBV-Impfstoff, wenn indiziert. Für Personen älter als 50 Jahre und für Personen mit anamnestischer Hepatitis sowie für Personen, die sich lange in endemischen Regionen aufgehalten haben, wird eine vorherige Antikörperbestimmung empfohlen.</p>
--------------------------	--	--

<p>Postexpositionelle Prophylaxe bei Hepatitis A: Zur Prophylaxe stehen zur Verfügung:</p> <ol style="list-style-type: none"> Immunglobuline (HAV-Ig) mit definiertem AK-Gehalt gegen Hepatitis A-Virus, welche in der Fachinformation die postexpositionelle Hepatitis A-Prophylaxe als Indikationsgebiet ausweisen. aktive Immunisierung mit Totimpfstoff (HAV-Impfung) <p>Zur Komplettierung des Impfschutzes wird eine Auffrischung je nach Impfstoff nach einem Jahr empfohlen. Twinrix® wird zur postexpositionellen Prophylaxe nicht empfohlen. Folgendes Vorgehen kann bei Kontakt mit diagnostisch gesichertem Krankheitsfall als sinnvolle Überlegungsgrundlage für die Beratung und Empfehlung dienen:</p>		
Art der Exposition	Immunglobulin¹	Impfung
Haushaltskontakt	HAV-Ig	optional ²
Sexualkontakt	HAV-Ig	optional ²
Neugeborene von Erkrankten	HAV-Ig	--
Kleinkinderbetreuungsstätte für nicht immune Angestellte mit Kontakt Kinder im selben Raum bzw. mit gemeinsamer Toilettenbenutzung deren Haushaltskontakte	HAV-Ig HAV-Ig --	optional ² optional ² HAV-Impf
Schule: enge Kontaktpersonen ³ Kontaktpersonen bzw. gemeinsame Toilettenbenutzung	HAV-Ig --	optional ² HAV-Impf
Kinderheime, Betreuungsinstitutionen, Kasernen etc. enge Kontaktpersonen ³ Kontaktpersonen bzw. gemeinsame Toilettenbenutzung	HAV-Ig --	optional ² HAV-Impf
Betreuungspersonal im Spital	--	--
Kleinepidemie im Spital enge Kontaktpersonen Kontaktpersonen bzw. gemeinsame Toilettenbenutzung	HAV-Ig --	optional ² HAV-Impf
Ausbruch durch Kontamination von Trinkwasser oder Lebensmitteln	--	HAV-Impf

	<p>¹ nicht später als bis zum 14. Tag nach der Exposition; Personen welche HAV-Ig erhalten, können zusätzlich auch die aktive Impfung bekommen. Ist eine postexpositionelle passive Immunisierung infolge eines Engpasses an spezifischen Hyperimmunglobulin nicht möglich, so ist die aktive Immunisierung als Ersatzmaßnahme bei Personen > 1 Jahr jedenfalls durchzuführen.</p> <p>² Die aktive Immunisierung ist bei diesen Personen als medizinisch sehr sinnvoll anzusehen und gewährt einen Langzeitschutz, hat allerdings auf die momentane Ausbruchverhinderung keinen rasch wirksamen Einfluss. Vor allem für Personen, bei denen wieder mit ähnlichen Situationen (z.B. Kindergärtnerinnen) gerechnet werden muss, ist die Impfung dringend zu empfehlen.</p> <p>³ Als "enge Kontaktpersonen" gelten</p> <ul style="list-style-type: none"> • alle Kontaktpersonen im Haushalt bzw. Wohnverband oder Schlafraumverband, • alle Kontaktpersonen in Kindergarten, Kindertagesstätte oder Krabbelstube, • in der Schule (oder altersähnlichen Einrichtungen) jedoch nur die Sitznachbarn und die persönlichen Freunde mit gemeinsamer Freizeitgestaltung, nicht aber alle Klassenkameraden oder die Lehrpersonen. 	
<p>Hepatitis B (HBV)</p>	<p>Indikationsimpfung bei Erwachsenen :</p> <p>Die Impfung ist allen in medizinischen Berufen tätigen Personen zu empfehlen, auch SchülerInnen und StudentInnen dieser Berufe, Personal von Einrichtungen für geistig Behinderte, Personal plasmafraktionierender Unternehmen, Personen mit Infektionsrisiko durch Blutkontakte mit möglicherweise infizierten Personen (Ersthelfer, Polizisten), Personen, die beruflich Injektionsnadeln einsammeln oder entsorgen, Personen mit häufigem Bedarf an Plasmaprodukten (z. B. Hämophile), Dialysepatienten, nicht immune Personen mit chronischer Lebererkrankung, Kontaktpersonen zu an Hepatitis B Erkrankten oder HBsAg-Trägern, sofern sie nicht bereits immun oder nicht selbst HBsAg-Träger sind, Personen mit riskantem Sexualverhalten (Sexualpartner von HBsAg-Trägern, häufiger Wechsel von Sexualpartnern), Intravenös Drogenabhängigen,</p> <p>Reiseimpfung: Reisende (Tourismus, berufliche Reisen, aber auch diplomatischer Dienst und Entwicklungshilfe) in Gebiete mit hoher Hepatitis B-Verbreitung</p>	
	<p>Hepatitis B-Prophylaxe der Neugeborenen von HbsAg-positiven Müttern</p> <p>Seit Mai 1992 wird von der gesetzlichen Krankenversicherung auch das Screening auf Hepatitis B-Virus(HBV)-Infektion mittels HbsAg-(Hepatitis-B-surface-Antigen-) Bestimmung bei Schwangeren bezahlt. Ein positiver Nachweis des HbsAg sollte allerdings durch eine zweite Untersuchung, welche zusätzlich auch HBcAK (Hepatitis-B-core-Antikörper) und HBsAK (Hepatitis-B-surface-Antikörper) erfasst, bestätigt werden. Das Screening ist natürlich nur sinnvoll, wenn zur Vermeidung der vertikalen Transmission der Erkrankung auf das Neugeborene sofort nach der Entbindung – möglichst noch im Kreißsaal – die passive und aktive Immunisierung des Kindes durchgeführt wird. Versäumte Screening-Untersuchungen sollen natürlich an der Entbindungsstation sofort nach Aufnahme nachgeholt werden!</p> <p>Vom HBV-Immunglobulin sollen dem Neugeborenen möglichst bald nach der Geburt mindestens 100 IE. HbsAK simultan mit dem HBV-Impfstoff (an verschiedenen Injektionsstellen) verabreicht werden. HBV-Immunglobulin ist derzeit in Österreich als Hepatect® 2 ml = 100 IE iv. (oder als Aunativ 250 IE/ml-Ampulle®, mindestens 40 IE/kg Körpergewicht bei Neugeborenen) verfügbar.</p> <p>Als monovalenter thiomersalfreier Impfstoff steht derzeit in Österreich nur Engerix-B 10 µg-bis zum 15. Lebensjahr® zur Verfügung.</p> <p>Bei Neugeborenen von Müttern, deren HbsAg-Status nicht bekannt ist und bei denen noch vor bzw. sofort nach der Geburt die serologische Kontrolle nicht möglich ist, wird ebenfalls unmittelbar post partum die Grundimmunisierung mit HBV-Impfstoff begonnen. Bei nachträglicher Feststellung einer HbsAg-Positivität der Mutter kann beim Neugeborenen so bald wie möglich (maximal bis innerhalb von 7 Tagen postnatal) die passive Immunisierung nachgeholt werden.</p> <p>Die zweite Teilimpfung der post partum gegen HBV geimpften Kinder erfolgt nach einem Monat; weitere Impfungen erfolgen im 3. und 5. Monat mit einem zugelassenen, kompatiblen Impfstoff (z.B. Procomvax® in Kombination mit Tetravac®, wobei im 2. Lj. wieder Hexavac® verwendet werden kann).</p> <p>Nach Abschluss der Grundimmunisierung ist eine serologische Kontrolle erforderlich.</p>	

Hepatitis B-Impfung von Risikogruppen: 4–6 Wochen nach der 3. Teilimpfung der Grundimmunisierung (GI) erfolgt eine quantitative Bestimmung der HBs-Antikörper. Das weitere Vorgehen ist abhängig von der Höhe der Antikörperspiegel:	
Anti-HBs-Wert in mIE/ml	Auffrischungsimpfung
≥ 100	in 10 Jahren*
20 – 100	innerhalb von 1 Jahr
< 20	innerhalb von 3–6 Monaten** und Fortführung von wiederholten Impfungen entsprechend der Serologie
<p>* ausgenommen Personen, die bei der ersten Impfung bereits älter als 50 Jahre sind. In diesem Fall sollte eine Antikörperkontrolle oder Auffrischungsimpfung bereits nach 5 Jahren durchgeführt werden.</p> <p>** da jetzt keine serologische Vorleistung vor der Impfung mehr durchgeführt wird, sollten Personen, die keine nachweisbaren Antikörper nach der Grundimmunisierung gebildet haben zusätzlich auf HBs-Antigen und HBc-Antikörper untersucht werden, um eine vorliegende HBV-Infektion auszuschließen. Besteht eine HBV-Infektion, sind weitere Impfungen unnötig.</p> <p>Diese Empfehlungen gelten für gesunde, immunkompetente Personen. Ausgenommen sind immunsupprimierte Personen, sowie Personen mit chronischen Nierenerkrankungen, fortgeschrittener Lebererkrankung, Typ 1 Diabetes, Krebs-Patienten und Alkohol-Abusus, bei denen häufigere Kontrollen notwendig sind.</p>	
Hepatitis B-Immunitätsprophylaxe im Fall einer möglichen Exposition mit HBV-haltigem Material (Nadelstichverletzungen oder ähnliche Infektionsereignisse) Für geimpfte Personen gilt generell: Keine Maßnahmen notwendig, wenn <ul style="list-style-type: none"> • bei exponierter Person der Anti-HBs-Wert nach GI ≥ 100 mIE/ml betrug und die letzte Impfung nicht mehr als 5 Jahre zurückliegt, oder • wenn innerhalb der letzten 12 Monate ein Anti-HBs-Wert von ≥ 100 mIE/ml gemessen worden ist (unabhängig vom Zeitpunkt der GI) Eine sofortige Boosterimpfung (ohne weitere Maßnahmen) wird empfohlen, <ul style="list-style-type: none"> • wenn der Anti-HBs-Wert nach der Grundimmunisierung ≥ 100 mIE/ml betragen hat und die letzte Impfung 5 bis 10 Jahre zurückliegt (= ähnliches Vorgehen wie bei Tetanus). Eine sofortige serologische Testung und aktive Impfung der exponierten Person wird empfohlen, <ul style="list-style-type: none"> • wenn die Person nicht bzw. nicht vollständig geimpft ist oder • wenn die Person "Non-" oder "Low-Responder" ist (Anti-HBs-Wert nach GI <20 mIE/ml oder <100 mIE/ml), oder • wenn der Impferfolg nie kontrolliert worden ist, oder • wenn die letzte Impfung länger als 10 Jahre zurückliegt. Die zusätzliche Gabe von HBV-Immunglobulin – so rasch wie möglich – ist in diesem Fall vom Testergebnis abhängig:	
Aktueller Anti-HBs-Wert in mIE/ml	Gabe von HBV-Immunglobulin
≥ 100	nein
20–100	nein
< 20	ja
Nicht innerhalb von 48 h zu bestimmen	ja
Nicht oder unvollständig geimpft	ja

<p>Influenza</p>	<p>Indikationsimpfung : Die Impfung ist jedem, der sich schützen will, zu empfehlen. Besonders empfohlen ist die Impfung für Kinder (ab 7. Lebensmonat), Jugendliche und Erwachsene mit erhöhter Gefährdung infolge eines Grundleidens (chronische Lungen-, Herz-, Kreislauferkrankungen, Erkrankungen der Nieren, Stoffwechselkrankheiten und Immundefekte (angeboren oder erworben)). Ebenso ist die Impfung für Personen > 60 Jahren empfohlen. Betreuungspersonen (z. B. in Spitälern, Altersheimen und im Haushalt) von Risikogruppen (kranke Kinder, Altersheim) sollen ebenfalls geimpft werden.</p> <p>Reiseimpfung : Personal mit häufigen Publikumskontakten. Bei Reisen in Epidemiegebiete für alle Reisenden.</p>	<p>Kinder bis zum vollendeten 8. Lj., die zum ersten Mal geimpft werden, sollten 2 Impfungen im Mindestabstand von 1 Monat erhalten. Kinder bis zum vollendeten 3. Lj. erhalten jeweils die halbe Erwachsenendosis. Für Kinder sowie Frauen im gebärfähigen Alter ist ein thiomersaltfreier Impfstoff zu verwenden.</p>
<p>Masern</p>	<p>Reiseimpfung z.B. USA</p>	<p>Die Masernimpfung kann auch als Post-expositionsprophylaxe (innerhalb von 72 Stunden) eingesetzt werden.</p>
<p>Meningokokken</p>	<p>Die Impfung gegen Meningokokken ist jedem, der sich schützen will, und besonders Jugendlichen vor Eintritt in eine Gemeinschaftswohnrichtung (Studentenwohnheim, Kaserne u. ä.) anzuraten.</p> <p>Indikationsimpfung: Eine Impfung kann unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Sanitätsbehörden bei Epidemien durch im Impfstoff enthaltene Stämme neben der antibiotischen Prophylaxe für gefährdete Personen empfohlen werden. Indiziert auch für exponiertes Personal (Labor, Intensivstation, Pädiatrie) sowie für gesundheitlich gefährdete Personen (mit Immundefekt, vor allem Komplement-/Properdindefekte, Hypogammaglobulinämie, Asplenie).</p> <p>Reiseimpfung: Für Reisen in Endemiegebiete, aber auch bei Reisen in Länder mit hoher Inzidenz entsprechend den dortigen Empfehlungen.</p>	<p>Zur Verfügung stehen monovalente konjugierte Impfstoffe gegen Meningokokken C ab dem 3. Monat und ab dem vollendeten 2. Lj ein tetravalenter Impfstoff (ACW135Y). Die Erstimmunisierung sollte mit einem konjugierten MenC-Impfstoff (entsprechend der Fachinformation) erfolgen und nach 6-12 Monaten (bzw. nach Vollendung des 2. Lj) durch eine Impfung mit tetravalentem Meningokokken-Impfstoff ergänzt werden.</p>

Pertussis	<p>Indikationsimpfung für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinder und Jugendliche im Rahmen der dT-Auffrischung • Frauen bei Kinderwunsch (vor Eintritt einer Schwangerschaft) • Personen im Umfeld eines Neugeborenen (Vater, Großeltern, Geschwister, Babysitter, Tagesmutter etc.) • Alle in medizinischen Berufen tätigen Personen, auch SchülerInnen und Studentinnen dieser Berufe, z.B. Ärzte, Hebammen, Säuglingsschwester, Pflegepersonal • Personal von Kinderbetreuungseinrichtungen und Schulen sowie Betreuungspersonen in Spitälern, Altersheimen, Pflegeheimen und im Haushalt • Personal mit häufigen Publikumskontakten • Personen > 60 Jahre • Jugendliche und Erwachsene mit erhöhter Gefährdung infolge eines Grundleidens (Asthma, COPD, chronische Lungen-, Herz-, Kreislauferkrankung, Immunsuppression) sowie Raucher <p>Reiseimpfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hilfskräfte im Rahmen humanitärer Einsätze im Ausland 	<p>Da in Österreich kein monovalenter Pertussis-Impfstoff erhältlich ist, steht zur Pertussis-Auffrischung für Jugendliche und Erwachsene einzig der Impfstoff Boostrix™, ein Kombinationsimpfstoff zur Auffrischung von Diphtherie, Tetanus und Pertussis für Erwachsene und Jugendliche ab dem 10. Lebensjahr (bzw. ab dem 4. Lj. sobald zugelassen), zur Verfügung. Bei einer gleichzeitig notwendigen Polio-Auffrischung empfiehlt sich die zusätzliche Verwendung von IPV, sofern noch kein geeigneter Vierfachimpfstoff verfügbar ist.</p>
Pneumokokken	<p>Indikationsimpfung : Personen über 60 Jahre</p> <p>Kinder (ab dem vollendeten 2. Lebensmonat), Jugendliche und Erwachsene mit erhöhter Gefährdung infolge einer Grundkrankheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angeborene oder erworbene Immundefekte wie z.B. Hypogammaglobulinämie u.ä., funktioneller oder anatomischer Asplenie, Krankheiten der blutbildenden Organe, neoplastischen Krankheiten, HIV-Infektion, nach Knochenmarktransplantation • Chronische Krankheiten wie z.B. Herz-Kreislauf-Krankheiten, Krankheiten der Atmungsorgane, Diabetes mellitus oder andere Stoffwechselerkrankungen, Leberzirrhose, Niereninsuffizienz, nephrotisches Syndrom, Liquorfistel, vor Organtransplantation und vor Beginn einer immunsuppressiven Therapie • Frühgeborene (< 38 Wochen), Kinder mit niedrigem Geburtsgewicht (<2.500 g); Säuglinge und Kinder mit Gedeihstörungen oder neurologischen Krankheiten wie z.B. Zerebralpareesen oder Anfallsleiden. 	<p>polyvalenter Polysaccharid-Impfstoff</p> <p>Die Impfung erfolgt in den ersten beiden Lebensjahren mit einem konjugierten Impfstoff (PCV7). Nach dem 2. Lebensjahr wird die Impfung mit einem nicht konjugierten Mehrfach-Impfstoff durchgeführt bzw. ergänzt, wobei ein Mindestabstand von zwei Monaten zur vorangegangenen Impfung mit einem konjugierten Pneumokokkenimpfstoff einzuhalten ist.</p>
Poliomyelitis	<p>Auffrischung Erwachsene alle 10 Jahre mit IPV</p> <p>auch als Reiseimpfung</p>	<p>Wenn indiziert, ist Auffrischung auch mit einem IPV-Kombinationsimpfstoff möglich</p>

Röteln	<p>Indikationsimpfung bei Erwachsenen :</p> <p>Grundsätzlich sollte der Immunstatus bei allen Frauen vor der Schwangerschaft bekannt sein. Zur Abklärung des Immunstatus soll jeder Arztbesuch genutzt werden, insbesondere gynäkologische Ordinationen, evtl. anlässlich der Verschreibung von Antikonzeptiva.</p> <p>Frauen mit besonders hohem Infektionsrisiko für sich und andere (Lehrerinnen, Kindergärtnerinnen, Krankenpflegerinnen sowie Schülerinnen in diesen Berufen) sollten immun sein, ebenso wie das gesamte geburtshilflich-gynäkologische Personal (Frauen und Männer).</p>	<p>Lebendimpfstoff.</p> <p>Die Rötelnimpfung ist in der Schwangerschaft kontraindiziert.</p> <p>Bei Frauen soll eine Schwangerschaft bei Impfung ausgeschlossen und mindestens vier Wochen danach (vgl. Fachinformation) vermieden werden.</p> <p>Eine versehentliche Rötelnimpfung bei einer Schwangeren stellt keine Indikation für einen Schwangerschaftsabbruch dar.</p>																			
Tetanus	<p>Auffrischung :</p> <p>Alle Erwachsenen 10 Jahre nach der letzten Auffrischung.</p> <p>Bei Versäumnis der Auffrischung wird diese mittels einer einzigen Dosis nachgeholt.</p> <p>Indikationsimpfung: Nach Verletzungen:</p> <p>Tetanusprophylaxe nach Verletzungen</p> <table border="1" data-bbox="352 1041 1214 1205"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Impfstatus</th> <th colspan="2">saubere kleine Wunden</th> <th colspan="2">alle anderen Wunden ¹⁾</th> </tr> <tr> <th>dT ²⁾</th> <th>TIG</th> <th>dT ²⁾</th> <th>TIG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>unbekannt oder <3 Teilimpfungen</td> <td>Ja</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>≥ 3 Teilimpfungen</td> <td>Nein ³⁾</td> <td>Nein</td> <td>Nein ⁴⁾</td> <td>Nein</td> </tr> </tbody> </table> <p>¹⁾ Kontaminierte Wunden (z. B. mit Erde, Schmutz, Exkrementen etc.), sowie Brandwunden, Schusswunden, Rissquetschwunden</p> <p>²⁾ Bei Verletzungen in einem Alter, in dem die Kombinationsimpfung laut Impfplan noch nicht vollständig ist, soll diese vorgezogen werden.</p> <p>³⁾ Ja, falls mehr als 10 Jahre nach der letzten Impfung vergangen sind</p> <p>⁴⁾ Ja, falls mehr als 5 Jahre nach der letzten Impfung vergangen sind</p> <p>Aus seroepidemiologischen Untersuchungen ist bekannt, dass die Tetanus Prophylaxe in Österreich in der Vergangenheit eher zu häufig angewendet wurde. Um bei den Tetanus-Impfungen immer synchron mit der Diphtherie zu sein, wird nur mehr dT-Impfstoff empfohlen.</p>	Impfstatus	saubere kleine Wunden		alle anderen Wunden ¹⁾		dT ²⁾	TIG	dT ²⁾	TIG	unbekannt oder <3 Teilimpfungen	Ja	Nein	Ja	Ja	≥ 3 Teilimpfungen	Nein ³⁾	Nein	Nein ⁴⁾	Nein	<p>Alle 10 Jahre Auffrischung mit Tetanus als Kombinationsimpfstoff dT, dT-IPV, dTaP oder dTaP-IPV.</p>
Impfstatus	saubere kleine Wunden		alle anderen Wunden ¹⁾																		
	dT ²⁾	TIG	dT ²⁾	TIG																	
unbekannt oder <3 Teilimpfungen	Ja	Nein	Ja	Ja																	
≥ 3 Teilimpfungen	Nein ³⁾	Nein	Nein ⁴⁾	Nein																	
Tollwut	<p>Indikationsimpfung :</p> <p>Präexpositionell: für Veterinärpersonal inkl. StudentInnen, Tierpräparatoren, Jäger, Tierhändler.</p> <p>Postexpositionell: Da die Tollwut in Österreich nahezu ausgerottet ist, ist die postexpositionelle Impfung in den seltensten Fällen indiziert.</p> <p>Beachte: Hundimporte aus endemischen Ländern.</p> <p>Reiseimpfung:</p> <p>Bei erhöhter Expositionsgefahr durch Reiseart und -land.</p>	<p>Präexpositionell: 0, 7, 21 Tage</p> <p>Postexpositionell: 0, 0, 7, 21</p> <p>Siehe Fachinformation</p>																			
Tuberkulose (BCG)	<p>Die Impfung mit dem derzeit verfügbaren BCG-Impfstoff wird nicht empfohlen.</p>																				
Typhus	<p>Reiseimpfung:</p> <p>Bei Reisen in Entwicklungsländer und in Länder mit deutlich erhöhtem Typhusrisiko. Bei geplanter oder bereits bestehender Schwangerschaft ist unter Indikationsabwägung dem Vi-Polysaccharidimpfstoff der Vorzug zu geben.</p>																				

Varizellen (Windpocken)	<p>Indikationsimpfung: Varizellenimpfstoff kann (ab 9 Monaten) für alle Kinder verwendet werden, die empfänglich sind. Die Impfung wird für alle (seronegativen) Personen empfohlen, für die die Infektion ein besonderes Risiko darstellt. Insbesondere wird sie empfohlen für</p> <ul style="list-style-type: none"> • seronegative Frauen im gebärfähigen Alter, • empfängliche Betreuungspersonen von Kindern, • das gesamte empfängliche Personal im Gesundheitswesen, besonders pädiatrische Kliniken (auch SchülerInnen und StudentInnen), pädiatrische Onkologie; in Einrichtungen zur Betreuung von Schwangeren und Immundefizienten soll vor Arbeitsaufnahme Immunität (durch eine frühere Infektion oder durch die Impfung) bestehen. • Besonders für Kinder mit Leukämie, soliden Malignomen, Kinder bei geplanter Immunsuppression wegen schwerer Autoimmunerkrankung, vor Organtransplantation, bei schwerer Niereninsuffizienz, Kinder mit schwerer Neurodermitis. 	<p>Lebendimpfstoff Bei Patienten mit Chemotherapie siehe Fachinformation. Bei Frauen soll eine Schwangerschaft bei Impfung ausgeschlossen und drei Monate danach vermieden werden. Die Varizellenimpfung kann auch als Postexpositionsprophylaxe (innerhalb von 72 Stunden) eingesetzt werden.</p>
------------------------------------	---	--

Mitglieder des Impfausschusses des OSR in der Funktionsperiode 2002–2004:

Bruns	Christine	Stadtphysika, Dr.	01/531 14-87501	bru@m15.magwien.gv.at
Dierich	Manfred	o. Univ.-Prof. Dr.	0512/507-3401	Hygiene@uibk.ac.at
Foisner	Johanna	Dipl.Ing. (Koordination BIFA)	01/492 00 70-150	johanna.foisner@bifa.bmsg.gv.at
Grubeck -Loebenstein	Beatrix	ao. Univ.-Prof. Dr.	0512/512-3901	beatrix.grubeck@oeaw.ac.at
Holzmann	Heidmarie	ao. Univ.-Prof. Dr., 1. Stellv. Vorsitz.	01/404 90-79522	heidmarie.holzmann@univie.ac.at
Kollaritsch	Herwig	ao. Univ.-Prof. Dr., 2. Stellv. Vorsitz.	01/403 83 43	herwig.kollaritsch@univie.ac.at
Kremeier	Elisabeth	Oberstadtphysika, Dr., Ld.-San.-Dir.	01/531 14-76011	mad@mal.magwien.gv.at
Kunze	Michael	o. Univ.-Prof. Dr.	01/4277-64646	sozialmedizin@univie.ac.at
Kurz	Johann	MR Dr. (Koordination BMSG)	01/711 00-4643	johann.kurz@bmsg.gv.at
Kurz	Ronald	o. Univ.-Prof. Dr.	0316/385-2679	ronald.kurz@kfunigraz.ac.at
Marth	Egon	o. Univ.-Prof. DDr.	0316/380-4360	egon.marth@kfunigraz.ac.at
Mutz	Ingomar	tit. ao. Univ.-Prof. Dr., Vorsitzender	03842/401-2330	ingomar.mutz@kh-leoben.at
Sedlak	Wilhelm	MR Dr.	0732/25 00 94	Sedlak@lon.cc
Thalhammer	Josef	Univ.-Prof. Dr.	0662/8044-5737	josef.thalhammer@sbq.ac.at
Zwifauer	Karl	Prim. ao. Univ.-Prof. Dr.	02742/300-2021	k.zwifauer@kh-st-poelten.at

Anhang C

Ökonomische Evaluation - Meta-Analyse

Tabelle C.1: Ökonomische Evaluationen zu Poliomyelitis - Literaturreview

Autoren/Titel	Land	Ziel	Studiendesign	Ergebnisse	Schlussfolgerungen
Bart et al. 1996: Global eradication of poliomyelitis: benefit-cost analysis	USA/weltweit	Kosten-Nutzen-Rechnung für weltweite Polio-eradikation.	Modellrechnung Kosten-Nutzen weltweiter Polioeradikation bezogen auf den Zeitraum 1986 bis 2040. Unterschiedliche Annahmen zu den Kosten für die orale Impfung und Impfstoffen. Bei Nutzenbewertung wurden direkte Kosten der Behandlung und Rehabilitation berücksichtigt.	Modell zeigte den „Break-even-point“ bei dem der Nutzen größer ist als die Kosten im Jahr 2007 mit Ersparnissen von \$ 13.600 Mio. (€ 14.458 Mio.) bis zum Jahr 2040.	Berechnungen zeigen, dass die Ausrottung der Poliomyelitis ökonomisch gerecht fertig ist.
Hudeckova/Straka 2000: Health and economic benefits of mandatory regular vaccination in the Slovak Republic	Slowakei	Modellrechnung; Vergleich von Alternativen. 1. Polio-Impfung 2. Keine Polio-Impfung	Vergleich der Behandlungskosten von Polio im Jahr 1957 mit den Polio-Impfkosten im Jahr 1996. Direkte Kosten.	Kostenersparnis: 11,919 Mio. SK (€ 283 407 837,-); Netto-Kosten-Impfungen: 3,048 Mio. SK (€ 72.459.290,-);	Durch Polioimpfungen konnten beträchtliche Ersparnisse für das Gesundheitswesen in der Slowakei erzielt werden.

SK = Slowakische Kronen, USA = Vereinigte Staaten von Amerika, \$ = Dollar, € = Euro

Quellen: Bart et al. 1996; Hudeckova/Straka 2000

Tabelle C. 2: Ökonomische Evaluationen zu Diphtherie, Pertussis, Tetanus - Literaturreview

Autoren/Titel	Land	Ziel	Studiendesign	Ergebnisse	Schlussfolgerungen
Ekweeme et al. 2000: Economic evaluation of use of diphtheria, tetanus, and acellular pertussis vaccine or diphtheria, tetanus, and whole-cell pertussis vaccine in the United States, 1997	USA	Kosten-Nutzen-Vergleich von 1. Impfstoffen für Diphtherie, Tetanus und azellulärer Pertussis (DtaP) oder 2. Impfstoffen für Diphtherie, Tetanus und „whole-cell“-Pertussis (DTwP)	Kosten-Nutzen-Analyse Perspektiven: Gesamtgesellschaft Gesundheitssystem Sensitivitätsanalysen Kohorte von 4,1 Mio. Kinder von der Geburt bis zum 15. Lebensjahr	Ohne Impfprogramm verursachen Diphtherie, Tetanus und Pertussis mehr als 3 Mio. Erkrankungsfälle und mehr als 28.000 Todesfälle mit Kosten von \$ 23,6 Mrd. (€ 25,4 Mrd.). Nutzen-Kosten-Verhältnis: Gesamtgesellschaft: 27 : 11; Gesundheitssystem: 9 : 1	Unabhängig aus welcher Perspektive man es betrachtet bieten beide Impfprogramme (DTaP und DTwP) beträchtliche Ersparnisse sowohl für die Gesamtgesellschaft als auch für das Gesundheitswesen.
Beutels et al. 1999: An economic evaluation of universal pertussis vaccination in Italy	Italien	Ökonomische Evaluierung einer Pertussis-Durchimpfung in Italien. Italien hatte bis vor kurzem nur eine 50%ige Durchimpfungsrate.	Simulationsmodell in Bezug auf Gesundheitseffekte und ökonomische Kosten Perspektive: Gesundheitssystem (direkte Kosten) Sensitivitätsanalyse Simulation einer Geburtskohorte bis zum 6. Lebensjahr, Steigerung der Durchimpfungsrate von 50 auf 90 Prozent (in Zehnerschritten)	Eine 50%ige Durchimpfungsrate ist sowohl aus Kosten-Wirksamkeits- als auch Kosten-Nutzen-Überlegungen suboptimal. Eine Steigerung der Durchimpfungsrate führt zu zusätzlichen Gesundheitsgewinnen bei geringen Kosten oder sogar potenziellen Nettogewinnen für den Gesundheitssektor. Beispielsweise führt die Steigerung der Durchimpfungsrate auf 90 Prozent zu direkten Netto-Ersparnissen von \$ 42,- (€ 44,70) pro zusätzlicher Impfung im Vergleich zur 50%igen Durchimpfung. Die gesamten Netto-Ersparnisse würden sich auf über \$ 100,- (€ 106,40) pro zusätzlicher Impfung belaufen.	Positiver Zusammenhang zwischen Steigerung der Durchimpfungsrate und deren ökonomischen Effizienz.

Autoren/Titel	Land	Ziel	Studiendesign	Ergebnisse	Schlussfolgerungen
Tomans et al. 1998: Economic evaluation of pertussis prevention by whole-cell and acellular vaccine in Germany	Deutschland	Vergleich der Kosten für folgende Alternativen:	Simulationsmodell	Bei niedriger Durchimpfungsrate sind die Ersparnisse mit den „whole-cell-Vaccine“ höher. Der azelluläre Impfstoff wird dann „günstiger“, wenn die Durchimpfungsrate steigt (von 45 % auf 52,5 %). Unter Berücksichtigung der indirekten Kosten (verlorene Arbeitstage durch Nebenwirkungen) ist die Verwendung des azellulären Impfstoffes ökonomisch günstiger.	Im Simulationsmodell war die kosteneffektivste Pertussis-Präventionsstrategie jene mit Verwendung eines „whole-cell“-Impfstoffes mit einer hohen Durchimpfungsrate. Die Einführung des teureren azellulären Pertussis-Impfstoffes führt dann zu Kostenersparnissen, wenn zumindest ein Anstieg der Durchimpfung um 7,5 % erreicht wird.
Edmunds et al. 2002: The potential cost-effectiveness of acellular pertussis booster vaccination in England and Wales	England + Wales	Reduktion der Morbidität und Mortalität bei ganz Jungen (<3 Monate) durch Impfungen von 4-Jährigen um 40 - 100 %, durch Impfungen bei 15-Jährigen um 0 - 100 %.	Ökonomische Evaluierung von azellulären Impfungen gegen Pertussis im Alter von 4 bzw. 15 Jahren. Simulationsmodell zur Feststellung der indirekten Schutzwirkung bei jenen, die zu jung zum Impfen sind (jünger als 3 Monate). Multivariate Sensitivitätsanalyse In England fallen eine große Anzahl an Arztbesuchen, Krankenhausaufenthalten und Todesfälle aufgrund von Pertussis an, obwohl die Durchimpfungsrate 95 % beträgt. Betroffen von Pertussis sind vor allem jene, die zu jung zum Impfen sind.	Impfung von 4-Jährigen: in etwa 50 % der Simulationsfälle führt das zu Kosten pro gewonnenem Lebensjahr von unter GBP 10.000,- (€ 15.873,-); Impfung von 15-jährigen: in etwa 35 % der Fälle bleiben die Kosten pro gewonnenem Lebensjahr unter GBP 10.000,- (€ 15.873,-).	Die Einführung von azellulären Impfungen - speziell bei 4-Jährigen - hat ein positives Kosten-Wirksamkeitspotenzial.

DTaP = Diphtherie, Tetanus und azelluläre Pertussis; DTwP = Diphtherie, Tetanus und „whole-cell“ Pertussis; USA = Vereinigte Staaten von Amerika; \$ = Dollar, € = Euro, GBP = Great Britain Pound

Quellen: Beutels et al. 1999; Edmunds et al. 2002; Ekwueme et al. 2000; Tomans et al. 1998

Tabelle C. 3: Ökonomische Evaluationen zu Hepatitis B - Literaturreview

Autoren/Titel	Land	Ziel	Studiendesign	Ergebnisse	Schlussfolgerungen
Antonanzas et al. 1995: Economic evaluation of vaccination programmes: a consensus statement focusing on viral hepatitis	Spanien/ Katalonien	Kosten-Wirksamkeitsvergleich von drei Impfstrategien 1. Massenimpfungen Erwachsene 2. Massenimpfungen Kinder 3. Kombinierte Massenimpfung	Epidemiologische Modelle zur Analyse der Hepatitis B-Infektionen mit und ohne Impfung. Perspektive: Gesundheitssystem	Epidemiologische Untersuchungen zeigten, dass die Einführung der Hepatitis B-Impfung 104.778 neue akute Infektionen; 5.239 chronische Fälle, 2.096 Fälle von Zirrhose und 419 Fälle von Leberkrebs im Zeitraum von 20 Jahren in Katalonien verhindern konnte. Die Kosten-Wirksamkeitsuntersuchung ergab, dass die Variante 1 - Massenimpfungen bei Erwachsenen - die effizienteste Strategie mit geringen Kosten pro vermiedenen Fall ist.	Die Hepatitis B-Impfung zeigt eine hohe Wirksamkeit. Die effizienteste Strategie ist eine Massenimpfung von Erwachsenen.
Beutels et al. 2002: Economic evaluation of vaccination programmes: a consensus statement focusing on viral hepatitis		Literaturreview bezogen auf ökonomische Evaluationen zu Hepatitis B. Methodenkritik	Literaturreview 1994 - 2000	Methoden zur Abschätzung des klinischen und ökonomischen Einflusses von Impfprogrammen sind oft unterschiedlich ausgestaltet. Daher sind die Vergleiche der Ergebnisse oft schwierig. Empfehlungen hinsichtlich sorgfältiger Wahl der Modelle (bezogen auf die untersuchte Infektionskrankheit und deren Zielgruppe), Durchführung von Sensitivitätsanalysen; ökonomische Evaluationen sollen sich verstärkt an standardisierten Richtlinien orientieren.	Kritik an Methoden der gesundheitsökonomischen Evaluation - Dennoch zeigt sich, dass eine Hepatitis B-Durchimpfung (bei Kleinkindern, Kindern oder Erwachsenen) die optimalste Strategie ist. Ausgenommen sind Regionen mit einer geringen örtlichen Verbreitung von Hepatitis B. Eine Hepatitis A-Durchimpfung scheint dagegen ökonomisch unattraktiv zu sein. Sie wäre nicht ausreichend untersucht, um allgemeine Schlussfolgerungen abzuleiten

Autoren/Titel	Land	Ziel	Studiendesign	Ergebnisse	Schlussfolgerungen
Fenn et al. 1998: An economic evaluation of universal vaccination against hepatitis B virus	Großbritannien	Ermittlung der Kosten pro gewonnenem Lebensjahr unter Verwendung des Impfstoffes Engerix B Vier Programme: 1. Säuglinge 2. Kinder 3. Jugendliche 4. Kinder und Jugendliche	Kosten-Nutzwert-Analyse Durchimpfungsrate von 1 bis 25 Prozent Diskontsatz: 6 Prozent Sensitivitätsanalysen	Mit Diskontierung: Kosten zwischen GBP 188.015,- und GBP 301.965,- (€ 298.437,- und € 478.357,-) pro gewonnenem Lebensjahr. Ohne Diskontierung: Kosten zwischen GBP 5.234,- und GBP 13.034,- (€ 8.308,- und € 20.689,-) pro gewonnenem Lebensjahr	-
Szuos et al. 1998: Economic evaluation of various hepatitis B vaccination strategies in children and adolescents	Deutschland	Kosten-Wirksamkeitsuntersuchung von vier unterschiedlichen Impfstrategien: Kinder unter 15 und Neugeborene verglichen mit der Alternative „Nicht-impfen“.	Modellrechnung Vorausschätzungen für Jugendliche, die heute unter 15 Jahre alt sind und Neugeborene der nächsten 30 Jahre. Ermittlung der Anzahl der verhinderten Hepatitis B-Fälle. Ermittlung der Anzahl der Fälle der Erkrankungen wie auch die Kosten der Behandlung und Impfung.	Im Vergleich zum „Nicht-impfen“ ist eine Abnahme von mindestens 18.900 bis zu 46.600 Erkrankungsfällen in den nächsten 30 Jahren zu erwarten. Die Behandlungskosten für die verbleibenden Erkrankungsfälle können um DEM 0,4 bis DEM 1,6 Mrd. (€ 0,21 bis € 0,82) verringert werden. Die Ausgaben für die Behandlung und Impfung würden sich auf DEM 2,3 bis DEM 3,4 Mrd. (€ 1,18 bis € 1,74) belaufen. Die Netto-Ersparnisse pro vermiedenen Erkrankungsfall belaufen sich zwischen DEM 5.900 und DEM 36.400 (€ 3.017,- und € 18.611,-) im Laufe der nächsten 30 Jahre.	Unter Berücksichtigung der allgemein anerkannten, nicht gemeldeten Fälle von Hepatitis B-Infektionen, die das 5- bis 10-fache der bekannten Erkrankungsfälle betragen, sind alle vier Impfstrategien kosteneffektiv und gehen mit Netto-Ersparnissen einher.

Autoren/Titel	Land	Ziel	Studiendesign	Ergebnisse	Schlussfolgerungen
Demme et al. 1995: Hepatitis B prevention in Europe: a preliminary economic evaluation	WHO-Länder	Klinische und ökonomische Auswirkungen einer Immunisierung aller Kinder und Jugendlichen gegen Hepatitis B	Literaturreview und WHO-Europa-Survey. Modellrechnung: Berücksichtigung der Inzidenz- und Prävalenzraten, Untersuchung der Entwicklung der Infektionen, Nebenwirkungen und Wirksamkeit der Impfung Perspektive: Gesamtgesellschaft	Nach WHO-Schätzung tragen etwa 350 Mio. Menschen den Hepatitis B-Virus in sich; 60 Millionen davon starben an Leberkrebs; 45 Millionen an Leberzirrhose. In der WHO-Europa-Region - mit einer Gesamtbevölkerung von 839 Millionen Einwohnern - wurden im Jahr 1991 etwa 180.000 Fälle einer akuten Hepatitis B-Erkrankung gemeldet, damit ergibt sich eine Inzidenz von 19 Fällen pro 100.000 Einwohnern. Die Inzidenz-Raten streuen von 5 in Westeuropa, 22 in Zentraleuropa und bis zu 92 in Osteuropa. Wegen Unterschätzung der gemeldeten Erkrankungsfälle und weil zwei Drittel der Infektionen asymptomatisch verlaufen, wären die gemeldeten Inzidenzraten viel zu gering. Deshalb wurde die Anzahl der berichteten Fälle mit einem Faktor sechs multipliziert. Es ergeben sich dadurch 900.000 bis 1 Mio. Infektionen jährlich in Europa. Etwa 90.000 chronische Infektionen werden von diesen neuen Erkrankungsfällen wieder entstehen.	Das Kosten-Wirksamkeitsverhältnis beträgt zwischen GBP 5.443,- und GBP 4.745,- (€ 10.227,- und € 7.532,-) pro verhinderteter Infektion für Kinder- und Jugendlichenimpfungen. Die Verbreitung von Hepatitis B kann durch generelle Kinder- und Jugendlichenimpfungen kontrolliert werden.

Autoren/Titel	Land	Ziel	Studiendesign	Ergebnisse	Schlussfolgerungen
Deuson et al. 2001: Economic Analysis of a Child Vaccination Project among Asian Americans in Philadelphia	Philadelphia/ USA	Ermittlung des Kosten-Nutzwerts sowie des Kosten-Nutzen-Verhältnisses von Hepatitis B-Impfprogrammen bzw. -kampagnen.	Evaluierung eines Impfprogramms: 1. Aufklärung der Eltern über Notwendigkeit von Impfungen 2. Einbeziehung von Ärzten in das Programm 3. Hausbesuche bei Kindern, wo eine Impfung "fällig" war 4. Angebot von Gratisimpfungen auf Messen und in öffentlichen Gesundheitseinrichtungen Setting 4.384 Kinder aus Bezirken Philadelphias	Messzahlen: Anzahl der Kinder mit 1, 2 oder 3 Teilimpfungen vor und nach der Kampagne; Kosten für die Kampagne und für den Impfstoff; Kosten für ein gewonnenes Lebensjahr Zunahme der Anzahl der Kinder mit allen 3 Teilimpfungen um plus 12 %. Kosten pro Kind: \$ 64,- (€ 68,-) Kosten für eine Teilimpfung: \$ 119,- (€ 126,60); Kosten für die Gesamtimpfung: \$ 537,- (€ 571,30); Summe gewonnener Lebensjahre: 106	Obwohl die Durchimpfungsrate im Zuge der Impfkampagne nur gering stieg, konnte bewiesen werden, dass das Impfprogramm einen positiven Nutzen-Kosten-Effekt hatte und zwar mit einem Verhältnis von 4,44 : 1.
Zum/Danthine 1998: Economic evaluation of various hepatitis B vaccination strategies in Switzerland	Schweiz	Vergleich der Kosten und epidemiologischen Auswirkungen von unterschiedlichen Impfstrategien gegen Hepatitis B	Heranziehung publizierter Daten zur Ermittlung des Risikos von Hepatitis B-Virus-Infektion (HBV) in einer Geburtskohorte von 85.000 Kindern und Jugendlichen. Fünf Strategien: 1. Prenatales Screening und Impfung Neugeborener bei Risiko 2. Generelle Impfung von Kindern 3. Generelle Impfung von Schulkindern 4. Generelle Impfung von Kindern und Schulkindern 5. Generelle Impfung von Kindern, Schulkindern und Jugendlichen Diskontsatz: 3 %	Variante 1: Reduktion der Infektionen um 11 %, Verhinderung von 6 Todesfällen jährlich, Kosten pro Jahr CHF 23.350,- (€ 15.884,-). Varianten 2 bis 4: Generelle Impfung verhinderte mehr chronische Infektionen und Todesfälle (Reduktion um 68 bis 78 %). Kosten pro gerettetem Leben betragen zwischen CHF 8.820,- (€ 6.000,-) - in Variante 1 - bis zu CHF 12.380,- (€ 8.422,-) bei Variante 3.	Generelle Impfung gegen Hepatitis B bei Kindern ist kosteneffektiver als eine selektive Impfstategie bezogen auf risikogefährdete Neugeborene.

CHF = Schweizer Franken, DEM = Deutsche Mark, GBP = Britische Pfund, WHO = Weltgesundheitsorganisation, \$ = Dollar, € = Euro

Quellen: Antonanzas et al. 1995; Beutels et al. 2002; Fenn et al. 1996; Szucs et al. 1995; Damme et al. 1995; Damme 2001; Yang et al. 2001; Deuson et al. 2001; Zum 1998

Tabelle C. 4: Ökonomische Evaluationen Haemophilus influenzae Typ B (HiB) - Literaturreview

Autoren/Titel	Land	Ziel	Studiendesign	Ergebnisse	Schlussfolgerungen
Asensi et al. 1995: Economic aspects of a general vaccination against invasive disease caused by Haemophilus influenzae type b (HiB) via the experience of the Children's Hospital La Fe, Valencia, Spain.	Spanien/ Valencia	Ökonomische Aspekte einer generellen Impfung gegen HiB	Fallbeispiel in einem Kinderspital - Zeitraum 1984 bis 1993 Kostenermittlung	Von 100 Kinder, die zwischen 1984 und 1990 geboren wurden, hatten 63 Meningitis. Für 81 Fälle (56 mit Meningitis) wurden die Kosten für die Hospitalisierung, Betreuung während der Akutphase, Betreuung für die Folgewirkungen und Tod (5 Fälle) berechnet. Die durchschnittlichen jährlichen Kosten belaufen sich auf PTS 62 Mio. (€ 0,37 Mio.) bzw. mit Bewertung von Todesfällen auf PTS 205 Mio. (€ 1,23). Die durchschnittlichen jährlichen Kosten der Impfung von 7.000 Babys unter einem Jahr belaufen sich zwischen PTS 63 Mio. (€ 0,38 Mio.) und PTS 84 Mio. (€ 0,50).	Im Kinderspital ist eine generelle HiB-Impfung ökonomisch sinnvoll, da die Verwaltungskosten niedriger sind als die erforderliche Betreuung der Patienten.
Clements et al. 1993: Comparison of the epidemiology and cost of Haemophilus influenzae type b disease in five western countries.	Australien, Finnland, Israel, Schweiz, Großbritannien	Vornahme eines Kostenvergleichs von HiB-Erkrankungen in fünf Ländern.	Literaturreview zu Kosten von HiB	Inzidenz von HiB variiert von 34,0 bis 58,5 Fälle pro 100.000 Kinder bis zum 5. Lebensjahr. Wenngleich die Inzidenz dieser Altersgruppe ähnlich ist (zwischen 18 und 26 pro 100.000), variiert die Inzidenz für Epiglottitis zwischen 0 und 22,7 pro 100.000 Kinder. Die Kosten der Hospitalisierung und die Häufigkeit von Langzeitschäden sind in vier der fünf Länder ähnlich hoch.	Ein länderweiser Kostenvergleich von HiB Erkrankungen erbrachte größere Unterschiede. Weil eine niedrige Inzidenzrate vorliegt und niedrigere Kosten für die Hospitalisierung anfallen, sind die Kosten in Australien, Finnland, Israel, Schweiz und Großbritannien im Vergleich zur USA trotz Verwendung der gleichen Kalkulationsgrundlagen beträchtlich niedriger. Der „Break-even-Punkt“ der Kosten für Impfprogramme zur Vermeidung von 90 % der HiB-Erkrankungen wird zwischen \$ 22,- (€ 20,7) bis \$ 84,- (€ 78,-) pro Kind geschätzt.

Autoren/Titel	Land	Ziel	Studiendesign	Ergebnisse	Schlussfolgerungen
Garpenholt et al. 1998: Economic evaluation of general childhood vaccination against Haemophilus influenzae type b in Sweden	Schweden	Evaluierung der ökonomischen Auswirkungen eines allgemeinen Impfprogrammes gegen Haemophilus influenzae Typ B bei Kindern.	Vergleich einer Kohorte von 0 bis vier Jahre alte ungeimpfte Kindern - vor Einführung - mit einer Kohorte nach Einführung des Impfprogrammes. Kosten-Nutzen-Analyse Perspektive: Gesamtgesellschaft Gesundheitswesen	Die Kosten-Nutzen-Analyse zeigt, dass Impfungen gegen Hib einen Nettogewinn aufweisen, wenn indirekte Kosten (gesellschaftliche Kosten) berücksichtigt werden. Der Netto-Nutzen aus volkswirtschaftlicher Sicht beträgt etwa SEK 88 Mio. (€ 9,6 Mio.) jährlich, wenn Hib-Impfungen zur Gänze implementiert sind.	Hib-Impfungen bei Kindern sind in Schweden eine kosteneffektive Gesundheitsintervention.
Jimenez et al. 1999: Cost-benefit analysis of Haemophilus influenzae type b vaccination in children in Spain	Spanien	Hib verursacht bei Kindern unter 5 Jahren hohe Mortalität und ernste neurologische Folgewirkungen. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Einführung eines generellen Impfprogrammes von Kindern unter einem Jahr in Spanien wird untersucht.	Kosten-Nutzen-Analyse Fünf Jahre Zeitraum Perspektive: Gesamtgesellschaft Zielgruppe: Kinder unter einem Jahr in Spanien (Anzahl 384.883)	Einführung einer generellen Immunisierung von unter einjährigen Kindern: Gesamtausgaben PTS 2.444.855.910,- (€ 14,7 Mio.) im Jahr 1996. Mit einer durchschnittlichen Inzidenz von 15 Fällen pro 100.000 Kindern würde das Programm 219 Erkrankungen und 8 Todesfälle innerhalb von 5 Jahren vermeiden. Der Nutzen beträgt PTS 2.182.868.907,- (€ 13,12 Mio.) Nutzen/Kosten-Verhältnis von 0,89 (in Regionen mit hoher Inzidenz wäre das Verhältnis über 1)	Die Entscheidung einer Einführung eines generellen Impfprogrammes sollte nicht nur auf ökonomischen Faktoren basieren. Aber selbst diese Ergebnisse zeigen, dass der ökonomische Nutzen des Programms für Kinder unter einem Jahr in Spanien mindestens gleich hoch wie die dafür aufgewendeten Ausgaben ist.
Levine et al. 1993: Cost-benefit-analysis for the use of Haemophilus influenzae type b conjugate vaccine in Santiago, Chile.	Chile	Vergleich von Kosten und Nutzen der Integration der Hib-Impfung zur Diphtherie-Tetanus-Peritussis-Impfung	Kosten-Nutzen-Vergleich 10 Jahrevergleich (1991-2000) Sensitivitätsanalysen Perspektive: Gesundheitswesen	Hib-Impfungen bei Kindern: Verhinderung von 1.229 Erkrankungen (inkl. 13 Fälle von Meningitis, 107 mit Langzeitfolgen und zwischen 29 und 116 Todesfällen). Unter der Annahme von Kosten von \$ 1,- (€ 1,06) für eine volle Impfung, beträgt das Nutzen-Kosten-Verhältnis 1,66.	Der Kosten-Nutzen-Vergleich ergab die ökonomische Sinnhaftigkeit einer Hib-Impfung. Sensitivitätsanalysen zeigten, dass die tatsächliche Inzidenz von Hib-Erkrankungen zweimal so hoch wie die publizierte Rate ist.

Autoren/Titel	Land	Ziel	Studiendesign	Ergebnisse	Schlussfolgerungen
Livartowski et al. 1996: Cost-effectiveness evaluation of vaccination against Haemophilus influenzae invasive diseases in France.	Frankreich	Kosten-Wirksamkeitsvergleich eines Impfprogrammes gegen Hib (fünfter Kombiimpfstoff)	Ermittlung der gewonnenen Lebensjahre (Quality Adjusted Life Years) Kinder unter 5 Jahren (Vergleich zweier zehn-Jahres-Perioden) Epidemiologische Daten	Kosten pro zusätzlich gewonnenem Lebensjahr: FF 54.084,- (€ 8.245,-) bzw. FF 34.050,- (€ 5.191,-); Nettokosten des Programms: FF 1,02 Mrd. (€ 0,16 Mrd.) für die Krankenversicherung und FF 920 Mio. (€ 1.240,25) für die Gesellschaft.	Positives Kosten-Wirksamkeitsverhältnis eines Hib-Impfprogrammes in Frankreich.
McIntyre et al. 1994: An economic analysis of alternatives for childhood immunisation against Haemophilus influenzae type b disease.	Australien	Kosten-Wirksamkeits- und Kosten-Nutzen-Analyse einer Immunisierungsstrategie gegen Hib.	Hypothetische Geburtskohorte von 250.000 Kinder (Nicht-Aborigines) unter fünf Jahren	Ohne Impfung: 625 Hib-Erkrankungsfälle. Generelle Impfung vor dem 6. Monat: verhindert 80 Prozent der Fälle. Generelle Impfung mit einem Jahr: verhindert 82 Prozent der Fälle. Generelle Impfung mit 18 Monaten: verhindert 46 Prozent der Fälle. Mit Impfstoffkosten von \$ 15,- (€ 14,1) pro Dosis, ergibt sich für die Impfung von 18 Monate alten Kindern die geringsten Kosten pro „quality-adjusted-life-year“.	Wie bereits Analysen zeigten, spielt die Inzidenz, die Altersverteilung der Behinderten sowie Annahmen über die Kosten der Durchführung der Impfung für die Ergebnisse im Modell eine große Rolle. In einem „Worst-Case-Szenario“ führt ein Immunisierungsprogramm von Kindern im Alter von 6, 12 oder 18 Monaten zu Kostenersparnissen wenn indirekte Kosten inkludiert werden.
Pokorn et al. 2001: Economic evaluation of Haemophilus influenzae type b vaccination in Slovenia	Slowenien	Kosten-Nutzen-Vergleich der Hib Impfung bei Kindern unter 5 Jahren	Schätzung der Kosten und Nutzen für eine jährliche Geburtskohorte von 18.200 Kinder Perspektive: Gesamtgesellschaft Sozialversicherung	In den Basis-Szenarien ergeben sich Nutzen-Kosten-Verhältnisse von 0,15, 0,98 bzw. 1,38 unter Berücksichtigung, dass 95 % der Ersparnisse im Akut-Bereich, bei medizinischen wie auch nicht-medizinischen Kosten anfallen. Kosten des Programmes für € 7.038,- bzw. € 0,40 pro Kohortenkind Ersparnisse für die Gesellschaft: € 118.410,-	Die Ergebnisse zeigen, dass es ökonomisch sinnvoll ist, Hib-Impfungen in das staatliche Kinder-Impfprogramm aufzunehmen.

FF = Französische Franc, Hib = Haemophilus influenzae Typ B, PTS = Spanische Peseten, SEK = Schwedische Kronen, \$ = Dollar, € = Euro

Quellen: Asensi et al. 1995; Clements et al. 1993; Garpenholt et al. 1998; Jimenez et al. 1999; Levine et al. 1993; Livartowski et al. 1996; McIntyre et al. 1994; Pokorn et al. 2001