

# Ausgewählte Daten zum Impf- und Immunstatus in Deutschland

**F**ür die Planung, Umsetzung und Evaluation von Impfprogrammen sind aktuelle belastbare Daten über das Auftreten von Infektionskrankheiten sowie über den Immun- und Impfstatus der Bevölkerung notwendig. Ebenso erfordert eine gezielte Impfaufklärung Kenntnisse über das aktuelle Impfverhalten und die Impfakzeptanz. Durchgeführte Impfungen werden in Deutschland nicht zentral dokumentiert, und nur ein Teil der impfpräventablen Infektionskrankheiten ist meldepflichtig. Zur Ermittlung des Impf- und Immunstatus der Bevölkerung müssen daher Teilstichproben oder Querschnittsuntersuchungen herangezogen werden, die eine ungefähre Einschätzung der Impfsituation ermöglichen. Zu den wichtigsten Datenquellen zählen:

- Impfstatusüberprüfungen im Rahmen der Schuleingangs- und Reihenuntersuchungen des öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD),
- Impfstatuserhebungen bei Aufnahme in eine Kindereinrichtung,
- (repräsentative) Bevölkerungsumfragen,
- seroepidemiologische Untersuchungen,
- Melde- und Sentineldaten,
- Schätzungen zum Impfschutz anhand verkaufter Impfstoffdosen durch die pharmazeutische Industrie,
- Zahlen der kassenärztlichen Vereinigungen über Impfleistungen der niedergelassenen Ärzte.

## Impfstatuserhebungen im Rahmen der Schuleingangsuntersuchungen

Durch das am 1.1.2001 in Kraft getretene Infektionsschutzgesetz (IfSG) wurden die

Surveillance von Infektionskrankheiten und die Impfprävention deutlich gestärkt. In § 34 Abs. 11 IfSG wurde die Erhebung des Impfstatus vor der Einschulung durch die Gesundheitsämter oder durch die von ihnen beauftragten Ärzte gesetzlich geregelt. Dem Robert Koch-Institut (RKI) wurde die Aufgabe der zentralen Erfassung und Analyse der aggregierten Impfraten übertragen.

Das RKI hat in Zusammenarbeit mit den Ländern einen Meldebogen für die Erfassung der Impfraten nach § 34 Abs. 11 IfSG entwickelt. Dadurch können die Impfdaten, die in den einzelnen Bundesländern mit unterschiedlicher Methodik erhoben werden, zusammengefasst und die Impfraten sowohl für die Kinder mit vorliegendem Impfausweis als auch für alle untersuchten Kinder berechnet werden. Der Indikatorensatz der Gesundheitsministerkonferenz für die Gesundheitsberichterstattung orientiert sich ebenfalls an diesem Meldebogen. Danach gilt eine Grundimmunisierung dann als abgeschlossen, wenn gegen Poliomyelitis und Hepatitis B jeweils 3 Impfungen vorliegen, gegen Tetanus, Diphtherie und Haemophilus influenzae jeweils mindestens 3 sowie gegen Pertussis 4 Impfungen dokumentiert wurden. Die 1. und 2. Impfung gegen Masern und Röteln wird gesondert ausgewiesen [1].

Die Impfdaten, die der ÖGD im Rahmen der Schuleingangsuntersuchungen erhebt, liefern keinen Hinweis auf eine zeitgerechte Impfung der Kleinkinder. Sie ermitteln durchgeführte Impfungen, die überwiegend 4–5 Jahre zurückliegen. Dadurch wird eine zeitnahe Reaktion auf Impflücken erschwert. Auch liegt bei bis

zu 15% der einzuschulenden Kinder kein Impfausweis vor.

Aktuell liegen dem RKI aus 14 Bundesländern Impfdaten von den Schuleingangsuntersuchungen 2002 vor. Bis zum 30.6.2004 wurden ihm erst aus 6 Bundesländern Daten für die Schuleingangsuntersuchungen 2003 übermittelt. Daher wird im Folgenden näher auf die umfassenderen Daten aus dem Jahr 2002 eingegangen.

Die Schuleingangsuntersuchungen zeigen über die Jahre einen kontinuierlichen Anstieg der Impfungen. Ein Vergleich der bei den Schuleingangsuntersuchungen 1996 und 2002 ermittelten Durchimpfungen zeigt, dass die hohen Impfraten gegen Diphtherie, Tetanus und Polio in dem beobachteten Zeitraum noch leicht angestiegen sind; auch für die erste Masern-, Mumps- und Rötelnimpfung wird eine erhöhte Akzeptanz sichtbar (■ **Abb. 1**). Die deutlich angestiegene Zahl der Hepatitis-B-, HiB- und Pertussis-Impfungen spiegeln die Aufnahme dieser Impfungen in die Empfehlungen der Ständigen Impfkommision (STIKO) und die Finanzierung durch die gesetzlichen Krankenkassen wider. Neben dem Anstieg der Impfraten ist auch ein langsamer Anstieg bei den kontrollierten Impfausweisen festzustellen. 1998 wurde bundesweit bei 87,9% der einzuschulenden Kinder ein Impfausweis vorgelegt, 2002 bei 90,1%. In den neuen Bundesländern wurden die Impfausweise deutlich häufiger zur Untersuchung mitgebracht.

➤ **Die einzuschulenden Kinder sind in den neuen Bundesländern besser geimpft als in den alten Ländern**

Der bei den Einschulungsuntersuchungen im Jahr 2002 dokumentierte Impfschutz der Vorschulkinder mit vorgelegtem Impfausweis gegen Diphtherie (96,6%), Tetanus (96,9%) und Poliomyelitis (94,7%) ist weiterhin als sehr gut einzustufen. Bei Pertussis ist die Impfrate der eingeschulten Kinder vor allem in den alten Bundesländern weiter angestiegen, sie liegt aber deutlich hinter den in den neuen Bundesländern erreichten Impfraten zurück (■ **Tabelle 1**). Die Durchimpfung mit der seit 1995 von der STIKO empfohlenen Hepatitis-B-Impfung für Säuglinge, Kinder und Jugendliche ist für einen Schutz dieser Altersgruppen aber immer noch unzureichend.

Insgesamt sind die einzuschulenden Kinder in den neuen Bundesländern – außer gegen Diphtherie und Tetanus – besser geimpft als in den alten Bundesländern. Am deutlichsten fällt dieser Unterschied bei der 2. Masern-Mumps-Röteln-(MMR-)Impfung auf: Bundesweit werden bei der 2. Masernimpfung Impfraten von 33,1% erreicht, 30,7% in den alten, 57,7% in den neuen Bundesländern. Die niedrigste Impfrate für die 2. Masernimpfung lag im Ländervergleich bei 23,2%, die höchste bei 62,3%. Betrachtet man die Spannweite der Impfraten, die in den Bundesländern durchschnittlich erzielt wurden, so zeigen sich vor allem bei der Pertussis-, der HiB-, der Hepatitis-B- und der Masern-Mumps-Röteln-Impfung zwischen den Ländern große Unterschiede.

Die dargelegten Impfdaten stellen den maximal erreichten Impfschutz. Sie müssen vermutlich etwas nach unten korrigiert werden, da sie sich nur auf die Kinder mit Impfausweis beziehen. Berechnet man die Impfraten in Bezug auf alle untersuchten Kinder, so erhält man deutlich niedrigere Zahlen (■ **Abb. 2**). Es ist zu vermuten, dass Kinder ohne Impfausweis einen schlechteren Impfschutz aufweisen. Entsprechend verallgemeinerbare Daten liegen jedoch nicht vor. In Baden-Württemberg werden die Eltern von Kindern ohne Impfbuch im Rahmen der Schuleingangsuntersuchungen nach deren Impfungen befragt. 2001 gaben 11,4% der Eltern an, dass ihr Kind die empfohlenen Impfungen nicht erhalten habe, 60,9% bejahten einen Impfschutz und 27,7% konnten diese Frage nicht beantworten. Unter aus-

Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsf - Gesundheitsschutz 2004 · 47:1144–1150  
DOI 10.1007/s00103-004-0952-y  
© Springer Medizin Verlag 2004

S. Reiter

### Ausgewählte Daten zum Impf- und Immunstatus in Deutschland

#### Zusammenfassung

Zur Erhöhung der Impfabzeptanz und zur Steigerung der Durchimpfung sind aktuelle Kenntnisse zum Impf- und Immunstatus der Bevölkerung notwendig. Diese Daten stehen in der Bundesrepublik Deutschland bisher nur in unzureichendem Maß zur Verfügung. In Deutschland existiert eine Reihe von Datenquellen zur Ermittlung des Impf- und Immunitätsstatus der Bevölkerung. Die vorhandenen Datenquellen erlauben jedoch nur Schätzungen oder werden wie die repräsentativen Daten aus den Schuleingangsuntersuchungen zu einem sehr späten Zeitpunkt erhoben. Die vorhan-

denen Daten deuten darauf hin, dass trotz steigender Impfraten in den letzten Jahren noch deutliche Impfdefizite bei einzelnen Impfungen im Kindes- und Jugendalter bestehen und die empfohlenen Impfungen im Erwachsenenalter nur unzureichend wahrgenommen werden. Eine verbesserte Surveillance des Impf- und Immunstatus kann einen wichtigen Beitrag zur gezielten Impflückenschließung leisten.

#### Stichwörter

Impfraten · Impfprogramme · Schuleingangsuntersuchungen

### Vaccination coverage in Germany

#### Abstract

Up-to-date information on vaccination coverage and seroprevalence are the basis for enhancing the acceptance of vaccination and increasing vaccination coverage. In Germany these data are currently only available to a limited extent. Existent data sources only permit estimates of vaccination coverage or are not age appropriate, such as the representative data from the school entry examinations. Despite increasing vaccination coverage of children and adolescents in re-

cent years, existent data indicate important coverage gaps for certain vaccines. In addition, the vaccination status in adults is often incomplete. Improved surveillance of vaccination coverage and seroprevalence could make an important contribution to closing gaps in vaccination coverage.

#### Keywords

Vaccine coverage · Vaccination programs · School entry examination

Tabelle 1

**Durchimpfung und Spannweiten in % der vorgelegten Impfausweise bei Schuleintritt 2002**

Impfung	Impfraten bei Einschülern in %					
	Deutschland	Spannweite <sup>a</sup>	Alte Bundesländer und Berlin	Spannweite <sup>a</sup>	Neue Bundesländer	Spannweite <sup>a</sup>
Diphtherie	96,6	93,4–99	96,6	93,4–98,1	96,4	95,9–99
Tetanus	96,9	93,6–99	96,9	93,6–98,3	96,5	95,8–99
Pertussis	87,1	83–91,9	86,1	83–90,3	91,5	91–91,9
Haemophilus influenzae Typ b	87,6	85,2–92	87,4	85,2–90	89,1	85,8–92
Poliomyelitis	94,7	93,3–96,1	94,6	93,3–96,1	94,9	94,6–96
Hepatitis B	70,9	53,7–90,1	70,8	63,5–80,6	72,2	53,7–90,1
Masern						
1. Dosis	91,3	89,4–96,6	90,9	89,4–93,3	96,1	95,4–96,6
2. Dosis	33,1	23,2–62,3	30,7	23,2–53,8	57,7	50,7–62,3
Mumps						
1. Dosis	91,1	87,6–96,4	86,9	87,6–93,6	95,8	95,4–96,4
2. Dosis	32,8	22,5–62,1	29,3	22,5–53,6	57,4	50,5–62,1
Röteln						
1. Dosis	87,6	72,5–96,1	87,6	72,5–91,7	87,6	95,1–96,1
2. Dosis	31,8	19,1–61,8	31,8	19,1–53,2	31,8	50,2–61,8

n=666.916 Kinder mit Impfausweis aus 14 Bundesländern; <sup>a</sup> Spannweite über die Bundesländer.

Tabelle 2

**Durchimpfung gegen Influenza bei Personen über 65 Jahre in 14 europäischen Staaten**

Staat	Durchimpfungsrate Influenza [%]
Niederlande	81
Nordirland	68
Frankreich	65
England	65
Schottland	64
Schweiz	51
Spanien	50
Deutschland	50
Italien	48
Dänemark	46
Portugal	39
Ungarn	33
Finnland	25
Rumänien	15

Quelle: [21].

ländischen Eltern war der Anteil derjenigen, die den Impfstatus ihres Kindes nicht kannten, deutlich höher als bei deutschen Eltern [2].

Für die geplante Eliminierung der Masern in Europa bis zum Jahr 2010 ist der bisher erzielte Impfschutz trotz steigender Tendenz in den alten Bundesländern noch unzureichend. Hier liegen die Impfraten in einigen Kreisen selbst bei der Erstimpfung teilweise noch unter 80%. Bei Masernausbrüchen in einigen dieser Kreise konnte ein deutlicher Zusammenhang zwischen niedrigen Impfraten und hohen Erkrankungszahlen festgestellt werden [3]. In Europa zählte Deutschland 2002 mit einer Inzidenz von 5,69 Fällen je 100.000 Einwohnern nach Irland und Italien zu den Ländern mit den höchsten Masern-Inzidenzraten [4]. Allerdings sind die gemeldeten Masernfälle in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen. Wurden 2001 6034 Fälle, 2002 4657 und 2003 noch 779 Fälle gemeldet, so wurden bis zur 24. Kalenderwoche 2004 nur 69 Erkrankungen übermittelt. Diese drastisch gesunkene Maserninzidenz dürfte dabei auch auf die durch die Masernausbrüche seit 2000 erworbene

Immunität bisher Empfänglicher zurückzuführen sein. In der europäischen Region der WHO machten 2001 36 von 51 Ländern Angaben zu ihrer Maserndurchimpfung. Danach erreichten 19 Länder mit der 1. Impfung über 95% der Kinder, 16 Länder erreichten mit der 1. und 2. Dosis bereits einen Impferfassungsgrad von über 95% [5]. Hier besteht für Deutschland noch ein erheblicher Nachholbedarf.

➤ **Für die geplante Eliminierung der Masern ist der Impfschutz in Deutschland noch immer unzureichend**

Trotz der beschriebenen Mängel ist die Schuleingangsuntersuchung eine der wichtigsten Quellen für die Dokumentation des Impfstatus dieser Altersgruppe. Durch die Erfassung von Impfraten in den einzelnen Kreisen und ggf. zusätzliche demographische Angaben sind sie ein geeignetes Instrument zur Erkennung von speziellen Zielgruppen für Interventionsmaßnahmen. Neben der Bedeutung für die Gesundheitsberichterstattung können durch die aktive Erfassung von ungeimpften Kin-

dern gezielt Impflücken durch die niedergelassenen Ärzte oder die Gesundheitsämter geschlossen werden. Der ÖGD führt in den meisten Bundesländern in weiteren Klassenstufen Impfstatusüberprüfungen und Impf-Interventionsmaßnahmen durch und spielt eine wichtige Rolle für den Impfschutz der Schulkinder [6, 7, 8].

**Impfstaterhebungen bei Aufnahme in eine Kindereinrichtung**

Die Aufnahme in eine Kindereinrichtung bzw. der Kindergartenbesuch bietet eine frühere Gelegenheit als die Schuleingangsuntersuchung, routinemäßig einen großen Teil der Kinder auf ihren Gesundheitszustand hin zu untersuchen, den Impfschutz zu überprüfen und notwendige Interventionen einzuleiten. Dieser frühere Interventionszeitpunkt ist aus epidemiologischer Sicht bedeutsam, da mit dem Kindergartenbesuch das Infektionsrisiko steigt. In einigen Bundesländern, wie z. B. in Brandenburg, im Saarland und in Thüringen, werden Impfstatusüberprüfungen bei Kindergartenkindern durchgeführt. In Schleswig-Holstein muss seit Sep-

tember 1999 bei Aufnahme in eine Kinder- einrichtung eine ärztliche Bescheinigung über den Impfstatus vorgelegt werden. Damit erhalten die Kindergärten Informationen darüber, ob das aufzunehmende Kind einen vollständigen oder unvollständigen Impfschutz aufweist bzw. nicht geimpft ist. Den Gesundheitsämtern werden diese Daten in anonymisierter Form übermittelt [9].

Die Analyse der Daten aus Schleswig-Holstein für das Jahr 2002 von insgesamt 20.494 Kinder, darunter 17.491 Kindern im Alter von 1–5 Jahren, zeigt sehr hohe Impfraten gegen Diphtherie, Tetanus und Polio (■ **Abb. 3**). Gegenüber dem Jahr 2000 sind die HiB- und Pertussis-Impfraten auf über 92% gestiegen. Auch sind über 90% der 1- bis 5-Jährigen einmal gegen Masern und Mumps geimpft. Damit ist das in Schleswig-Holstein angestrebte Ziel einer 90%igen Durchimpfungsrate bei 7 Impfungen z. T. deutlich überschritten. Die Rate der Hepatitis-B-Impfung hat sich gegenüber dem Jahr 2000 um 10% erhöht und liegt bei 84%. Der Anteil der Kindergartenkinder mit einer 2. Masernimpfung hat sich von 14,1% im Jahr 2000 auf mittlerweile 44,1% im Jahr 2002 mehr als verdreifacht. Bei der 2. Masernimpfung konnten in den Kreisen allerdings regionale Spannweiten von 31,1–68,5% festgestellt werden [9, 10].

Diese Daten liefern wichtige Hinweise auf die Umsetzung der STIKO-Empfehlungen und die Akzeptanz der Impfung bei den Erziehungsberechtigten. So wird deutlich, dass die im Januar 2000 von der STIKO empfohlene Vorverlegung des 2. Masern-Impftermins auf das 2. Lebensjahr von den niedergelassenen Ärzten zunehmend berücksichtigt wird, es jedoch noch große regionale Unterschiede bei der Umsetzung gibt.

### Impfstatuserhebungen bei 2-jährigen Kindern

Weltweit gelten die Impfraten bei Kindern im Alter von 24 Monaten als ein epidemiologisch sinnvoller und wichtiger Indikator für die Evaluation einer nationalen Impfstrategie. Sie werden daher für internationale Vergleiche zwischen verschiedenen Ländern – z. B. durch die WHO und die EU – herangezogen. Diese Daten liegen

für Deutschland derzeit nicht vor. Künftig muss daher nach Möglichkeiten zur kontinuierlichen Erhebung des Impfstatus bei den 2-jährigen Kindern gesucht werden. Der bundesweite Kinder- und Jugendsurvey (KJS) wird hier einen ersten wichtigen Beitrag liefern. Dort sollen erstmals an einem repräsentativen Kollektiv von Kindern und Jugendlichen Daten zum Impfstatus erhoben und diese mit seroepidemiologischen und soziodemographischen Untersuchungsergebnissen verknüpft werden. Im Rahmen eines standardisierten ärztlichen Interviews werden die Anzahl der Impfungen sowie ihre zeitgerechte Durchführung dokumentiert und die Gründe für nicht erfolgte Impfungen oder Impfreaktionen abgefragt. Die Dokumentation des Impfstatus bildet auch die Grundlage für die vor Ort stattfindende Beratung der Erziehungsberechtigten zum Schließen möglicher Impflücken. Erste Ergebnisse aus dem Pretest deuten auf eine Abhängigkeit der Durchimpfungsraten von der Untersuchungsregion, der Altersgruppe und dem Ausbildungsstand der Mutter hin [11].

### (Repräsentative) Bevölkerungsumfragen

Anamnestic bzw. anhand des Impfbuchs vorgenommene Impfstatuserhebungen bei ausgewählten Zielgruppen bzw. Teilen der Allgemeinbevölkerung sind neben den oben genannten Kohortenuntersuchungen weitere wichtige Datenquellen für die Einschätzung der Durchimpfung. Vielfach werden solche Studien auch mit Fragen zur Impfakzeptanz gekoppelt.

Obwohl in Deutschland wichtige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Impfprävention erfüllt sind, werden hier im Vergleich zu anderen Industrienationen nur teilweise befriedigende Durchimpfungsraten erreicht. Neuere Studien zum Impf- und Immunstatus kommen zu dem Schluss, dass die Immunitätslage im Säuglings- und Kindesalter – abgesehen von regionalen und altersspezifischen Schwankungen – für Diphtherie, Tetanus und Polio noch befriedigend, bei Masern, Mumps, Röteln und Pertussis dagegen unzureichend ist. Impflücken wurden auch bei der HiB- sowie der Hepatitis-B-Impfung ab dem 11. Lebensjahr fest-

gestellt. Zwar wird bei fast allen Kindern eine Grundimmunisierung begonnen, Defizite bestehen jedoch bei der unzureichenden Umsetzung des von der STIKO empfohlenen Zeitplans und den notwendigen Boosterimpfungen [6, 12, 13, 14, 15].

### ► In Deutschland werden im Vergleich zu anderen Industrienationen nur teilweise befriedigende Durchimpfungsraten erreicht

Die größten Impflücken bestehen bei den Erwachsenen, die nur unzureichend die empfohlenen Auffrischimpfungen gegen Tetanus und Diphtherie erhalten. Mit zunehmendem Alter wurde ein schlechterer Impfstatus beobachtet [16, 17]. Bei einer 2003 im Auftrag des Bundesverbandes der Betriebskrankenkassen durchgeführten repräsentativen Untersuchung gaben nur 62% der Befragten an, in den letzten 10 Jahren geimpft worden zu sein. In den neuen Bundesländern verfügten die Menschen über einen besseren Impfschutz und wurden auch häufiger von ihren Ärzten auf notwendige Impfungen angesprochen [18]. Aktuelle Angaben zum Impfschutz bei Erwachsenen in der Arbeitswelt im Jahr 2003 finden sich im Beitrag von H.M. Bader und P. Engler in diesem Heft.

Obwohl die Influenza zu den häufigsten Infektionskrankheiten in Deutschland gehört und jährlich vor allem bei älteren Personen und chronisch Kranken Ursache einer hohen Übersterblichkeit ist, besteht selbst in den Risikogruppen kein ausreichender Impfschutz. Der Bundes-Gesundheitssurvey von 1998 ermittelte bei allen erwachsenen Befragten eine Impfrate von 16%, bei den über 69-Jährigen war sie mit 36% am höchsten. In einer Telefonumfrage des RKI gegen Ende der Grippe-Impfsaison 2003 waren in den alten Bundesländern 28% der Zielgruppen (Alter ab 60 Jahre, chronische Erkrankung, berufliches Risiko) aktuell gegen Grippe geimpft, in den neuen Bundesländern waren es hingegen 45% [19]. Ganz entscheidend für die Impfakzeptanz war die direkte Empfehlung der Impfung durch den behandelnden Arzt. Die Daten des Mikrozensus vom Mai 2003 zum aktuellen Grippeimpfschutz zeigen ebenfalls große Unterschiede zwischen den Bundesländern: Wäh-

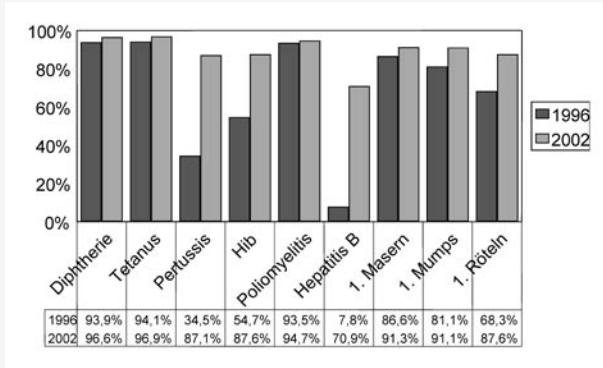


Abb. 1 ▲ **Impfraten der Kinder mit vorgelegtem Impfausweis bei den Schuleingangsuntersuchungen in Deutschland 1996/2002**

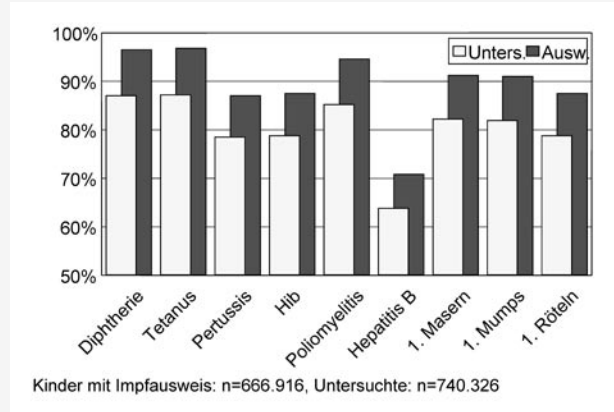


Abb. 2 ▲ **Maximale und minimale Impfraten bei den Schuleingangsuntersuchungen 2002 in Bezug auf alle untersuchten Kinder und auf Kinder mit Impfausweis**

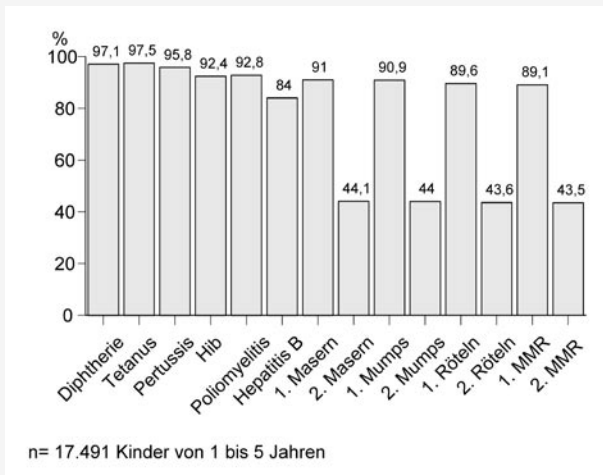


Abb. 3 ▲ **Impfraten bei Aufnahme in eine Kindertagesstätte in Schleswig-Holstein 2002 bei 1- bis 5-Jährigen**

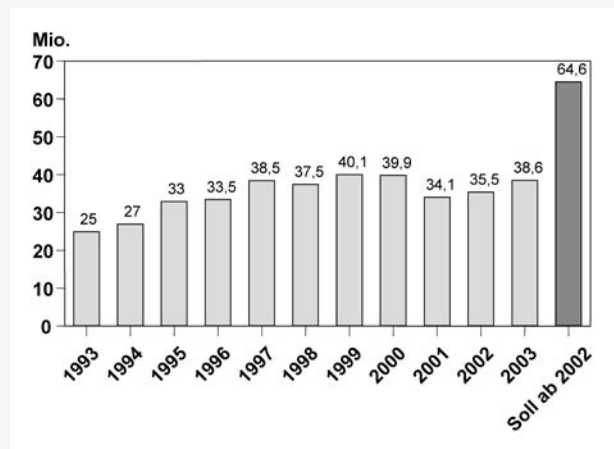


Abb. 4 ▲ **Entwicklung der Impfstoffverbrauchszahlen 1993–2002 (Impfdosen in Mio.). Quelle [32]**

rend die Impfraten für alle Altersgruppen in Nordrhein-Westfalen bei 14,4% und in Bayern bei 14,9% lagen, erreichten sie in Brandenburg, Sachsen und Sachsen-Anhalt Werte von 33,7% [20]. Beim Vergleich der Influenza-Durchimpfungsraten für ältere Personen nahm Deutschland unter 14 europäischen Ländern einen mittleren Platz ein (■ **Tabelle 2**). Die niedrigsten für das Jahr 2000 von nationalen Influenzaexperten berichteten Impfraten lagen bei 15% (in Rumänien), die höchsten bei 81% (in den Niederlanden) [21].

Untersuchungen zum Impfstatus einzelner Bevölkerungsgruppen konnten ebenfalls erhebliche Impfdefizite feststellen. Obwohl Beschäftigte im Gesundheitswesen meist einer höheren Infektionsgefahr ausgesetzt sind als die Allgemeinbevölkerung, verfügen sie – bis auf Tetanus – häufig über keinen ausreichenden

Immun- und Impfschutz. Sie können damit sich und ihre Patienten anstecken. So infizierte sich z. B. in einer Arztpraxis eine ungeimpfte Praktikantin an einem Masernpatienten und steckte im Folgenden bis zu 14 Patienten an. Die Praktikantin hatte vor Arbeitsaufnahme eine Masernerkrankung in der Kindheit angegeben [22]. Eine Befragung von Münchener Medizinstudenten machte teilweise empfindliche Impfdefizite im Hinblick auf einzelne berufsrelevante Infektionskrankheiten deutlich, ebenso eine Studie zum Impfstatus in 161 Arztpraxen und 188 Apotheken [23, 24]. Auch die für das medizinische und pflegerische Personal empfohlene Influenzaimpfung wird nur unzureichend akzeptiert. Durch gezielte Interventionsmaßnahmen lässt sich der Impfschutz für diese Berufsgruppe jedoch steigern [25].

➤ **Die für das medizinische und pflegerische Personal empfohlene Influenzaimpfung wird von diesen nur unzureichend akzeptiert**

Durch den zunehmenden Reiseverkehr kommt dem Gesundheits- und Impfschutz von (Fern)reisenden eine hohe Bedeutung zu. Die im Rahmen des Bundesgesundheits surveys befragten Fernreisenden verfügten über einen besseren Impfschutz gegen Tetanus und in der Regel auch gegen Poliomyelitis als der Rest der Bevölkerung. Gegen die häufigste reiseassoziierte impfpräventable Erkrankung Hepatitis A waren die befragten Fernreisenden jedoch nur ungenügend geimpft, ebenso gegen Gelbfieber und Typhus [26]. Eine internationale Befragung von 5465 Fernreisenden an 9 europäischen Flughäfen konnte

te zeigen, dass die Reisenden zwar eine überwiegend positive Einstellung zum Impfen hatten, dennoch aber keinen adäquaten Impfschutz gegen Hepatitis A besaßen und unzureichend über eine Malaria-prophylaxe informiert waren [27].

## Seroepidemiologische Untersuchungen

Seroepidemiologische Studien tragen zur Einschätzung der Effektivität von Schutzimpfungen und Impfpfehlungen bei und geben Hinweise auf Immunitäts- und Impflicken, die Dauer der Immunität und die Notwendigkeit von Boosterimpfungen. Somit stellen sie neben der Dokumentation der Impfraten eine wichtige Ergänzung der infektionsepidemiologischen Surveillance dar. Antikörperprävalenzstudien erlauben jedoch zumeist keine eindeutige Unterscheidung zwischen einer durch Impfung und einer durch Infektion erworbenen Immunität.

Serologische Untersuchungen zur Diphtherie- und Tetanusimmunität wiesen ebenfalls große Immunitätslücken bei Erwachsenen nach. Bei der Polioimmunität Erwachsener wurde teilweise ein unzureichender Schutz bei den über 40-Jährigen und eine unzureichende Immunität gegen den Virustyp 3 festgestellt, der sich im Bundes-Gesundheitssurvey jedoch nicht bestätigen ließ [28]. Daten des Nationalen Referenzzentrums für Masern, Mumps, Röteln am RKI bestätigen die Befunde von Impfstatuserhebungen zur unzureichenden Immunität gegen MMR bei Kleinkindern. Danach ließen sich bei über 30% der 2-jährigen Kinder keine Antikörper gegen Masern nachweisen, bei 3-jährigen Kindern lag diese Zahl noch bei 25%. Aktuelle regionale Untersuchungen stellten in dieser Altersgruppe ähnlich hohe Immunitätslücken fest [7, 14, 29]. Entsprechend den Zielvorgaben der WHO für die Elimination der Masern dürfte die Rate der Empfänglichen bei den 1- bis 4-Jährigen nicht höher als bei 15% liegen. Die Ergebnisse der im Rahmen des European Sero Epidemiological Network (ESEN) erhobenen Seropositivitäten in 7 europäischen Ländern zeigen, dass Deutschland mit einer Antikörper-Prävalenz von 76,9% bei den 2- bis 4-Jährigen vor dem in Italien (68,1%), aber deutlich unter dem in Finnland (96,8%) und dem

in den Niederlanden (96%) erreichten Immunitätsniveau liegt [14]. Die Ergebnisse einer Studie an 290 schwangeren Frauen in den neuen Bundesländern verdeutlicht bei einer Immunitätslücke von 13% gegenüber Röteln die potenzielle Gefahr für die Neugeborenen, an einem kongenitalen Röteln-syndrom zu erkranken [30]. Eine Überprüfung des Immunstatus von Erzieherinnen in Münster zeigte, dass diese Berufsgruppe trotz niedriger Impfraten einen hohen Anteil von Antikörpern gegen Masern (97%), Röteln (100%) und Varizellen (100%) aufwies. Der ohne Impfung vorhandene Immunschutz (bei Masern 70%, bei Röteln 60%) bei dieser exponierten Berufsgruppe deutet darauf hin, dass hier vor der Impfung eine serologische Untersuchung erwägenswert sein könnte. Damit würden auch Kosten im Gesundheitswesen eingespart; dies müsste jedoch durch repräsentative Studien noch verifiziert werden [31].

## Melde- und Sentineldaten

Kenntnisse über das Auftreten einzelner impfpräventabler Infektionskrankheiten beruhen vor allem auf der durch das IfSG vorgeschriebenen Meldepflicht des behandelnden Arztes an die Gesundheitsämter für den Verdacht auf die Erkrankung an und den Tod durch bestimmte Krankheiten. Im Meldebogen ist auch die Erfassung des Impfstatus der erkrankten Person vorgesehen. Sentinel-Erhebungen eignen sich vor allem für die Surveillance häufig vorkommender Erkrankungen. In Deutschland existieren für impfpräventable Erkrankungen Sentinel-Systeme für Influenza, Masern, Hib und Pneumokokken. Die Daten aus der Meldepflicht und den Sentinel-erhebungen sind für die Ermittlung von Durchimpfungsraten nicht repräsentativ, liefern jedoch u. a. Hinweise zum Impfstatus der gemeldeten Verdachtsfälle. Zur Bedeutung und Qualität der Sentineldaten wird auf den Beitrag von A. Siedler und K. Leitmeyer in diesem Heft verwiesen.

## Angaben zum Impfschutz anhand verkaufter Impfstoffdosen durch die pharmazeutische Industrie

Die Auswertung der Impfstoffverbrauchszahlen erlaubt nur vorläufige Trendschätzungen, da die Zahl der über die Kassen-

ärztlichen Vereinigungen abgerechneten Impfungen stets niedriger ist als die Anzahl der verkauften Impfstoffdosen. Nach Angaben von Kuss und Osterhus liegen die abgerechneten Impfleistungen erfahrungsgemäß um 10–15% unter den Verkaufszahlen [32].

## Die abgerechneten Impfleistungen liegen erfahrungsgemäß um 10–15% unter den Impfstoffverkaufszahlen

Die Auswertungen der Impfstoffverbrauchszahlen für das Jahr 2003 zeigen, dass die Zahl der durchgeführten Impfungen nach einem Rückgang in den Jahren 2000 und 2001 wieder auf 38,6 Mio. im Jahr 2003 gestiegen ist (■ **Abb. 4**). Insgesamt wurden 59,8% der im Inland von der STIKO empfohlenen Impfungen durchgeführt. Ein Zuwachs gegenüber den Vorjahren war bei der FSME-, der Influenza- und der Pneumokokkenimpfung zu verzeichnen. Ein langfristiger Anstieg ist auch bei den MMR-Impfungen festzustellen. Die Zahlen weisen auch darauf hin, dass die Kombinationsimpfstoffe gut angenommen wurden. 88,9% der Neugeborenen wurden mit einem 6fach-Impfstoff geimpft. Große Defizite bestehen weiterhin bei der Hepatitis-B-Impfung im Jugendalter und bei der Diphtherie- und Tetanusboosterung bei Jugendlichen und Erwachsenen [32].

## Zahlen der Kassenärztlichen Vereinigungen über Impfleistungen der niedergelassenen Ärzte

Die Zahlen der Kassenärztlichen Vereinigungen (KVen) geben einen Überblick über die Gesamtzahl der kassenärztlich abgerechneten Impfungen. Sie lassen sich jedoch nicht in allen Bundesländern nach den einzelnen Impfstoffen, nach der Anzahl der Impfdosen bzw. dem Alter des Geimpften aufschlüsseln. Eine bundesweite Vereinheitlichung der Imp fziffern und eine Einzelerfassung der Impfstoffe würde die Voraussetzungen für eine Impfstatistik auf der Grundlage der KVen-Daten erleichtern.

## Fazit

**Daten zum Impf- und Immunstatus sind ein unverzichtbarer Bestandteil der Beur-**

teilung der gesundheitlichen Gefährdung der Bevölkerung durch Infektionskrankheiten. Gleichzeitig geben sie wertvolle Hinweise zur Effektivität von Versorgungsstrukturen und zur Impfakzeptanz. Die Ergebnisse aus den Schuleingangsuntersuchungen und die regional erhobenen Impfraten bei Kindergartenkindern zeigen in dieser Altersgruppe über die letzten Jahre einen kontinuierlichen Anstieg. Ein optimaler Impfschutz wird aber nur dann erreicht, wenn frühzeitig eine hohe Durchimpfung erzielt wird. Im Säuglings- und Kindesalter bestehen vor allem bei der MMR-Impfung, der Hepatitis-B-Impfung und regional bei der Pertussis-Impfung große Lücken. Bei Erwachsenen werden die empfohlenen Auffrischimpfungen gegen Diphtherie und Tetanus nur unzureichend wahrgenommen. Der unzureichende Impfschutz muss deshalb in Aufklärungskampagnen, bei der Öffentlichkeitsarbeit und bei der Gesundheitsberichterstattung verstärkt thematisiert und durch gezielte Impfprogramme verbessert werden. Zur Entwicklung geeigneter Präventionsstrategien und zu einer gezielten Impflückenschließung sind aktuelle kleinräumige Daten, stratifiziert nach Geschlecht, Alter, soziodemographischen, regionalen u. a. gesundheitsrelevanten Variablen, erforderlich. Insbesondere fehlen repräsentative Daten zum Impfstatus von 2-jährigen Kindern, Jugendlichen, jungen Erwachsenen und definierten Risikogruppen. In einigen Bundesländern wurden Gesundheitsziele formuliert, die der Steigerung der Durchimpfung eine hohe Priorität einräumen. Daher ist davon auszugehen, dass sich die Datenlage zur regionalen und altersspezifischen Durchimpfung weiter verbessern wird. Auch die Daten aus dem Kinder- und Jugendsurvey werden zukünftig repräsentative Aussagen über den Impf- und Immunschutz sowie über die Impfakzeptanz für diese Altersgruppe erlauben. Eine entscheidende Verbesserung der Surveillance des Impfstatus wird jedoch erst durch die Etablierung flächendeckender aktiver Einbestellsysteme (Recallsysteme) gelingen, die es ermöglichen, die Bevölkerung gezielt auf anstehende Impfungen anzusprechen.

## Korrespondierender Autor

**Dr. S. Reiter**

Abt. für Infektionsepidemiologie/  
FG Respiratorische Erkrankungen und  
Impfprävention, Robert Koch-Institut,  
Nordufer 20, 13353 Berlin  
E-Mail: ReiterS@rki.de

## Literatur

- RKI (2000) Die Bedeutung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) für die Impfprävention übertragbarer Krankheiten. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz 43:882–886
- Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg (2001) Einschulungsuntersuchung 2001. Landesauswertung der Schulärztlichen Untersuchungen für Baden-Württemberg. Tabellenausdruck. Stuttgart
- Siedler A (2002) Masern-Epidemie in Coburg. Warum es dazu kommen konnte. Kinderärztliche Praxis [Sonderheft Impfen]:13–14
- Muscat M, Glisman S, Bang H (2003) Measles in Europe 2001–2002. Eurosurveillance 8:123–129
- WHO Regional Office for Europe (2003) Strategic plan for measles and congenital rubella infection in the European region of WHO. WHO, Kopenhagen
- Kunze W, Kasek K, Hausen D (2000) Erfassung von Impfstatus und soziologischen Daten bei Patienten im Kindes- und Jugendalter. Immunologie Impfen 3:99–107
- Oppermann H, Kolbe M (2002) Von den Mühen der Ebene: Gesundheitsziel „Erreichen eines altersgerechten Impfstatus bei über 90% der Bevölkerung“ in Sachsen-Anhalt. Gesundheitswesen 64:664–668
- Klein R, Bocter N (1999) Durchimpfung der Schulanfänger in Deutschland. Daten aus der KJGD-Kampagne. Kinderärztliche Praxis [Sonderheft Impfen] 2:46–51
- RKI (2002) Erfassung des Impfstatus bei Aufnahme in den Kindergarten. Erfahrungen und Ergebnisse aus Schleswig-Holstein im Jahr 2000. Epidemiol Bull 4:25–28
- Bader HM, Rasche S (2003) Impfschutz bei Aufnahme in Kindertageseinrichtungen (Kindergarten) Schleswig-Holstein 2002. Auswertung der anonymen ärztlichen Bescheinigungen nach KitaVO. Ministerium für Soziales, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Schleswig-Holstein, Kiel
- Dippelhofer A, Bergmann KE, Kamturius P et al. (2002) Erste Ergebnisse zum Impfstatus aus der Pilotphase des Kinder- und Jugend-Gesundheitssurveys. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz 45:332–337
- Koch J, Kirschner W, Kirschner R, Heydt K (1995) Verbesserung des Kenntnisstandes zur Verbreitung von impfpräventablen Erkrankungen und zum Impfverhalten in der Bundesrepublik Deutschland. Epidemiologische Forschung Berlin
- Laubereau B, Herrmann M, Weil J et al. (2001) Durchimpfungsraten bei Kindern in Deutschland 1999. Monatsschr Kinderheilkd 149:367–372
- Gerike E, Tischer A, Santibanez S (2000) Einschätzung der Masernsituation in Deutschland. Ergebnisse der laborgestützten Überwachung von 1990 bis 1998. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz 43:11–21
- Tischer A, Siedler A, Santibanez S et al. (2002) Sind Masern in Deutschland noch ein Problem? Monatsschr Kinderheilkd 150:1077–1086
- RKI (2000) Bundes-Gesundheitssurvey 1998 – Einzelergebnisse kurz präsentiert. Epidemiol Bull 6:45–49
- Hammer K, Rothkopf-Ischebeck M, Meixner M (1997) Aktuelle Impfstatuserhebung für Tetanus, Diphtherie und Poliomyelitis bei Erwachsenen. Infektionsepidemiol Forsch 1:35–37
- Berufsverband der Betriebskrankenkassen (BKK): Pressemitteilung vom 2.6.2003. <http://www.bkk.de/bkk/pressemitteilungen>
- RKI (2004) Influenza-Schutzimpfung: Impfstatus der erwachsenen Bevölkerung Deutschlands. Bundesweite Querschnittsuntersuchung zur Situation in der Saison 2003/2004. Epidemiol Bull 14:113–117
- Statistisches Bundesamt (2004) Gesundheitswesen. Mikrozensus 2003 – Fragen zur Gesundheit. Gripeschutzimpfung seit Ende April 2002. Eigenverlag, Wiesbaden
- Kroneman M, Paget WJ, Essen GA van (2003) Influenza vaccination in Europe: an inventory of strategies to reach target populations and optimise vaccination uptake. Eurosurveillance 8:130–138
- RKI (2003) Masern: Beispiel einer Übertragung des Virus durch Praxispersonal. Epidemiol Bull 42:341
- Radon K, Klewer J, Nowak D (2001) Befragung zum Impfstatus bei Medizinstudierenden in München. Gesundheitswesen 63:573–577
- Seibt K, Schulz M, Hensel FJ (2000) Meinungen und Einstellungen zum Thema Impfungen bei niedergelassenen Ärzten, Offizinapothekern und ihrem Personal sowie aktueller Impfstatus dieser Gruppen. Gesundheitswesen 62:376–382
- Buchholz U, Haas W, Kramer MH (2002) Influenza-Impfung bei medizinischem Personal. Überraschende Defizite in deutschen Krankenhäusern. Dtsch Arztebl 99:A-2461–A-2462
- Altmann D, Breuer T, Rasch G (1999) Impfstatus und Erkrankungen bei Fernreisenden. Gesundheitswesen 61 [Sonderheft 2]:106–109
- Van Herck K, Van Damme P, Castelli F et al. (2004) Knowledge, attitudes and practices in travel-related infectious diseases: The European Airport Survey. J Travel Med 11:3–8
- RKI (2000) Populationsimmunität gegen Poliomyelitis. Epidemiol Bull 6:47–49
- Buxbaum S, Doerr H W, Allwinn M (2001) Untersuchungen zur Immunitätslage der impfpräventablen Kinderkrankheiten Röteln, Masern, Mumps und Windpocken. Dtsch Med Wochenschr 126:1289–1290
- Sauerbrei J, Prager A, Bischoff A et al. (2004) Antikörper gegen impfpräventable Erkrankungen bei Schwangeren und deren Neugeborenen: Masern, Mumps, Röteln, Poliomyelitis, Varizellen. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz 47:10–15
- RKI (2003) Verbesserter Immunschutz von Erzieherinnen: Beispiel einer berufsgruppenspezifischen Impfkation. Epidemiol Bull 26:199–201
- Kuss H, Osterhus W (2004) Impfauswertung 2003. Lehmann Media, Berlin