

## ORIGINALARBEIT

# Impfstatus und Gesundheit von Kindern und Jugendlichen

Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS)

Roma Schmitz, Christina Poethko-Müller, Sabine Reiter, Martin Schlaud

## ZUSAMMENFASSUNG

**Hintergrund:** Es sollte untersucht werden, ob sich die Gesundheit von ungeimpften und geimpften Kindern und Jugendlichen unterscheidet.

**Methoden:** Aus den Jahren 2003 bis 2006 wurden im repräsentativen Kinder- und Jugendgesundheits survey (KiGGS) von 17 641 Probanden im Alter von 0 bis 17 Jahren Daten zu impfpräventablen Erkrankungen, Infekten, atopischen Erkrankungen und verabreichten Impfungen erhoben.

**Ergebnisse:** Auswertbare Impfangaben liegen für 13 453 1- bis 17-Jährige ohne Migrationshintergrund vor. Ein Anteil von 0,7 % (95-%-KI 0,5–0,9) war ungeimpft. Die Lebenszeitprävalenzen impfpräventabler Erkrankungen sind bei Ungeimpften deutlich höher als bei Geimpften. Bei den Ungeimpften Ein- bis Fünfjährigen traten im Mittel 3,3 (2,1–4,6) Infekte im letzten Jahr auf, bei den Geimpften waren es 4,2 (4,1–4,4). Bei den 11- bis 17-Jährigen traten 1,9 (1,0–2,8) beziehungsweise 2,2 (2,1–2,3) Infekte auf. Die Lebenszeitprävalenz von mindestens einer atopischen Erkrankung betrug bei Ein- bis Fünfjährigen Ungeimpften 12,6 % (5,0–28,3) und bei den Geimpften 15,0 % (13,6–16,4). Bei älteren Kindern lag die Atopieprävalenz höher, unterschied sich jedoch auch nicht wesentlich zwischen Ungeimpften und Geimpften (Sechs- bis Zehnjährige: 30,1 % (12,9–55,8) versus 24,4 % (22,8–26,0); 11- bis 17-Jährige: 20,3 % (10,1–36,6) versus 29,9 % (28,4–31,5)).

**Schlussfolgerung:** Unterschiede im Auftreten allergischer Erkrankungen und der Häufigkeit von Infekten zwischen Ungeimpften und Geimpften sind nicht zu beobachten.

### ► Zitierweise

Schmitz R, Poethko-Müller C, Reiter S, Schlaud M: Vaccination status and health in children and adolescents—findings of the German health interview and examination survey for children and adolescents (KiGGS). Dtsch Arztebl Int 2011; 108(7): 99–104. DOI: 10.3238/arztebl.2011.0099

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung, Robert Koch-Institut, Berlin: Dr. oec. troph. Schmitz, Dr. med. Poethko-Müller, MSc, PD Dr. med. Schlaud

Abteilung für Infektionsepidemiologie, Robert Koch-Institut, Berlin: Dr. rer. nat. Reiter

Schutzimpfungen zählen zu den wichtigsten und wirksamsten präventiven Maßnahmen in der modernen Medizin (1). Sie leisten einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung der Erkrankungswahrscheinlichkeit beziehungsweise des Schweregrads zahlreicher Infektionskrankheiten. Unmittelbares Ziel von Impfungen ist es, die Geimpften vor einer Krankheit zu schützen. Das Erreichen hoher Impfquoten ermöglicht zudem einen sogenannten Kollektivschutz.

In Deutschland spricht die Ständige Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut Impfempfehlungen aus (2). Für Säuglinge, Kinder und Jugendliche umfasst der aktuelle Impfkalendar Standardimpfungen zum Schutz vor Diphtherie, Pertussis, Tetanus, Haemophilus influenzae Typ b, Hepatitis B, Poliomyelitis, Pneumokokken, Meningokokken, Masern, Mumps, Röteln und Varizellen. Mädchen im Alter von 12 bis 17 Jahren wird zusätzlich die Impfung gegen humane Papillomviren empfohlen (3). Nutzen, Wirksamkeit und Unbedenklichkeit von Schutzimpfungen sind auf breiter Basis wissenschaftlich belegt. Zudem sind moderne Impfstoffe gut verträglich (4, 5). Dennoch bestehen bei einigen Ärzten und Eltern Vorbehalte gegenüber Impfungen. So wird befürchtet, dass Impfungen das kindliche Immunsystem überfordern, stressen oder schwächen und deshalb schädlich sein könnten. In der Folge würden geimpfte Kinder häufiger erkranken als nicht geimpfte. Außerdem seien Impfungen für das Auftreten oder die Zunahme anderer, auch chronischer Erkrankungen verantwortlich (6, 7).

In der vorliegenden explorativen Studie wird anhand von Daten des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS) das Auftreten von impfpräventablen Erkrankungen, Infekten und atopischen Erkrankungen bei ungeimpften und geimpften Kindern und Jugendlichen verglichend untersucht.

## Methoden

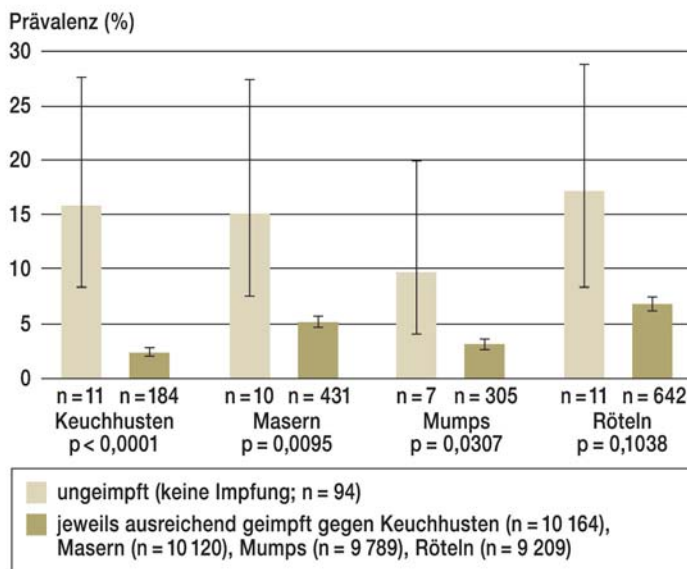
Der Kinder- und Jugendgesundheits survey (KiGGS) wurde von Mai 2003 bis Mai 2006 vom Robert Koch-Institut durchgeführt. Ziel des Befragungs- und Untersuchungssurveys war es, umfassende und bundesweit repräsentative Daten zum Gesundheitszustand von Kindern und Jugendlichen bis 17 Jahre zu erheben. Insgesamt nahmen 17 641 Kinder und Jugendliche (8 656 Mädchen, 8 985 Jungen) sowie deren Eltern an der Studie teil (Response-

**TABELLE 1**

**Beschreibung der Studienpopulation (n = 13 453) nach Impfstatus und soziodemografischen Merkmalen in Prozent (95%-Konfidenzintervall)**

	ungeimpft (keine Impfung)	n	geimpft (mind. eine Impfung)	n
<b>gesamt</b>	<b>0,7 (0,5–0,9)</b>	<b>94</b>	<b>99,3 (99,1–99,5)</b>	<b>13 359</b>
<b>Alter (Jahre)</b>				
1–5	1,1 (0,7–1,7)	44	98,9 (93,3–99,3)	3 886
6–10	0,5 (0,3–0,8)	20	99,5 (99,2–99,7)	4 149
11–17	0,6 (0,4–1,0)	30	99,4 (99,0–99,6)	5 324
				p = 0,0013
<b>Geschlecht</b>				
Mädchen	0,7 (0,5–1,0)	48	99,3 (99,0–99,5)	6 572
Jungen	0,7 (0,5–1,0)	46	99,3 (99,0–99,5)	6 787
				p = 0,7566
<b>Sozialstatus</b>				
niedrig	0,6 (0,4–1,0)	22	99,4 (99,0–99,6)	3 054
mittel	0,7 (0,5–1,0)	41	99,3 (99,0–99,5)	6 454
hoch	0,8 (0,5–1,3)	29	99,2 (98,7–99,5)	3 769
				p = 0,7045
<b>Wohnort</b>				
neue Bundesländer	0,6 (0,4–1,0)	30	99,4 (99,0–99,6)	5 052
alte Bundesländer	0,7 (0,5–1,0)	64	99,3 (99,0–99,5)	8 307
				p = 0,2856

**GRAFIK 1**



Lebenszeitprävalenz von impfpräventablen Infektionskrankheiten nach krankheitsspezifischem Impfstatus (in Prozent mit 95%-Konfidenzintervall)

quote: 66,6 %), die in 167 Orten Deutschlands zufällig aus den Melderegistern ausgewählt worden waren (8, 9). Die Studie war mit der Ethikkommission der Charité-Universitätsmedizin Berlin abgestimmt.

Daten zu sozio-demografischen Merkmalen, impfpräventablen Krankheiten und Infekten wurden über einen Elternfragebogen erhoben. Aus den Angaben der Eltern zu ihrer Schulbildung, beruflichen Qualifikation, beruflichen Stellung sowie zum Haushaltsnettoeinkommen wurde der Sozialschichtindex nach Winkler (10) bestimmt („hoch“, „mittel“ oder „niedrig“). Die Berechnung der Lebenszeitprävalenz (LZP) von Keuchhusten, Masern, Mumps und Röteln basiert auf der Frage: „Hat Ihr Kind jemals ...“. Im Elternfragebogen wurden ferner folgende Infekte erfasst: Erkältung/grippaler Infekt, Angina, Herpesinfektion, Bronchitis (nicht bei Asthma), Magen-Darm-Infektion, Blasen- und/oder Harnwegsinfektion, eitrige Bindehautentzündung (bakterielle Konjunktivitis). Eltern von Kindern bis elf Jahre wurden zusätzlich nach Pseudokrapp gefragt. Aus den Angaben wurde für jeden Proband die mittlere Anzahl von Infekten (Median) im letzten Jahr berechnet.

Ein standardisiertes, computerassistiertes persönliches Interview durch einen Arzt/eine Ärztin mit dem begleitenden Elternteil lieferte Daten zu Arzt Diagnosen von atopischen Erkrankungen (allergische Rhinokonjunktivitis, atopisches Ekzem, Asthma bronchiale) und einer Reihe weiterer Erkrankungen. Die Fragen lauteten: „Hat ein Arzt jemals bei Ihrem Kind die Krankheit X festgestellt?“ Probanden, bei denen wenigstens eine atopische Erkrankung jemals angegeben worden war, wurde das Merkmal „atopische Erkrankung“ zugeordnet. Im Anschluss an die Abfrage der Erkrankungen wurden über die ärztliche Dokumentation in den Impfausweisen Daten zu jeder verabreichten Impfung und zum Impfzeitpunkt erhoben. Diese Daten wurden unter Berücksichtigung der STIKO-Empfehlungen bewertet. Kinder und Jugendliche, für die zum Zeitpunkt der KiGGS-Erhebung keinerlei Impfung gegen Diphtherie, Pertussis, Tetanus, Haemophilus influenzae Typ b, Hepatitis B, Poliomyelitis, Masern, Mumps oder Röteln dokumentiert war, wurden als ungeimpft definiert. Demgegenüber gelten diejenigen, die laut Impfdokument bis dahin mindestens eine Impfung erhalten hatten, als geimpft. Familien mit Migrationshintergrund wurden von den Analysen ausgeschlossen, um Missklassifizierungen des Impfstatus aufgrund der häufig fehlenden oder unvollständigen Impfdokumente zu vermeiden.

Die statistischen Analysen wurden mit den Softwarepaketen SPSS (Version 14; Prävalenzen) und SAS (Version 9.2; Mediane) durchgeführt. Die Berücksichtigung des stratifizierten und geclusterten Studiendesigns von KiGGS erfolgte durch die Anwendung der Analysemethoden für komplexe Stichproben (SPSS), die korrekte 95%-Konfidenzintervalle (95%-KI) ausgeben, beziehungsweise durch die Anwendung der Surveyprozeduren in SAS (11). Das Vorgehen der Datenauswertung berücksichtigt die Korrelation der Probanden innerhalb einer Gemeinde und unter Einbeziehung einer Gewichtung zudem die Korrektur von Abweichungen der KiGGS-Teilnehmer von der Bevölkerungsstruktur der 0- bis 17-Jährigen

(Stand: 31. 12. 2004) hinsichtlich Alter, Geschlecht, Region (Ost/West/Berlin) und Staatsangehörigkeit (12). Statistisch signifikante Gruppenunterschiede in Prävalenzen oder Medianen wurden auf dem 5%-Niveau mittels exaktem Fischer-Test getestet.

### Ergebnisse

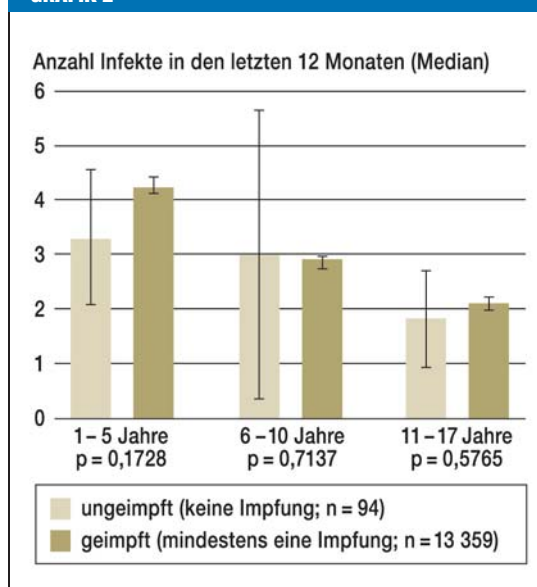
Von den insgesamt 17 641 KiGGS-Probanden waren 14 148 Kinder und Jugendliche zwischen 1 und 17 Jahre alt und lebten in Familien ohne Migrationshintergrund. Von 13 499 dieser Probanden lag ein Impfpass vor (95,4 %). Davon wurden 41 Probanden nicht ausgewertet, deren Impfpass unleserlich oder nachvollziehbar unvollständig (Folgedokument) war. Nicht ausgewertet wurden weiterhin fünf ungeimpfte Probanden, die laut Elternangaben wegen häufiger Krankheit zum vorgesehenen Impfzeitpunkt nicht geimpft worden waren. Somit liegen für 13 453 Kinder und Jugendliche im Alter von 1 bis 17 Jahren auswertbare Impfangaben vor (95,1 %).

Für 94 dieser Kinder und Jugendlichen, 48 Mädchen und 46 Jungen, war zum Zeitpunkt der KiGGS-Erhebung keinerlei Impfung dokumentiert. Dies entspricht einem Anteil von 0,7 % (95%-KI 0,5–0,9). Demgegenüber hatten 99,3 % (13 359 Kinder und Jugendliche, 6 572 Mädchen und 6 787 Jungen) laut Dokumentation mindestens eine Impfung erhalten (95%-KI 99,1–99,5). Der Anteil der ungeimpften Kinder und Jugendlichen ist mit 1,1 % in der Altersgruppe der Ein- bis Fünfjährigen am größten (95%-KI 0,7–1,7; n = 44). Bei Sechs- bis Zehnjährigen beträgt der Anteil 0,5 % (95%-KI 0,3–0,8; n = 20) und bei Elf- bis 17-Jährigen 0,6 % (95%-KI 0,4–1,0; n = 30). Ein geringfügig größerer Anteil ungeimpfter Kinder und Jugendlicher ist in Familien mit hohem Sozialstatus im Vergleich zu Familien mit einem niedrigeren Sozialstatus zu beobachten. Außerdem leben ungeimpfte Kinder und Jugendliche etwas häufiger in den alten als in den neuen Bundesländern. Im Geschlechtervergleich ist der Anteil der Ungeimpften bei Mädchen und Jungen gleich hoch (Tabelle 1).

In Grafik 1 sind die Prozentanteile der 1- bis 17-jährigen Kinder und Jugendlichen dargestellt, die laut Elternangaben jemals Keuchhusten, Masern, Mumps und/oder Röteln durchgemacht haben. Verglichen sind hierbei ungeimpfte Kinder und Jugendliche mit denjenigen, die nach den STIKO-Empfehlungen bezogen auf das Alter des Kindes zum Erhebungszeitpunkt ausreichend gegen die jeweilige Infektionskrankheit geimpft waren.

Der Anteil der Kinder und Jugendlichen, die schon einmal Keuchhusten, Masern, Mumps und/oder Röteln hatten, ist bei ungeimpften wesentlich größer als bei ausreichend gegen die jeweilige Krankheit geimpften Kindern und Jugendlichen. Für Keuchhusten beträgt die LZP bei den Ungeimpften 15,8 % (95%-KI 8,5–27,6; n = 11), bei den ausreichend Geimpften lediglich 2,3 % (95%-KI 2,0–2,8; n = 184). Für Masern beträgt die LZP 15,0 % (95%-KI 7,7–27,4; n = 10) bei den Ungeimpften und 5,2 % (95%-KI 4,7–5,8; n = 431) bei den ausreichend Geimpften. Für Mumps beträgt die LZP bei den Ungeimpften 9,6 % (95%-KI 4,2–20,2; n = 7) und bei den ausreichend Geimpften 3,1 % (95%-KI 2,6–3,7;

GRAFIK 2



Mittlere Anzahl von Infekten im letzten Jahr vor der KiGGS-Erhebung nach Impfstatus und Alter (Median und 95%-Konfidenzintervall)

n = 305); für Röteln beträgt die LZP 17,0 % (95%-KI 9,4–29,0; n = 11) beziehungsweise 6,8 % (95%-KI 6,0–7,6; n = 642). Differenzierte, stratifizierte Analysen belegen die beschriebenen höheren Anteile Erkrankter bei Ungeimpften für Jungen wie für Mädchen sowie in unterschiedlichen Altersgruppen (Daten nicht gezeigt).

Bezogen auf das letzte Jahr vor der KiGGS-Erhebung haben Kinder im Alter von 1 bis 5 Jahren im Durchschnitt die meisten Infekte durchgemacht. Die mediane Anzahl von Infekten betrug bei den Ungeimpften 3,3 (95%-KI 2,1–4,6) und bei den Geimpften 4,2 (95%-KI 4,1–4,4). Für Sechs- bis Zehnjährige wurden im Mittel 3,0 (95%-KI 0,4–5,7) bei den Ungeimpften beziehungsweise 2,9 (95%-KI 2,7–3,0) Infekte bei den Geimpften angegeben. Bei den 11- bis 17-Jährigen traten im Mittel 1,9 (95%-KI 1,0–2,8) beziehungsweise 2,2 (95%-KI 2,1–2,3) Infekte auf (Grafik 2). Die geringen Differenzen zwischen den Impfstatusgruppen sind nicht statistisch signifikant. Selbst wenn ausschließlich Erkältungen/grip-pale Infekte betrachtet werden, haben Eltern von ungeimpften Kindern und Jugendlichen mit einer mittleren Anzahl von 1,3 (95%-KI 0,9–1,7) vergleichbar viele Infekte bei ihren Kindern angegeben wie Eltern von geimpften Kindern und Jugendlichen mit 1,4 Infekten (95%-KI 1,4–1,5). Differenzierte, geschlechtsstratifizierte Analysen ergeben keine Hinweise auf Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen (Daten nicht gezeigt).

In Tabelle 2 sind die LZP von ärztlich diagnostizierten atopischen Erkrankungen bei ungeimpften im Vergleich zu geimpften Kindern und Jugendlichen in unterschiedlichen Altersgruppen dargestellt. Unabhängig vom Impfstatus steigen die LZP mit zunehmendem Alter deutlich an. Wesentliche Unterschiede zwischen Ungeimpften und Geimpften zeigen sich jedoch nicht. Die LZP von mindestens einer atopischen Erkrankung beträgt in der Altersgruppe der Ein- bis Fünfjährigen 12,6 % (95%-KI

**TABELLE 2**

**Lebenszeitprävalenz von atopischen Erkrankungen nach Impfstatus und Alter in Prozent (mit 95%-Konfidenzintervall)**

	ungeimpft (keine Impfung)	n	geimpft (mind. eine Impfung)	n	
<b>allergische Rhinokonjunktivitis</b>					
1–5 Jahre	5,0 (0,9–23,8)	1	2,7 (2,2–3,4)	100	p = 1,0000
6–10 Jahre	8,7 (2,3–27,7)	3	10,0 (8,9–11,2)	386	p = 0,4296
11–17 Jahre	8,2 (2,8–22,0)	3	17,4 (16,1–18,7)	891	p = 0,4630
<b>atopisches Ekzem</b>					
1–5 Jahre	12,6 (5,0–28,3)	4	12,2 (10,9–13,7)	482	p = 0,8143
6–10 Jahre	26,4 (10,2–53,3)	4	15,6 (14,3–17,1)	653	p = 0,5503
11–17 Jahre	6,4 (1,5–23,5)	2	15,3 (14,0–16,6)	800	p = 0,3045
<b>Asthma bronchiale</b>					
1–5 Jahre	0	0	1,8 (1,4–2,3)	60	p = 1,0000
6–10 Jahre	0	0	4,6 (3,9–5,4)	182	p = 1,0000
11–17 Jahre	8,4 (2,8–22,3)	2	7,0 (6,2–7,8)	375	p = 0,1655

5,0–28,3; n = 4) bei den Ungeimpften und 15,0 % (95%-KI 13,6–16,4; n = 578) bei den Geimpften. Bei Sechs- bis Zehnjährigen wurde laut CAPI bei 30,1 % (95%-KI 12,9–55,8; n = 6) der Ungeimpften und 24,4 % (95%-KI 22,8–26,0; n = 992) der Geimpften und bei 11- bis 17-Jährigen bei 20,3 % (95%-KI 10,1–36,6; n = 8) der Ungeimpften und 29,9 % (95%-KI 28,4–31,5; n = 1 560) der Geimpften jemals mindestens eine atopische Erkrankung ärztlich diagnostiziert (*Grafik 3*). Differenzierte, geschlechtsstratifizierte Analysen zeigen keine Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen (Daten nicht gezeigt).

**Diskussion**

Die KiGGS-Studie ist eine bundesweite, für die Wohnbevölkerung repräsentative Querschnitterhebung zum Gesundheitszustand von Kindern und Jugendlichen bis 17 Jahre. Die Beteiligungsquote war für eine Studie dieser Art sehr hoch (12).

Insgesamt wurden 13 453 Probanden in die Analysen eingeschlossen. Die ausgeschlossenen Probanden hatten zum Zeitpunkt der Erhebung das erste Lebensjahr noch nicht vollendet, lebten in Familien mit Migrationshintergrund oder verfügten nicht über auswertbare Impfangaben. Der Ausschluss diente dazu, Missklassifizierungen in Bezug auf den Impfstatus zu minimieren. Außerdem wurden Daten von ungeimpften Kindern ausgeschlossen, wenn die empfohlenen Impfungen laut Elternangaben aus Krankheitsgründen nicht erfolgt waren. Dieses Vorgehen sollte Kinder, die wegen eines schlechten Gesundheitszustands nicht geimpft werden konnten, von denen trennen, die im Sinne dieser Auswertung als ungeimpft gelten. Trotz dieses sorgfältigen Vorgehens kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass einzelne Kinder ohne Impfpass doch eine undokumentierte Impfung erhalten haben. Eine systematische Frage danach wird Bestandteil zukünftiger KiGGS-Erhebungen sein.

Befragungsdaten zu Krankheiten können zum Teil auch vom Erinnerungsvermögen und der Einschätzung der Befragten sowie von einer ärztlichen Diagnosestellung abhängen. Es kann daher nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass die wahre Prävalenz möglicherweise unter- beziehungsweise übererfasst wird. Die Abfrage über Fragebögen beziehungsweise ärztliche Interviews ist jedoch international üblich und in vielen Studien angewendet worden. Zudem spiegeln die Informationen weitgehend die versorgte Morbidität der Bevölkerung wider.

Anhand der KiGGS-Daten haben 0,7 % (95%-KI 0,5–0,9) aller Kinder und Jugendlichen im Alter von 1 bis 17 Jahren ohne Migrationshintergrund in Deutschland nie eine Impfung erhalten. Dieser Anteil unterscheidet sich nicht zwischen Mädchen und Jungen und ist erwartungsgemäß bei Kindern bis fünf Jahre am größten. Im Hinblick auf die Bedeutung von Schutzimpfungen ist die Größenordnung des Anteils der gänzlich Ungeimpften zu begrüßen. Der amerikanische National Immunization Survey (NIS) ergab für das Jahr 2001, dass 0,3 % (95%-KI 0,2–0,4) der Kinder im Alter zwischen 19 und 35 Monaten ungeimpft waren (13). Trotz gesundheitssystembedingter Einschränkungen in der Vergleichbarkeit beider Staaten deuten die KiGGS-Daten darauf hin, dass der Anteil Ungeimpfter in Deutschland höher liegt (1,1 % [95%-KI 0,7–1,7] der Ein- bis Fünfjährigen) als in den USA.

Aufgrund des geringen Anteils Ungeimpfter in der Bevölkerung ist deren Anzahl selbst in der groß angelegten KiGGS-Studie gering, so dass statistische Auswertungen – insbesondere bei Subgruppenanalysen – auf Fallzahlprobleme stoßen. Daher können differenzierte Analysen nach einzelnen Impfungen weiterführende Erkenntnisse liefern.

Impfpräventable Erkrankungen traten bei ausreichend gegen die jeweilige Krankheit Geimpften erwartungsge-



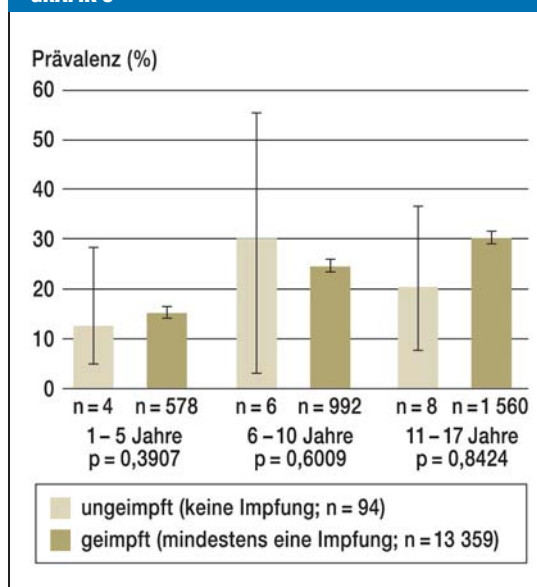
mäß deutlich seltener auf als bei Ungeimpften. Aus den KiGGS-Daten geht nicht hervor, in welchem Alter die Erkrankung zum ersten Mal aufgetreten war. Das bedeutet, dass die Krankheit bei Geimpften möglicherweise bereits vor Erreichen des vollen Impfschutzes aufgetreten sein kann. Bei alleiniger Betrachtung des Zeitraumes nach Erreichen des Impfschutzes dürfte die Erkrankungswahrscheinlichkeit bei ausreichend gegen die jeweilige Krankheit Geimpften noch deutlich geringer sein. Ausbruchuntersuchungen zu Masern und Keuchhusten beispielsweise berichten hohe Impfeffektivitäten über 97 % bei Kindern mit ausreichendem Impfschutz (14–16). In zukünftigen KiGGS-Erhebungen wird die Frage nach impfpräventablen Erkrankungen um das Erstmanifestationsalter erweitert.

Manche Eltern – aber auch Ärzte – befürchten, dass Geimpfte zwar gegen spezifische Infektionskrankheiten geschützt sind, ihr Immunsystem auf unspezifische Erkrankungen jedoch schwächer reagiert und geimpfte Kinder deshalb häufiger an Infekten wie Erkältungen, Bronchitis oder Magen-Darm-Infektionen erkranken als Ungeimpfte. Die KiGGS-Daten zeigen indes keine wesentlichen Unterschiede in der Anzahl durchgemachter Infekte. Dagegen ist bei Ungeimpften wie bei Geimpften ein deutlicher Rückgang der Infekthäufigkeiten mit zunehmendem Alter zu beobachten.

Eine weitere Befürchtung gegenüber Schutzimpfungen ist die, dass Impfungen möglicherweise die Entwicklung von Allergien begünstigen könnten. Die KiGGS-Daten ergeben keine statistisch signifikanten Unterschiede in der Prävalenz atopischer Erkrankungen bei Ungeimpften im Vergleich zu Geimpften. Die Prävalenzen steigen in beiden Gruppen erwartungsgemäß mit dem Alter an. Für Asthma bronchiale sind bei ungeimpften Kindern im Alter von 1 bis 10 Jahren keine Arzt Diagnosen berichtet worden. Aufgrund der geringen Erkrankungswahrscheinlichkeit und den besonderen Schwierigkeiten einer Diagnosestellung in diesem Alter sowie der geringen Fallzahl Ungeimpfter wären auch kaum Asthmapatienten zu erwarten. Des Weiteren könnten Unterschiede in der Symptomaufmerksamkeit oder im Inanspruchnahmeverhalten der Eltern unterschiedliche Prävalenzen von Arzt Diagnosen erklären. Denn in Studien, die auf Symptomebene erfassten, wurden durchweg höhere Asthma-Prävalenzen beobachtet als in KiGGS (17, 18).

In den letzten Jahren wurde eine Reihe von wissenschaftlichen Artikeln zum Zusammenhang zwischen Impfungen und Allergien veröffentlicht. In einem Review von Bernsen et al. aus dem Jahr 2006, in dem Studienergebnisse zum Zusammenhang von Diphtherie/Tetanus/Pertussis-Impfung, Masern/Mumps/Röteln- und Haemophilus influenzae-Typ-b-Impfung mit atopischen Erkrankungen zusammengefasst und bewertet wurden, schlussfolgern die Autoren, dass nach verfügbarer Evidenz empfohlene Schutzimpfungen bei Kindern das Atopierisiko nicht erhöhen (19). In einer internationalen Studie aus dem Jahr 2008 mit 2 184 Kindern im Alter von 1 bis 2 Jahren untersuchten Grüber et al. den Effekt von Impfungen im ersten Lebensjahr auf den Schweregrad eines atopischen Ekzems und auf allergische Sensibilisierung im zweiten Lebens-

GRAFIK 3



Lebenszeitprävalenz von mindestens einer atopischen Erkrankung nach Impfstatus und Alter (in Prozent mit 95%-Konfidenzintervall)

jahr. Eine Erhöhung des Allergierisikos zeigte sich auch hier nicht (20). In Deutschland empfiehlt die aktuelle Leitlinie zur Allergieprävention (Stand: März 2009) Impfungen nach STIKO-Empfehlungen für Kinder und Jugendliche mit und ohne Allergierisiko (21).

Neben atopischen Erkrankungen wurden weitere Krankheiten wie obstruktive Bronchitis, Lungen- und Mittelohrentzündung, Herzkrankheit, Anämie, Epilepsie sowie Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätssyndrom (ADHS) zwischen Ungeimpften und Geimpften verglichen. Auch hier ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede in den Lebenszeitprävalenzen, auch nicht in unterschiedlichen Altersgruppen oder zwischen Mädchen und Jungen. Schneeweiß et al. führten eine umfangreiche Literaturstudie zum Thema Impfsicherheit durch, wobei als zentraler Bestandteil die Prüfung impfkritischer Einwände nach dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand erfolgte. Durchweg wurden alle Hypothesen entkräftet (5).

KERNAUSSAGEN

- Anhand der repräsentativen KiGGS-Daten haben 0,7 % aller Kinder und Jugendlichen im Alter von 1 bis 17 Jahren ohne Migrationshintergrund in Deutschland nie eine Impfung erhalten.
- Die Auswertung ergab, dass sich ungeimpfte von geimpften Kindern und Jugendlichen nur in der Lebenszeitprävalenz impfpräventabler Krankheiten wesentlich unterscheiden; erwartungsgemäß ist das Erkrankungsrisiko bei Geimpften deutlich geringer.
- In der bisher größten deutschen Kinder- und Jugendgesundheitsstudie sind keine der mitunter befürchteten gesundheitlichen Unterschiede wie das Auftreten von Allergien und die Häufigkeit von Infekten zwischen ungeimpften und geimpften 1- bis 17-Jährigen zu beobachten.

**Interessenkonflikt**

Dr. Schmitz und Dr. Reiter erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Dr. Schlaud übernahm die Leitung einer gemeinsam durch das Bundesministerium für Gesundheit, das Paul Ehrlich-Institut, Sanofi Pasteur und Glaxo Smith Kline finanzierten epidemiologischen Studie über Todesfälle bei Kindern im 2. bis 24. Lebensmonat (TOKEN-Studie) in den Jahren 2004–2009.

Dr. Poethko-Müller übernahm die Koordinierung der genannten Studie.

**Manuskriptdaten**

eingereicht: 18. 1. 2010, revidierte Fassung angenommen: 10. 6. 2010

**LITERATUR**

1. Reiter S: Über die Bedeutung von Schutzimpfungen. Public Health Forum 2009; 17: 2.e1–2.e3.
2. [http://www.rki.de/cln\\_160/nn\\_199596/DE/Content/Infekt/Impfen/STIKO/stiko\\_\\_node.html?\\_\\_nnn=true](http://www.rki.de/cln_160/nn_199596/DE/Content/Infekt/Impfen/STIKO/stiko__node.html?__nnn=true):
3. Robert Koch-Institut (ed): Epidemiologisches Bulletin. Nr. 30. Berlin 2009.
4. Heininger U: Risiken von Infektionskrankheiten und der Nutzen von Impfungen. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2004; 47: 1129–35.
5. Schneeweiß B, Pfeleiderer M, Keller-Stanislawski B: Impfsicherheit heute. Dtsch Arztebl 2008; 105: 590–5.
6. Meyer C, Reiter S: Impfgegner und Impfskeptiker: Geschichte, Hintergründe, Thesen, Umgang. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2004; 47: 1182–8.
7. Heininger U: An internet-based survey on parental attitudes towards immunization. Vaccine 2006; 24: 6351–5.
8. Hölling H, Kamtsiuris P, Lange M, et al.: Der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS): Studienmanagement und Durchführung der Feldarbeit. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2007; 50: 557–66.
9. Kurth BM: Der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS): Ein Überblick über Planung, Durchführung und Ergebnisse unter Berücksichtigung von Aspekten eines Qualitätsmanagements. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2007; 50: 533–46.
10. Lange M, Kamtsiuris P, Lange C, et al.: Messung soziodemographischer Merkmale im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) und ihre Bedeutung am Beispiel der Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2007; 50: 578–89.
11. [www.spss.com/de/media/collateral/statistics/complex-samples.pdf](http://www.spss.com/de/media/collateral/statistics/complex-samples.pdf):
12. Kamtsiuris P, Lange M, Schaffrath Rosario A: Der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS): Stichprobendesign, Response und Nonresponse-Analyse. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2007; 50: 547–56.
13. Smith PJ, Chu SY, Barker LE: Children who have received no vaccines: who are they and where do they live? Pediatrics 2004; 114: 187–95.
14. Wichmann O, Hellenbrand W, Sagebiel D, et al.: Large measles outbreak at a German public school, 2006. Pediatr Infect Dis J 2007; 26: 782–6.
15. Bisgard KM, Rhodes P, Connelly BL, et al.: Pertussis vaccine effectiveness among children 6 to 59 months of age in the United States, 1998–2001. Pediatrics 2005; 116: e285–94.
16. Robert Koch-Institut (ed): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch für 2008. Berlin 2009.
17. Maziak W, Behrens T, Brasky TM, et al.: Are asthma and allergies in children and adolescents increasing? Results from ISAAC phase I and phase III surveys in Münster, Germany. Allergy 2003; 58: 572–9.
18. Punekar YS, Sheikh A: Establishing the incidence and prevalence of clinician-diagnosed allergic conditions in children and adolescents using routinely collected data from general practices. Clin Exp Allergy 2009; 39: 1209–16.

19. Bernsen RMD, van der Wouden JC, Nagelkerke NJD, de Jongste JC: Early life circumstances and atopic disorders in childhood. Clinical and Experimental Allergy 2006; 36: 858–65.
20. Grüber C, Warner J, Hill D, Bachau V, the EPAAC Study Group: Early atopic disease and early childhood immunization – is there a link? Allergy 2008; 63: 1464–72.
21. Muche-Borowski C, Kopp M, Reese I, et al.: Klinische Leitlinie: Allergieprävention. Dtsch Arztebl Int 2009; 106: 625–31.

**Anschrift für die Verfasser**

PD Dr. med. Martin Schlaud  
 Robert Koch-Institut  
 Abteilung Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung  
 General-Pape-Straße 62–66  
 12101 Berlin  
 E-Mail: M.Schlaud@rki.de

**SUMMARY**

**Vaccination Status and Health in Children and Adolescents—Findings of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)**

**Background:** Whether unvaccinated children and adolescents differ from those vaccinated in terms of health is subject to some discussion.

**Method:** We evaluated data on diseases that are preventable by vaccination, infectious and atopic diseases, and vaccinations received that had been collected between 2003 and 2006 in a representative sample of 17641 subjects aged 0 to 17 years in the framework of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (Kinder- und Jugendgesundheitsurvey, KiGGS).

**Results:** Evaluable data on vaccinations were available for 13453 subjects aged 1–17 years from non-immigrant families. 0.7% of them (95% confidence interval: 0.5%–0.9%) were not vaccinated. The lifetime prevalence of diseases preventable by vaccination was markedly higher in unvaccinated than in vaccinated subjects. Unvaccinated children aged 1–5 years had a median number of 3.3 (2.1–4.6) infectious diseases in the past year, compared to 4.2 (4.1–4.4) in vaccinated children. Among 11- to 17-year-olds, the corresponding figures were 1.9 (1.0–2.8) (unvaccinated) versus 2.2 (2.1–2.3) (vaccinated). The lifetime prevalence of at least one atopic disease among 1- to 5-year-olds was 12.6% (5.0%–28.3%) in unvaccinated children and 15.0% (13.6%–16.4%) in vaccinated children. In older children, atopy was more common, but its prevalence was not found to depend on vaccination status: among 6- to 10-year-olds, the prevalence figures were 30.1% (12.9%–55.8%) for unvaccinated children versus 24.4% (22.8%–26.0%) for vaccinated children, and the corresponding figures for 11- to 17-year-olds were 20.3% (10.1%–36.6%) versus 29.9% (28.4%–31.5%).

**Conclusion:** The prevalence of allergic diseases and non-specific infections in children and adolescents was not found to depend on vaccination status.

**Zitierweise**

Schmitz R, Poethko-Müller C, Reiter S, Schlaud M: Vaccination status and health in children and adolescents—findings of the German health interview and examination survey for children and adolescents (KiGGS). Dtsch Arztebl Int 2011; 108(7): 99–104. DOI: 10.3238/arztebl.2011.0099



The English version of this article is available online:  
[www.aerzteblatt-international.de](http://www.aerzteblatt-international.de)