

Der Kinder- und Jugendgesundheits survey (KiGGS): Stichprobendesign, Response und Nonresponse-Analyse

Der Kinder- und Jugendgesundheits survey (KiGGS) ist eine bundesweite Studie zum Gesundheitszustand von Kindern und Jugendlichen im Alter von 0–17 Jahren. Primäres Ziel der Studie ist es, umfassende und bevölkerungsrepräsentative Informationen über den Gesundheitszustand von Kindern und Jugendlichen in Deutschland zu erheben, bestehende Informationslücken zu schließen und Daten für die Gesundheitsberichterstattung des Bundes, die epidemiologische Forschung sowie für die Konzeption von Präventions- und Interventionsmaßnahmen bereitzustellen [1, 2]. Die Studie wurde durch die Bundesministerien für Gesundheit (BMG) sowie Bildung und Forschung (BMBF) finanziert.

Die Feldarbeit wurde von Mai 2003 bis Mai 2006 durch das Robert Koch-Institut (RKI) durchgeführt. Die Untersuchungen wurden vor Ort von 4 ärztlich geleiteten Untersuchungsteams in insgesamt 167 für die Bundesrepublik Deutschland repräsentativen Städten und Gemeinden durchgeführt. Das nach 5 Altersgruppen (0–2, 3–6, 7–10, 11–13 und 14–17 Jahre) differenzierte Untersuchungsprogramm bestand aus einer schriftlichen Befragung der Eltern sowie – ab 11 Jahren – der Probanden selbst, aus medizinischen Untersuchungen (z. B. Schilddrüsenultraschall) und Tests (z. B. Motorik), einem

computergestützten ärztlichen Elterninterview (CAPI) sowie einer Blutentnahme und Sammlung von Spontanurin [3]. Die Durchführung der Stichprobenziehung und Feldarbeit wurde durch interne und externe Qualitätssicherungsmaßnahmen begleitet [3, 4, 5]. Ergänzt wurde die Studie durch 4 sogenannte Module, in denen spezielle Fragestellungen an Teilstichproben der Kern-Studie vertieft untersucht wurden [6, 7, 8, 9]. Für jede dieser Zusatzerhebungen erfolgte eine separate Finanzierung durch kooperierende Institutionen. Dies gilt auch für eine landesweite Stichprobenaufstockung (Landesmodul), die in Schleswig-Holstein für die Altersgruppe 11–17 Jahre realisiert wurde [10].

Hintergrund und Fragestellung

In der KiGGS-Studie wurde eine Stichprobe angestrebt, die repräsentative Aussagen für die Altersjahrgänge 0–17 Jahre auf Bundesebene ermöglicht. Um eine möglichst hohe Beteiligungsquote zu erreichen, wurden verschiedene Maßnahmen umgesetzt. Dazu gehörten beispielsweise eine zum Einladungszeitpunkt zeitnahe Stichprobenziehung, eine studienbezogene Öffentlichkeitsarbeit, die Einrichtung eines Service-Telefons für eingeladene Familien und die Setzung von Teilnahmeanreizen durch Incentives [3, 11]. Eine besonders

wichtige Maßnahme war schließlich der Einsatz von Regionalen Feldvorbegehern, deren Aufgabe es war, Familien, die sich nicht auf die Einladungsschreiben hin gemeldet haben, telefonisch oder per Hausbesuch für die Teilnahme zu werben [3].

Neben der Teilnehmergeinnung war es auch wichtig, Aufschlüsse über die Gründe der Nichtteilnahme zu gewinnen, um gegebenenfalls rechtzeitig, d. h. noch im Studienverlauf, Maßnahmen zur Erhöhung der Teilnahmebereitschaft ergreifen zu können. Die Nichtteilnahmegründe wurden deshalb auf probandenbezogenen Dokumentationsbögen (Adressprotokolle) vermerkt.

Für die Beurteilung der Repräsentativität der Stichprobe ist es weiterhin wichtig, Teilnehmer und Nichtteilnehmer vergleichen zu können. Im KiGGS wurde deshalb ein Kurzfragebogen für Nichtteilnehmer eingesetzt, der sowohl soziodemographische als auch gesundheitsbezogene Merkmale (Körpergröße, Körpergewicht, allgemeiner subjektiver Gesundheitszustand, Arztbesuche des Kindes, Rauchstatus der Eltern) abfragt. Um Informationen von möglichst vielen Nichtteilnehmern zu erhalten, wurden verschiedene Wege zur Datenerhebung genutzt. Bei telefonisch gemeldeten Absagen wurde im laufenden Gespräch eine Kurzbefragung durchgeführt, wenn die Eingeladenen dazu bereit

waren (ansonsten wurde ein Fragebogen per Post versendet). Die wichtigste Instanz zur Gewinnung von Nichtteilnehmer-Informationen waren jedoch die Regionalen Feldvorbegeher, die im Rahmen der Probandenwerbung im Falle von Absagen Nichtteilnehmer-Kurzbefragungen durchführten. An alle Nichtteilnehmer, die durch Regionale Feldvorbegeher nicht kontaktiert werden konnten, wurde schließlich etwa eine Woche nach Beendigung der Untersuchungen postalisch ein Kurzfragebogen mit der Bitte versandt, diesen ausgefüllt an die Geschäftsstelle zurückzusenden.

In diesem Beitrag wird das Stichprobendesign für den KiGGS beschrieben. Weiterhin werden wichtige Kennzahlen zur Beteiligung genannt und Ergebnisse der Nonresponder-Analyse dargestellt. Schließlich wird die Berechnung eines Gewichtungsfaktors für die Auswertung der KiGGS-Daten erläutert.

Stichprobendesign

Zielpopulation des KiGGS waren die in der Bundesrepublik Deutschland lebenden und in den Einwohnermelderegistern mit Hauptwohnsitz gemeldeten Kinder und Jugendlichen im Alter von 0–17 Jahren. Neben der deutschen Bevölkerung wurden auch ausländische Kinder und Jugendliche dieser Altersgruppe, deren Hauptwohnsitz in Deutschland liegt, in den Survey einbezogen. Um diese Gruppe von Kindern und ihre Eltern bei der Erhebung ausreichend berücksichtigen zu können, wurden besondere Maßnahmen bei der Probandengewinnung und der Datenerhebung umgesetzt [12, 13].

Im Zuge der Stichprobenplanung für den KiGGS wurden in einem Pretest 2 Varianten der Stichprobenziehung und Probandengewinnung hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit und ihrer statistischen Eigenschaften überprüft [14, 15]. Verglichen wurden eine Einwohnermelderegisterstichprobe für die Altersgruppe 0–17 Jahre und eine Klumpenstichprobe von Schulen bzw. Schulklassen für die Altersgruppe 11–15 Jahre. Die Kriterien für die Bewertung waren: die logistischen Unterschiede und die Kosteneffizienz der Feldzugänge, der Informationsbedarf und die Komplexität bei der Stichprobenziehung und Gewich-

tung, die Responsequoten, die Höhe eines möglichen Stichproben-Bias und die Repräsentativität der Stichproben sowie der Stichprobenfehler und die Präzision der Ergebnisse. Da bei der Schulstichprobe verschiedene Nachteile deutlich geworden waren (komplexe Stichprobenplanung, Verzerrungen, logistischer Aufwand), wurde für den gesamten Altersbereich der 0- bis 17-Jährigen die Einwohnermelderegisterstichprobe gewählt.

Um die oben beschriebene Grundgesamtheit zu repräsentieren, wurde in Kooperation mit dem Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen (ZUMA) Mannheim eine 2-stufig geschichtete Zufallsauswahl (stratified multi-stage probability sample) [16] mit den nachfolgend dargestellten Auswahlstufen gezogen.

Erste Stufe des Stichprobenplans: Auswahl der Sample Points

Auf der ersten Stufe der Stichprobenziehung wurden insgesamt 150 Untersuchungsorte [primary sample units (psu)] aus der Gesamtmenge der politischen Gemeinden in Deutschland ausgewählt (Abb. 1). Um für Ost- und Westdeutschland separat repräsentative Aussagen mit vergleichbarer Genauigkeit treffen zu können, wurden disproportional zu den Bevölkerungszahlen in Westdeutschland 112, in Ostdeutschland 50 und in Berlin 5 Sample Points zufällig ausgewählt (Ost-West-Oversampling).

Zur Auswahl der Studienorte wurden alle bundesdeutschen Gemeinden nach Bundesländern und Gemeindetypen (BIK-Klassifikation [17]) geschichtet. Schichtgewicht der so gebildeten Zellen war jeweils die Summe der unter 18-jährigen Wohnbevölkerung der Gemeinden, die in der jeweiligen Zelle enthalten waren. Mit Hilfe des für diese Art der Stichprobenziehung von Gemeinden geeigneten Cox-Verfahrens [18] wurde für jede Zelle die Anzahl der auszuwählenden Gemeinden bestimmt. Die Ziehung der Gemeinden pro Zelle erfolgt dann mit einer Wahrscheinlichkeit größenproportional zur Häufigkeit ihrer Wohnbevölkerung bezogen auf die Grundgesamtheit (0- bis 17-Jährige in Deutschland).

Folgende Besonderheiten wurden berücksichtigt:

- Handhabung bei sehr kleinen Gemeinden: Für ausgewählte Gemeinden mit weniger als 320 Einwohnern im Alter von unter 18 Jahren wurden unmittelbar benachbarte Gemeinden im selben Kreis hinzugenommen, um zu gewährleisten, dass genügend Zielpersonen erreicht werden konnten. Insgesamt war diese Zusammenfassung benachbarter Gemeinden bei 2 Sample Points in den alten und bei 7 in den neuen Bundesländern nötig.
- Schichtung von Berlin und Hamburg: Berlin ist mit 5 Sample Points in der Stichprobe vertreten. Diese Sample Points wurden gebildet, indem aus den 195 statistischen Gebieten, in die die Gesamtstadt eingeteilt ist, 5 Schichten gebildet wurden, die jeweils regional zusammenhängende Teilgebiete der Stadt ergaben und deren Zielpopulation ungefähr gleich groß war (etwa 100.000 Personen aus der Grundgesamtheit). Hamburg wurde in 2 regionale Schichten aufgeteilt. Jede dieser Schichten umfasste etwa 137.450 Personen aus der Grundgesamtheit. In allen anderen Großstädten mit einer Einwohnerzahl ab 100.000 Einwohner wurde eine einfache Zufallsauswahl aus der Gesamtpopulation der 0- bis 17-Jährigen durchgeführt (s. unten).

Im dritten und letzten Jahr der Feldphase wurden zusätzlich zu den ursprünglich geplanten 150 Untersuchungsorten weitere 17 Gemeinden nach dem gleichen Algorithmus, wiederum in Kooperation mit dem ZUMA Mannheim, ausgewählt und in die Studie einbezogen, sodass sich die Gesamtzahl der Sample Points der Studie auf 167 erhöhte. Die Stichprobenaufstockung, die durch den Wissenschaftlichen Beirat der Studie befürwortet wurde, war notwendig, da die Teilnehmerzahlen – trotz einer hohen Teilnahmequote – aufgrund von nicht wahrgenommenen vereinbarten Untersuchungsterminen etwas zu niedrig waren, um die angestrebte Gesamtteilnehmerzahl von knapp 18.000 zu erreichen [4].

Zweite Stufe der Stichprobenziehung: Auswahl der Zielpersonen

Über die Einwohnermelderegister wurde in den ausgewählten Gemeinden für die einzelnen Jahrgänge eine jeweils gleiche Anzahl von 24 Personenadressen gezogen. Die Adressenauswahl erfolgte nach einem mathematischen Zufallsverfahren (uneingeschränkte Zufallsauswahl) aus den Adressendateien in den Einwohnermeldeämtern. Die endgültige (uneingeschränkte) Zufallsauswahl pro Altersjahrgang wurde schließlich im RKI ermittelt: Hierbei wurden je nach Gemeindegröße für jeden Jahrgang 8, 9 oder 10 Kinder bzw. Jugendliche ausgewählt, sodass die Gesamtfallzahl der Eingeladenen pro Point 144, 162 oder 180 betrug.

Die Stichprobenziehung erfolgte für die einzelnen Studienorte jeweils zeitnah 2 Monate vor Beginn des vorgesehenen Untersuchungszeitraums, um eine möglichst hohe Aktualität der Adressen zu gewährleisten und die Zahl umzugsbedingter Ausfälle zu minimieren.

Um die erfahrungsgemäß hohe Quote qualitätsneutraler Ausfälle (QNA) und die niedrigere Teilnehmerbereitschaft bei Ausländern zu kompensieren, wurde eine Aufstockung von Kindern und Jugendlichen ohne deutsche Staatsangehörigkeit (Ausländer-Oversampling) vorgenommen [4, 13]. Bei den ersten 15 Untersuchungs-orten des Routenplans betrug diese Aufstockung 100 %, d. h. die Anzahl der in der ursprünglich gezogenen Bruttostichprobe vertretenen Ausländer wurde verdoppelt. Da jedoch die Teilnahmebereitschaft bei den Ausländern in der Anfangsphase der Feldarbeit höher als erwartet war, wurde die Aufstockung im weiteren Studienverlauf auf 67 % reduziert.

Beteiligung

In den 167 (Abb. 1) Sample Points wurden 26.899 Kinder und Jugendliche zufällig ausgewählt und zur Teilnahme eingeladen (unbereinigte Grundbruttostichprobe). Im Rahmen des Ausländer-Oversamplings wurden zusätzlich 1400 Bruttoprobanden gezogen und eingeladen. Insgesamt wurden also 28.299 Einladungen versendet.

Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2007 · 50:547–556
 DOI 10.1007/s00103-007-0215-9
 © Springer Medizin Verlag 2007

P. Kamtsiuris · M. Lange · A. Schaffrath Rosario

Der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS): Stichprobendesign, Response und Nonresponse-Analyse

Zusammenfassung

Von Mai 2003 bis Mai 2006 hat das Robert Koch-Institut den Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) durchgeführt. Ziel dieses bundesweiten Befragungs- und Untersuchungssurveys war es, erstmals umfassende und bundesweit repräsentative Daten zum Gesundheitszustand von Kindern und Jugendlichen im Alter von 0–17 Jahren zu erheben. Die Teilnehmergewinnung erfolgte durch ein 2-stufiges Verfahren, bei dem auf der ersten Stufe 167 Studienorte (Sample Points) ausgewählt wurden und auf der zweiten Stufe die Personenauswahl durch Stichprobenziehung aus den Melderegistern der Einwohnermeldeämter erfolgte. Der Anteil qualitätsneutraler Ausfälle war mit 5,3% vergleichsweise gering. Die Teilnahmequote betrug 66,6% und variierte zwischen den Altersgruppen und den Geschlechtern nur schwach, deutlicher jedoch

zwischen Ausländern und Deutschen, zwischen Bewohnern von Großstädten ab 100.000 Einwohnern und Sample Points mit weniger Einwohnern sowie zwischen den alten und den neuen Bundesländern (inklusive Berlin). Insgesamt wurden 17.641 Kinder und Jugendliche untersucht, darunter 8985 Jungen und 8656 Mädchen. Die Vollständigkeit der Datensätze im Hinblick auf die Untersuchungsteile war gut. Die häufigsten Gründe für die Nichtteilnahme waren das Nichterscheinen zu einem vereinbarten Termin (bzw. die kurzfristige Absage des Termins), die Verweigerung des Kindes/Jugendlichen selbst oder das fehlende Interesse der Eltern.

Schlüsselwörter

Gesundheitsurvey · Kinder · Jugendliche · Stichprobe · Response · Nonresponse

The German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS): Sample design, response and nonresponse analysis

Abstract

From May 2003 to May 2006, the Robert Koch Institute conducted the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS). Aim of this nationwide interview and examination survey was to collect, for the first time, comprehensive and nationwide data on the health status of children and adolescents aged 0 to 17 years. Subject recruitment was carried out in two steps: first, 167 study locations (sample points) were chosen; second, subjects were selected from the official registers of residents of the local residents' registration offices. The percentage of quality-neutral drop-outs was comparatively low (5.3%). The participation rate was 66.6% and showed only little variation between age groups and sexes, but marked variation between resident aliens and Ger-

mans, between inhabitants of cities with a population of 100,000 or more and sample points with fewer inhabitants, as well as between the old West German states and the newly-formed German states (incl. Berlin). A total of 17,641 children and adolescents were surveyed, of whom 8,985 were boys and 8,656 were girls. The completeness of the data sets in relation to the modules was good. The main reasons for non-participation were failure to appear at an agreed appointment time (or cancellation of the appointment at short notice), the refusal of the child/adolescent himself, or lack of interest of the parents.

Keywords

Health Survey · Children · Adolescents · Sample · Response · Non-response

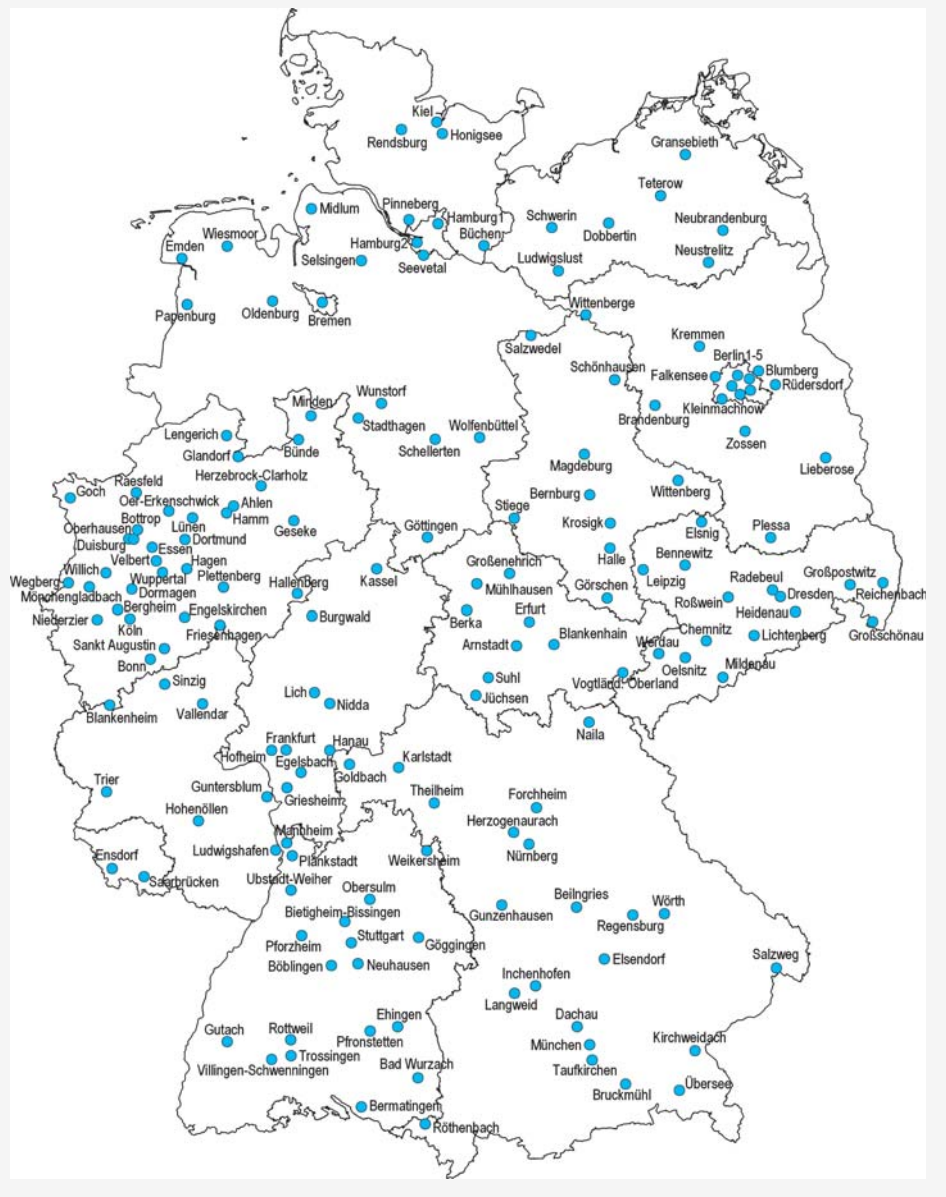


Abb. 1 ▶ **Sample Points des Kinder- und Jugendgesundheitsveys**

Qualitätsneutrale Ausfälle

Insgesamt waren 1512 (5,3 %) der 28.299 eingeladenen Probanden als qualitätsneutrale Ausfälle einzustufen. In der Stichprobe ohne Ausländer-Oversampling betrug der QNA-Anteil sogar nur 4,8 % (1297/26.899). Die Einstufung von gezogenen Kindern und Jugendlichen als qualitätsneutrale Ausfälle wurde in der KiGGS-Studie sehr restriktiv gehandhabt. Es wurden solche Fälle als QNA bewertet und aus der Bruttostichprobe herausgenommen, bei denen Folgendes zutraf:

- Proband ist unbekannt/Adresse ist falsch,

- Wohnung, in der das Kind hauptsächlich lebt, liegt außerhalb des Points,
- Proband ist verstorben,
- Verständigung mit Proband bzw. dessen Eltern aufgrund von Sprachproblemen absolut unmöglich,
- Proband verzogen bzw. wohnt nicht (mehr) im Haushalt,
- Proband ist schon 18 Jahre alt,
- Proband wurde doppelt gezogen, z. B. für eine weitere Gemeinde, in der er vorher gewohnt hat.

Der Anteil der einzelnen Gründe, die zu einer Klassifikation als QNA geführt haben, ist für die Stichprobe ohne Ausländer-Oversampling in **Abb. 2** abzulesen.

Die größten Anteile machten demnach Probanden bzw. Familien aus, die entweder unter der vorliegenden Adresse unbekannt oder zwischenzeitlich verzogen waren (49,0 % bzw. 20,7 %). Aus der Survey-Methodenforschung ist bekannt, dass die Register der Einwohnermeldeämter nicht den aktuellsten Stand der Wohnbevölkerung wiedergeben [19]. Diese Erfahrung wurde auch im Rahmen des Pretests des KiGGS gemacht [15]. Durch die zeitnahe Ziehung der Adressen in den einzelnen Sample Points konnte jedoch die Anzahl der qualitätsneutralen Ausfälle, die aus Umzügen bzw. ungültigen Adressen resultierten, im Vergleich zu anderen Surveys stark reduziert

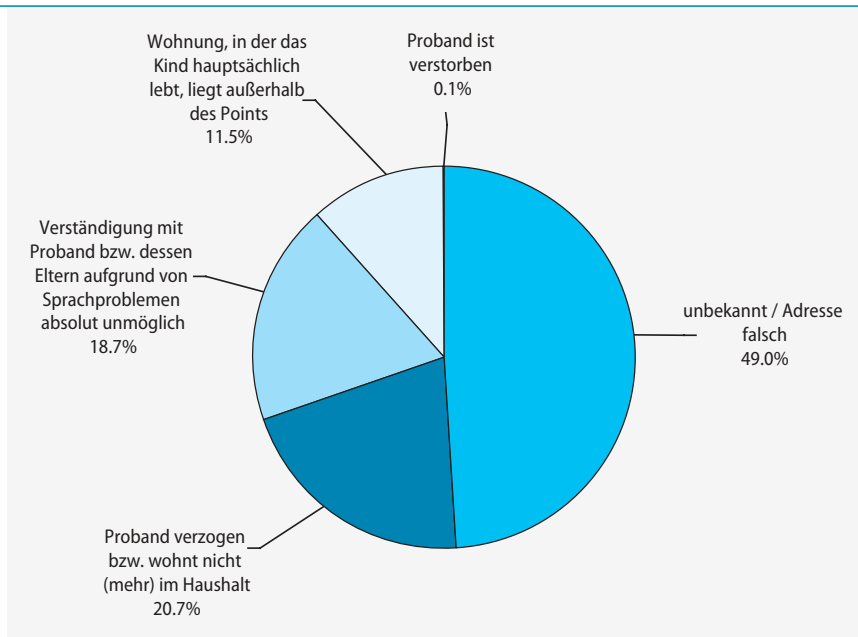


Abb. 2 ▲ **Zusammensetzung der qualitätsneutralen Ausfälle (n=1297) in der Bruttostichprobe (ohne Ausländer-Oversampling)**

Tabelle 1

Zahl der Teilnehmer im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey differenziert nach Alter, Geschlecht und Region (Ost/West)

Alter in Jahren	Jungen			Mädchen			Gesamt Deutschland
	Gesamt	West	Ost (inkl. Berlin)	Gesamt	West	Ost (inkl. Berlin)	
0	480	309	171	455	295	160	935
1	457	298	159	468	321	147	925
2	479	305	174	466	311	155	945
3	461	304	157	473	313	160	934
4	480	316	164	502	337	165	982
5	493	325	168	460	306	154	953
6	516	349	167	490	321	169	1006
7	528	374	154	498	326	172	1026
8	516	347	169	521	352	169	1037
9	547	363	184	520	337	183	1067
10	536	373	163	482	324	158	1018
11	539	359	180	519	354	165	1058
12	513	351	162	495	328	167	1008
13	536	353	183	474	320	154	1010
14	537	373	164	466	292	174	1003
15	505	338	167	465	306	159	970
16	451	305	146	454	296	158	905
17	411	265	146	448	295	153	859
0 bis 17	8985	6007	2978	8656	5734	2922	17641

werden [4]. Den drittgrößten Anteil der qualitätsneutralen Ausfälle machten mit 18,7 % Familien aus, die wegen starker Sprachprobleme, die eine Verständigung unmöglich machten, am Survey nicht teilnehmen konnten. Aufgrund der Übersetzung der Fragebögen in sechs weitere Sprachen (Türkisch, Russisch, Serbokroatisch, Arabisch, Englisch, Vietnamesisch) ist auch der Anteil der durch Sprachprobleme bedingten QNA im Vergleich zu anderen Studien gering ausgefallen. Dies könnte auch daran gelegen haben, dass bei der Probandenwerbung im Falle von Verständigungsschwierigkeiten auf das Vorhandensein übersetzter Dokumente hingewiesen werden konnte. 11,5 % der neutralen Ausfälle machten solche Kinder und Jugendlichen aus, die aus verschiedenen Gründen zwar im Sample Point gemeldet waren, jedoch hauptsächlich in einer Wohnung lebten, die außerhalb dieses Ortes lag (z. B. Internatsbesuch). Schließlich waren 2 eingeladene Probanden in der Zwischenzeit leider verstorben.

Teilnehmerzahl

Teilgenommen haben 17.056 Kinder und Jugendliche aus der Grundbruttostichprobe und 585 aus dem Ausländer-Oversampling. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Nettofallzahl von 106 Studienteilnehmern pro Sample Point und eine Gesamtteilnehmerzahl von 17.641. Die Verteilung der tatsächlich realisierten Gesamtnettostichprobe auf die einzelnen Altersjahrgänge, differenziert nach Geschlecht und Region (Ost/West), wird durch **■ Tabelle 1** wiedergegeben.

Response

Im KiGGS konnte – nicht zuletzt auch durch die konsequente Umsetzung von Maßnahmen zur Response-Erhöhung – erreicht werden, dass insgesamt zwei Drittel der eingeladenen Kinder und Jugendlichen an der Studie teilgenommen haben. Es wurde somit eine erfreulich hohe Responsequote von 66,6 % erreicht. Die Responsequoten reichen bei den 167 Sample Points von 52 % (Nürnberg, Kassel) bis 83 % (Röthenbach in Allgäu, Wittenberge).

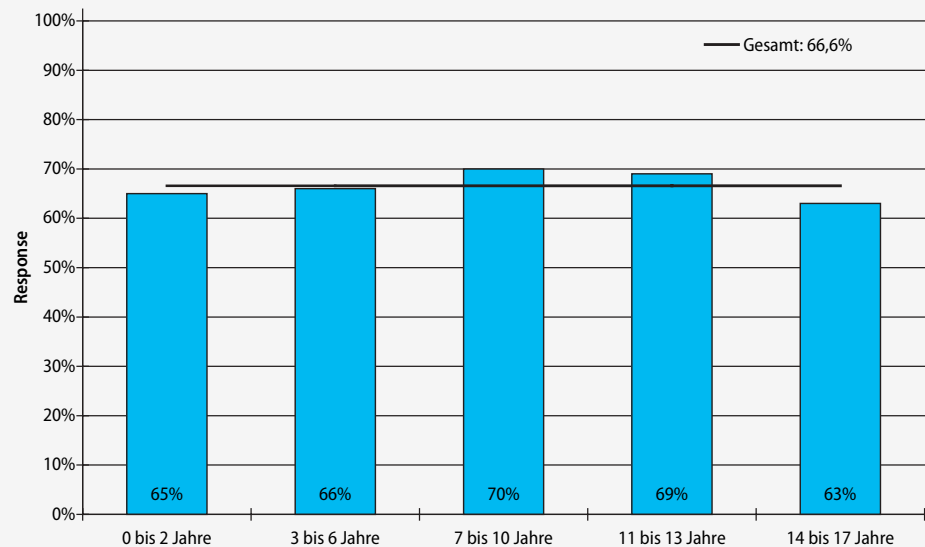


Abb. 3 ▶ **Response differenziert nach Altersgruppen**

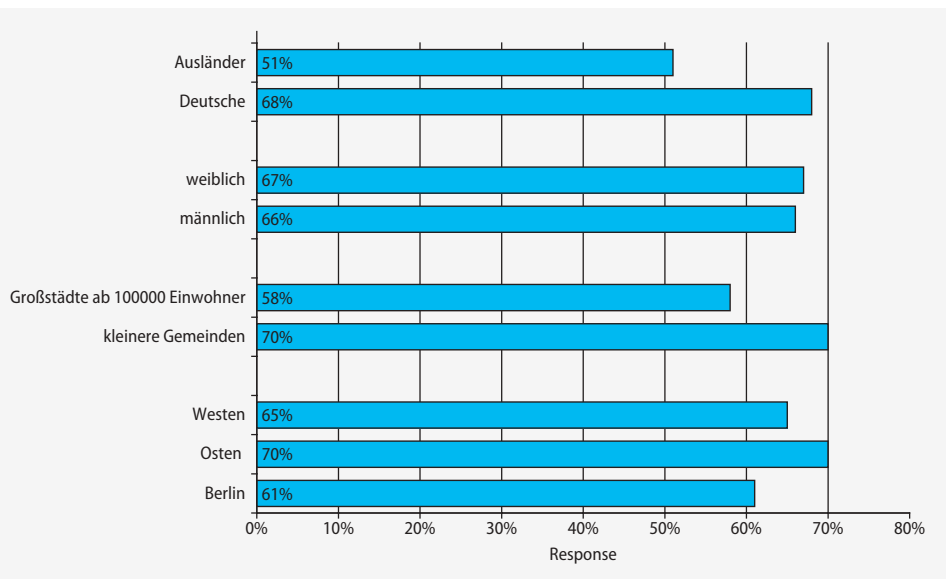


Abb. 4 ▶ **Responsequote bei einzelnen Probandenuntergruppen**

Betrachtet man die Teilnahmebereitschaft für die 5 Altersgruppen des Surveys getrennt, so fallen keine großen Unterschiede auf (■ **Abb. 3**). In den Altersgruppen 7–10 Jahre (70 %) und 11–13 Jahre (69 %) war die Responsequote überdurchschnittlich hoch. Bei den 0- bis 2-Jährigen und den 14- bis 17-Jährigen lag sie etwas unter dem Durchschnitt. Dennoch war hier auch eine erfreulich hohe Teilnahmebereitschaft zu verzeichnen. Dies ist möglicherweise auch auf den Einsatz von Incentives zurückzuführen [3, 11].

Während die Responsequote bei Jungen und Mädchen etwa gleich hoch war, zeigen sich bei anderen Gruppenvergleichen deutlichere Unterschiede (■ **Abb. 4**): Aus-

ländische Kinder und Jugendliche nahmen mit 51 % signifikant seltener an der Studie teil als Kinder und Jugendliche mit deutscher Staatsangehörigkeit. Ähnlich war die Teilnahmebereitschaft in Großstädten (ab 100.000 Einwohnern) mit 58 % geringer als in den Gemeinden mit weniger als 100.000 Einwohnern. Schließlich zeigt sich in den 5 neuen Bundesländern (Osten) mit 70 % eine höhere Ausschöpfung als in den alten Bundesländern (Westen, 65 %) bzw. in Berlin (61 %).

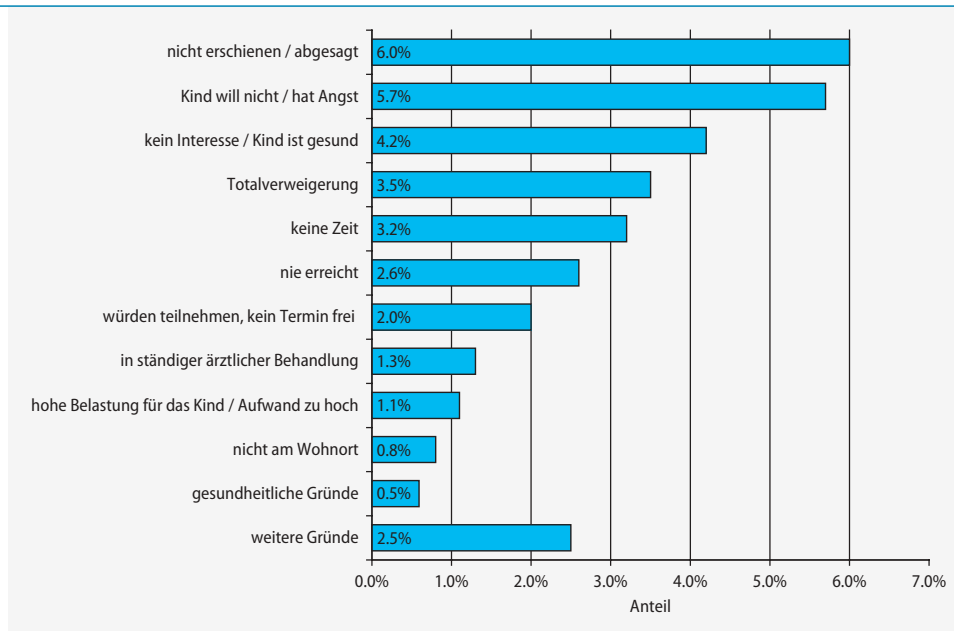
Die Vollständigkeit der Teilnehmerdatensätze bezüglich der einzelnen Untersuchungsteile ist insgesamt gut. Beim ärztlichen Interview (CAPI) sind praktisch keine Ausfälle zu verzeichnen (99 %). Die

Fragebögen liegen in den meisten Fällen vor (Elternfragebogen 99 %, Kinderfragebogen 99 %, Ernährungsfragebogen 95 %). Ähnlich hoch ist die Quote bei der Schilddrüsenultraschalluntersuchung (97 %). Eine Urinprobe liegt bei 89 % der Probanden vor. Fast genauso hoch war mit 86 % die Teilnahme an der Blutentnahme. Selbst eine Kopie des Impfausweises liegt für 93 % der Probanden vor, was erfreulich ist, da sicherlich nicht alle Eltern über einen Impfausweis für ihr Kind verfügen.

Nonresponse-Analyse

Nach Abzug der qualitätsneutralen Ausfälle waren es insgesamt 9146 Kinder und

Abb. 5 ► Gründe für die Nichtteilnahme (bereinigte Bruttostichprobe ohne Ausländer-Oversampling, n=8546 Nichtteilnehmer)



Jugendliche (davon 600 aus dem Ausländer-Oversampling), die nicht an der Studie teilgenommen haben. Die **Abb. 5** zeigt mit anteiligen Häufigkeiten, welche Begründungen für die Nichtteilnahme durch die Eltern bzw. Jugendlichen selbst genannt wurden oder – falls kein Kontakt mit diesen zustande kam – von den Feldmitarbeitern protokolliert wurden. Das Nichterscheinen von Probanden mit vereinbartem Termin bzw. die kurzfristige Absage des Termins war mit 6,0 % der bereinigten Bruttostichprobe die häufigste Kategorie der Nichtteilnahme. Die daraus resultierenden Terminausfälle konnten durch die kurzfristige Einbestellung von Familien, die aufgrund fehlender geeigneter freier Termine auf eine Warteliste gesetzt worden waren, gut kompensiert werden. Weitere 5,7 % haben nicht teilgenommen, weil das Kind selbst nicht wollte oder Angst vor der Untersuchung hatte. Bei 4,2 % bestand seitens der Eltern kein Interesse an einer Studienteilnahme. Die Totalverweigerung betrug 3,5 %. Nur 2,6 % der Familien konnten bei der Probandenwerbung nicht erreicht werden, was im Vergleich zu anderen Surveys ein erfreulich niedriger Anteil ist.

Im Hinblick auf die Repräsentativität der Ergebnisse bei bevölkerungsbezogenen Querschnittsstudien ist es wichtig zu wissen, inwiefern sich Teilnehmer und Nichtteilnehmer im Bezug auf wichtige Merkmale unterscheiden [19]. Im KiGGS

wurde ein Kurzfragebogen für die Nichtteilnehmer eingesetzt, der sowohl soziodemographische als auch gesundheitsbezogene Merkmale (Körpergröße und -gewicht, allgemeiner subjektiver Gesundheitszustand, Arztbesuche des Kindes, Rauchstatus der Eltern) abfragt.

Insgesamt konnten etwa zwei Drittel der Nichtteilnehmer dazu gewonnen werden, den Kurzfragebogen zu beantworten. Dieser Anteil entsprach ca. 22 % der bereinigten Bruttostichprobe, sodass insgesamt von knapp 89 % der Bruttostichprobe Grundinformationen vorliegen. Die Auswertungen zeigen bei den soziodemographischen Merkmalen typische, aus anderen Studien bekannte Unterschiede [20, 21, 22]. So kommen z. B. beim Item „Schulabschluss der Mutter“ bei den Teilnehmern höhere Schulabschlüsse deutlich häufiger vor als bei den Nichtteilnehmern, die entsprechend häufiger einfache Schulabschlüsse aufweisen (Daten nicht gezeigt). Für die Einschätzung von Survey-Ergebnissen ist vor allem der Vergleich gesundheitsbezogener Merkmale zwischen Teilnehmern und Nichtteilnehmern von besonderer Wichtigkeit. Beim Merkmal „Rauchen der Mutter“ sind kaum Unterschiede zwischen Teilnehmern und Nichtteilnehmern auszumachen, beim Body-Mass-Index der Kinder und Jugendlichen (bei Teilnehmern und Nichtteilnehmern aus Selbstangaben zu Größe und Gewicht berechnet) zeigen sich gleichfalls keine

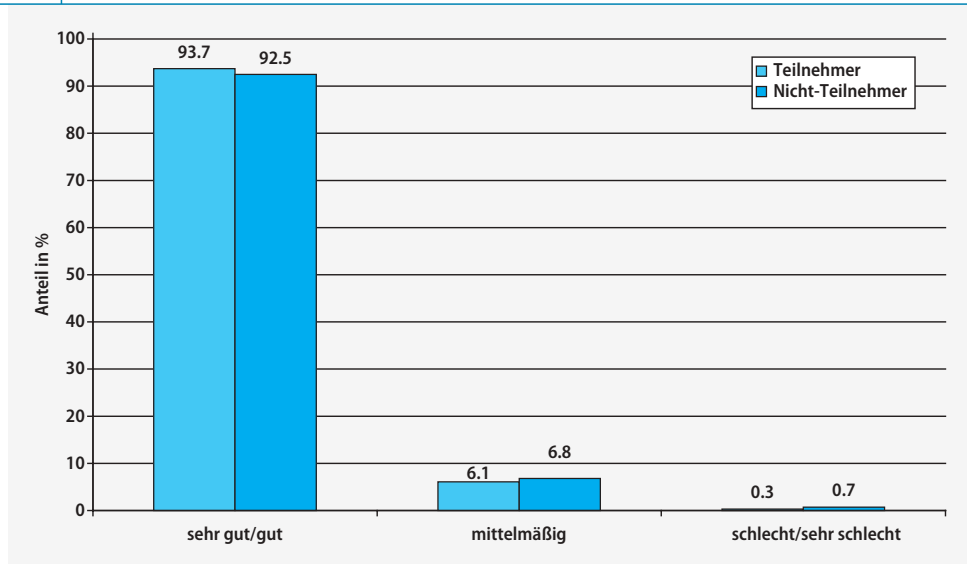
signifikanten Differenzen (Daten nicht gezeigt). In **Abb. 6** ist zu erkennen, dass auch bei der subjektiven Einschätzung des Gesundheitszustandes des Kindes durch die Eltern kaum Unterschiede zu verzeichnen sind.

Stichprobengewichte und Berechnung von Konfidenzintervallen und p-Werten

Um für die Kinder und Jugendlichen in Deutschland repräsentative Aussagen treffen zu können, wird bei allen Auswertungen ein Gewichtungsfaktor verwendet, der in Zusammenarbeit mit dem ZUMA Mannheim berechnet wurde. Die Berechnung erfolgte auf 2 Stufen.

Auf der ersten Stufe berücksichtigen diese Stichprobengewichte das Stichproben-Design. Diese Designgewichte sind umgekehrt proportional zur Auswahlwahrscheinlichkeit der Probanden, die sich zusammensetzt aus der Auswahlwahrscheinlichkeit der Gemeinde (proportional zur Zahl der 0- bis 17-Jährigen in der Gemeinde), multipliziert mit der Auswahlwahrscheinlichkeit der Probanden innerhalb der Gemeinde, d. h. der Zahl der Netto-Probanden pro Geschlecht und Altersgruppe dividiert durch die Gesamtzahl der Kinder in der Gemeinde in dieser Geschlechts- und Altersgruppe; dabei wurden die Altersgruppen 0–2, 3–6, 7–10, 11–13 und 14–17 Jahre verwendet.

Abb. 6 ► **Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustandes der Kinder und Jugendlichen durch die Eltern (nach Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern)**



Die Designgewichtung erfolgte getrennt für die 3 Regionen Ost, West und Berlin.

Auf der zweiten Stufe wurde eine Anpassungsgewichtung vorgenommen, d. h., es wurden Abweichungen der designgewichteten Netto-Stichprobe von der Bevölkerungsstruktur (Stand: 31.12.2004) hinsichtlich der Kreuzklassifikation von Alter (in Jahren), Geschlecht, Region (Ost/West/Berlin) und Staatsangehörigkeit (deutsch vs. nicht deutsch) korrigiert. Dabei wurden Ausländer in Berlin (wegen der relativ geringen Probandenzahlen) und in Ostdeutschland (wegen des niedrigen Ausländeranteils) nicht auf Basis des Alters in Jahren, sondern auf Basis der oben genannten Altersgruppen gewichtet, um das Auftreten von Nullzellen in der Gewichtung zu vermeiden. Ferner wurde die Anzahl der unter Einjährigen in der Bevölkerungsstruktur auf 80 % verringert, da im Survey ca. 20 % der unter Einjährigen nicht erfasst werden, nämlich die Kinder, die zwischen dem Zeitpunkt der Stichprobenziehung aus den Einwohnermeldeamtsdaten und dem Untersuchungszeitpunkt geboren wurden. Die **Abb. 7** zeigt die Altersverteilung in den KiGGS-Daten, wie sie sich durch die Anpassung an die Bevölkerungsstruktur ergibt. Diesbezüglich sind deutliche Unterschiede in der Altersverteilung zwischen west- und ostdeutschen Kindern ersichtlich: Im Osten sind die noch vor der Wende geborenen 14- bis 17-jährigen Jahrgänge deutlich stärker vertreten als die jüngeren Kinder. Der Geburtenknick der Wendezeit zeigt sich am stärksten bei

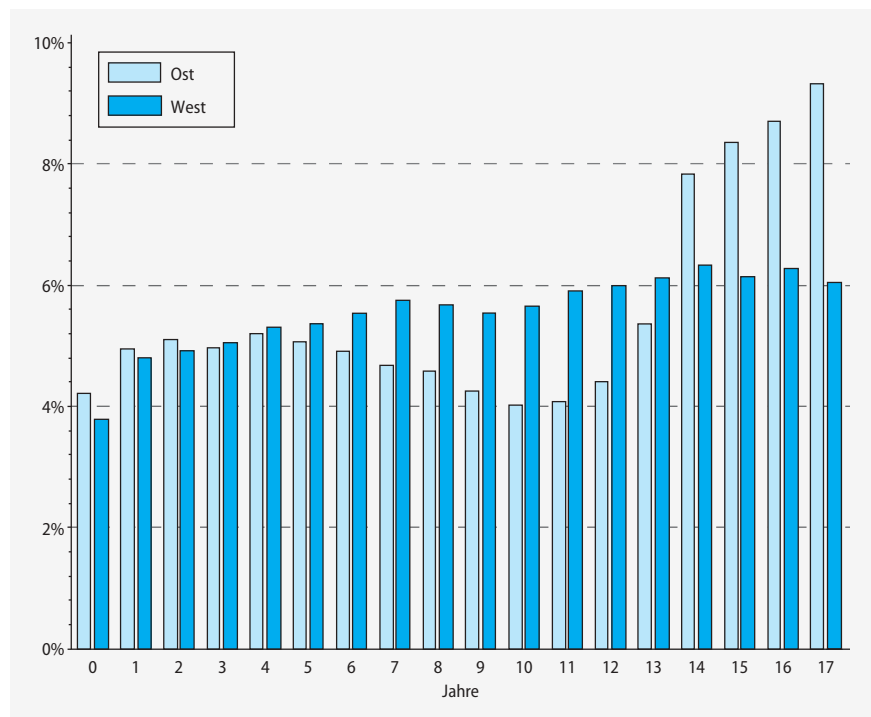


Abb. 7 ▲ **Altersverteilung in den KiGGS-Daten (nach Anpassung an die Bevölkerungsstruktur)**

den 10- und 11-Jährigen, während die jüngeren Jahrgänge wieder stärker vertreten sind, ohne jedoch das Niveau der 14- bis 17-jährigen Jahrgänge zu erreichen. Die Altersverteilung der in Westdeutschland geborenen Kinder spiegelt dagegen kontinuierlich sinkende Geburtenzahlen in den jüngeren Jahrgängen wider. Der leichte Knick bei den 9- und 10-Jährigen ist möglicherweise auf von Ost- nach Westdeutschland abgewanderte Familien zurückzuführen. Die unterschiedliche Al-

tersverteilung in Ost und West wird durch Berücksichtigung der Altersgruppe in den Analysen weitestgehend ausgeglichen.

Das Endgewicht ergab sich durch Multiplikation des Designgewichts mit dem Anpassungsgewicht. Abschließend wurden die Gewichte normiert, sodass die Summe der Gewichte dem Stichprobenumfang von 17.641 entspricht. Der Haupteffekt der Gewichtung besteht darin, die Altersstruktur der KiGGS-Probanden an die Bevölkerung anzupassen sowie die

disproportional höher gewählte Zahl von Probanden im Osten auszugleichen.

Da die Probanden nicht uneingeschränkt zufällig aus allen Kindern in Deutschland, sondern „geklumpt“ innerhalb der Sample Points gezogen wurden, sind herkömmliche Konfidenzintervalle zu schmal und herkömmlich berechnete p-Werte anti-konservativ, sodass es zu falsch signifikanten Ergebnissen kommen kann. Daher werden Konfidenzintervalle und p-Werte in den Survey-Auswertungen in der Regel unter Berücksichtigung des Stichproben-Designs, d. h. mit dem Sample Point als Clustervariable bestimmt. Die Varianz wird dabei nicht zwischen den Individuen, sondern zwischen den Sample Points geschätzt. Die durch das Auswahlverfahren der Gemeinden bedingte Quasi-Schichtung nach Bundesland und Gemeindetyp (BIK-Klassifikation) wird bei dieser Varianzschätzung nicht berücksichtigt, sodass die p-Werte und Konfidenzintervalle in der Tendenz konservativ sind. Die Berechnungen werden mit den SPSS-14-Verfahren für komplexe Stichproben bzw. mit den Survey-Prozeduren von SAS 9.1 durchgeführt.

Schlussfolgerungen

Ein wichtiges Ziel des KiGGS war es, eine ausreichend hohe Teilnehmerzahl zu erreichen, um auch nach Untergruppen oder Altersjahrgängen differenzierte Auswertungen mit genügender statistischer Power zu ermöglichen. Während die Teilnahmebereitschaft an bevölkerungsbezogenen Studien in den letzten Jahren allgemein rückläufig ist [23, 24], konnte in der KiGGS-Studie eine erfreulich hohe Teilnahmequote realisiert und die gewünschte Teilnehmerzahl erreicht werden. Erfreulich ist auch, dass es gelungen ist, bei einem hohen Prozentsatz der Nichtteilnehmer Grundinformationen einzuholen. Der Vergleich von Teilnehmern und Nichtteilnehmern zeigt, dass sich die beiden Gruppen sowohl bei soziodemographischen als auch bei gesundheitsbezogenen Merkmalen nur geringfügig unterscheiden.

Ein weiteres Ziel der KiGGS-Studie war es, dass die Gesamtheit der Teilnehmer repräsentativ für die Wohnbevölkerung der 0- bis 17-Jährigen in Deutschland ist.

Das heißt u. a. auch, dass die Zusammensetzung der Teilnehmer in verschiedenen Untergruppen der Zusammensetzung der Wohnbevölkerung Deutschlands entspricht. Anhand von 2 Beispielen kann der Erreichungsgrad dieses Zieles gezeigt werden. Der Anteil der Kinder und Jugendlichen unter den KiGGS-Teilnehmern mit einer amtlich anerkannten Behinderung beträgt ca. 2 % und entspricht dem Anteil, den die amtlichen Statistiken für die Altersgruppe der 0- bis 17-Jährigen aufweisen [25]. Ein zweites Beispiel betrifft den Anteil der Kinder und Jugendlichen ohne deutsche Staatsangehörigkeit in der Netto-Stichprobe. Ein zentrales Anliegen war es, die in Deutschland lebenden ausländischen Kinder und Jugendlichen adäquat an der Studie zu beteiligen. Die Auswertungen zeigen, dass auch dieses Ziel erreicht wurde. Der Anteil von Kindern und Jugendlichen ohne deutsche Staatsangehörigkeit beträgt unter den Survey-Teilnehmern 8,4 % und liegt damit nur knapp unterhalb des tatsächlichen Anteils dieser Altersgruppe an der Wohnbevölkerung [25].

Repräsentative Aussagen über Gesundheitszustand, Gesundheitsverhalten und medizinische Versorgung auf Basis der KiGGS-Daten können jedoch nur für bestimmte Teilgruppen der Bevölkerung der unter 18-Jährigen in Deutschland gemacht werden. So sind z. B. Auswertungen differenziert nach Geschlecht, Alter bzw. Altersgruppen, Migrantenstatus oder Region (Ost/West) möglich [26]. Repräsentative Aussagen für einzelne Bundesländer oder für einzelne Untersuchungsorte, können dagegen aus den Daten nicht gewonnen werden.

Korrespondierender Autor

Panagiotis Kamtsiuris

Robert Koch-Institut
Abteilung für Epidemiologie und
Gesundheitsberichterstattung
Postfach 650261
13302 Berlin, BRD
E-Mail: KamtsiurisP@rki.de

Literatur

1. Kurth B-M, Bergmann KE, Hölling H et al. (2002) Der bundesweite Kinder- und Jugendgesundheits-survey. Das Gesamtkonzept. Gesundheitswesen 64 (Sonderheft 1):S3–S11
2. Kurth B-M (2007) Der Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS): Ein Überblick über Planung, Durchführung und Ergebnisse unter Berücksichtigung von Aspekten eines Qualitätsmanagements. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:533–546
3. Hölling H, Kamtsiuris P, Lange M et al. (2007) Der Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS): Studienmanagement und Durchführung der Feldarbeit. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:557–566
4. Filipiak-Pittroff B, Wölke G (2007) Externe Qualitätssicherung im Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS). Vorgehensweise und Ergebnisse. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:573–577
5. Dölle R, Schaffrath Rosario A, Stolzenberg H (2007) Der Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS): Datenmanagement. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:567–572
6. Ravens-Sieberer U, Wille N, Bettge S, Erhart M (2007) Psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse aus der BELLA-Studie im Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS). Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:871–878
7. Opper E, Worth A, Wagner M, Bös K (2007) Motorik-Modul (MoMo) im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS). Motorische Leistungsfähigkeit und körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:879–888
8. Schulz C, Wolf U, Becker K et al. (2007) Kinder-Umwelt-Survey (KUS) im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS). Erste Ergebnisse. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:889–895
9. Mensink GBM, Richter A, Vohmann C et al. (2007) EsKiMo – Das Ernährungsmodul im Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS). Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:902–908
10. Kamtsiuris P, Lange M, Schaffrath Rosario A, Kurth B-M (2007) Das Landesmodul Schleswig-Holstein im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS). Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:895–901
11. Kamtsiuris P, Kurth B-M (2004) Incentives und Surveyresponse. Abstract zur Wissenschaftlichen Jahrestagung „Gesundheit – Wirtschaftlichkeit und Gerechtigkeit“ der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSMP), Session Epidemiologie II Surveys. Gesundheitswesen 66 (08/09)
12. Schenk L (2002) Migrantenspezifische Teilnahmebarrieren und Zugangsmöglichkeiten im Kinder- und Jugendgesundheits-survey. Gesundheitswesen 64 (Sonderheft 1):S59–S68
13. Schenk L, Ellert U, Neuhauser H (2007) Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund in Deutschland. Methodische Aspekte im Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS). Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:590–599

14. Kamtsiuris P, Bergmann KE, Dippelhofer A et al. (2002) Der Pretest des Kinder- und Jugendgesundheits-surveys: Methodische Aspekte und Durchführung. Gesundheitswesen 64 (Sonderheft 1): S99–S106
15. Kamtsiuris P, Lange M (2002) Der Pretest des bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheits-surveys: Stichprobendesign. Gesundheitswesen 64 (Sonderheft 1):S107–S113
16. Kish L (1965) Survey sampling. John Wiley Sons Inc, New York
17. Aschpurwis+Behrens GmbH (2001) BIK Regionen. Ballungsräume, Stadtregionen, Mittel-/Unterzentrengebiete. Methodenbeschreibung zur Aktualisierung 2000. Hamburg
18. Cox LH (1987) A constructive procedure for unbiased controlled rounding. J Am Statistical Association 82(398):520–524
19. Schnell R (1997) Nonresponse in Bevölkerungsumfragen: Ausmaß, Entwicklung und Ursachen. Leske und Buderich, Opladen
20. Koch A (1997) Teilnahmeverhalten beim ALBUS 1994. Kölner Z Soziol Sozialpsychol 49: 98–122
21. Neller K (2005) Kooperation und Verweigerung: Eine Non-Response-Studie. ZUMA-Nachrichten 57:9–36
22. Schärpler J-P (2000) Was kann man am Beispiel des SOEP bezüglich Nonresponse lernen? ZUMA-Nachrichten 46:117–150
23. Hoffmann W, Stang A, Bergmann M et al. (2004) Zum Problem der Response in epidemiologischen Studien in Deutschland (Teil II). Gesundheitswesen 66:482–491
24. Latza U, Stang A, Bergmann M et al. (2004) Zum Problem der Response in epidemiologischen Studien in Deutschland (Teil I). Gesundheitswesen 66:326–336
25. Statistisches Bundesamt (2005) Leben in Deutschland – Ergebnisse des Mikrozensus. Eigenverlag, Wiesbaden
26. Lange M, Kamtsiuris P, Lange C et al. (2007) Messung soziodemographischer Merkmale im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) und ihre Bedeutung am Beispiel der Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:578–589

H.-D. Laum, U. Smentkowski **Ärztliche Behandlungsfehler - Statut der Gutachterkommission**

Deutscher Ärzte Verlag 2006., 208 S.
(ISBN 3-7691-3272-6), 24,95 EUR

Der Kommentar stellt die Praxis der seit mehr als 30 Jahren arbeitenden Gutachterkommission für ärztliche Behandlungsfehler bei der Ärztekammer Nordrhein dar. Die zweite Auflage berücksichtigt die mit dem Gesetz zur Modernisierung des Schuldrechts und dem Zweiten Gesetz zur Änderung schadensersatzrechtlicher Vorschriften 2002 in Kraft getretenen, für den Bereich der ärztlichen Haftung bedeutsamen Änderungen.

Den roten Faden der Abhandlung bildet dabei das Statut der Gutachterkommission bei der Ärztekammer Nordrhein, welches in den Kammerbezirken, die sich für die Einrichtung von Gutachterkommissionen (Nichtschlichtungsstellen) entschieden haben, mit geringfügigen Abweichungen im Detail ebenfalls gilt. Entstanden ist ein mit Fallbeispielen aus der eigenen Praxis angereichertes Kompendium für die Arbeit einer Gutachterkommission. Aus dieser speziellen Sicht bietet es einen Überblick über das Recht der ärztlichen Haftung unter Einbeziehung der ärztlichen Aufklärung. Das freiwillige Verfahren vor der Gutachterkommission folgt inzwischen eigenen Regeln und hat sich - wie das Buch ganz gute Zeit - verselbstständigt (vgl. hierzu auch die heute noch lesenswerten Ausführungen bei: Arbeitsgemeinschaft Rechtsanwälte für Medizinrecht (Hrsg.) Gutachterkommissionen und Schlichtungsstellen, Schriftenreihe MedR, 1990). Dennoch steht das Verfahren neben dem gerichtlichen welches dieses im günstigsten Fall überflüssig macht, im ungünstigen zumindest zeitlich hinauszögert.

Das Werk will den Mitgliedern der Gutachterkommissionen, den betroffenen Patienten und Ärzten sowie ihren Verfahrensbevollmächtigten zusätzliche Arbeitshilfen geben. Ob das Buch diesen doch umfänglich geratenen Adressatenkreis vor allem auch außerhalb der Kommissionsmitglieder mit seinen Ausführungen gleichermaßen anzusprechen und zufrieden zu stellen vermag, möchte man mit einem dicken Fragezeichen versehen. Könnte es nicht so sein, dass die Autoren des in Aussicht genommenen Adressatenkreises schlicht überschätzen? Dass ein von einem Behandlungsfehler betroffener Patient

dieses Buch gelesen wird, dürfte eher unwahrscheinlich sein. Dem forensisch tätigen Arzthaftungsrechtler bringt es mit seiner auf das Verfahren vor der Gutachterkommission fokussierten Sicht nicht genug und schon gar nicht genügend Hinweise auf weiterführende Literatur, den Arzt wird der Stoff in aller Regel nicht interessieren oder gar überfordern. Bleibt der Rechtsmediziner als Weltkind in der Mitten: ihm kann das Fallmaterial bei der Begutachtung von Nutzen sein, aber eigentlich auch nicht wirklich. Es ist ein Buch für interdisziplinäre Spezialisten.

Dr. Hans-Dieter Lippert (Ulm).