



# Grundimmunisierung gegen Meningokokken C

## Analyse zur Umsetzung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission im Zeitraum 2009 bis 2014

Marina Lamego Greiner<sup>1</sup> • Benjamin Goffrier<sup>2</sup> • Mandy Schulz<sup>2</sup> • Maike Schulz<sup>2</sup> • Jörg Bätzing-Feigenbaum<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Berlin School of Public Health (BSPH), Charité - Universitätsmedizin Berlin

<sup>2</sup> Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi), Berlin

DOI: 10.20364/VA-16.05

### Hintergrund

Invasive Meningokokken-Erkrankungen weisen sehr hohe Komplikationsraten auf. Trotz moderner Therapie ist auch die Gesamtsterblichkeit hoch und variiert je nach Serogruppe des Bakteriums und je nach Krankheitsbild. Im Jahr 2014 lag die Sterblichkeit in Deutschland bei knapp 9 %, weshalb der Prävention weiterhin eine besondere Bedeutung zukommt [1]. Seit 2006 empfiehlt die Ständige Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut (RKI) in Berlin neben der schon existierenden Impfung für bestimmte Risikopersonen, die in Abhängigkeit vom Risiko ggf. auch mit einem Impfstoff gegen Meningokokken A,C,W,Y geimpft werden können, eine einmalige Impfung mit einem Meningokokken-C-Impfstoff zum frühestmöglichen Zeitpunkt im zweiten Lebensjahr als Standardimpfung im Rahmen der Grundimmunisierung gegen andere Infektionskrankheiten [2]. Seit 2012 wird das Nachholen nicht erfolgter Impfungen bis zum 18. Geburtstag empfohlen (sogenannte „Nachholimpfung“) [3]. Das primäre Ziel dieser Empfehlung ist die Reduktion der Krankheitshäufigkeit invasiver Meningokokken-Erkrankungen der Serogruppe C und ihrer Folgen in Form von Krankenhausaufenthalten einschließlich schwerer Komplikationen, Behinderung und Tod [2].

Abweichend von der STIKO-Empfehlung rät die Sächsische Impfkommission (SIKO) für ihr Bundesland seit 2003 zu einer Impfung gegen den Meningokokken-C-Erreger für alle Kinder und Jugendliche mit einem Alter zwischen drei Monaten und 18 Jahren [4]. Zur Beurteilung von Wirkung und Akzeptanz von Impfeempfehlungen und Impfprogrammen sind belastbare und wiederholte Erhebungen des Immun- und Impfstatus der Bevölkerung unabdingbar. Eine regelmäßige

ge bundesweite Untersuchung der Impfquoten findet jährlich im Rahmen der Schuleingangsuntersuchungen von vier- bis siebenjährigen Kindern gemäß § 34 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) statt. Dort lag die bundesweit ermittelte Impfquote für Meningokokken-C-Impfungen im Jahr 2008 bei 53,1 %, stieg seitdem kontinuierlich an und erreichte in 2014 88,6 % [5,6]. Allerdings wiesen die Impfquoten auf Bundeslandebene deutliche regionale Unterschiede auf, die sich in 2014 zwischen knapp 82 % in Bayern und 95 % in Mecklenburg-Vorpommern bewegten [6]. Kleinräumig regionalisierte Daten zum Impfgeschehen bei Kindern z. B. auf Kreisebene waren bisher nicht verfügbar. Ziel dieser Untersuchung war daher die Bestimmung der Meningokokken-C-Impfquoten im Untersuchungszeitraum von 2009 bis 2014 bei gesetzlich krankenversicherten Kindern im zweiten Lebensjahr im regionalen Vergleich sowie auch auf Kreis- und Bundesebene. Ebenso stand eine Trendanalyse im Zeitverlauf im Fokus der Untersuchung.

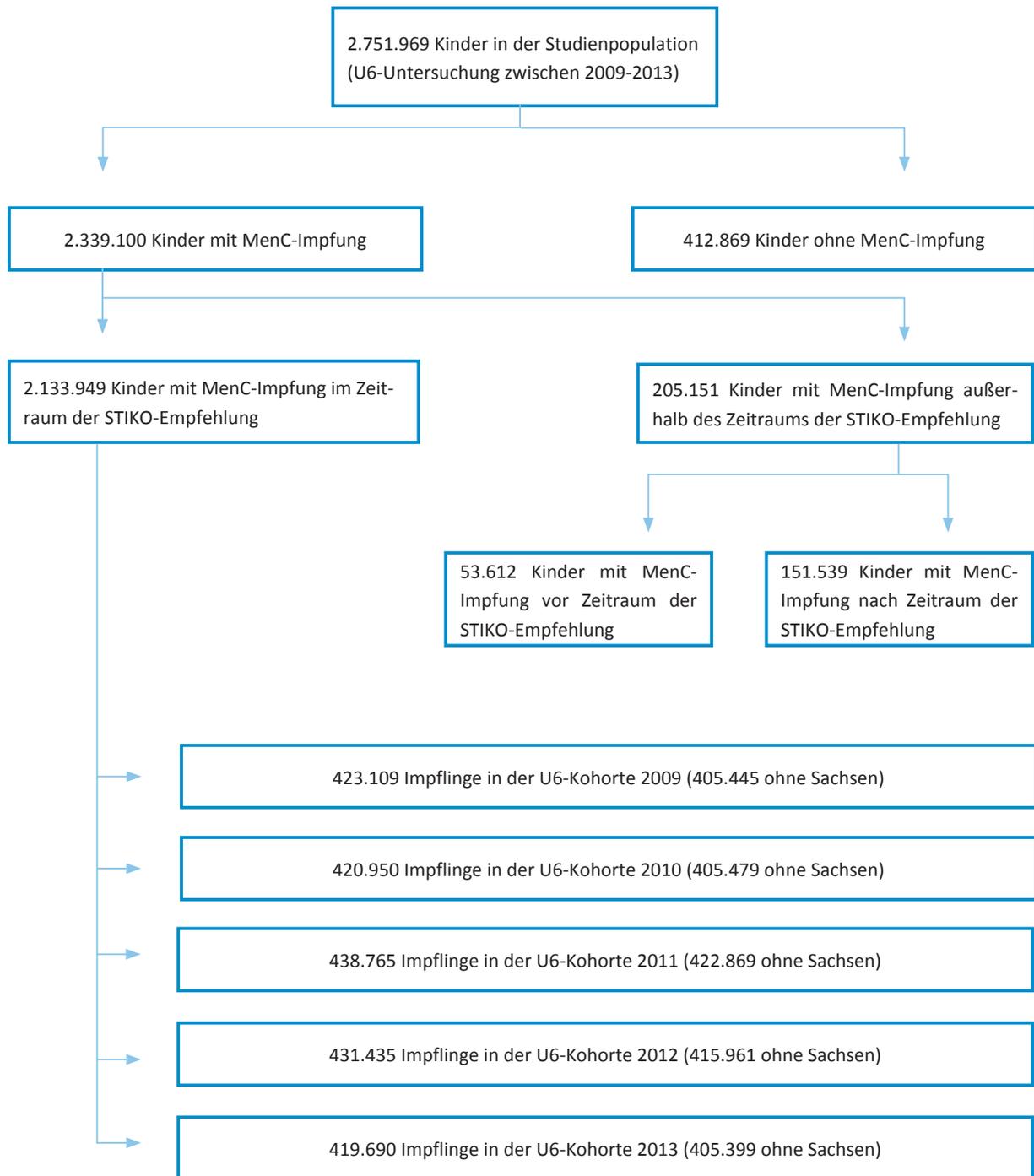
### Methode

#### Datengrundlage und Studienpopulation

Bei dieser Untersuchung handelte es sich um eine Sekundärdatenanalyse, die auf den bundesweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten (VDX-Daten) aus dem Bereich der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) gemäß § 295 SGB V der Jahre 2009 bis 2014 basiert. In der Studienpopulation eingeschlossen wurden alle Patienten der Basispopulation, die in den Jahren 2009 bis 2013 eine U6-Früherkennungsuntersuchung erhielten. Die U6-Untersuchung

Korrespondierender Autor: Dr. Jörg Bätzing-Feigenbaum  
Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland  
Herbert-Lewin-Platz 3 - 10623 Berlin - Tel. (030) 4005-2419 - E-Mail: jbaetzing-feigenbaum@zi.de





**Abbildung 1:** Meningokokken-C-Impfungen bei in der GKV versicherten Kindern im zweiten Lebensjahr: Ableitung der Studienpopulation und Bildung der „U6-Teilnahme-Kohorten“ dargestellt als Flussdiagramm (Quelle: bundesweite vertragsärztliche Abrechnungsdaten, die sogenannten VDX-Daten, 2009–2014)  
 GKV = Gesetzliche Krankenversicherung; STIKO = Ständige Impfkommission; U6 = Früherkennungsuntersuchung U6 gemäß § 26 SGB V (Untersuchungen zur Früherkennung von Krankheiten)

ist die am besten geeignete Referenz für diese Analyse, da sie einerseits mit 96,5 % eine sehr hohe Beteiligungsquote aufweist [7] und damit fast alle gesetzlich krankenversicherten Kleinkinder umfasst und andererseits zwischen dem 10. und 12. Lebensmonat durchgeführt wird und damit unmittelbar vor dem Untersuchungszeitraum (zweites Lebensjahr) liegt. Diese Art der Vorgehensweise hat sich bereits in vergleichbaren Untersuchungen z. B. zur Umsetzung der STIKO-Empfehlungen zur Masernimpfung bewährt, wobei sich in diesem Fall auf die U4-Untersuchung bezogen wurde [8].

### Berechnung der Impfquote und Analysen

Bei der Berechnung der Impfquoten bildeten alle diejenigen Patienten der Studienpopulation, die in den jeweiligen Jahren 2009 bis 2013 eine U6-Früherkennungsuntersuchung erhielten, die Basis der Berechnung (Nenner des Quotienten). Die Kinder mit Teilnahme an der U6-Untersuchung im Jahr 2009 wurden als „U6-Kohorte 2009“ bezeichnet, diejenigen mit einer U6-Untersuchung im Jahr 2010 als „U6-Kohorte 2010“ usw. Als Zähler des Quotienten wurden alle im Nenner enthaltenen Patienten definiert, die im Quartal der U6-Untersuchung oder in einem der fünf Folgequartale, also ggf. auch noch im darauf folgenden Jahr, eine Meningokokken-C-Impfung erhielten. Da in Sachsen die Impfpflicht für Meningokokken C durch die Sächsische Impfkommision gegenüber der STIKO-Empfehlung stark abweicht, ist ein Vergleich mit den anderen KV-Bereichen nicht möglich. Daher sind die Ergebnisse für Sachsen, soweit nicht anders angegeben, in den Analysen nicht berücksichtigt und auch im Bundesdurchschnitt sowie im Ost-West-Vergleich nicht enthalten.

Die regionale Variation wurde deskriptiv und kartografisch dargestellt sowie mittels des sogenannten Extremalquotienten und des Variationskoeffizienten beurteilt. Trendanalysen wurden mithilfe der Joinpoint-Trend-Analysis-Software des National Cancer Institute in den USA durchgeführt. Grundlage dieser Regression ist die Berechnung der jährlichen prozentualen Änderung der Impfquoten in Form der sogenannten „APC-Werte“ [9, 10].

## Ergebnisse

### Studienpopulation

Die Studienpopulation umfasste insgesamt 2,75 Mio. Kinder, die zwischen 2009 und 2013 an einer U6-Untersuchung teilgenommen haben. Von diesen bekamen 2,34 Mio. eine Meningokokken-C-Impfung (85 %), darunter 2,13 Mio. (77,5 %) im von der STIKO empfohlenen Zeitraum. Diese Anzahl der Impfungen pro Kohorte der Kinder, die in den Jah-

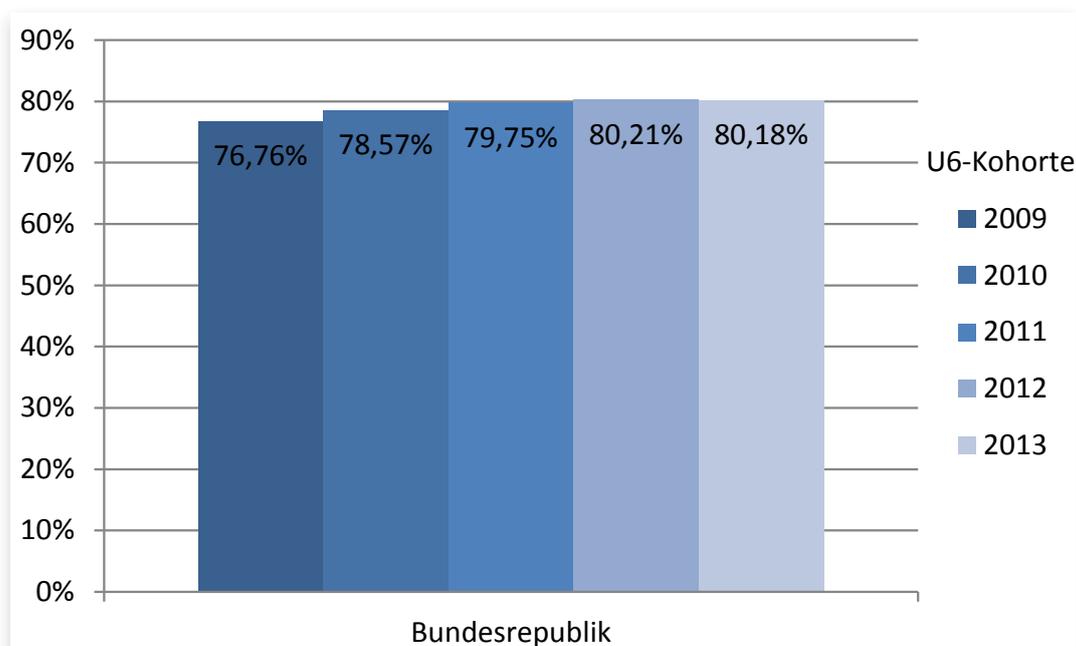
ren 2009 bis 2013 jeweils einer U6-Untersuchung unterzogen wurden, ist in Abbildung 1 angegeben.

### Bundesweite Impfquoten und Quoten nach KV-Bereichen

Die bundesweite Meningokokken-C-Impfquote gemäß STIKO von Kindern, die im Jahr 2009 eine U6-Untersuchung erhielten, lag bei 76,8 %. Die Quote stieg bis 2012 kontinuierlich auf 80,21 % an, wobei der Anstieg jedes Jahr geringer wurde. Bei der U6-Kohorte 2013 sank die Impfquote wieder minimal auf 80,18 %. Insgesamt zeigte sich eine Tendenz zur „Sättigung“ bzw. Stabilisierung der bundesweiten Meningokokken-C-Impfquote nach der U6-Kohorte 2011 (Abbildung 2). Auf Ebene der Bundesländer bzw. der KV-Bereiche variierten die Impfquoten der Kohorten in den untersuchten Jahren teilweise erheblich. Bei Kindern, die im Jahr 2009 ihre U6-Untersuchung hatten, betrug die höchste Impfquote 82,6 % in Mecklenburg-Vorpommern, gefolgt von Hessen mit 81,4 % und Sachsen-Anhalt mit 81,3 %. Am niedrigsten waren die Quoten in Bayern (69,3 %), Nordrhein (73,5 %) und Bremen (74,2 %). Bei der U6-Kohorte 2013 wies Mecklenburg-Vorpommern eine Impfquote von 84,6 % auf, den höchsten Wert eines KV-Bereichs im gesamten Untersuchungszeitraum. Dahinter folgten Westfalen-Lippe mit 84,0 % und Hessen mit knapp 84 %. Die geringsten Impfquoten ergaben sich für Bayern (74,9 %), Nordrhein (76,9 %) und Rheinland-Pfalz (79,3 %). In den neuen Bundesländern war die Impfquote im Beobachtungszeitraum durchgängig höher als in den alten. Der Unterschied zwischen den beiden Regionen ging allerdings kontinuierlich zurück (von 3,9 Prozentpunkten bei der U6-Kohorte 2009 auf 1,7 Prozentpunkten bei der U6-Kohorte 2013). Die Impfquoten auf KV-Bereichsebene der U6-Teilnahme-Kohorten 2009 bis 2013 sind im interaktiven Teil des Versorgungsatlas verfügbar.

### Impfquoten auf Kreisebene und regionale Variation

Auf Kreisebene sind die regionalen Unterschiede noch deutlicher und haben im Vergleich zur KV-Bereichsebene sehr hohe Spannweiten. Die Spanne zwischen den niedrigsten und den höchsten Impfquoten aller Kreise betrug im Jahr 2009 72,4 Prozentpunkte. Dabei wiesen die Kreise Dessau-Roßlau in Sachsen-Anhalt mit 94,4 %, Peine in Niedersachsen mit knapp 93 % und Zweibrücken in Rheinland-Pfalz mit 91,1 % die höchsten Impfquoten auf. Die niedrigsten Quoten fanden sich in den Kreisen Bad Tölz-Wolfratshausen mit 22,0 %, Miesbach mit 37,7 % und Rosenheim mit 39,1 % (alle in Bayern). Bei der letzten untersuchten Kohorte (U6-Teilnahme 2013)



**Abbildung 2:** Standardimpfung gegen Meningokokken C bei in der GKV versicherten Kindern im Rahmen der Grundimmunisierung im zweiten Lebensjahr gemäß STIKO-Empfehlung: bundesweite Impfquoten in Prozent (%) für die „U6-Teilnahme-Kohorten“ in den Jahren 2009–2013, ohne Sachsen.

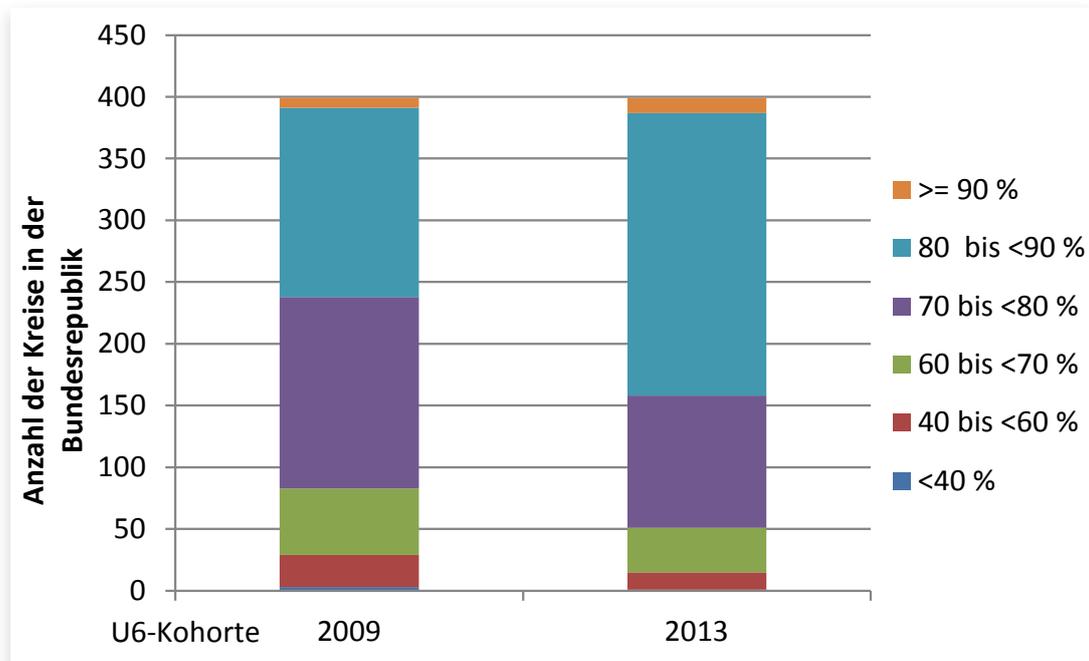
GKV = Gesetzliche Krankenversicherung; STIKO = Ständige Impfkommission; U6 = Früherkennungsuntersuchung U6 gemäß § 26 SGB V (Untersuchungen zur Früherkennung von Krankheiten)

war die Spanne etwas geringer (63 Prozentpunkte) und reichte von 94,8 % in Peine, 92,9 % in Dessau-Roßlau und knapp 92 % in Zweibrücken bis 31,6 % in Bad Tölz-Wolfratshausen, 50,2 % in Rosenheim und 52,6 % in Garmisch-Partenkirchen (Bayern). Die Impfquoten auf Kreisebene finden sich für alle untersuchten U6-Teilnahme-Kohorten in Karten- und Tabellenform im interaktiven Teil des Versorgungsatlas. Die Homogenität auf Kreisebene innerhalb der einzelnen Bundesländer bzw. der KV-Bereiche fiel sehr unterschiedlich aus. Bayern wies in allen Jahren des Beobachtungszeitraums deutlich höhere Variationskoeffizienten ( $v$ ) und Extremalquotienten (EQ) auf als die anderen Bundesländer, was bedeutet, dass die Impfquoten in den einzelnen Kreisen in Bayern deutlich stärker variierten als in den anderen Bundesländern. Beispielsweise wies der Kreis Bad Tölz-Wolfratshausen durchgehend die bundesweit niedrigste Impfquote auf (minimal 22 %), während Schweinfurt und Wunsiedel mit teilweise über 91 % in der deutschlandweiten Spitzengruppe lagen. Die maximale Heterogenität war für die Kinder mit einer U6-Untersuchung im Jahr 2009 zu beobachten ( $v = 0,18$  und  $EQ=3,97$ ), mit einer Spannweite von 65,4 Prozentpunkten (Bad Tölz-Wolfratshausen bzw. Schweinfurt). Seitdem ist in Bayern ein Rückgang der Heterogenitätsindikatoren, insbesondere aber des EQ zu verzeichnen: Bei der Kohorte 2013 variierte die Impfquote noch zwischen 31,6 % (Bad Tölz-Wolfratshausen) und 91,3 % (Wunsiedel) mit einem Variati-

onskoeffizienten von 0,15 und einem Extremalquotienten von 2,89. Rheinland-Pfalz wies bundesweit die zweithöchste Heterogenität auf mit einem maximalen Variationskoeffizienten von 0,11 und einem Extremalquotienten von 1,74 für die U6-Kohorte 2013. In anderen Flächenländern wie Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein waren dagegen relativ homogen verteilte Impfquoten zu beobachten, was an den niedrigeren Variationskoeffizienten und Extremalquotienten erkennbar ist. Im Untersuchungszeitraum ließ sich darüber hinaus deutschlandweit ein deutlicher Trend von steigenden Impfquoten erkennen. Besonders ersichtlich wird dieses bei einer Zuordnung der Kreise zu klassierten Impfquoten (< 40 %, 40 bis < 60 %, 60 bis < 70 %, 70 bis < 80 %, 80 bis < 90 %, >= 90 %). Wenn man die gesamte Bundesrepublik betrachtet, ging die Zahl der Kreise mit Impfquoten unter 70 % von 83 auf 51 zurück. Die Zahl der Kreise mit Impfquoten über 80 % stieg deutlich von 161 (40 % aller Kreise) auf 241 (60 % aller Kreise). In Abbildung 3 ist diese Entwicklung zwischen den U6-Kohorten 2009 und 2013 grafisch dargestellt.

### Trendanalyse

Die Trendanalyse der Impfquoten mit dem Joinpoint-Trend-Analyse-Tool zeigte für den Untersuchungszeitraum 2009 bis 2013 durchgehend positive „APC-Werte“ und damit steigende Trends (ohne Betrachtung von Sachsen). Eine Ausnah-



**Abbildung 3:** Meningokokken C-Impfquoten bei in der GKV versicherten Kindern im Rahmen der Grundimmunisierung im zweiten Lebensjahr gemäß STIKO-Empfehlung: Anzahl der Kreise nach Impfquoten gruppiert in sechs Klassen für die U6-Teilnahme-Kohorten 2009 und 2013, bundesweit (ohne Sachsen).

GKV = Gesetzliche Krankenversicherung; STIKO = Ständige Impfkommission; U6 = Früherkennungsuntersuchung U6 gemäß § 26 SGB V (Untersuchungen zur Früherkennung von Krankheiten)

me davon bildete Thüringen mit einem negativen APC Wert (-0,13 %), der besagt, dass es keine Trendentwicklung zu einer höheren Impfquote gab. Der APC-Wert für die gesamte Bundesrepublik lag bei 1,08 % und war bei einem Niveau von  $p < 0,05$  statistisch signifikant ( $p = 0,03$ ). Auf KV-Bereichsebene betragen die APC-Höchstwerte 2,18 % in Bremen und 1,90 % in Bayern. Die niedrigsten beiden Werte lagen demnach bei -0,13% in Thüringen und bei 0,16 % in Brandenburg, wobei das Ergebnis für Brandenburg statistisch nicht signifikant war. Auch für Schleswig-Holstein, Hessen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg, Berlin und Sachsen-Anhalt konnten keine statistisch signifikanten Trends nachgewiesen werden. Es war auffällig, dass unter den Regionen mit signifikanten positiven Trends alle alten Bundesländer höhere APC-Werte aufwiesen als die neuen Bundesländer.

### Schlussfolgerung

Die bundesweite Impfquote im Hinblick auf Meningokokken C im Rahmen der Grundimmunisierung gegen die sonst üblichen Infektionserreger gemäß STIKO-Empfehlung stieg im Untersuchungszeitraum 2009 bis zur U6-Teilnahme-Kohorte 2013 signifikant auf ein Impfniveau von knapp über 80 % an. Nach der U6-Teilnahme kohorte 2011 war allerdings tenden-

ziell eine Stagnation dieser Entwicklung erkennbar. Teilweise sehr ausgeprägte regionale Unterschiede zwischen den Bundesländern zeigten sich besonders auf Kreisebene, wobei die Impfquoten in Süddeutschland im Allgemeinen geringer waren. Insgesamt wiesen bei der U6-Teilnahme-Kohorte 2013 deutschlandweit immer noch gut 50 Kreise Impfquoten von unter 70 % und über 100 Kreise Quoten zwischen 70 % und 80 % auf. Der Anteil der Kreise mit Impfquoten über 80 % stieg bundesweit zwischen den U6-Teilnahme-Kohorten 2009 und 2013 von 40 % auf 60 %. Einige Bundesländer wiesen allerdings auf Kreisebene eine größere Homogenität der Impfquoten auf als andere. Die Spanne der Impfquoten der Kreise hat sich aber z. B. auch in Bayern mit der Zeit leicht verringert. Die Ergebnisse weisen indirekt drauf hin, dass die seit 2006 von der STIKO neu ausgesprochene Impfempfehlung in den neuen Bundesländern schneller umgesetzt wurde. Der Unterschied zwischen den neuen und alten Bundesländern wurde im Untersuchungszeitraum geringer. Bayern, das Bundesland mit der insgesamt geringsten Impfquote und der größten Inhomogenität auf Kreisebene, wies zwar im Untersuchungszeitraum in der Trendanalyse nach Bremen die deutlichste Zunahme auf, hat aber in einigen Kreisen, insbesondere im Süden Deutschlands, noch großes Potenzial für die Steigerung der Impfquote. Die ausgeprägten regionalen Unterschiede der Meningokokken-C-Impfquoten auf Kreisebene weisen

darauf hin, dass in einigen Regionen Deutschlands die Gründe für die geringen zeitgerechten Impfquoten auch acht Jahre nach flächendeckender Einführung der Meningokokken-C-Impfung im Jahre 2006 in Deutschland als Standardimpfung im Kindesalter sorgfältig untersucht werden sollten. Die Ermittlung der örtlich fördernden und hindernden Einflussfaktoren auf die Impfakzeptanz ist elementar, um entsprechende lokal wirksame Maßnahmen ergreifen und regionale Impfstrategien entwickeln zu können. In diesem Zusammenhang ist eine Zusammenarbeit aller Akteure im Rahmen der Impfprävention, u. a. des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD), der gesetzlichen Krankenversicherungen und der Ärzteschaft, die durch ihre Beratung und Aufklärung eine zentrale Rolle bei der Impfentscheidung spielt, von fundamentaler Bedeutung, um die Impfquoten auch in den Regionen, in denen die STIKO-Empfehlungen noch nicht adäquat umgesetzt wurden, nachhaltig zu verbessern.

## Literatur

1. Robert Koch-Institut. Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2014. Berlin, 2015. URL: [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahrbuch\\_2014.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahrbuch_2014.pdf?__blob=publicationFile) (last access 04.05.2016).
2. Robert Koch-Institut. Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut / Stand: Juli 2006. Epidemiologisches Bulletin 2006; (30): 235-254.
3. Robert Koch-Institut. Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut / Stand: August 2015. Epidemiologisches Bulletin 2015; (34): 327-362.
4. Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz (SMS). Empfehlungen der Sächsischen Impfkommission zur Durchführung von Schutzimpfungen im Freistaat Sachsen vom 02.09.1993; Stand: 01.01.2016. Dresden, 2016. URL: [https://www.gesunde.sachsen.de/download/lu/LUA\\_HM\\_Impfempfehlungen\\_E1.pdf](https://www.gesunde.sachsen.de/download/lu/LUA_HM_Impfempfehlungen_E1.pdf) (last access 04.05.2016).
5. Robert Koch-Institut. Impfquoten bei den Schuleingangsuntersuchungen in Deutschland 2008. Epidemiologisches Bulletin 2010; (16): 137-146.
6. Robert Koch-Institut. Impfquoten bei der Schuleingangsuntersuchung in Deutschland 2014. Epidemiologisches Bulletin 2016; (16): 129-142.
7. Rattay P, Starker A, Domanska O, Butschalowsky H, Gutsche J, Kamtsiuris P. Trends in the utilization of outpatient medical care in childhood and adolescence: results of the KiGGS study - a comparison of baseline and first follow up (KiGGS Wave 1). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2014; 57(7): 878-91.
8. Schulz M, Mangiapane S. Masernimpfungen bei Kindern bis zu einem Alter von zwei Jahren. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi), Versorgungsatlas-Bericht Nr. 13/08. Berlin, 2013. URL: [http://www.versorgungsatlas.de/fileadmin/ziva\\_docs/43/Bericht\\_Masernimpfung.pdf](http://www.versorgungsatlas.de/fileadmin/ziva_docs/43/Bericht_Masernimpfung.pdf) (last access 04.05.2016).
9. National Cancer Institute. Joinpoint Trend Analysis Software (Version 4.2.0.2). Bethesda MA, USA, 2015. URL: <http://surveillance.cancer.gov/joinpoint/> (last access 04.05.2016).
10. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. Stat Med 2000; 19(3): 335-51.

## Schlagworte („Keywords“)

Früherkennungsuntersuchung, Grundimmunisierung, Impfquote, Impfung, Inanspruchnahme, Infektionskrankheiten, Meningokokken, STIKO-Empfehlungen, U6

## Zitierweise

Lamego Greiner M, Goffrier B, Schulz Mandy, Schulz Maike, Bätzing-Feigenbaum J. Grundimmunisierung gegen Meningokokken C - Analyse zur Umsetzung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission im Zeitraum 2009 bis 2014. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 16/05. Berlin, 2006. DOI: 10.20364/VA-16.05. Link: <http://www.versorgungsatlas.de/themen/alle-analysen-nach-datum-sortiert/?tab=6&uid=75>