



AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN
ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

49
2021

9. Dezember 2021

Epidemiologisches Bulletin

**4. COVID-19-Welle: Impfquotenerhöhung
notwendig | Impfquoten von Kindern |
SARS-CoV-2-Ausbruch auf Jugendreise**

Inhalt

Die 4. COVID-19-Welle wurde durch fehlenden Impfschutz angestoßen: Was ist zu tun? 3

Neue Berechnungen zeigen, dass eine Erhöhung der Impfquote notwendig ist: Bei 8–9 von 10 SARS-CoV-2-Ansteckungen ist mindestens eine ungeimpfte Person beteiligt. Geimpfte spielen nur bei 5–6 von 10 Ansteckungen eine Rolle. (Dieser Beitrag erschien online vorab am 8. Dezember 2021.)

Impfquoten von Kinderschutzimpfungen in Deutschland – aktuelle Ergebnisse aus der RKI-Impfsurveillance 6

Die aktuellen Analysen weisen auf die bereits in den Vorjahren aufgezeigten Defizite hin, die bei fast allen Impfungen bestehen: Kinder in Deutschland werden oftmals zu spät und zu wenig geimpft und dadurch unnötig lange einer Infektionsgefahr ausgesetzt.

Hohe SARS-CoV-2-Ansteckungsraten mit der Delta-Sublinie AY.6 auf einer Jugendreise nach Dänemark im Juli 2021 30

Am 20.07.2021 kam es unter Teilnehmenden einer Jugendreise in einer dänischen Ferienhausanlage zu einem COVID-19-Ausbruch mit der SARS-CoV-2-Delta-Sublinie AY.6. Das Gesundheitsamt Hamburg Eimsbüttel ermittelte eine Ansteckungsrate von 92,8 %. Die Ansteckungsrate betrug 64,3 % bei vollständig geimpften Personen und 97,6 % für nicht oder nur einmalig geimpften Personen.

Save The Date: Tagung „Tuberkulose aktuell“ 37

Publikationshinweis: Neues vom Journal of Health Monitoring 37

Hinweis zu „Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten“

Aufgrund von technischen Problemen stehen aktuell keine Daten zur Verfügung.

Impressum

Herausgeber

Robert Koch-Institut
Nordufer 20, 13353 Berlin
Telefon 030 18754-0

Redaktion

Dr. med. Jamela Seedat
Dr. med. Maren Winkler (Vertretung)
Telefon: 030 18754-23 24
E-Mail: SeedatJ@rki.de

Nadja Harendt (Redaktionsassistentin)
Telefon: 030 18754-24 55
Claudia Paape, Judith Petschelt (Vertretung)
E-Mail: EpiBull@rki.de

Allgemeine Hinweise/Nachdruck

Die Ausgaben ab 1996 stehen im Internet zur Verfügung:
www.rki.de/epidbull

Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die Meinung des Robert Koch-Instituts wider.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ISSN 2569-5266



Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit.

Die 4. COVID-19-Welle wurde durch fehlenden Impfschutz angestoßen: Was ist zu tun?

Impfungen gehören zu den wirksamsten Mitteln der gegenwärtigen Pandemiebekämpfung. Trotzdem sind die Impfraten im deutschsprachigen Europa aktuell viel zu niedrig für eine effektive Eindämmung des Severe Acute Respiratory Syndrome Corona Virus 2 (SARS-CoV-2). In Deutschland waren am 22.11.2021 68 % der Bevölkerung vollständig geimpft, obwohl das Robert Koch-Institut (RKI) bereits im Juli 2021 empfahl, 85 % der 12–59-Jährigen und 90 % der über 60-Jährigen zu impfen. Ähnlich schlecht sieht es in Österreich (65 % vollständig geimpft) und der Schweiz (66 %) aus. Auffrischungsimpfungen (Booster) zur Erhöhung der Impfeffektivität sind seit November in Deutschland empfohlen.

Neue Berechnungen auf der Basis eines mathematischen Ansteckungsmodells¹ zeigen, dass eine effektive Erhöhung der Impfquote dringend notwendig ist: Bei 8–9 von 10 SARS-CoV-2-Ansteckungen ist mindestens eine ungeimpfte Person beteiligt – als Ansteckender, Angesteckter oder beides. Geimpfte spielen nur bei 5–6 von 10 Ansteckungen eine Rolle.

Die folgenden Beispiele illustrieren, dass der Großteil der Neuinfektionen durch fehlenden Impfschutz verursacht wird, obwohl ungeimpfte Personen nur ca. 32 % der Bevölkerung ausmachen.

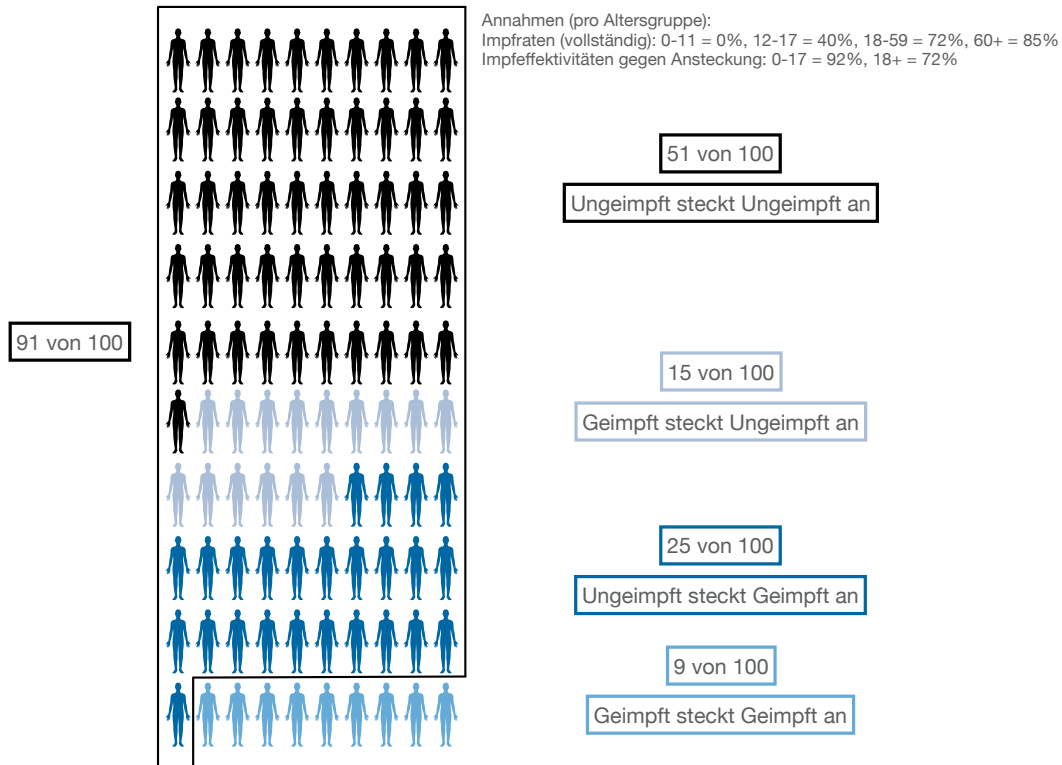
Abbildung 1 zeigt, wie ungeimpfte und geimpfte Personen anteilig an der Verbreitung von SARS-CoV-2 beteiligt sind (laut oben genannten Modell-schätzungen). Man stelle sich eine Gruppe von Infizierten vor. Angenommen, diese Gruppe hat 100 Ansteckungen verursacht. Im ersten Szenario in der oberen Grafik (A) wird eine Impfeffektivität von 72 % bei Erwachsenen ab 18 Jahren und 92 % bei Kindern und Jugendlichen angenommen.² Dann sehen die 100 Ansteckungen folgendermaßen aus: 51 von den 100 Angesteckten sind Ungeimpfte, die von anderen Ungeimpften infiziert wurden. 25 sind Geimpfte, die von Ungeimpften infiziert wurden. Es

wurden also 76 Personen von Ungeimpften angesteckt. Der Anteil der Leute, der durch Geimpfte angesteckt wird, ist erheblich kleiner: 15 Angesteckte sind Ungeimpfte, die von Geimpften angesteckt wurden und 9 sind Geimpfte, die von Geimpften angesteckt wurden. Es wurden also lediglich 24 Personen von Geimpften angesteckt. 91 von 100 Ansteckungen entstehen mit Beteiligung mindestens einer Person ohne Impfschutz.

Um zu verstehen, ob neue Ansteckungen durch fehlenden Impfschutz getrieben werden wenn die Impfung nur eine geringe Effektivität hat, wurde in einem zweiten Beispiel eine geringere Impfeffektivität angenommen. In der unteren Grafik (B) wird eine Impfeffektivität von 50 % bei über 60-Jährigen, 60 % bei Erwachsenen bis 59 Jahren und 60 % bei Kin-

- 1 Das theoretische Framework hinter diesen Berechnungen heißt Contribution Matrix. Die Berechnungen sind detailliert hier beschrieben: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.11.24.21266831v1>
- 2 Beide Szenarien gehen von folgenden aktuellen Impfraten pro Altersgruppe aus: 0–11=0%, 12–17=40%, 18–59 = 72%, 60+ = 85%. Über die tatsächliche Impfeffektivität besteht wissenschaftliche Unsicherheit. Daher werden zwei verschiedene Szenarien angenommen. In **Szenario A** wird eine hohe Impfeffektivität von 92 % bei Kindern und 72 % bei Erwachsenen angenommen. Dies entspricht den Effektivitäten der Periode Oktober 2021 für symptomatisches COVID-19 (RKI Situationsbericht vom 11.11.2021). Im Modell werden jedoch Impfeffektivitäten gegen Infektion angenommen, die üblicherweise geringer sind als gegen symptomatisches COVID-19. Diese Effektivitätsschätzung ist daher eine optimistische Schätzung und dient als mögliche Obergrenze. Die niedrigeren Impfeffektivitäten gegen SARS-CoV-2-Infektion (**Szenario B**) sind in Übereinstimmung mit Daten aus Großbritannien gewählt (50 % bei über 60-Jährigen, 60 % bei Erwachsenen bis 59 Jahren und 60 % bei Kindern und Jugendlichen bis 17 Jahren). In Großbritannien wurde vorwiegend mit AstraZeneca geimpft. Dieser Impfstoff gilt in der Literatur als weniger effektiv. Daher dienen diese Werte im Modell als Schätzung für niedrige Impfeffektivität gegen Infektion. Die Ansteckungszahlen beschreiben die geschätzten Anteile der Infektionswege an der totalen effektiven Reproduktionszahl (R_{eff}). Zum Zeitpunkt dieser Berechnungen lag R etwa bei 1,2.

A: Hohe Impfeffektivität – 91% der Neuinfektionen kommen durch mind. eine:n Ungeimpfte:n zustande



B: Geringere Impfeffektivität – 84% der Neuinfektionen kommen durch mind. eine:n Ungeimpfte:n zustande

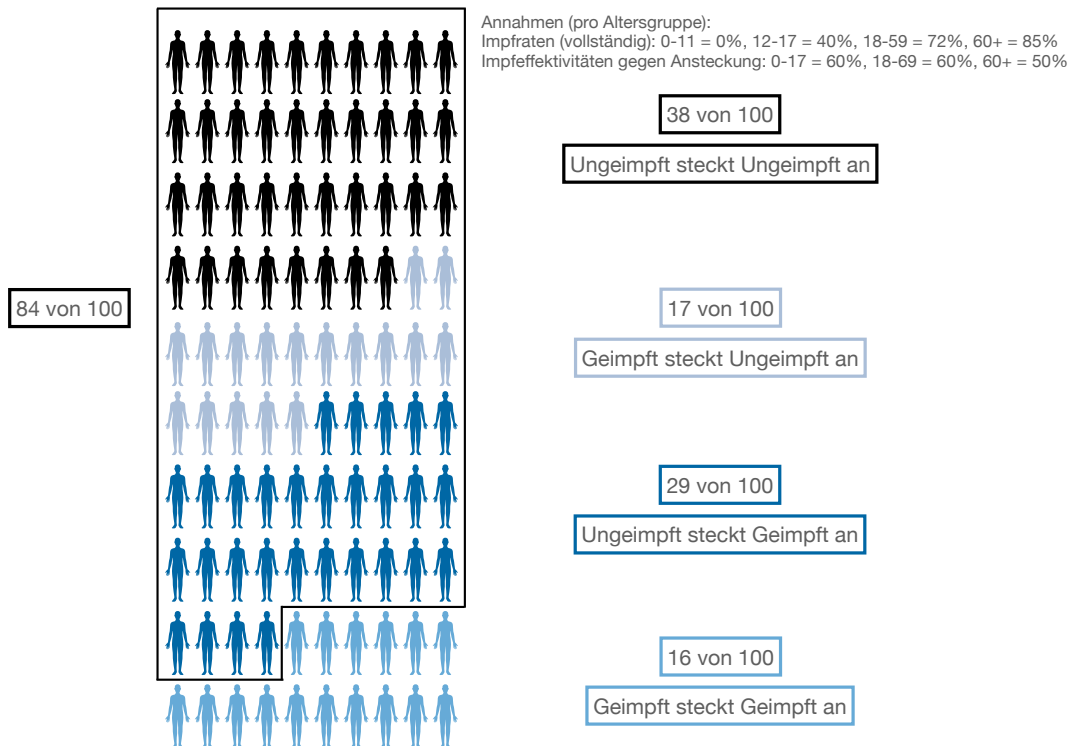


Abb. 1 | Hier werden 100 angesteckte Personen dargestellt. Je nach Impfeffektivität ist an ca. 84–91 von 100 Ansteckungen mindestens ein Ungeimpfter beteiligt – entweder als Ansteckender oder als Angesteckter. Geimpfte spielen nur bei 49–62 von 100 Ansteckungen eine Rolle.

dern und Jugendlichen bis 17 Jahren angenommen. Dann sehen die 100 Infektionen folgendermaßen aus: 38 von den 100 Angesteckten sind Ungeimpfte, die von anderen Ungeimpften infiziert wurden. 29 sind Geimpfte, die von Ungeimpften infiziert wurden. Es wurden also 67 Personen von Ungeimpften angesteckt. Der Anteil der Leute, der durch Geimpfte angesteckt wird, ist erheblich kleiner: 17 Angesteckte sind Ungeimpfte, die von Geimpften angesteckt wurden und 16 sind Geimpfte, die von Geimpften angesteckt wurden. Es wurden also lediglich 33 Neuinfizierte von Geimpften angesteckt. 84 von 100 Ansteckungen entstehen mit Beteiligung mindestens einer Person ohne Impfschutz. Daraus ergibt sich:

1. Bei 8–9 von 10 Ansteckungen ist mindestens eine Person ohne Impfschutz beteiligt – als Ansteckender, Angesteckter oder beides. Geimpfte spielen nur bei 5–6 von 10 Ansteckungen eine Rolle.
2. Je effektiver der Impfschutz, desto weniger Ansteckungen werden durch geimpfte Personen verursacht.

Weitere Berechnungen ergaben, dass man den R-Wert, also die effektive Reproduktionszahl, unter 1 drücken und die Pandemie zurückdängen könnte, wenn Ungeimpfte ihre Kontakte 2–3 Mal stärker reduzieren würden als Geimpfte.

Die Dynamik der Pandemie wird aktuell durch fehlenden oder nachlassenden bzw. weniger effektiven Impfschutz getrieben. Daher empfiehlt sich:

1. Die Impfquote effektiv erhöhen.
2. Die Effektivität des Impfschutzes erhöhen, z. B. durch Boostern.
3. Kontakte reduzieren, v. a. zwischen ungeimpften Personen.

Ohne zusätzliche politische Maßnahmen ist keine baldige Verbesserung der Impfquote zu erwarten, da deren Zuwachsrate in der Impfkampagne seit Juni 2021 stagniert. Für zusätzliche Maßnahmen zur Steigerung der Impfquote besteht die Herausforderung, dass ein Großteil der ungeimpften Personen schwer erreichbar ist: Laut der COSMO-Studie sind 30 % der Ungeimpften zögerlich, 54 % sagen, sie wollen sich auf keinen Fall impfen lassen (Stand November 2021). Vor- und Nachteile einer Impfpflicht sollten diskutiert werden. Maßnahmen, die schnell die Kontakte reduzieren, sollten zum Brechen der 4. Welle implementiert werden, da selbst ein schneller Anstieg der Impfquote erst mittelfristig weitere Wellen verhindern, wahrscheinlich aber nicht die aktuelle Welle brechen kann.

Autorinnen und Autoren

^{a)} Dr. Benjamin F. Maier | ^{a)} Angelique Burdinski |

^{a)} Dr. Pascal Klamser | ^{a)} Dr. Marc Wiedermann |

^{b)} Dr. Mirjam A. Jenny | ^{c,d)} Prof. Cornelia Betsch |

^{a)} Prof. Dirk Brockmann

^{a)} Humboldt-Universität zu Berlin

^{b)} Harding-Zentrum für Risikokompetenz der Universität Potsdam und Max-Planck-Institut für Bildungsforschung

^{c)} Universität Erfurt

^{d)} Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Hamburg

Korrespondenz: bfmaier@physik.hu-berlin.de

Vorgeschlagene Zitierweise

Maier BF, Burdinski A, Klamser P, Wiedermann M, Jenny MA, Betsch C, Brockmann D:

Die 4. COVID-19-Welle wurde durch fehlenden Impfschutz angestoßen: Was ist zu tun?

Epid Bull 2021;49:3-5 | DOI 10.25646/9363

(Dieser Artikel ist online vorab am 8. Dezember 2021 erschienen.)

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren erklären, dass keine Interessenkonflikte vorliegen.

Impfquoten von Kinderschutzimpfungen in Deutschland – aktuelle Ergebnisse aus der RKI-Impfsurveillance

Zusammenfassung

Das Robert Koch-Institut (RKI) analysiert und publiziert auf jährlicher Basis Impfquoten bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland unter Berücksichtigung von Daten aus den Schuleingangsuntersuchungen und Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Vereinigungen (KVen). Die hier berichteten aktuellen Analysen weisen auf die bereits in den Vorjahren aufgezeigten Defizite hin, die bei fast allen Impfungen bestehen: Kinder in Deutschland werden oftmals zu spät und zu wenig geimpft.

Dadurch werden bei keiner Impfung national bzw. international gesetzte Impfquoten erreicht. Weiterhin gibt es bei der Inanspruchnahme aller Impfungen große regionale Unterschiede. So divergierten beispielsweise die Impfquoten der Rotavirusimpfung um 22 Prozentpunkte auf KV-Ebene und die Inanspruchnahme der 2. Masernimpfung bis zum Alter von 24 Monaten um 44 Prozentpunkte auf Kreisebene. Empfehlungen zum Nachholen fehlender Impfungen werden jedoch bis zum Alter des Schuleinganges vielfach umgesetzt. Einen Anstieg der Impfquoten für alle Altersgruppen über die Zeit verzeichneten fast ausschließlich die Impfungen, die erst in den vergangenen 10 bis gut 15 Jahren in den Impfkalender der Säuglinge aufgenommen wurden. Dies sind die Impfungen gegen Varizellen, Pneumokokken, Meningokokken C und Rotaviren. Einen leichten Anstieg gab es in den vergangenen 10 Jahren auch bei der Masern-Mumps-Röteln-Impfung und hier insbesondere bei der 2. Impfstoffdosis. Jedoch wird auch gegen Masern oftmals zu spät und insgesamt noch zu wenig geimpft. Nach aktuellen Daten waren im Alter von 24 Monaten 76 % der Kinder zweimal gegen Masern geimpft, zum Schuleingang hatten 93 % der Kinder die 2. Impfung erhalten.

Während sich in den Auswertungen zum Impfstatus bei Schuleingang der leichte Rückgang der Impfquoten bei den Impfungen gegen Diphtherie, Tetanus und Pertussis fortsetzt, scheint er bei der

Impfung gegen Poliomyelitis und *Haemophilus influenzae* Typ b (Hib) zum Stillstand gekommen zu sein. Gleichzeitig steigen die Impfquoten der Hepatitis-B-Impfung weiter leicht an.

Erstmals werden differenzierte FSME-Impfquoten aus den ausgewiesenen Risikogebieten bei Kindern und Jugendlichen im Alter unter 18 Jahren kleinräumig bereitgestellt: Die Quoten liegen in allen Regionen auf einem niedrigen Niveau und divergieren dabei stark.

Bei 15-jährigen Mädchen ist der Anteil derer, die eine vollständige Impfung gegen Humane Papillomviren (HPV) erhalten haben, in den vergangenen Jahren zwar leicht und kontinuierlich auf 47 % angestiegen. Das Public-Health-Potenzial in Bezug auf die Verhinderung von Gebärmutterhalskrebs und anderen HPV-assoziierten Karzinomen und Krebstodesfällen wird mit diesem Wert aber nicht annähernd ausgeschöpft. Mit Impfquoten von rund 5 % für eine vollständige Impfung verlief der Start der seit August 2018 empfohlenen HPV-Impfung der Jungen eher schleppend. Vergleichende Analysen deuten auf eine ähnliche Impfkzeptanz hin wie zum Start der Impfung bei Mädchen.

Das Inkrafttreten des Masernschutzgesetzes und der Beginn der Coronavirus Disease 2019-(COVID-19-) Pandemie im Jahr 2020 in Deutschland überlagern sich zeitlich. Eine zeitgerechtere Inanspruchnahme der Masernimpfung – und möglicherweise auch weiterer Impfungen – bei Kleinkindern konnte im ersten Jahr dieser beiden Ereignisse festgestellt werden. Ein Rückgang von Impfquoten der Routineimpfungen wurde in diesem Zeitraum hingegen nicht verzeichnet.

Hintergrund

Im vorliegenden Artikel werden die aktuellen Impfquoten zu den von der Ständigen Impfkommission (STIKO) empfohlenen Standardimpfungen im Kin-

des- und Jugendalter in Deutschland dargestellt. Die Daten hierfür stammen aus den beiden gesetzlich verankerten Systemen zur Erhebung bundesweiter Impfquoten: den Schuleingangsuntersuchungen und der auf Abrechnungsdaten der KVen basierenden KV-Impfsurveillance. Der Impfstatus der Kinder und Jugendlichen in Deutschland wird in der Zusammenschau der Analysen aus beiden Systemen bewertet. Details zu diesen Systemen und wie sie sich ergänzen wurden bereits im *Epidemiologischen Bulletin* (Epid Bull) publiziert.¹

Im Mittelpunkt der Analysen standen die erreichten Impfquoten einzelner Impfungen, die Vollständigkeit der Impfserien und die Einhaltung der empfohlenen Alterszeitpunkte für die Impfungen. Dabei wurden insbesondere die Erweiterungen und Änderungen des Impfkaltenders, die von der STIKO seit 2013 beschlossen wurden, auch retrospektiv in den Datenauswertungen berücksichtigt (aufgeführt im *Epid Bull* 32+33/2020¹).

Das seit Juni 2020 von der STIKO empfohlene 2+1-Impfschema für die Grundimmunisierung gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Poliomyelitis, Hib und Hepatitis B bei Anwendung eines 6-fach-Impfstoffs für reifgeborene Säuglinge wurde in den Datenanalysen ebenfalls bereits berücksichtigt.

Des Weiteren wurden mit den Daten der KV-Impfsurveillance sowie mit Verordnungsdaten aus Apothekenrechenzentren Effekte des im März 2020 in Kraft getretenen Masernschutzgesetzes auf die Inanspruchnahme der Masern-Mumps-Röteln-Impfung und der COVID-19-Pandemie auf die generelle Inanspruchnahme von Impfungen im Kleinkind- und Säuglingsalter untersucht.

Ergebnisse

Rotavirusimpfung

Die Impfquote für die seit August 2013 empfohlene Rotavirusimpfung wurde mit den KV-Daten erstmals für den Geburtsjahrgang 2014 erhoben, für den sie 59,9 % betrug. Sie erhöhte sich für jeden weiteren Geburtsjahrgang leicht und betrug 68,2 % für Kinder des Geburtsjahrganges 2019 (s. [Tab. 1](#)). Auf KV-Ebene variierte die Inanspruchnahme be-

trächtlich und lag bei 2019 geborenen Kindern zwischen 59,9 % und 82,0 %. Bei 92,4 % aller 2019 geborenen Kinder, die mindestens eine Dosis erhalten hatten, wurde die Impfserie zeitgerecht begonnen, d. h. die 1. Impfstoffdosis wurde bis zum Alter von höchstens 12 Wochen verabreicht (Spannweite auf KV-Ebene: 89,5–95,3 %).

Bei den Schuleingangsuntersuchungen 2019 lag in allen 11 datenübermittelnden Bundesländern die Impfquote bei insgesamt 34,5 % mit großer Spannweite zwischen den Bundesländern (22,7–70,6 %). In den 10 Bundesländern mit Vergleichsdaten aus den Schuleingangsuntersuchungen 2018 sind die Impfquoten um 2–7 Prozentpunkte (7 Bundesländer) bzw. um 10–16 Prozentpunkte in (Baden-Württemberg, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein) gestiegen.

Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Polio, Hib, Hepatitis B und vorgelegte Impfausweise

Die ersten Dosen der Standardimpfungen gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Polio, Hib und Hepatitis B sollten im Alter von 2 Monaten verabreicht werden und die Grundimmunisierung mit 11 Monaten (ehemals 11–14 Monate) abgeschlossen sein. Fehlende Impfungen können jederzeit nachgeholt werden.

Die dreimalige Impfung gegen **Diphtherie, Tetanus und Pertussis** (DTP3) zum Alterszeitpunkt 15 Monate ist ein internationaler Indikator und wichtiges Kriterium für die Qualität des Routine-Impfsystems. Die Impfquoten für mindestens eine Impfung gegen Diphtherie, Tetanus und Pertussis (DTP1) liegt mit 15 Monaten bundesweit bei 96,4 % und in den einzelnen KVen bei mindestens 95 %; die Impfquote mit 3 DTP-Impfdosen beträgt bundesweit 90,2 % (Spannweite auf KV-Ebene: 87,1–94,1 %) (s. [Tab. 2](#)). Die bundesweiten Werte in den Geburtsjahrgängen 2008–2018 sind dabei jeweils recht konstant (Spannweite DTP1: 95,8–96,4 %; Spannweite DTP3: 89,5–90,8 %) (s. [Datenanhang](#)). Aus den aktuellen Werten lässt sich berechnen, dass bis zum Alter von 15 Monaten 6,4 % der Kinder, die eine DTP-Impfung begonnen haben, die 3. Impfung bisher nicht erhalten haben. Auf Ebene der KVen reicht dieser Wert von 4,1 % bis 8,8 %.

BL – KV	KV-Impfsurveillance, Alter 32 Wochen (Geburtsjahr 2019)	SEU 2019, Alter 4–7 Jahre (Geburtsjahrgänge 2011–2014)
BW	61,5	47,8
BY	59,9	–
BE	73,3	–
BB	79,2	65,8
HB	66,2	22,7
HH	63,1	–
HE	68,7	29,0
MV	82,0	66,8
NI	70,6	–
NRW	71,7	26,3
– KV NO	69,2	–
– KV WL	74,6	–
RP	67,2	–
SL	65,6	28,2
SN	73,7	67,9
ST	80,8	70,6
SH	73,8	32,9
TH	70,8	56,1
Gesamt	68,2	34,5

Tab. 1 | Rotavirusimpfquote vollständig geimpft bis zum Alter von 32 Wochen (Geburtsjahr 2019) aus der KV-Impfsurveillance (KV – Kassenärztliche Vereinigung) sowie bei den Schuleingangsuntersuchungen (SEU) 2019, nach KV-Region (NO: Nordrhein; WL: Westfalen-Lippe), Bundesland (BL) und bundesweit. Impfquoten in Prozent. Zu den Größen der Studienpopulationen: s. [Datenanhang](#).

BL – KV	DTP1, Alter 15 Monate (Geburtsjahr 2018)	DTP3, Alter 15 Monate (Geburtsjahr 2018)	3 Dosen Polioimpfstoff, Alter 15 Monate (Geburtsjahr 2018)
BW	95,5	87,1	87,0
BY	95,1	87,5	87,3
BE	96,6	90,4	90,3
BB	97,2	92,7	92,4
HB	96,5	88,1	88,1
HH	95,1	88,9	88,8
HE	97,2	91,7	91,6
MV	97,2	92,9	92,7
NI	97,4	92,6	92,5
NRW	97,1	91,5	91,4
– KV NO	97,2	91,9	91,8
– KV WL	96,9	91,1	91,0
RP	97,0	92,4	92,2
SL	98,1	94,1	94,1
SN	95,4	88,4	88,0
ST	97,2	92,7	92,6
SH	97,0	92,4	92,3
TH	96,2	89,6	89,5
Gesamt	96,4	90,2	90,1

Geändert am
6.5.2022,
Erläuterung
s. unten

Tab. 2 | Impfquoten nach 1 bzw. 3 Impfstoffdosen gegen Diphtherie, Tetanus und Pertussis (DTP1, DTP3) und Polio jeweils mit 15 Monaten (Ergebnisse der KV-Impfsurveillance; KV – Kassenärztliche Vereinigung), nach KV-Region (NO: Nordrhein; WL: Westfalen-Lippe), Bundesland (BL) und bundesweit. Impfquoten in Prozent. Zu den Größen der Studienpopulationen: s. [Datenanhang](#).

Diese Angaben wurden am 6.5.2022 korrigiert. Hintergrund ist, dass dritte Polioimpfstoffdosen für die Altersgruppe der 15 Monate alten Kinder zunächst nur unvollständig gezählt wurden. Auf die in der Arbeit dargestellten Polioimpfquoten anderer Altersgruppen hatte dieser Fehler keinen Einfluss.

Die **Polioimpfquote** für mindestens 3 Impfungen im Alter von 15 Monaten stellt einen wichtigen internationalen Indikator für die Überwachung der erreichten Poliofreiheit im jeweiligen Staatsgebiet dar. Der Wert ist in den Geburtsjahrgängen 2008–2018 recht konstant und beträgt rund 90% (Spannweite über die Geburtsjahrgänge: 89,2–90,5%; Spannweite auf KV-Ebene, Geburtsjahrgang 2018: 87,0–94,1%) (s. [Datenanhang](#)).

Gemäß den Daten der KV-Impfsurveillance erfolgt nur bei 80% aller Kinder der Abschluss der Impfserien gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Polio und Hib bis zum Ende des 2. Lebensjahres (s. [Tab. 3](#)), wobei 75–77% aller Kinder 4 Impfstoffdosen erhalten hatten und 3% nach dem 2+1-Schema geimpft waren. Bis zum Alter von 36 Monaten steigt

die Impfquote dieser 5 Impfungen um zirka 6 Prozentpunkte an auf rund 87% (s. [Datenanhang](#)), auf Ebene der KVen beträgt der Anstieg jeweils 3–11 Prozentpunkte. Damit wird deutlich, dass der generellen Empfehlung, fehlende Impfungen nachzuholen, auch gefolgt wird. Die Inanspruchnahme der Hepatitis-B-Impfung ist etwas geringer: 77,8% der 2-Jährigen sind vollständig geimpft (Spannweite KV-Ebene: 68,4–83,0%). Die Inanspruchnahme steigt bis zum Alter von 36 Monaten um rund 6 Prozentpunkte auf 83,7% (Zuwachs auf KV-Ebene: jeweils 3–10 Prozentpunkte) (s. [Datenanhang](#)).

Die Impfquoten zum Einschulungsalter zeigen, dass fehlende Impfungen vielfach offenbar auch noch nach dem 3. Geburtstag nachgeholt werden. So waren bundesweit und in beinahe allen Bundeslän-

dern wie schon in den Vorjahren auch zur Einschulung 2019 meist weit über 90 % der Kinder gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Polio und Hib geimpft (s. Abb.1, Tab.3). Die Ausnahmen bilden Baden-Württemberg, Bremen, Hamburg, das Saarland und Thüringen mit einem Teil der Werte unterhalb 90 % im Untersuchungsjahr 2019. Die Inanspruchnahme der Hepatitis-B-Impfung ist auch zum Zeitpunkt der Schuleingangsuntersuchungen geringer und beläuft sich 2019 auf 87,4 % mit großer Variation zwischen den Bundesländern (Spannweite 78,9–94,5 %).

Der seit den Schuleingangsuntersuchungen 2015 leicht sinkende Trend der Impfquoten bei Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Polio und Hib setzte sich auch im Untersuchungsjahr 2019 größtenteils weiter fort (s. Abb.1). Eine Ausnahme stellt die Inan-

spruchnahme der Hepatitis-B-Impfung dar, sie steigt seit den Untersuchungen 2018 wieder etwas an. In den Querschnittsanalysen der KV-Impfsurveillance zum Alter von 24 Monaten bildet sich dagegen eine vergleichbare Verminderung der Inanspruchnahme über die Geburtsjahrgänge nicht ab. Hier liegen die Impfquoten in den Geburtsjahrgängen 2008–2018 in einem Bereich von 76–79 % (s. Datenanhang). Eine Ausnahme bildet auch hier die Hepatitis-B-Impfung mit zirka 71–76 %.

Der Anteil von Kindern, die zur Schuleingangsuntersuchung einen Impfausweis vorlegen, nahm zwischen 2015 und 2018 leicht ab. Mit dem Untersuchungsjahr 2019 ist ein leichter Anstieg auf bundesweit 92,2 % zu beobachten (Spannweite auf Ebene der Bundesländer: 86,9–93,9 %) (s. Abb.1, Tab.3).

BL – KV	KV-Impfsurveillance, Alter 24 Monate (Geburtsjahr 2018)						SEU 2019, Alter 4–7 Jahre (Geburtsjahrgänge 2011–2014)						
	Dip	Tet	Per	Polio	Hib	HepB	Dip	Tet	Per	Polio	Hib	HepB	Anteil Kinder mit Impfausweis
BW	71,7	71,7	71,7	71,6	71,5	67,9	88,1	88,2	88,0	87,4	86,5	78,9	93,5
BY	79,1	79,1	79,1	79,0	78,9	75,2	95,7	96,2	95,0	95,0	93,4	86,3	92,8
BE	81,0	80,9	80,8	80,8	80,7	78,6	–	–	–	–	–	–	–
BB	81,9	81,9	81,8	81,7	81,6	80,1	95,7	96,1	95,2	95,1	94,2	92,2	90,4
HB	76,2	76,2	76,2	76,1	76,0	74,3	89,7	89,7	89,5	92,6	90,2	88,2	89,1
HH	82,5	82,6	82,3	82,5	82,2	80,3	90,9	91,2	90,6	90,0	88,2	85,0	93,8
HE	83,0	83,0	83,0	82,9	82,8	81,4	92,6	92,7	92,5	91,7	90,2	87,5	93,9
MV	81,2	81,2	81,2	81,1	81,0	80,1	96,1	96,3	95,8	95,4	94,3	93,2	92,9
NI	84,1	84,1	84,1	84,0	84,0	82,7	93,4	93,6	93,1	93,4	92,1	89,8	92,3
NRW	82,0	82,0	81,9	81,9	81,8	80,4	92,0	92,1	91,9	92,3	91,1	89,8	91,6
– KV NO	82,3	82,3	82,2	82,2	82,1	80,7	–	–	–	–	–	–	–
– KV WL	81,7	81,7	81,7	81,6	81,6	80,2	–	–	–	–	–	–	–
RP	83,3	83,4	83,3	83,2	83,2	82,0	96,2	96,4	95,7	95,8	94,5	94,5	92,4
SL	82,2	82,2	82,2	82,1	82,1	80,0	90,4	90,4	90,1	90,4	88,3	87,2	90,6
SN	74,9	74,9	74,9	74,6	74,5	68,4	93,3	93,6	93,1	91,9	90,9	86,3	91,8
ST	82,6	82,6	82,6	82,5	82,4	81,5	93,0	93,0	93,0	91,9	90,5	92,1	86,9
SH	84,5	84,5	84,5	84,4	84,3	83,0	92,4	92,6	92,2	91,6	90,3	87,3	88,3
TH	78,7	78,7	78,7	78,6	78,5	77,3	92,8	92,9	92,8	91,7	89,8	87,8	93,5
Gesamt	80,3	80,3	80,2	80,1	80,1	77,8	92,7	92,9	92,4	92,3	91,0	87,4	92,2

Tab. 3 | Impfquoten bei Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Polio, Hib und Hepatitis B mit 24 Monaten (Ergebnisse der KV-Impfsurveillance; KV – Kassenärztliche Vereinigung) und zum Alter der Schuleingangsuntersuchungen (SEU) 2019, sowie Anteile von Kindern mit vorgelegtem Impfausweis in den SEU. Nach KV-Region (NO: Nordrhein; WL: Westfalen-Lippe), Bundesland (BL) und bundesweit. Alle Angaben in Prozent. Zu den Größen der Studienpopulationen: s. Datenanhang.

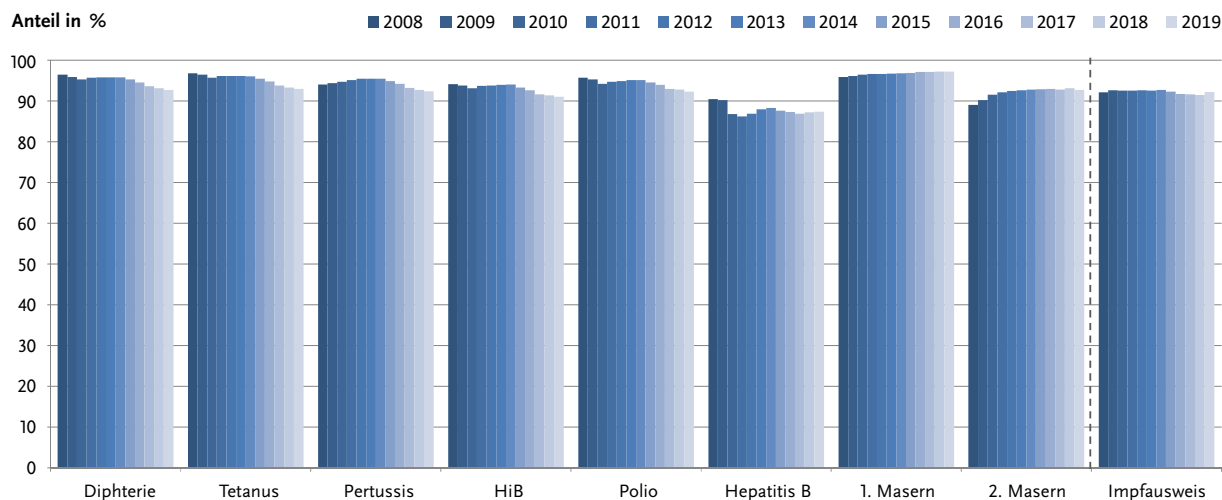


Abb. 1 | An das Robert Koch-Institut (RKI) übermittelte Impfquoten und Anteil von Kindern mit vorgelegtem Impfausweis bei den Schuleingangsuntersuchungen in Deutschland 2008–2019. Angaben in Prozent. Anzahl überprüfter Kinder: $n = 676.325$

Masern, Mumps, Röteln

Die STIKO empfiehlt eine erste Masern-, Mumps- und Rötelnimpfung für Kinder im Alter von 11 Monaten (bis 2019 Altersbereich 11–14 Monate) und eine 2. Impfung mit 15 Monaten (ehemals 15–23 Monate). Aufgrund der nahezu ausschließlichen Verfügbarkeit von Kombinationsimpfstoffen sind die Masern-, Mumps- und Rötelnimpfquoten beinahe ausnahmslos identisch. Die Impfquote für die 1. Masernimpfung bei Kindern im Alter von 15 Monaten beträgt bundesweit 85,8% (Spannweite auf KV-Ebene: 77,1–90,5%) (s. [Tab. 4](#)). Auf Kreisebene stellt sich die Impfquote sehr heterogen dar, die Spannweite erstreckt sich von 61,5% im Landkreis Garmisch-Partenkirchen (Bayern) bis 95,4% in Darmstadt (Hessen), der einzigen Region auf Kreisebene mit einem Wert von mindestens 95,0% (Daten nicht gezeigt). Damit wird das im Nationalen Masernaktionsplan formulierte Ziel der Impfquote für die erste Masernimpfung von 95% im Alter von 15 Monaten mit nur einer Ausnahme in nahezu allen Kreisen weiterhin verfehlt.

Im Vergleich zu den Impfquoten im Alter von 15 Monaten steigt die Impfquote für die 1. Masernimpfung bis zum Alter von 24 Monaten bundesweit um weitere rund 7 Prozentpunkte auf 92,5% an und mit 36 Monaten nochmals leicht auf 94,4% (s. [Abb. 2](#)). In der Mehrzahl der KV-Bereiche werden mit 36 Monaten 95,0% und mehr erreicht (Ausnah-

men: Baden-Württemberg, Bayern, Sachsen, Thüringen) (s. [Datenanhang](#)).

Die 2. Masernimpfung haben im Alter von 24 Monaten 75,6% der Kinder des Geburtsjahrgangs 2018 erhalten (ohne Sachsen, da hier für die 2. Impfung ein höheres Impfalter empfohlen wird; Spannweite auf KV-Ebene: 65,4–82,1%; Sachsen 40,0%) (s. [Tab. 4](#)). Auf Kreisebene divergieren die Masernimpfquoten beträchtlich und liegen (ohne Sachsen) zwischen 45,0% im Main-Tauber-Kreis (Baden-Württemberg) und 88,7% im Rhein-Kreis Neuss (KV Nordrhein, Nordrhein-Westfalen) (s. [Abb. 3](#)). Mit 36 Monaten steigt die Masernimpfquote um 11 Prozentpunkte stark an auf 86,5% (ohne Sachsen) (s. [Abb. 2](#)).

Bis zur Schuleingangsuntersuchung werden Masernimpfungen noch nachgeholt, wie die Impfquoten der Masern-, Mumps-, Rötelnimpfung zum Schuleingang zeigen. Hier werden bei 97,2% der Kinder (Spannweite auf Bundeslandebene: 95,3–98,6%) die 1. Masernimpfung und bei 92,7% (Spannweite auf Bundeslandebene: 85,0–95,8%) auch die 2. Masernimpfung registriert (s. [Tab. 4](#)). In allen untersuchten Bundesländern haben jeweils mehr als 95,0% der Kinder bis zur Einschulung die 1. Masernimpfung erhalten, für die 2. Impfung werden diese Werte nur in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern erreicht. Damit ist auch ein weiteres Ziel aus dem Masernaktionsplan – dass 95%

BL–KV	KV-Impfsurveillance, Alter 15 Monate (Geburtsjahr 2018)		KV-Impfsurveillance, Alter 24 Monate (Geburtsjahr 2018)				SEU 2019, Alter 4–7 Jahre (Geburtsjahrgänge 2011–2014)							
	1. Mas, Mum, Röt*	1. Var	1. Mas, Mum, Röt*	2. Mas, Mum, Röt*	1. Var	2. Var	1. Mas	2. Mas	1. Mum	2. Mum	1. Röt	2. Röt	1. Var	2. Var
BW	77,5	69,7	83,9	65,4	76,8	60,3	95,3	89,9	95,0	89,7	95,0	89,7	85,1	80,3
BY	83,8	76,2	91,3	73,8	82,9	67,6	97,3	93,1	96,9	92,9	96,9	92,9	83,4	80,2
BE	89,8 Mum: 89,7; Röt: 90,0	82,0	95,1 Mum: 94,9	78,7 Mum: 78,6; Röt: 78,9	89,2	74,0	–	–	–	–	–	–	–	–
BB	89,0	83,8	95,2	75,1	91,3	72,4	98,6	95,2	98,4	95,1	98,4	95,1	93,3	89,8
HB	85,2	76,1	92,0	71,1	83,8	65,0	98,2	93,3	97,9	93,0	97,9	93,0	82,4	77,2
HH	89,2	85,6	93,6	80,8	90,3	77,9	96,8	92,0	96,4	91,7	96,4	91,6	90,6	86,6
HE	88,9	82,6	94,3	78,3	89,6	74,9	97,7	94,2	97,7	94,2	97,7	94,2	92,3	88,3
MV	87,9	84,4	94,9	74,5	92,4	72,7	98,3	95,8	98,1	95,6	98,0	95,5	94,9	92,2
NI	88,6	84,4	94,5	79,7	90,7	76,9	96,8	93,2	96,7	93,0	96,7	93,0	90,9	87,6
NRW	88,0-	83,6	94,7	79,1	90,9	76,0	98,1	94,5	98,0	94,3	98,0	94,3	91,9	88,4
– KV NO	88,7	84,6	95,1	79,9	92,0	77,3	–	–	–	–	–	–	–	–
– KV WL	87,3	82,5	94,3	78,3	89,8	74,8	–	–	–	–	–	–	–	–
RP	87,4	82,5	93,6	77,7	89,6	74,5	97,8	94,2	97,7	94,0	97,7	94,0	92,4	90,8
SL	90,5	87,9	95,3	79,9	93,1	77,7	97,7	91,5	97,3	91,2	97,3	91,2	94,1	88,0
SN#	77,1	56,0	91,1 Mum, Röt: 91,0	40,0	74,0	41,9	96,7	85,0	96,2	84,8	96,3	84,7	81,4	74,0
ST	89,4	86,1	95,3	76,9	92,9	75,0	97,8	93,2	97,7	93,1	97,7	93,1	95,1	89,0
SH	90,1	87,5	95,2	82,1 Mum, Röt: 82,0	92,5	79,7	97,3	94,2	97,0	93,9	97,0	93,9	92,6	88,9
TH	86,5	80,0	93,5	73,6	88,4	70,4	97,0	92,7	96,8	92,5	96,8	92,5	90,8	86,7
Gesamt	85,8	79,5	92,5	75,6*	86,8	70,7	97,2	92,7	97,0	92,6	97,0	92,6	88,9	85,0

Tab. 4 | Masern-, Mumps-, Röteln- und Varizellenimpfquote, 1. Dosis mit 15 Monaten (Geburtsjahr 2018) und 1. und 2. Dosis mit 24 Monaten (Geburtsjahr 2018) aus der KV-Impfsurveillance (KV – Kassenärztliche Vereinigung) und bei Schuleingangsuntersuchungen (SEU) 2019, nach KV-Region (NO: Nordrhein; WL: Westfalen-Lippe), Bundesland (BL) und bundesweit. Impfquoten in Prozent. Zu den Größen der Studienpopulationen: s. [Datenanhang](#).

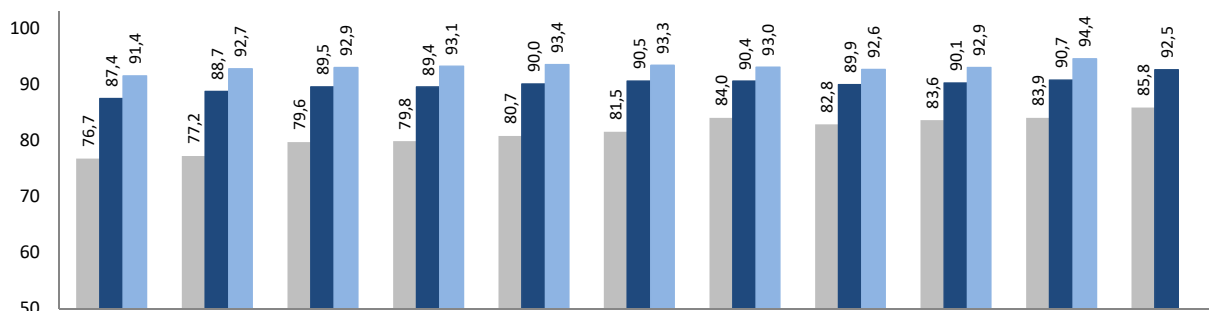
* Sofern nicht anders angegeben, sind die Masern-, Mumps- und Rötelnimpfquoten identisch. Bei Abweichungen von der Masernimpfquote sind die Mumps- bzw. Rötelnimpfquoten separat ausgewiesen.

Für die 2. Masern-, Mumps-, Rötelnimpfung ist in Sachsen ein höheres Impfalter empfohlen (ab dem 5. Lebensjahr). Daher werden in der KV-Impfsurveillance bei den für das Alter von 24 Monaten auf Bundesebene zusammengefassten Impfquoten die Werte der 2. Impfung aus Sachsen nicht berücksichtigt.

der Kinder zum Schuleingang zweimal gegen Masern geimpft sein sollen – nur in 2 Bundesländern erreicht, bundesweit jedoch nicht. In der Querschnittsanalyse der Geburtskohorten 2008–2018 zeigt sich über alle Geburtsjahrgänge jeweils im Alter von 15–36 Monaten und ebenso über die Untersuchungsjahre der Schuleingangsuntersuchungen von 2008–2019 ein Anstieg der Masernimpfquoten (s. [Abb. 1](#) und [Abb. 2](#)). Nach Daten der KV-Impfsurveillance sind auf Kreisebene jedoch in gerade ein-

mal 6 Land- bzw. Stadtkreisen mindestens 95% der Kinder des Geburtsjahrgangs 2014 im Alter von 72 Monaten (also etwa im Alter bei Schuleintritt) zweimal gegen Masern geimpft (Landkreis Südwestpfalz und Ansbach in Bayern; Donnersbergkreis, Rheinland-Pfalz; Darmstadt, Hessen; Emden, Niedersachsen, Dessau-Roßlau, Sachsen-Anhalt) – laut Masernaktionsplan sollte dies jedoch zum Schuleingang in 90% aller Kreise der Fall sein.

1. Masernimpfung, Impfquote in %



2. Masernimpfung, Impfquote in %

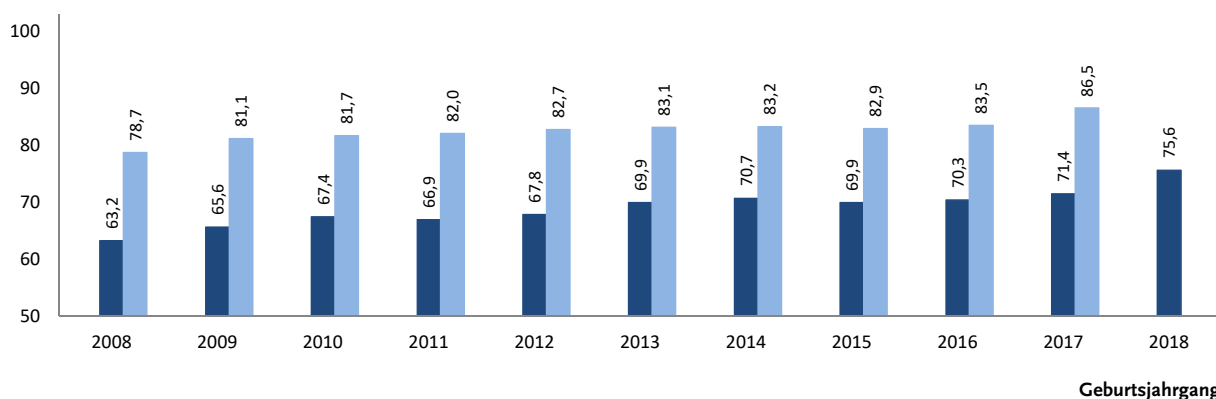


Abb. 2 | Impfquoten für mindestens eine und zwei Masernimpfungen nach Geburtsjahrgang und zu unterschiedlichen Alterszeitpunkten, bundesweit (Werte der 2. Impfung ohne Sachsen). Ergebnisse der KV-Impfsurveillance (KV – Kassenärztliche Vereinigung). Impfquoten in Prozent.

Varizellen

Die Impfung gegen Varizellen wurde erst 2004 in den Kinderimpfkalender eingeführt und ist damit noch nicht so lange etabliert wie fast alle der zuvor besprochenen Impfungen. Die Impfquote für die 1. Varizellenimpfung bei Kindern im Alter von 15 Monaten beläuft sich bundesweit auf 79,5 % (Spannweite auf KV-Ebene: 56,0–87,9 %) (s. Tab. 4). Auch hier steigen die Impfquoten mit zunehmendem Alter auf 86,8 % mit 24 Monaten (und auf 88,6 % mit 36 Monaten; s. Datenanhang). Zum Alter der Schuleingangsuntersuchungen beträgt die Impfquote 88,9 % (Spannweite auf Bundeslandebene: 81,4–95,1 %).

Die 2. Varizellenimpfung haben nur 70,7 % der Kinder empfehlungsgemäß bis zum 2. Geburtstag erhalten (Spannweite auf KV-Ebene: 41,9–79,7 %). Im weiteren Altersverlauf steigt der Anteil der Kinder, die zweimal gegen Varizellen geimpft wurden, auf 80,7 % (mit 36 Monaten; s. Datenanhang) und auf

85,0 % zur Schuleingangsuntersuchungen noch stark an.

Auch die Varizellenimpfquoten weisen in beiden Datenquellen über die Zeit einen ansteigenden Trend auf (s. Abb. 4; nicht gezeigt für Daten aus der KV-Impfsurveillance). In den Schuleingangsuntersuchungen ist der Anstieg allerdings seit dem Jahr 2014 nur noch sehr gering. Nach Daten der KV-Impfsurveillance waren für den Geburtsjahrgang 2011 sowohl für die 1. als auch für die 2. Varizellenimpfung die Impfquoten leicht rückläufig. In den Schuleingangsuntersuchungen scheint dieser temporäre Rückgang wieder nahezu ausgeglichen. Damit bestätigt sich, wie an anderer Stelle bereits diskutiert, dass die Änderung der Impfempfehlung in Bezug auf die getrennte Gabe von MMR- und Varizellenimpfstoff bei 1. Impfung keine gravierenden Auswirkungen auf die Impfansprache hatte.²

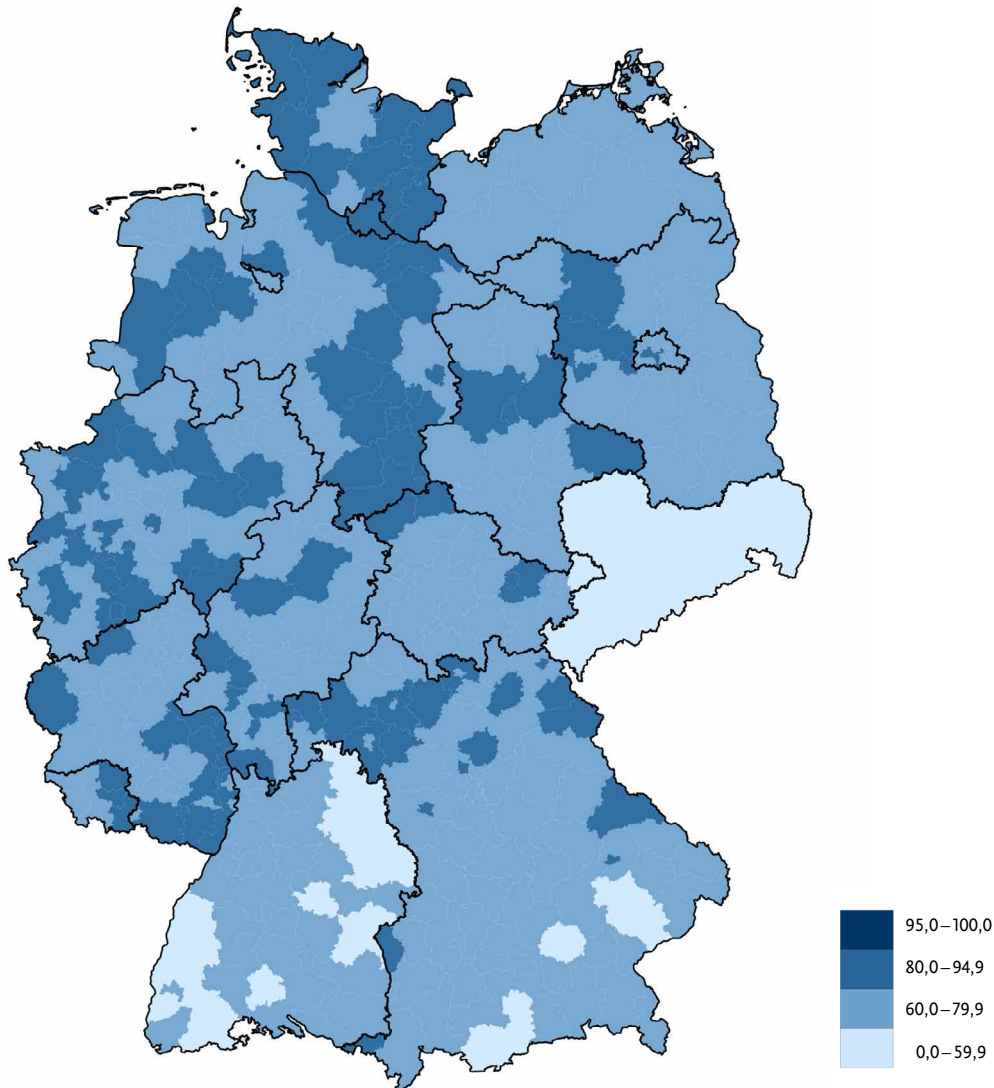


Abb. 3 | Impfquoten für 2 Masernimpfungen im Alter von 24 Monaten (Geburtsjahrgang 2018) auf Kreisebene, Ergebnisse der KV-Impfsurveillance (KV – Kassenärztliche Vereinigung). Impfquoten in Prozent. Zu den Größen der Studienpopulationen: s. [Datenanhang](#).

Impfquote in %

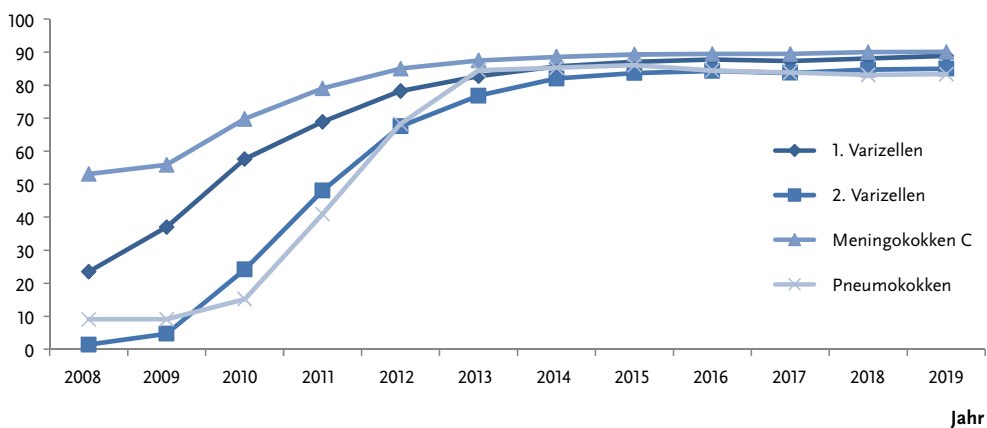


Abb. 4 | Impfquoten der Impfungen gegen Varizellen (nach Dosis) sowie Meningokokken und Pneumokokken (jeweils vollständig geimpft) bei den Schuleingangsuntersuchungen in Deutschland, 2008–2019, in Prozent.

Pneumokokken

Auch die seit dem Jahr 2006 eingeführte Pneumokokken-Grundimmunisierung für Kinder empfiehlt die STIKO seit 2020 möglichst im Alter von 11 Monaten (zuvor 11–14 Monate) abzuschließen. Nachholimpfungen sind bis zum Abschluss des 2. Lebensjahres empfohlen. Mit dem Alter von 24 Monaten sind 72,5 % der Kinder vollständig gegen Pneumokokken geimpft (Spannweite auf KV-Ebene: 61,3–78,4 %) (s. Tab. 5). Diese Impfquote setzt sich zusammen aus 67,1 % aller Kinder, die gemäß dem seit dem Jahr 2015 empfohlenen 2+1-Schema geimpft wurden und 5,3 %, die stattdessen 4 Impfstoffdosen erhielten. Die Quote vollständig gegen Pneumokokken geimpfter Kinder stieg von der Geburtskohorte 2008 mit 65,9 % in den Folgejahrgängen auf Werte von 68–71 % (s. Abb. 5). Der Geburtsjahrgang 2015 war als erster von der Änderung des Impfschemas von 3+1 zu 2+1 betroffen. Diese Änderung könnte zu dem leichten Rückgang der Quote vollständig Geimpfter beim Geburtsjahrgang 2015 geführt haben, weil hier womöglich noch nicht immer die für die Vollständigkeit erforderlichen Impfabstände eingehalten wurden. Unter den Kindern der Schuleingangsuntersuchungen 2019 waren 83,4 % vollständig gegen Pneumokokken geimpft (Spannweite auf Bundeslandebene: 74,7–89,2 %) (s. Tab. 5). Die Impfquote lag in den ersten Jahren

der Datenerhebung 2008–2010 auf sehr niedrigem Niveau (nicht mehr als 15 %) (s. Abb. 4). Sie stieg in den Folgejahren schnell an und erreichte ab dem Erhebungsjahr 2013 Werte von 83–85 %. Der starke Anstieg ab 2011 erklärt sich daraus, dass nun die Geburtskohorten zur Schuleingangsuntersuchung anstanden, die als erstes von der Impfempfehlung 2006 profitieren konnten. Das zeigt, dass die Umsetzung einer Impfempfehlung im Säuglingsalter erst ca. 5 Jahre später mit den Schuleingangsuntersuchungen bewertet werden kann. Die Pneumokokkenimpfquoten zum Schuleingang sind aufgrund der von der KV-Impfsurveillance abweichenden Definition für eine vollständige Impfserie nur bedingt mit den Ergebnissen der KV-Impfsurveillance vergleichbar. Ein Teil der in den Impfquoten zum Schuleingang erfassten Kinder hat die Pneumokokkenimpfung eventuell auch außerhalb der STIKO-Empfehlung für die Standardimpfung, d. h. nach dem 2. Geburtstag erhalten, zum Beispiel aufgrund einer bestehenden gesundheitlichen Indikation.

Meningokokken C

Die Empfehlung zur Meningokokken-C-Impfung besteht wie die Pneumokokkenimpfung für Kinder seit dem Jahr 2006. Die Impfquote bei Kindern im Alter von 24 Monaten stieg von 71,7 % im Geburtsjahrgang 2008 auf 80,5 % im Geburtsjahrgang

Impfquote in %

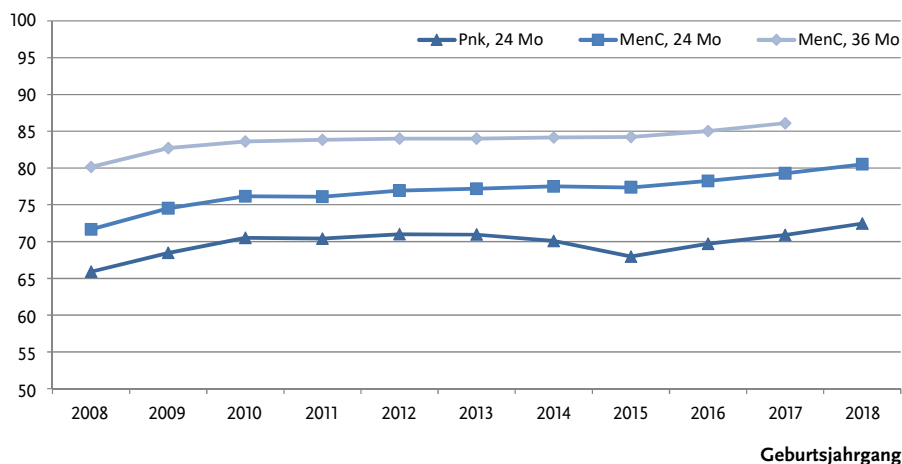


Abb. 5 | Impfquoten für vollständige Impfungen gegen Pneumokokken (Pnk) mit 24 Monaten (Mo) und gegen Meningokokken C (MenC) mit 24 bzw. 36 Mo nach Geburtsjahrgang, Ergebnisse der KV-Impfsurveillance. Impfquoten in Prozent. Zu den Größen der Studienpopulationen: s. Datenanhang.

BL – KV	KV-Impfsurveillance, Alter 24 Monate (Geburtsjahrgang 2018)		SEU 2019, Alter 4 – 7 Jahre (Geburtsjahrgänge 2011 – 2014)	
	Pnk vollständig	MenC	Pnk vollständig	MenC
BW	64,5	73,4	83,1	87,4
BY	70,7	77,9	82,2	86,8
BE	74,7	81,5	–	–
BB	76,0	82,3	88,0	92,8
HB	66,2	77,8	74,7	91,0
HH	75,3	82,8	82,1	86,6
HE	74,1	83,3	86,8	92,4
MV	75,3	86,2	87,6	94,3
NI	75,3	83,4	86,9	90,7
NRW	75,4	84,3	78,6	92,2
– KV NO	75,9	84,8	–	–
– KV WL	74,9	83,9	–	–
RP	74,7	79,8	89,1	91,8
SL	73,6	86,1	78,5	92,0
SN	61,3	76,2	87,9	89,6
ST	78,4	84,1	79,4	91,7
SH	77,5	84,1	88,6	91,5
TH	72,0	81,1	89,2	90,5
Gesamt	72,5	80,5	83,4	90,1

Tab. 5 | Pneumokokken(Pnk)- und Meningokokken-C-Impfquote (MenC) aus Ergebnissen der KV-Impfsurveillance (KV – Kassenärztliche Vereinigung) mit 24 Monaten und bei den Schuleingangsuntersuchungen (SEU) 2019, nach KV-Region (NO: Nordrhein; WL: Westfalen-Lippe), Bundesland (BL) und bundesweit. Impfquoten in Prozent. Zu den Größen der Studienpopulationen: s. [Datenanhang](#).

2018 (Spannweite KV-Ebene, Geburtsjahrgang 2018: 73,4–86,2 %) (s. [Abb. 5](#) und [Tab. 5](#)). Bis zum Alter von 36 Monaten stieg die Impfquote der 2017 geborenen Kinder um weitere rund 6 Prozentpunkte auf 86,1 %.

Im Gegensatz zur Pneumokokkenimpfung wird der Anstieg der Meningokokken-C-Impfung in den Ergebnissen der Schuleingangsuntersuchungen früh nach Impfeinführung sichtbar, da hier eine Nachholimpfung bis zum Alter von 17 Jahren empfohlen ist: Bereits über 50 % der Kinder des Untersuchungsjahres 2008 waren gegen Meningokokken C geimpft, und mit den Schuleingangsuntersuchungen 2012 hatte die Impfung bereits 85 % der Kinder erreicht

(s. [Abb. 4](#)). Bis zum Untersuchungsjahr 2019 stieg die Impfquote zwar weiter, aber nicht mehr so stark an, auf 90,1 % (Spannweite auf Bundeslandebene: 86,6–94,3 %) (s. [Tab. 5](#)).

Frühsommer-Meningoenzephalitis

Die Impfung gegen Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) wird von der STIKO allen Personen in FSME-Risikogebieten empfohlen. Als FSME-Risikogebiete werden Endemiegebiete der FSME deklariert, in denen ein Erkrankungsrisiko für Personen mit Zeckenexposition besteht, das nach einer Übereinkunft von Fachleuten präventive Maßnahmen begründet. Das FSME-Erkrankungsrisiko wird anhand der kreisbezogenen Inzidenz der nach Infektionsschutzgesetz (IfSG) gemeldeten und dem RKI übermittelten FSME-Erkrankungen jährlich neu eingeschätzt.³ Die Mehrzahl (97 %) der 2020 gemeldeten FSME-Erkrankten war gar nicht oder unzureichend geimpft.⁴ Ein hoher Anteil der auftretenden FSME-Erkrankungen könnte also durch eine Steigerung der Impfquoten insbesondere in Risikogebieten mit hoher FSME-Inzidenz verhindert werden.

Für die Bewertung der Impfquoten wurden vollständige Impfserien zugrunde gelegt. Die Grundimmunisierung gegen FSME erfolgt mit 3 Impfstoffdosen. Auffrischungsimpfungen sind altersabhängig in der Regel nach 3 bzw. 5 Jahren fällig.

Die Daten der KV-Impfsurveillance weisen die FSME-Impfquoten der Bundesländer jeweils beschränkt auf die als Risikogebiet eingestufteten Kreisregionen aus. Insgesamt bestehen zwischen den 161 Risikogebieten des Jahres 2019 große Unterschiede bezüglich der Impfquoten, die bei unter 18-Jährigen zwischen 13,3 % und 50,5 % liegen (s. [Abb. 6](#)). Die Impfquoten bei unter 18-Jährigen zeigten in den letzten Jahren in Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Thüringen einen abnehmenden Trend und sanken von zunächst 30–36 % im Jahr 2013 auf 26–32 % im Jahr 2019 (s. [Abb. 7](#)). Recht konstant geblieben sind die Werte dagegen in Rheinland-Pfalz mit 23–24 % und nach anfänglichem Anstieg auch im Saarland mit 25–27 %. Für Sachsen wurde erstmals 2014 ein Risikogebiet ausgewiesen. Hier stieg die Impfquote von zunächst 17,4 % bis 2017 auf 28,5 % an. Im Jahr 2018 kamen 3 weitere Risikogebiete in

Sachsen hinzu und die Impfquote für alle Risikogebiete Sachsens zusammen war niedriger als die des bisherigen einzelnen sächsischen Kreises (2019: 20,0%). In Niedersachsen wurde erstmalig 2019 eine Region als FSME-Risikogebiet deklariert; hier beträgt die Impfquote zunächst 13,3%.

In allen Bundesländern steigt die Impfquote in den Risikogebieten zunächst bis zu einem Alter von 5–6 Jahren an (s. Abb. 8). Im Anschluss ist in einigen Ländern zunächst ein Absinken zu beobachten. Dies ist – bei Beginn der Impfserie in sehr jungem

Alter – auf die dann erstmals indizierte Auffrischung zurückzuführen, die laut Definition für das Vorliegen eines vollständigen Impfschutzes vorhanden sein muss. Nach weiterem Anstieg der Impfquote mit zunehmendem Alter zeigt sich bei nahezu allen Bundesländern ein Abfall der Werte ab dem Altersbereich 13–15 Jahre.

Fünf Bundesländer mit FSME-Risikogebieten dokumentieren bei den Schuleingangsuntersuchungen die FSME-Impfquoten, eine Differenzierung zwischen Risiko- und Nicht-Risikogebieten innerhalb

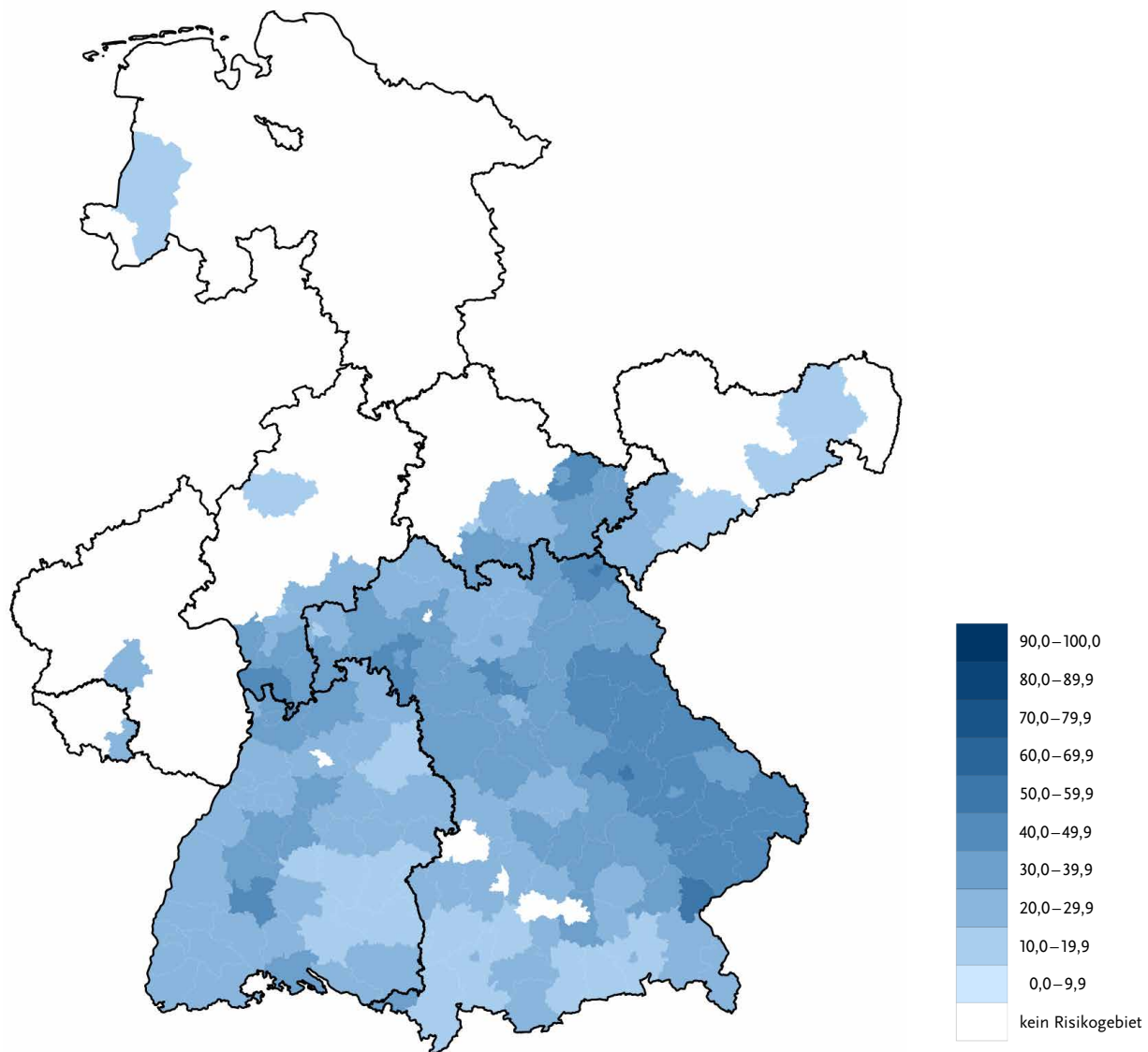


Abb. 6 | FSME-Impfquoten von unter 18-jährigen Personen aus FSME-Risikogebieten nach Kreisregion, 2019. Dargestellt sind die Bundesländer, für die im Jahr 2019 Risikogebiete ausgewiesen waren (Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, das Saarland, Sachsen, Thüringen). Impfquoten in Prozent.

FSME-Impfquote in %

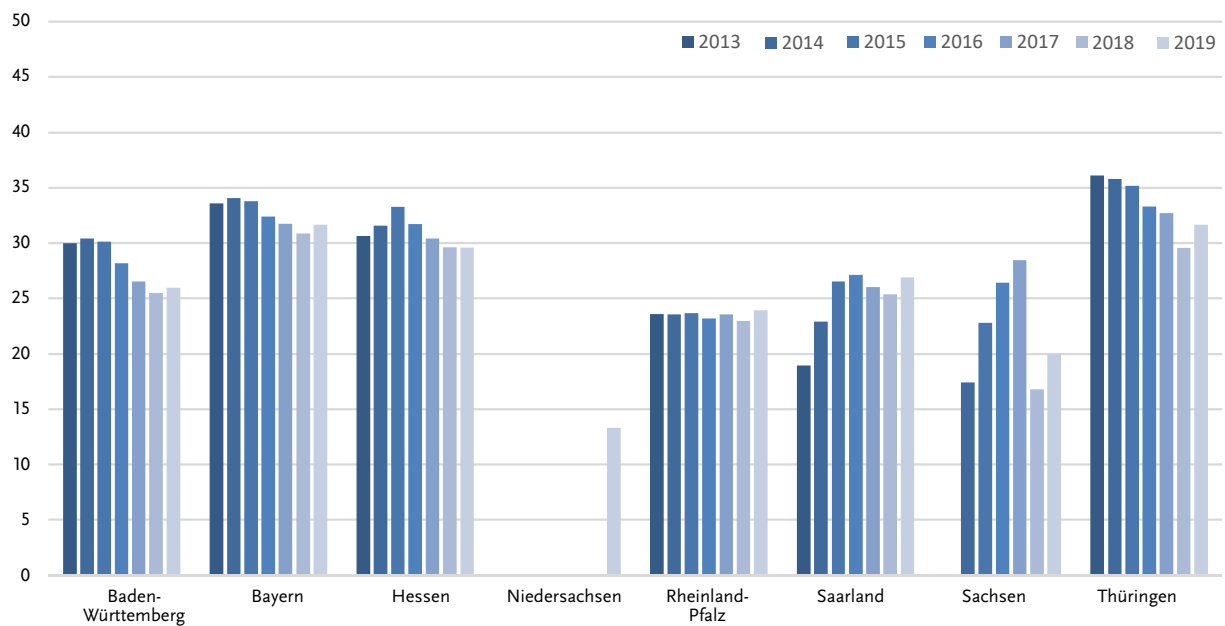


Abb. 7 | FSME-Impfquoten bei unter 18-jährigen Personen aus FSME-Risikogebieten nach Bundesland, 2013–2019. Ab dem Jahr 2014 erstes deklariertes Risikogebiet in Sachsen, ab dem Jahr 2019 erstes Risikogebiet in Niedersachsen. Impfquoten in Prozent.

FSME-Impfquote in %

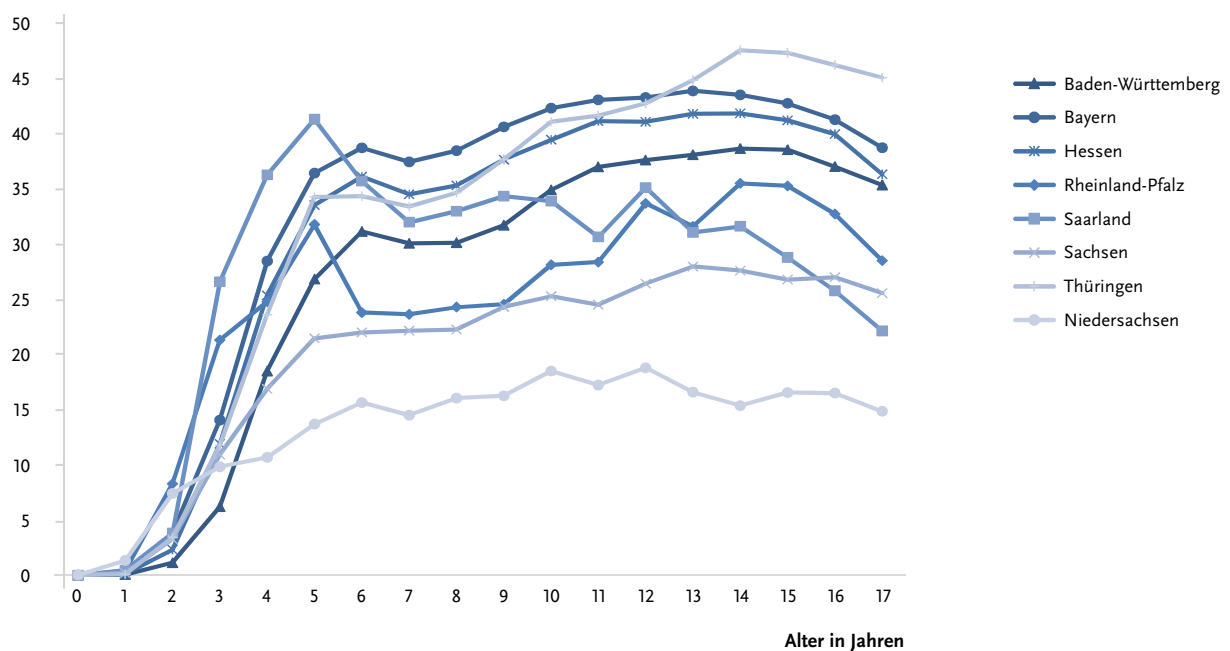


Abb. 8 | FSME-Impfquoten von unter 18-jährigen Personen aus FSME-Risikogebieten nach Alter und Bundesland, 2019. Impfquoten in Prozent.

der Bundesländer liegt für diese Auswertungen nicht vor: Die Impfquoten erreichten zur Erhebung 2019 in Bayern 33,5 %, in Baden-Württemberg 22,6 %, in Thüringen 17,5 %, in Hessen 18,8 % und im Saarland 12,9 %. Im Vergleich zum Vorjahr weichen sie in den meisten Fällen nur geringfügig ab und liegen teils unter (0,5 Prozentpunkte im Saarland), teils über (2,4 Prozentpunkte in Hessen, 0,2–1,1 Prozentpunkte in allen übrigen Bundesländern) den Vorjahresergebnissen.

Humane Papillomviren (HPV)

Da das empfohlene Impfalter der HPV-Impfung (9–14 Jahre) jenseits des Alters bei den Schuleingangsuntersuchungen liegt, können für die Darstellung der Impfquoten der HPV-Impfung nur die Ergebnisse der KV-Impfsurveillance herangezogen werden. Die Impfquote für eine vollständige HPV-Impfserie bei 15-jährigen Mädchen betrug im Jahr 2019 bundesweit 47,2 % mit großen Unterschieden zwischen den KV-Regionen (s. Tab. 6). Sie war am niedrigsten mit 37,7 % in Bremen und am höchsten mit 66,9 % in Sachsen-Anhalt. Auch auf Kreisebene sind die Unterschiede sehr groß: So sind im Landkreis Mühldorf am Inn (Bayern) nur 23,3 % der 15-jährigen Mädchen vollständig gegen HPV geimpft, während im Landkreis Jerichower Land (Sachsen-Anhalt) bereits 76,8 % alle notwendigen

HPV-Impfungen erhalten hatten. Die Nachholimpfung ist bis zum Alter von 17 Jahren empfohlen. Ein Großteil der Krankenkassen übernimmt jedoch auch die Kosten, um eine bereits begonnene Immunisierung spätestens im Alter von 18 Jahren zu vervollständigen. Unter den 18-jährigen Mädchen waren im Jahr 2019 52,0 % vollständig geimpft (s. Tab. 6). Auch hier ließen sich große Unterschiede zwischen den Bundesländern identifizieren: niedrigster Wert mit 42,0 % in Bremen, höchster Wert mit 71,3 % in Sachsen-Anhalt.

Bundesweit zeigte sich für das Jahr 2019 ein starker Anstieg der Impfquote mit vollständiger Impfserie über die Altersjahre, die von 0,8 % (9-jährige Mädchen) bis 52,0 % (18-Jährige) reichte (s. Abb. 9). Darüber hinaus hatten 65,6 % der Frauen mit 18 Jahren eine HPV-Impfserie mindestens begonnen; 20,7 % dieser begonnen Impfserien wurden jedoch nicht zu Ende geführt.

Bei 15-jährigen Mädchen lag die Impfquote für eine vollständige Impfserie im Jahr 2011 bundesweit bei 27,2 %, stieg in den Folgejahren ab 2014 leicht an auf über 30 %, bis im Jahr 2019 47,2 % erreicht wurden (s. Abb. 10). Die beobachteten Anstiege bei jungen Mädchen sind sehr wahrscheinlich vor allem dem gesenkten Impfalter der im Jahr 2014 ange-

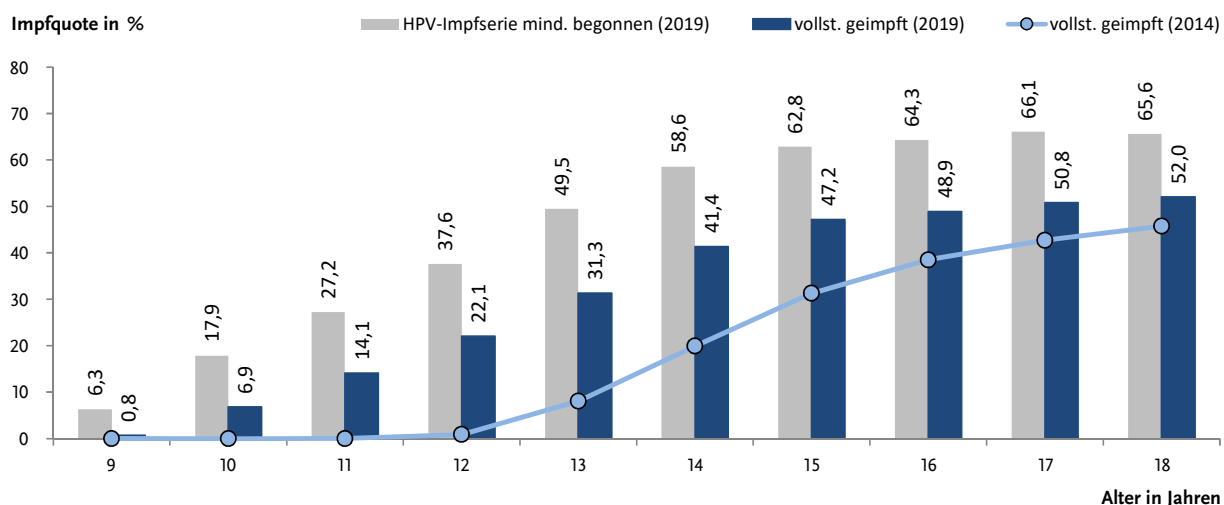


Abb. 9 | HPV-Impfquote in Prozent (HPV – Humane Papillomviren) bei Mädchen nach Alter in Jahren. Dargestellt sind die Anteile mit mindestens begonnener HPV-Impfung (Stand Dezember 2019) und abgeschlossener HPV-Impfserie (Stand Dezember 2014 vs. 2019), Ergebnisse der KV-Impfsurveillance (KV – Kassenärztliche Vereinigung)

Impfquote (vollst.) in %

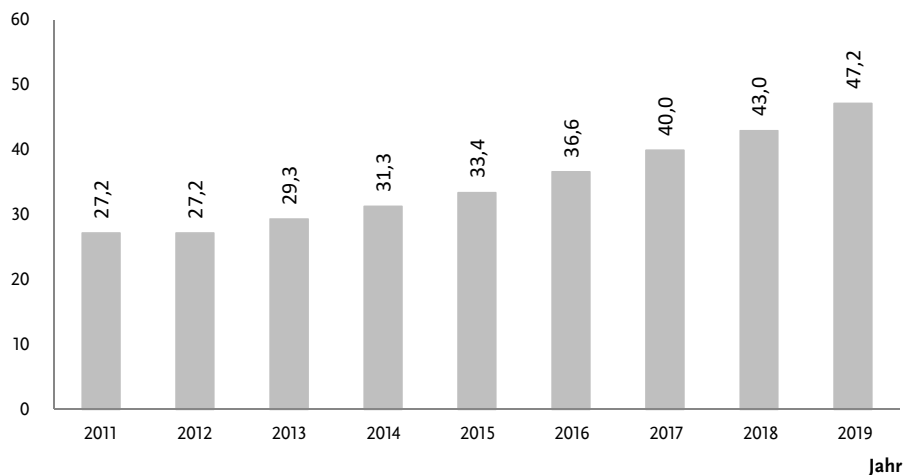


Abb. 10 | Impfquote (in Prozent) für eine vollständige Impfserie gegen HPV-Infektionen (HPV – Humane Papillomviren) bei 15-jährigen Mädchen jeweils zum Ende der Jahre 2011–2019, Ergebnisse der KV-Impfsurveillance (KV – Kassenärztliche Vereinigung).

BL – KV	Vollständige HPV-Impfung, weibl. 15-Jährige (Geburtsjahr 2004)	Vollständige HPV-Impfung, weibl. 18-Jährige (Geburtsjahr 2001)	Vollständige HPV-Impfung, männl. 15-Jährige (Geburtsjahr 2004)	Vollständige HPV-Impfung, männl. 18-Jährige (Geburtsjahr 2001)
BW	37,9	44,2	3,7	2,4
BY	40,2	44,5	3,6	2,0
BE	47,9	53,1	5,3	2,2
BB	61,0	65,0	7,5	4,1
HB	37,7	42,0	3,0	1,5
HH	44,8	48,4	4,8	2,4
HE	43,5	48,7	4,3	1,8
MV	65,3	70,5	10,1	4,3
NI	50,7	52,4	5,5	2,2
NRW	–	–	5,7	2,5
– KV NO	49,3	54,6	6,7	3,7
– KV WL	–	–	4,5	1,3
RP	49,6	55,0	5,2	2,9
SL	52,2	56,9	4,8	2,2
SN	56,5	64,6	5,9	3,4
ST	66,9	71,3	10,0	3,7
SH	52,0	57,6	4,9	2,4
TH	58,5	67,0	7,8	4,2
Gesamt	47,2	52,0	5,1	2,5

Tab. 6 | HPV-Impfquote (HPV – Humane Papillomviren) vollständig, nach Geschlecht, 15 und 18 Jahre, nach KV-Region (KV – Kassenärztliche Vereinigung; NO: Nordrhein; WL: Westfalen-Lippe), Bundesland (BL) und bundesweit, Dezember 2019, Ergebnisse der KV-Impfsurveillance. Impfquoten in Prozent. Zu den Größen der Studienpopulationen: s. [Datenanhang](#).

passten Impfpflicht, einer damit einhergehenden besseren Erreichbarkeit der Kinder über Routinevorsorgeuntersuchungen und einem verkürzten Impfschema geschuldet. Das zeigt sich zum Beispiel darin, dass die Höhe der HPV-Impfquoten 2019 im Vergleich zu 2014 bereits 2 Altersjahre vorher erreicht oder übertroffen wird (s. [Abb. 9](#)).

Seit 2018 wird die HPV-Impfung bei Jungen empfohlen. Für die Auswertung der Impfquoten ist der mögliche Beobachtungszeitraum in der vorliegenden Analyse noch recht kurz. Er endete in der KV-Impfsurveillance im Dezember 2019, d. h. etwa 1 Jahr nachdem erst im November 2018 die Impfung für Jungen Pflichtleistung der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) wurde. Impfungen, die vor diesem Zeitraum identifiziert wurden, zählen zu den Satzungsleistungen der Krankenkassen. In jeder einzelnen Altersstufe der 9- bis 18-jährigen Jungen haben bundesweit zwar nicht mehr als 6 % die HPV-Impfung abgeschlossen (beispielsweise 15-Jährige 5,1%; 18-Jährige 2,5%; s. [Tab. 6](#)), doch bis zu jeweils 20 % haben eine HPV-Impfserie bereits begonnen. Auf Ebene der Kreise beträgt die Spannweite der Impfquoten 15-jähriger Jungen 0,6–14,0 % – mit dem geringsten Wert im Landkreis Mühlendorf am Inn (Bayern) und der höchsten Inanspruchnahme in Dessau-Roßlau (Sachsen-Anhalt) (s. [Abb. 11](#)).

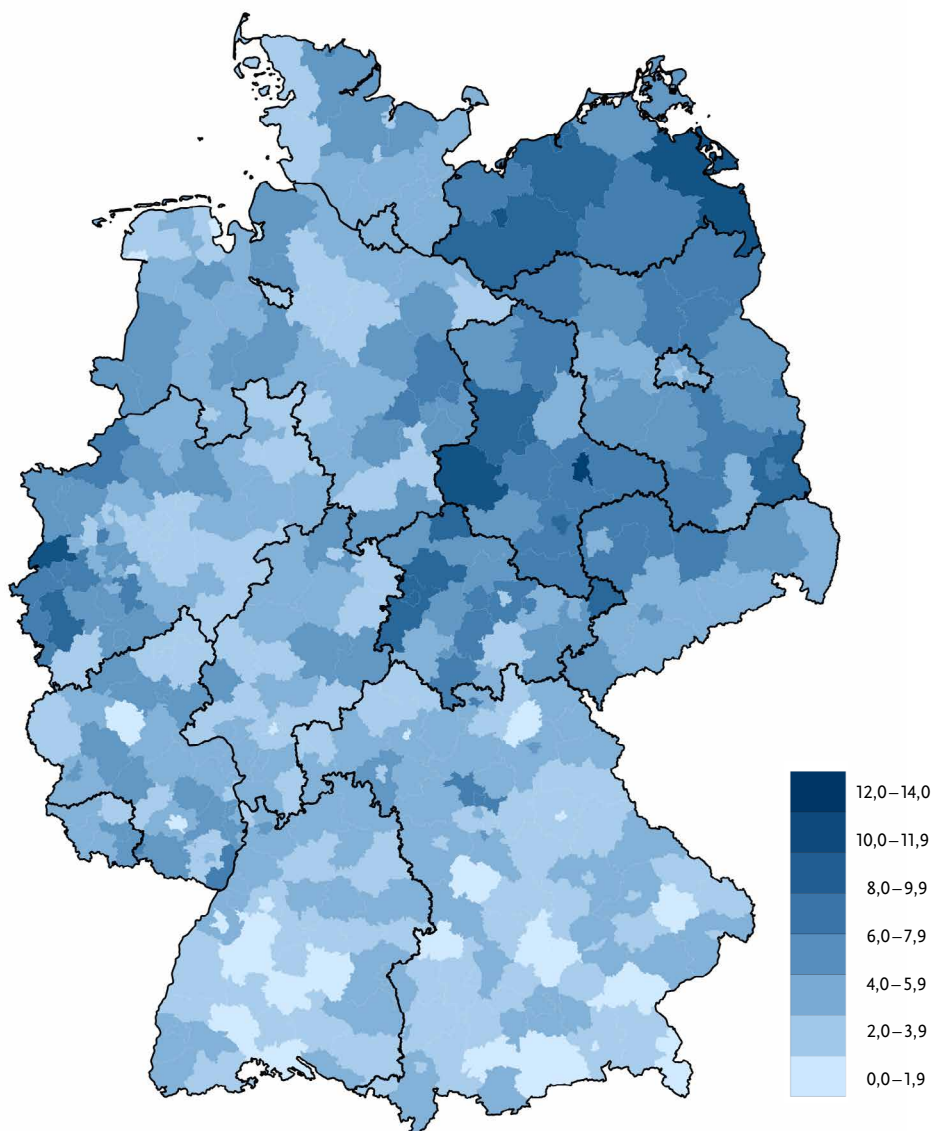


Abb. 11 | Impfquote in Prozent für eine vollständige HPV-Impfung (HPV – Humane Papillomviren), 15-jährige Jungen, Kreisebene, Dezember 2019, Ergebnisse der KV-Impfsurveillance (KV – Kassenärztliche Vereinigung). Zu den Größen der Studienpopulationen: s. [Datenanhang](#).

Effekte des Masernschutzgesetzes und der COVID-19-Pandemie auf die Inanspruchnahme von Routineimpfungen

Das Masernschutzgesetz trat am 1. März 2020 in Kraft und regelt den Nachweis der Masernimpfung in Gemeinschafts- und Gesundheitseinrichtungen. Es sieht insbesondere den Nachweis der Masernimpfung gemäß den Empfehlungen der STIKO bei Kindergartenbesuch und Schuleintritt vor. Das Masernschutzgesetz zielt auf eine Erhöhung der Masernimpfquoten und die frühzeitige Masernimpfung im Kindesalter ab, um die Masern in Deutsch-

land zu eliminieren und einen Beitrag zur Elimination des Virus in Europa zu leisten.

Anfang 2020 begann auch die COVID-19-Pandemie in Deutschland mit der ersten Infektionswelle ab März 2020. Ergebnisse von Bevölkerungssurveys zur Akzeptanz von Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie deuteten darauf hin, dass mit Kontaktbeschränkungen und *Lockdown* ein Rückgang von Kontakten zu Ärztinnen und Ärzten und damit möglicherweise die Verschiebung oder ein Ausfall von Impfterminen einhergehen könnten.⁵

Masernschutzgesetz und Pandemie stellen Ereignisse dar, die möglicherweise Effekte auf die Inanspruchnahme von Routineimpfungen bei Kindern ausüben und sich überlagern. Ein zusätzlicher Effekt auf die Nutzung von Impfstoffen bei Säuglingen im ähnlichen Zeitraum ist durch das seit Juni 2020 von der STIKO empfohlene, auf 3 Impfstoffdosen reduzierte 2+1-Impfschema für die Grundimmunisierung mit Kombinationsimpfstoffen gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Poliomyelitis, Hib und Hepatitis B zu erwarten.

Für die Untersuchung dieser Effekte wurden bundesweite Verordnungsdaten der Apothekenrechenzentren herangezogen, die die Zeitpunkte des Inkrafttretens des Masernschutzgesetzes und des Pandemiebeginns umspannen. Außerdem wurden mithilfe der KV-Abrechnungsdaten Impfquoten von Geburtsquartalskohorten im Alter von 15 und 24 Monaten berechnet, die diese Altersstufen entweder bereits vor Masernschutzgesetz und Pandemie erreichten oder sich in einem Alter befanden, in dem bestimmte Routineimpfungen empfohlen sind und in dem bereits das Masernschutzgesetz in Kraft getreten war bzw. die Pandemie sich ereignete.

Die Verordnungszahlen von Masernimpfstoffen in pädiatrischen Praxen zeigen von Quartal I/2018 bis

IV/2019 einen konstanten, regelmäßigen Verlauf (s. Abb. 12). Zirka mit Quartal I/2020 steigen diese Verordnungszahlen und erreichen einen Höchstwert im Quartal III/2020. Ab IV/2020 verlaufen sie wieder auf einem etwas niedrigeren Niveau, insgesamt aber höher als vor 2020. Bei Kindern im Alter von 24 Monaten steigen ab den Geburtskohorten 2018/Quartal I (2. Masernimpfung) bzw. II/2018 (1. Masernimpfung) die Masernimpfquoten an und erhöhen sich jeweils bis zur Geburtskohorte 2018/Quartal IV (s. Abb. 13).

Die Verordnungszahlen der Meningokokken-C-Impfstoffe in pädiatrischen Praxen liegen von Quartal I/2018 bis I/2021 auf einem eher gleichbleibenden Niveau und zeigen in den Quartalen II und III/2021 etwas geringere Werte (s. Abb. 12). Die Impfquote der Meningokokken-C-Impfung weist bei Kindern im Alter von 24 Monaten einen über alle untersuchten Geburtsquartale leicht steigenden Trend auf (s. Abb. 13).

Bis Quartal II/2020 liegen die quartalsweisen Anzahlen verordneter Diphtherieimpfstoffe für Säuglinge auf eher gleichbleibendem Niveau (s. Abb. 12). Zum Quartal III/2020 jedoch – dem Folgequartal nach Empfehlung des auf 3 Dosen reduzierten 2+1-Impfschemas – fallen die Werte stark ab, um im

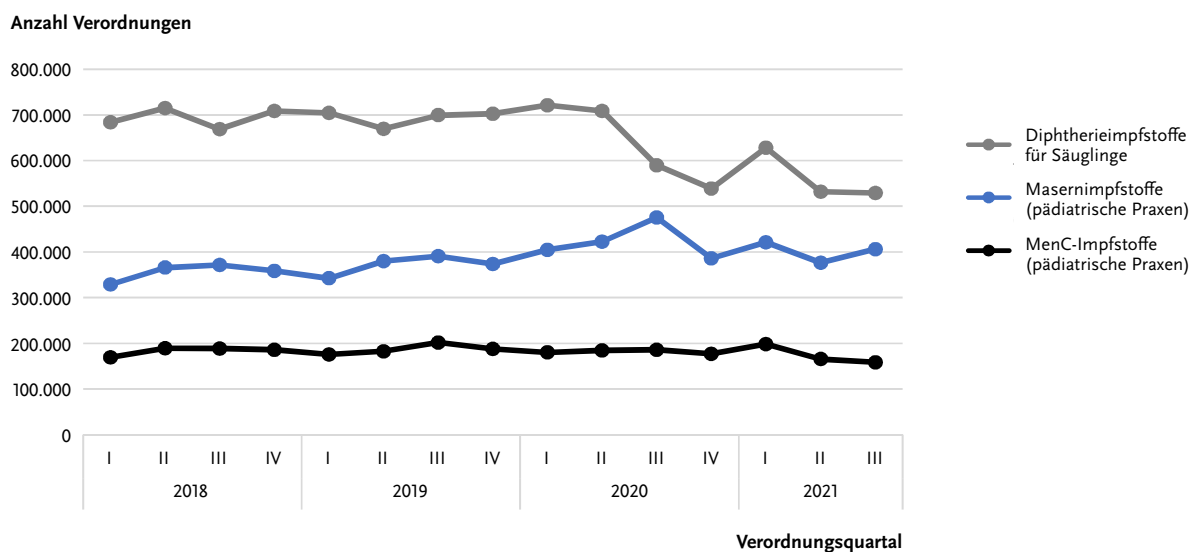


Abb. 12 | Bundesweite Anzahl verordneter Impfstoffdosen von Diphtherieimpfstoffen für Säuglinge sowie Masern- und Meningokokken-C-Impfstoffen (MenC) in pädiatrischen Praxen gemäß Verordnungsdaten der Apothekenrechenzentren, Quartale I/2018–III/2021

Die Abbildungen 13 und 14 wurden am 22.3.2022 ausgetauscht. Die Skalierung der y-Achsen war fehlerhaft, so dass in den betreffenden Abbildungen um einen bestimmten Faktor zu niedrige Werte dargestellt wurden. Auf den relativen Verlauf der Linien hatten die fehlerhaften y-Achsen daher keinen Einfluss.

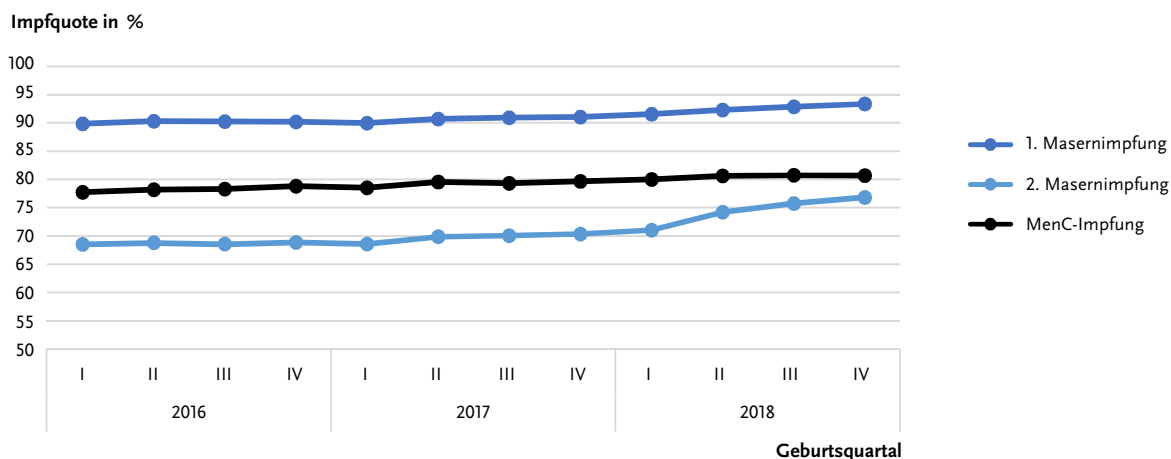


Abb. 13 | Impfquoten der Masernimpfung (1. und 2. Impfung) und Meningokokken-C-Impfung (MenC) der Geburtsquartale I/2016–IV/2018 mit jeweils 24 Monaten aus der KV-Impfsurveillance (KV – Kassenärztliche Vereinigung), bundesweit. Impfquoten in Prozent.

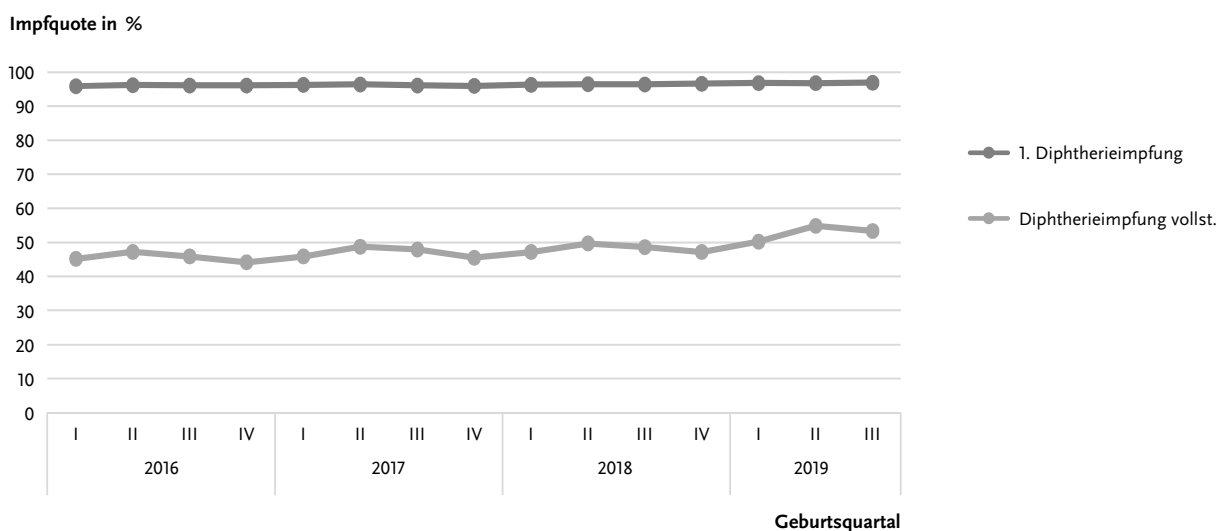


Abb. 14 | Diphtherieimpfquoten (1. Impfung und vollständig) der Geburtsquartale I/2016–III/2019 mit jeweils 15 Monaten aus der KV-Impfsurveillance (KV – Kassenärztliche Vereinigung), bundesweit. Impfquoten in Prozent.

Anschluss auf niedrigerem Niveau zu verbleiben. Im Quartal I/2021 zeigt sich noch einmal eine höhere Anzahl von Verordnungen. Die Diphtherieimpfquoten bei 15 Monate alten Kindern für mindestens eine Impfung sind in allen untersuchten Geburtsquartalen gleich hoch (s. Abb. 14). Die Impfquote für eine vollständige Impfserie in diesem Alter verläuft zunächst bis Geburtsquartal IV/2018 konstant und steigt für ab ca. I/2019 Geborene auf ein etwas höheres Niveau an. Der Anstieg beruht auf der verstärkten Nutzung einer die Impfserie vervollständigenden 4. Diphtherieimpfung und ist nicht auf eine gesteigerte Nutzung des 2+1-Schemas

zurückzuführen; nach dem 2+1-Impfschema verabreichte vollständige Impfserien machen in allen untersuchten Geburtsquartalen lediglich rund 2 Prozentpunkte der Diphtherieimpfquote aus, ohne relevante Veränderungen in den Geburtskohorten (Daten nicht gezeigt).

Diskussion

Mit dem vorliegenden Beitrag geben wir eine umfassende Übersicht über die aktuellen Impfquoten im Kindes- und Jugendalter in Deutschland. Generell liegen die Impfquoten in Deutschland bei den

meisten der lange etablierten Impfungen zum Zeitpunkt der Schuleingangsuntersuchungen auf einem guten Niveau. Zudem konnten rasche Anstiege der Inanspruchnahme von seit jüngerer Zeit empfohlenen Impfungen beobachtet werden.

Dennoch zeigt sich: Bei allen Impfungen werden die empfohlenen Alterszeitpunkte nicht eingehalten, Impfserien bleiben unvollständig und einige Kinder erhalten manche Impfungen gar nicht. Insbesondere bei den lange etablierten Impfungen gegen **Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Polio, Hib und Hepatitis B** zeigen sich im sehr jungen Alter nur moderate Impfquoten. Bis zum Alter der Schuleingangsuntersuchungen werden Impfungen zwar nachgeholt, aber auch das erfolgt nicht bei allen Kindern, so dass auch noch zu diesem Zeitpunkt Bedarf für die weitere Schließung von Impflücken besteht. In den letzten Jahren der Schuleingangsuntersuchungen zeigt sich ein Rückgang der festgestellten Impfquoten bei vollständigen Impfserien gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Polio, Hib und Hepatitis B. Möglich erscheinende Hintergründe dieser Abnahme basieren insbesondere auf einer ggf. verstärkten Nutzung des reduzierten 2+1-Impfschemas noch vor Empfehlung durch die STIKO, sowie auf einem höheren Anteil zugewanderter Kinder mit unvollständigem Impfstatus, für die im Falle eines höheren Alters kürzere Impfschemata für die Grundimmunisierung gelten. Die Nutzung dieser reduzierten Impfschemata kann mit einer Fehlererfassung des vollständigen Impfstatus in den Schuleingangsuntersuchungen einhergehen und wurde bereits an anderer Stelle diskutiert.⁶

Ein internationaler Indikator zur Bewertung der Qualität eines Impfsystems stellt die Höhe der DTP-„Abbruchquote“ dar, d. h. der Anteil der Kinder, der zwar die DTP-Impfung begonnen hatte, jedoch bis zum Alter von 15 Monaten keine 3. Impfstoffdosis bekam. Ein Wert von weniger als 5 % wurde von allen Mitgliedstaaten der Europäischen Region der Weltgesundheitsorganisation (WHO) bis zum Jahr 2020 angestrebt.⁷ In Deutschland liegt dieser Wert für das Jahr 2019 bei 6,4 % und damit noch deutlich zu hoch.

Auch einen weiteren wichtigen internationalen Indikator erfüllt Deutschland nicht: Eine Impfquote

von 95 % mit 3 Impfstoffdosen gegen Poliomyelitis im Alter von 15 Monaten, die von der WHO zur Einschätzung des Risikos für die Weiterverbreitung eines eingeschleppten Poliovirus in der Bevölkerung herangezogen wird. In allen in der KV-Impfsurveillance untersuchten Geburtsjahrgängen von 2008–2018 betrug diese Impfquote bundesweit nur rund 90 % und liegt damit 5 Prozentpunkte unter der Zielmarke der WHO. In Relation zu den Lebendgeborenenzahlen hatten damit rund 78.000 Kinder des Geburtsjahrgangs 2018 in Deutschland mit 15 Monaten noch keine 3. Polioimpfstoffdosis erhalten. Dabei zeigen sich noch regionale Unterschiede mit den niedrigsten Werten in Baden-Württemberg und Bayern mit Impfquoten von jeweils 87 %.

In den Daten aus den Schuleingangsuntersuchungen spiegeln sich Impfpfehlungen für das Säuglingsalter erst einige Jahre später wider. Das zeigt sich beispielsweise auch bei den Impfquoten der Rotavirusimpfung. Hier wurden bei den Schuleingangsuntersuchungen 2019 zum Teil noch Geburtskohorten erfasst, für die die Rotavirusimpfpfehlung noch nicht bestand.

Allerdings ist die Impfung in Deutschland seit 2006 verfügbar und konnte beispielsweise von Selbstzahlern als Satzungsleistung der Krankenkassen oder über eine Kostenübernahme aufgrund regionaler Impfpfehlungen (Sachsen seit 2008) in Anspruch genommen werden. Insofern zeigen die Daten zum Schuleingang, dass bereits rund ein Drittel der Kinder vor Aufnahme der Impfung in den Nationalen Impfkalender gegen **Rotaviren** geimpft war. Gemäß den Ergebnissen der KV-Impfsurveillance hat sich dieser Wert kurz nach Aussprechen der Impfpfehlung durch die STIKO auf zirka zwei Drittel erhöht. Insofern ist bei der Bewertung der Rotavirusimpfquoten zum Schuleingang auch in den nächsten Jahren noch mit einem weiteren Anstieg zu rechnen, wenn jene Kinder zur Untersuchung kommen, für die die Impfpfehlung galt und für die die Kostenübernahme generell geregelt war.

Allerdings hat sich nach Daten der KV-Impfsurveillance die Impfquote der Rotavirusimpfung im Folgenden nicht wesentlich weiter gesteigert. Damit profitiert noch immer ein großer Anteil der Säuglin-

Am 6.5.2022 wurden die Angaben zur Impfquote bezüglich 3 Dosen Polioimpfstoff bei 15 Monate alten Kindern, die Differenz zur Zielmarke der WHO sowie die Anzahl von Kindern ohne dritte Dosis korrigiert. Hintergrund ist, dass dritte Polioimpfstoffdosen für die Altersgruppe der 15 Monate alten Kinder zunächst nur unvollständig gezählt wurden. Auf die in der Arbeit dargestellten Polioimpfquoten anderer Altersgruppen hatte dieser Fehler keinen Einfluss.

ge nicht vom Schutz der Schluckimpfung vor einem schweren Krankheitsverlauf und vor notwendigen Krankenhausbehandlungen.⁸ Überdies werden derzeit 7,6 % aller ersten Impfstoffdosen zu spät – mit 13 Wochen oder später – verabreicht. Dies ist im Vergleich zum Vorjahreswert zwar etwas weniger (Geburtsjahrgang 2018: 8,8 %),¹ doch ist vor dem Hintergrund des zwar sehr geringen, jedoch mit dem Impfalter zunehmenden Risikos für Invaginationen, insbesondere nach 1. Impfstoffdosis, auch dieser Wert noch kritisch.⁹ Auf enge Zeitfenster der Impfung wird auch in den jeweiligen Fachinformationen der Impfstoffe hingewiesen. Die gegen Rotaviren impfenden Ärztinnen und Ärzte müssen noch stärker für die Beachtung des regelgerechten Einsatzes der Impfung sensibilisiert werden.

Die **Masernimpfquoten**, insbesondere jene der 2. Impfung, erreichen nicht die nationalen und internationalen Ziele. Über die Geburtsjahrgänge in den jüngeren Altersgruppen und gemäß den Daten der Schuleingangsuntersuchungen sind sie allerdings in den vergangenen Jahren leicht angestiegen. Insbesondere die Impfquoten zum Schuleingang zeigen, dass mit einer deutschlandweiten Impfquote von 97 % für mindestens eine Masernimpfung kein generelles Akzeptanzproblem besteht. Offenbar zögern aber viele Eltern bei der 2. Impfung. Somit sind viele Kinder in einem Alter, in dem sie in die Schule kommen, nicht ausreichend geimpft. Sie sind damit ggf. für die Masern empfänglich und können zu deren Weiterverbreitung beitragen. Zeitgleich mit Inkrafttreten des Masernschutzgesetzes, aber auch mit dem Beginn der COVID-19-Pandemie in Deutschland, kann ein Anstieg der Masernimpfquoten im jungen Kindesalter belegt werden. Ob diese zeitgerechtere Impfung auch zu einer weiteren Erhöhung der Impfquote führen wird, werden die Analysen mit fortgeschriebenen KV-Daten sowie die zukünftigen Erhebungen des Impfstatus in den Schuleingangsuntersuchungen feststellen können.

Die **Varizellenimpfung** wird weiterhin weniger in Anspruch genommen als die Masern-, Mumpsrötelnimpfung, obwohl die Impfung im selben Alter empfohlen wird und präferenziell für die 2. Dosis Kombinationsimpfstoffe gegen alle 4 Erreger zur Verfügung stehen. Bereits die 1. Varizellen-

impfung verleiht einen hohen Schutz vor schweren Erkrankungsverläufen; die 2. Impfstoffdosis ist jedoch für den Schutz vor Varizelleninfektionen wichtig.^{10,11} Gerade für die 2. Impfung bestehen Defizite in der Inanspruchnahme, die auch bis zum Alter der Schuleingangsuntersuchungen nur mäßig aufgeholt werden. Nur durch hohe Impfquoten kann ein Gemeinschaftsschutz hergestellt und das Risiko einer Übertragung des Erregers auf Personen gesenkt werden, die aus medizinischen Gründen keinen Lebendimpfstoff bekommen können oder noch zu jung für eine Impfung sind.¹⁰

Die Inanspruchnahme der Impfungen gegen **Meningokokken C** und **Pneumokokken** stieg zeitnah zur Einführung der Impfung im Jahr 2006 an. Die Inanspruchnahme der Meningokokken-C-Impfung ist in jedem Alter bis zur Schuleingangsuntersuchung noch steigerungsfähig. Im Gegensatz dazu ist ein Nachholen der Pneumokokkenimpfung nur bis zum vollendeten 2. Lebensjahr empfohlen, so dass hier vor allem das Impfgeschehen in sehr jungen Jahren von hoher Bedeutung ist. Dennoch fehlt bis zum 2. Geburtstag mehr als einem Viertel aller Kinder ein ausreichender Impfschutz gegen Pneumokokken. Das geänderte, auf 3 Dosen reduzierte 2+1-Impfschema wurde in den meisten Fällen angenommen. Der Wechsel zur kürzeren Impfserie hat insgesamt aber bisher nicht zu einer wesentlichen Erhöhung der Impfquote geführt.

Rund 4 Jahre nach Aufnahme der **HPV-Impfung** in den nationalen Impfkalender hatte gut ein Viertel der 15-jährigen Mädchen die Impfung erhalten. In der Folge ist die Impfquote in dieser Altersgruppe jährlich um 2–3 Prozentpunkte angestiegen. Die positiven Effekte der geänderten Impfpflicht mit jüngerer Zielgruppe und reduziertem Impfschema zeichnen sich zunehmend ab: Der Anstieg der Impfquoten verlagert sich hin zu jüngeren Altersgruppen. Die weltweite Eliminierung von Gebärmutterhalskrebs ist erklärtes Ziel der WHO und eine HPV-Impfquote von 90 % bei Mädchen bis zum Alter von 15 Jahren Teil der Strategie.¹² Doch nach wie vor ist die HPV-Impfinanspruchnahme in Deutschland verbesserungswürdig: Selbst die 50 %-Marke wird bisher nur von den 17- und 18-jährigen Mädchen erreicht. Auffällig war, dass auch noch in der Altersgruppe der 18-Jährigen, in der die

Kostenübernahme für die HPV-Impfung gewöhnlich nur noch für den Abschluss einer bereits begonnenen HPV-Impfserie besteht, ein großer Anteil (21 %) eine begonnene HPV-Impfserie nicht abgeschlossen hatte. Vergleichbare Anteile wurden mit KV-Abrechnungsdaten bereits für weiter zurückliegende Jahre errechnet und im Jahr 2010 bereits in einem Telefon-Survey identifiziert.^{13,14} Die HPV-Impfung ist am effektivsten, wenn sie zu einem Zeitpunkt verabreicht wird, zu dem noch keine Infizierung mit dem sexuell übertragbaren Erreger stattgefunden hat.¹⁵ Ein vollständiger HPV-Impfschutz noch vor Beginn der sexuellen Aktivität und damit möglichst im empfohlenen Impfalter ist aus diesem Grund besonders wichtig. Die Barrieren, die zu einer unvollständigen Impfung oder gar zu einer generellen Ablehnung der HPV-Impfung führen – und möglicherweise von den hier dargestellten großen Impfquoten-Unterschieden auf Kreisebene reflektiert werden – müssen dringend identifiziert und da, wo möglich, reduziert werden.

Die HPV-Impfempfehlung wurde erst im August 2018 auf Jungen erweitert. Zwar hatten schon vorab einige Krankenkassen die Kosten für die Impfung von Jungen übernommen, doch erst mit Aufnahme der neuen Regelung in die Schutzimpfungsrichtlinie im November 2018 war die Impfung als Kassenleistung generell erstattungsfähig. Nicht zuletzt aufgrund des kurzen Erfassungszeitraums von nur zirka 1 Jahr nach Kostenübernahme der HPV-Impfung durch die Krankenkassen können die hier berechneten Impfquoten noch nicht sehr hoch sein, insbesondere da für das Erreichen des vollständigen Impfschutzes die letzte Dosis erst rund ein halbes Jahr nach Impfbeginn verabreicht werden soll. Dennoch zeichnen sich bereits Trends und regionale Verteilungen ab. Wie bei den Mädchen finden sich bei Jungen die höchsten HPV-Impfquoten in den östlichen Bundesländern. Bundesweite Impfquoten für mindestens begonnene Impfserien von maximal 20 % in den einzelnen Altersjahren deuten allerdings zunächst auf eine generell eher niedrige Akzeptanz hin. Vergleicht man jedoch die in der Anfangszeit der HPV-Impfkampagne für Mädchen erreichten Werte mit denen der Jungen, so liegen beide Werte auf einem ähnlichen Niveau: Während bis Ende des Jahres 2009 9,4 % der seinerzeit jüngsten Impfaltersgruppe 12-jähriger Mädchen eine HPV-

Impfserie zumindest begonnen hatten, so waren dies bei den 12-jährigen Jungen bis Ende 2019 14,1 %. Das deutet somit zunächst auf eine bei Mädchen und Jungen ähnliche Akzeptanz der HPV-Impfung jeweils zu Beginn der Empfehlung hin.

Mit der vorliegenden Arbeit zur Inanspruchnahme der **FSME-Impfung** werden für mehrere Jahre erstmals differenzierte FSME-Impfquoten bei Kindern und Jugendlichen kleinräumig und für alle Altersgruppen bereitgestellt. Es konnte gezeigt werden, dass große Unterschiede der Impfquoten zwischen den Regionen der Bundesländer mit einem FSME-Risiko bestehen und sich die Impfquoten insgesamt auf einem eher niedrigen bis moderaten Niveau bewegen. Sehr junge Kinder weisen dabei den geringsten Impfschutz auf. Insgesamt treten jedoch lediglich 5–10 % aller übermittelten FSME-Fälle bei Kindern im Alter von unter 15 Jahren auf.³ Zudem haben Kinder bei einer FSME-Infektion ein deutlich niedrigeres Risiko als Erwachsene schwer zu erkranken und bleibende Komplikationen zu erleiden.^{16,17}

Die in der Arbeit angewendeten Definitionen für zeitgerechte Auffrischungsimpfungen in den Berechnungen der FSME-Impfquoten orientierten sich eng an den nötigen Auffrischungsintervallen gemäß Herstellerangaben. Titerbestimmungen von anti-FSME-Antikörpern und Modellierungen deuten jedoch darauf hin, dass nach der Auffrischungsimpfung nach erfolgter Grundimmunisierung neutralisierende Antikörper über einem Zeitraum von 10 Jahren und mehr persistieren, so dass ein hoher Schutz vor einer Erkrankung auch bei verspäteten Auffrischungsimpfungen erwartet werden kann.^{18,19}

Die Auswertungen der Verwaltungsdaten und der aus KV-Daten berechneten Impfquoten belegen, dass mit Inkrafttreten des Masernschutzgesetzes und der zur selben Zeit beginnenden ersten Infektionswelle der COVID-19-Pandemie in Deutschland die Inanspruchnahme von Masernimpfungen bei Kindern gestiegen ist. Dies führte zu einer Erhöhung zeitgerechter Masernimpfquoten – und hier insbesondere bei der 2. Masernimpfung. Das Beispiel der Meningokokken-C-Impfung, die wie die Masernimpfung vornehmlich im 2. Lebensjahr empfohlen ist, kann zeigen, dass die erhöhte Inan-

spruchnahme von gemäß Masernschutzgesetz verpflichtenden Masernimpfungen offenbar keine negativen Auswirkungen auf die Inanspruchnahme nicht-masernhaltiger Routineimpfungen bei Kindern hatte. Gleichzeitig ist dies ein Beleg dafür, dass im ersten Jahr der COVID-19-Pandemie zunächst keine negativen Effekte auf die Impfanspruchnahme bei Kindern auftraten, wie beispielsweise aufgrund eines Verschiebens von Routineimpfterminen. Dies wird auch gestützt durch die gleichbleibend hohen Impfquoten mindestens einmal gegen Diphtherie geimpfter Kinder als Surrogat für die Nutzung der Säuglingsimpfstoffe. Mitte des Jahres 2020 sinken zwar die Verordnungszahlen der Säuglingsimpfungen. Dies ist jedoch auf die Empfehlung des 2+1-Schemas der Säuglingsimpfungen zurückzuführen und deutet auf die erfolgreiche Umsetzung der STIKO-Empfehlungen mit Impfstoffdosen-reduziertem Impfschema hin, nicht aber auf ein Absinken der Impfquoten mit vollständigen Impfserien. Die ab dem Quartal I/2019 geborenen Kinder weisen bis zum Alter von 15 Monaten – überlappend mit dem Inkrafttreten des Masernschutzgesetzes – sogar etwas höhere Diphtherieimpfquoten mit vollständigen Impfserien auf. Dies deutet darauf hin, dass zeitgleich mit dem Inkrafttreten des Masernschutzgesetzes eine erhöhte Inanspruchnahme weiterer Impfungen einherging, evtl. durch Nutzung der Masernimpftermine für zusätzliche Impfungen. Somit könnten dem Masernschutzgesetz zunächst positive Zusatzeffekte zugerechnet werden. Die untersuchten Geburtskohorten hatten bereits das für das 2+1-Impfschema empfohlene Impfalter (Impfungen mit 2, 4 und 11 Monaten) überschritten, noch bevor die Empfehlung verabschiedet wurde. Die höhere Impfquote der Diphtherieimpfung ist nicht auf das reduzierte 2+1-Impfschema zurückzuführen, sie beruht ausschließlich auf einer verstärkten Nutzung der 4. Impfstoffdosis, die im ähnlichen Alterszeitfenster wie die 2. Masernimpfung empfohlen war. Ab Mitte 2021 ist ein leichtes Absinken der Verordnungen von Meningokokken-C-haltigen Impfstoffen zu beobachten. Für diesen Zeitraum liegen allerdings noch keine KV-Abrechnungsdaten für die Berechnung von Impfquoten in den relevanten Geburtszeiträumen und Altersbereichen vor. Mögliche Effekte der Pandemie im Jahr 2021 auf die Inanspruchnahme

von Impfungen können damit noch nicht näher untersucht werden.

Fazit

Die integrierte Auswertung von Daten zum Impfstatus aus mehreren Systemen und deren mögliche Ergänzung durch zusätzliche Datenerhebungen schaffen ein umfassendes Gesamtbild der Impfsituation in Deutschland. Dies ermöglicht die Evaluation und Optimierung gegenwärtiger Impfempfehlungen, die Planung gezielter Kommunikationsmaßnahmen sowie eine Einschätzung zum Stand hinsichtlich des Erreichens nationaler und internationaler Impfziele, beispielsweise im Rahmen von Eliminierungs- und Eradizierungsstrategien. Wie bereits in den vergangenen Jahren zeigen auch die aktuellen Analysen weiterhin, dass Impfungen nicht zeitgerecht und nicht vollständig erfolgen. Zu spätes Impfen setzt junge Kinder unnötig lange einer Infektionsgefahr aus oder kann wie im Fall der HPV-Impfung dazu führen, dass nicht das volle Potenzial der Impfung ausgeschöpft werden kann. Bei der Rotavirusimpfung birgt nicht zeitgerechtes Impfen sogar ein erhöhtes Risiko für eine Impfkomplication. Aber auch das Risiko einer Weiterverbreitung des Erregers ist durch zu spätes oder ungenügendes Impfen unnötig erhöht und erschwert das Erreichen nationaler und internationaler Public-Health-Ziele wie im Falle der Masern oder der Poliomyelitis. Für einzelne Impfungen besteht eine erhebliche Varianz auf regionaler Ebene. Auf einzelne kleinräumige Regionen beschränkte niedrige Impfquoten und ein damit verbundener reduzierter Gemeinschaftsschutz, insbesondere bei nicht impffähigen Personen, können für größere Ausbruchsgeschehen verantwortlich sein, sobald ein hochansteckender Erreger wie beispielsweise das Masernvirus in solche Regionen importiert wird. Solche regionalen Impflücken bedürfen entsprechender Analysen, da sie möglicherweise auch nur lokal zu adressieren sind. Eine wichtige Rolle bei der Entscheidung für oder gegen eine Impfung dürften die Ärztinnen und Ärzte einnehmen. Untersuchungen haben gezeigt, dass deren Einstellungen zum Impfen mit ihren Impfempfehlungen und den lokalen Impfquoten assoziiert sind.^{20,21} Trotz der noch bestehenden Probleme sind die kontinuierlichen Zuwächse in der Impfanspruchnahme der kürzlich

eingeführten Impfungen bis ins Einschulungsalter sowie bei der HPV-Impfung in jüngeren Altersgruppen und bei Jungen erfreulich und belegen die wachsende Akzeptanz der empfohlenen Impfungen in der Bevölkerung in Deutschland. Gleichzeitig werden erste erfolgreiche Effekte im ersten Jahr des Masernschutzgesetzes – gleichzeitig auch im ersten Jahr der COVID-19-Pandemie – für die Inanspruchnahme der Masern- und möglicherweise auch zusätzlicher Impfungen sichtbar, während ein nachteiliger Effekt auf die Nutzung von Impfstoffen bei Kindern erfreulicherweise nicht festgestellt werden kann.

Methoden

Datenvollständigkeit und Berichtszeitraum

Für die Auswertungen wurden Daten aus den Schuleingangsuntersuchungen von 2008–2019 und Abrechnungsdaten der KVen aus der KV-Impfsurveillance der Jahre 2008–2021 herangezogen. Die administrativen Bereiche der KV-Regionen decken sich mit den Bundesländern (Ausnahme: Nordrhein-Westfalen wird über die zwei KV-Regionen Nordrhein und Westfalen-Lippe abgedeckt).

Die Datenvollständigkeit stellt sich wie folgt dar:

Schuleingangsuntersuchungen

- ▶ Berlin konnte für das aktuelle Erhebungsjahr der Schuleingangsuntersuchungen 2019 keine Daten übermitteln,
- ▶ einzelne Impfungen (Rotavirus-, Pneumokokkenimpfung) werden in einigen Bundesländern nicht erfasst.

KV-Impfsurveillance

Für die KV-Region Westfalen-Lippe konnten aktuelle Ergebnisse zur HPV-Impfquote bei 15-jährigen Mädchen nicht berechnet werden, da hier das Pseudonymisierungsverfahren im Jahr 2016 geändert wurde und sich daher Personen aufgrund der für sie geänderten Pseudonyme nicht über den entsprechend langen Beobachtungszeitraum seit möglichem Impfbeginn verfolgen lassen.

Die bundesweiten Ergebnisse zum Impfstatus aus den Schuleingangsuntersuchungen werden ge-

wöhnlich mit einem Zeitverzug von 2 Jahren veröffentlicht. Dieser Zeitraum wird benötigt, um die Untersuchungen durch die Gesundheitsämter der Landkreise und kreisfreien Städte durchzuführen, die Daten auf Bundeslandebene zu sammeln, zu überprüfen und dem RKI aggregiert zu übermitteln, und um die Daten im Anschluss zentral auszuwerten.

Von den KVen werden die quartalsweisen Abrechnungsdaten mit einem Zeitverzug von 2–3 Quartalen nach Ende des jeweiligen Abrechnungsquartals zur Auswertung an das RKI übermittelt. Abhängig von der Impfung ist darüber hinaus eine Datenfortschreibung von mindestens einem weiteren Quartal über den Beobachtungszeitraum der Datenanalysen notwendig. Die Notwendigkeit ergibt sich aus den Einschlusskriterien für die Studienpopulation. Für die vorliegende Auswertung war daher eine Datenfortschreibung bis mindestens zum Quartal I/2021 erforderlich, woraus sich die Aktualität des Berichtszeitraums ergibt.

Datenanalysen und Definitionen von Impfserien

Sowohl die Methoden zur Datenaufbereitung und -analyse als auch die Definitionen für vollständige Impfserien in den beiden Erhebungssystemen wurden an anderen Stellen ausführlich beschrieben.^{14,22} Eine detaillierte Beschreibung zur Methodik der Berechnung der FSME-Impfquoten wurde ebenfalls bereits veröffentlicht.²³

Literatur

- 1 Rieck T, Feig M, Wichmann O, Siedler A. Impfquoten von Kinderschutzimpfungen in Deutschland – aktuelle Ergebnisse aus der RKI-Impfsurveillance. *Epid Bull* 2020; (Nr. 32/33 vom 06.08.2020): 9-27.
- 2 Siedler A, Rieck T. Varizellenimpfempfehlungen der Ständigen Impfkommission werden befolgt. *Monatsschrift für Kinderheilkunde* 2019; (167): 900-7.
- 3 Robert Koch-Institut. FSME: Risikogebiete in Deutschland (Stand: Januar 2021). *Epid Bull* 2021; (Nr. 9 vom 04.03.2021): 3-20.
- 4 Robert Koch-Institut. Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2020. Berlin: Robert Koch-Institut; 2021.
- 5 Schmid-Küpke NK, Matysiak-Klose D, Siedler A, et al. Cancelled routine vaccination appointments due to COVID-19 pandemic in Germany. *Vaccine X* 2021; 8: 100094.
- 6 Robert-Koch-Institut. Impfquoten bei der Schuleingangsuntersuchung in Deutschland 2017. *Epid Bull* 2019;18:147 – 53
- 7 WHO. European Vaccine Action Plan 2015-2020/2014. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/255679/WHO_EVAP_UK_v30_WEBx.pdf (accessed 17.7.2020).
- 8 Marquis A, Koch J. Impact of Routine Rotavirus Vaccination in Germany: Evaluation Five Years After Its Introduction. *The Pediatric infectious disease journal* 2020; 39(7): e109-e16.
- 9 Koch J, Harder T, von Kries R, Wichmann O. Risk of Intussusception After Rotavirus Vaccination The risk of intussusception after rotavirus vaccination – a systematic literature review and meta-analysis. *Deutsches Arzteblatt international* 2017; 114(15): 255-62.
- 10 Rieck T, Feig M, An der Heiden M, Siedler A, Wichmann O. Assessing varicella vaccine effectiveness and its influencing factors using health insurance claims data, Germany, 2006 to 2015. *Euro Surveill* 2017; 22(17).
- 11 Siedler A, Rieck T, Tolksdorf K. Strong Additional Effect of a Second Varicella Vaccine Dose in Children in Germany, 2009-2014. *J Pediatr* 2016; 173: 202-6 e2.
- 12 World health Organization. Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem. Genf: World health Organization; 2020.
- 13 Delere Y, Bohmer MM, Walter D, Wichmann O. HPV vaccination coverage among women aged 18–20 years in Germany three years after recommendation of HPV vaccination for adolescent girls: Results from a cross-sectional survey. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2013; 9(8).
- 14 Rieck T, Feig M, Delere Y, Wichmann O. Utilization of administrative data to assess the association of an adolescent health check-up with human papillomavirus vaccine uptake in Germany. *Vaccine* 2014; 32(43): 5564-9.
- 15 Delere Y, Wichmann O, Klug SJ, et al. The efficacy and duration of vaccine protection against human papillomavirus: a systematic review and meta-analysis. *Deutsches Arzteblatt international* 2014; 111(35-36): 584-91.
- 16 Kaiser R. Frühsommer-Meningoenzephalitis: Prognose für Kinder und Jugendliche günstiger als für Erwachsene. *Dtsch Arztebl International* 2004; 101(33): 2260-.
- 17 Lindquist L. Tick-borne encephalitis. *Handb Clin Neurol* 2014; 123: 531-59.
- 18 Beran J, Lattanzi M, Xie F, Moraschini L, Galgani I. Second five-year follow-up after a booster vaccination against tick-borne encephalitis following different primary vaccination schedules demonstrates at least 10years antibody persistence. *Vaccine* 2019; 37(32): 4623-9.
- 19 Costantini M, Callegaro A, Beran J, Berlaimont V, Galgani I. Predicted long-term antibody persistence for a tick-borne encephalitis vaccine: results from a modeling study beyond 10 years after a booster dose following different primary vaccination schedules. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2020; 16(9): 2274-9.
- 20 Weigel M, Weitmann K, Rautmann C, Schmidt J, Bruns R, Hoffmann W. Impact of physicians' attitude to vaccination on local vaccination coverage for pertussis and measles in Germany. *European journal of public health* 2014; 24(6): 1009-16.
- 21 Neufeind J, Betsch C, Habersaat KB, Eckardt M, Schmid P, Wichmann O. Barriers and drivers to adult vaccination among family physicians – Insights for tailoring the immunization program in Germany. *Vaccine* 2020; 38(27): 4252-62.

- 22 Rieck T, Feig M, Eckmanns T, Benzler J, Siedler A, Wichmann O. Vaccination coverage among children in Germany estimated by analysis of health insurance claims data. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2014; 10(2).
- 23 Rieck T, Steffen A, Schmid-Küpke N, Feig M, Wichmann O, Siedler A. Impfquoten bei Erwachsenen in Deutschland – Aktuelles aus der KV-Impfsurveillance und der Onlinebefragung von Krankenhauspersonal OKaPII. *Epid Bull* 2020; (Nr. 47 vom 19. Nov. 2020): 3-26.

Autorinnen und Autoren

^{a)}Thorsten Rieck | ^{b)}Marcel Feig | ^{a)}Dr. Anette Siedler

^{a)}Robert Koch-Institut, Abt. 3 Infektionsepidemiologie, FG 33 Impfprävention

^{b)}Robert Koch-Institut, Abt. 3 Infektionsepidemiologie, FG 37 Nosokomiale Infektionen, Surveillance von Antibiotikaresistenz und -verbrauch

Korrespondenz: RieckT@rki.de

Vorgeschlagene Zitierweise

Rieck T, Feig M, Siedler A: Impfquoten von Kinderschutzimpfungen in Deutschland – aktuelle Ergebnisse aus der RKI-Impfsurveillance

Epid Bull 2021;49:6-29 | DOI 10.25646/9355.3

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren erklären, dass keine Interessenkonflikte vorliegen.

Danksagung

Wir danken allen Kassenärztlichen Vereinigungen für die kontinuierliche Bereitstellung der für das Impfmotoring relevanten Abrechnungsdaten sowie den für die Erhebung und Übermittlung der Schuleingangsdaten verantwortlichen Kolleginnen und Kollegen in den Bundesländern.

Hohe SARS-CoV-2-Ansteckungsraten mit der Delta-Sublinie AY.6 auf einer Jugendreise nach Dänemark im Juli 2021

Am 20.07.2021 wurde das Gesundheitsamt Hamburg Eimsbüttel vom Organisator einer Jugendreise über einen Coronavirus Disease 2019-(COVID-19)-Ausbruch in einer Ferienhauseanlage auf dem Gebiet der Kommune Aalborg etwa 200 km nordwestlich von Kopenhagen informiert. Aus der 101 Personen umfassenden Gruppe von überwiegend Jugendlichen und jungen Erwachsenen aus Hamburg und Schleswig-Holstein konnten 97 Personen getestet werden (Die übrigen vier Personen waren Wochenend-Tagesgäste und konnten nicht getestet werden). Bei 89 Fällen wurde mittels Reverse-Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion (RT-PCR) ein positives Testergebnis ermittelt, bei einem weiteren symptomatischen Fall wurde die Infektion durch einen später durchgeführten Antikörpertest bestätigt. Sieben Personen hatten ein RT-PCR negatives Testergebnis. Die Ansteckungsrate betrug somit 92,8% (90/97). Die Auswertungen beziehen sich nachfolgend auf die 97 Personen mit bekanntem Testergebnis, die 4 Personen ohne Testung werden nicht berücksichtigt. Vierzehn Personen waren zum Zeitpunkt der Reise vollständig geimpft (2. Dosis plus 14 Tage), von diesen waren neun Personen mit dem Severe Acute Respiratory Syndrome Corona Virus 2 (SARS-CoV-2) infiziert. Die Ansteckungsrate betrug 64,3 % bei vollständig geimpften Personen (9/14) und 97,6% für nicht (n=80) oder nur einmalig (n=3) geimpften Personen (81/83). Eine Genomsequenzierung konnte bei 17 Personen, die in Eimsbüttel ihre Quarantäne verbrachten und bei denen genügend Virusmaterial gewonnen wurde, durchgeführt werden. Das Ergebnis zeigte identische Muster der Delta-Variante bei den 17 Fällen. Der im September 2021 durchgeführte Abgleich mit der GISAID (Global Initiative on Sharing All Influenza Data) Datenbank ergab, dass es sich bei allen 17 Proben um die Delta-Sublinie AY.6 handelt, welches auf eine einzige Infektionsquelle schließen lässt.

Diese Ausbruchsuntersuchung wurde durchgeführt um die Ansteckungsrate der Delta-Variante besser zu verstehen und Impfdurchbrüche sowie den Impfschutz abzuschätzen.

Die Daten zur Aufarbeitung wurden mit Hilfe des Softwareprogrammes Hamburger Pandemiemanager (Version 17.1.0.0) erfasst. Darüber hinaus wurde mit zwei Organisatoren der Reise im September ein qualitatives Leitfadeninterview per Videokonferenz durchgeführt, um die Reiseumstände und den Ablauf des Ausbruchs zu eruieren. Aus den an die Teilnehmerinnen und Teilnehmer versandten Fragebögen konnten mangels Rücklauf keine zusätzlichen Erkenntnisse gewonnen werden.

Ablauf der Reise

Die Reise nach Dänemark wurde vom 13.07. bis 27.07.2021 durchgeführt. Die Reisegruppe bestand aus 101 Teilnehmern und Teilnehmerinnen sowie Betreuerinnen und Betreuern, wobei uns zu 97 Personen nähere Informationen vorliegen (Altersmedian 20 Jahre, Altersspanne 14–58 Jahre, 41 weibliche Personen, siehe Tab. 1). Alle Personen unter 18 Jahre waren ungeimpft, die erste STIKO-Impfempfehlung für Kinder ab 12 Jahren wurde am 10.06.2021¹⁹ veröffentlicht, die generelle Impfempfehlung für Kinder ab 12 Jahren am 18.08.2021.²⁰ Es kamen 52 Personen aus Hamburg, 45 von außerhalb (zumeist aus Schleswig-Holstein). Vor der Abreise nach Dänemark hatten alle Mitglieder der Gruppe einen höchstens 24 Stunden alten negativen Antigentest vorgewiesen, bei der Abreise war keiner der Mitreisenden symptomatisch. Am 13.07. reisten 96 Personen von Hamburg mit einem Bus und mehreren PKW nach Dänemark. Die übrigen fünf Gruppenmitglieder folgten am 17.07. Neun Personen reisten aus persönlichen Gründen frühzeitig ab. Es verblie-

Charakteristika	Insgesamt Anzahl (%)	SARS-CoV-2-positiv getestete Personen Anzahl (%)	SARS-CoV-2-negativ getestete Personen Anzahl (%)
	97 (100)	90 (92,8)	7 (7,2)
Geschlecht			
weiblich	41 (42,3)	39 (43,3)	2 (28,6)
männlich	56 (57,7)	51 (56,7)	5 (71,4)
Alter, Median (Standardabweichung, Bereich)	20 (8,14, 14–58)	19 (7,58, 14–58)	21 (13,59, 17–55)
Wohnort			
Hamburg	52 (53,6)	49 (54,4)	3 (42,9)
Schleswig-Holstein	45 (46,4)	41 (45,5)	4 (57,1)
Altersverteilung (Jahre)			
10–17	34 (35,1)	33 (36,7)	1 (14,3)
18–30	54 (55,7)	50 (55,6)	4 (57,1)
31–60	9 (9,3)	7 (7,8)	2 (28,6)
Symptome			
Ja	58 ^a (89,2)	57 ^b (98,3)	1 ^c (14,3)
Nein	7 (10,8)	1 (1,7)	6 (85,7)
Hospitalisierung			
Ja	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Impfstatus			
Ungeimpfte	80 (82,5)	78 (86,7)	2 (28,6)
einmalig Geimpfte	3 (3,1)	3 (3,3)	0 (0)
vollständig Geimpfte	14 (14,4)	9 (10)	5 (71,4)

Tab. 1 | Charakteristika der SARS-CoV-2-positiv und -negativ getesteten Personen in Zusammenhang mit dem COVID-19-Ausbruch durch die Delta-Sublinie AY.6 in einer Ferienhaussiedlung in Dänemark im Juli 2021 (n = 97), Gesundheitsamt Eimsbüttel

a: Die Basis zur Berechnung des Anteils an der Gesamtzahl der symptomatischen Personen betrug 65.

b: Die Basis zur Berechnung des Anteils der SARS-CoV-2-positiv getesteten Personen mit Symptomen betrug 58.

c: Die Basis zur Berechnung des Anteils der SARS-CoV-2-negativ getesteten Personen mit Symptomen betrug 7.

ben ab dem 19.07. noch 92 Personen in der Ferienhaussiedlung.

Es gab kein schriftliches Hygienekonzept, jedoch sollten während der Anreise die AHA-Regeln (Abstand, Hygiene, Alltagsmaske) eingehalten werden. Masken waren während der Anreise nur im Bus, jedoch nicht bei Anreise im PKW oder vor Ort in der Ferienhaussiedlung vorgeschrieben. Nach Beginn des Ausbruchs (s. u.) trugen die Reisegruppenmitglieder jedoch auch auf dem Gelände Masken. Die Ferienhaussiedlung lag abgeschieden, es gab keine relevanten Kontakte zur lokalen Bevölkerung in Aalborg. Die Ferienhaussiedlung besteht aus fünf großen Häusern. Jeweils etwa 20 Personen waren nach Geschlechtern getrennt in diesen Häusern untergebracht. Die Schlafräume waren mit zwei bis sechs Betten ausgestattet.

Die gemeinsamen Mahlzeiten wurden sowohl im Freien als auch in einem großen Speisesaal eines Ferienhauses eingenommen. Sportliche Aktivitäten wie Fußball und Schwimmen fanden in kleineren Gruppen statt. Morgens und abends wurde sowohl im Freien als auch in einem großen Saal gemeinsam mit allen Beteiligten gesungen. Auch hier wurde auf Einhaltung der Abstandsregeln geachtet.

Ausbruchsbeschreibung

Am Abend des 17.07.2021 trat beim Indexfall, einer 18-jährigen Teilnehmerin, Müdigkeit auf, welche am 18.07. den Betreuerinnen und Betreuern berichtet und zunächst mit mangelndem Schlaf erklärt wurde. Später am Abend des 18.07. entwickelte eine weitere Person Fieber. Beide führten sodann mitgebrachte Antigen-Selbsttests durch, die jeweils posi-

tiv ausfielen. Am 19.07. klagte ein weiterer Teilnehmender über Schwindel und wurde ebenfalls im Selbsttest positiv getestet. Diese drei Personen waren gemeinsam in einem PKW angereist. Alle drei Personen wurden isoliert, die dänischen Behörden wurden informiert und das Krankenhaus in Aalborg kontaktiert. Noch am gleichen Tag wurde bei den drei erkrankten Personen und weiteren 17 Personen, bei denen aufgrund einer beginnenden Symptomatik ebenfalls eine Infektion vermutet wurde, im nächstgelegenen Krankenhaus ein RT-PCR-Test durchgeführt. Sechs dieser Tests wurden als SARS-CoV-2-positiv bestätigt. Am 20.07. veranlassten die dänischen Behörden eine Massentestung für 92 Personen, hiervon wurden 76 positiv getestet, Ct-Werte (*Ct – Cycle threshold*) lagen nicht vor. Weitere fünf Personen wurden später in Deutschland positiv getestet.

Das Gesundheitsamt Eimsbüttel wurde am Nachmittag des 20.07. von den Organisatoren der Reise über den Ausbruch informiert und übernahm die Organisation der koordinierten Rückreise, um eine weitere Ausbreitung des Ausbruchs zu verhindern. Nachdem ein schriftliches Hygienekonzept sowohl für die Rückreise als auch für die Isolierung positiv getesteter Personen in eigens dafür eingerichteten

Quarantäne-Wohngemeinschaften in Hamburg erstellt worden war, erfolgte am 23.07. die geordnete Rückreise mit dem Bus und mehreren PKW ohne Pausen zu einem Sammelpunkt in Pinneberg, Schleswig-Holstein bzw. einem weiteren in Eimsbüttel. Für eine Koordination der Abholung der Teilnehmenden bzw. deren Transport zu ihrer Unterkunft wurde frühzeitig Kontakt mit den betroffenen Gesundheitsämtern aufgenommen.

Während der Zeit vom 23.07. bis zum 30.07. wurden weitere 13 Reisegruppenmitglieder RT-PCR-positiv auf SARS-CoV-2 getestet. Bis zur ersten Augustwoche waren 89 von 97 Personen (91,8%) positiv getestet. Der letzte Fall wurde am 26.07.2021 symptomatisch und anschließend ebenfalls positiv getestet (s. [Abb. 1](#)). Haushaltsangehörige der Reisegruppe wurden bis Mitte September weder symptomatisch noch positiv getestet.

Impfstatus

Von 97 Personen konnten nach Abschluss der Ausbruchsuntersuchung 14 als vollständig (2. Dosis plus 14 Tage) und drei Personen als einmalig geimpft klassifiziert werden (s. [Tab. 1](#)).

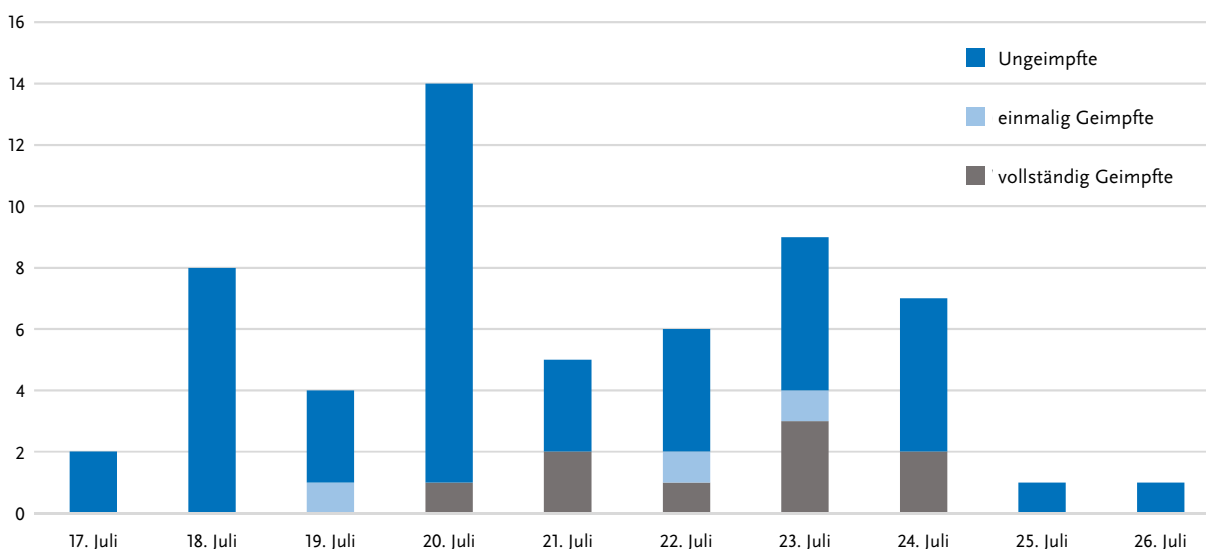


Abb. 1 | Epicurve eines COVID-19-Ausbruchs durch die SARS-CoV-2-Sublinie AY.6 der Delta-Variante in einer Ferienhaussiedlung in Dänemark im Juli 2021. Diese Epicurve enthält nur die Daten des Symptombeginns der Personen, die in Hamburg ihren Wohnsitz oder ihre Quarantäne verbracht haben (n = 57), Untersuchung Gesundheitsamt Eimsbüttel

Zwölf Personen waren vollständig mit Comirnaty (BioNTech/Pfizer), zwei vollständig mit Spikevax (Moderna), und drei Personen einmalig mit Comirnaty geimpft. Von den zwölf Personen mit vollständiger Comirnaty-Impfung wurden neun positiv auf SARS-CoV-2 getestet, die beiden mit Spikevax geimpften Personen wurden negativ auf SARS-CoV-2 getestet. Alle einfach mit Comirnaty geimpften Personen wurden positiv auf SARS-CoV-2 getestet. Alle Personen mit Impfdurchbrüchen wiesen Symptome auf, zumeist Schnupfen, Kopfschmerzen, Halsschmerzen und Abgeschlagenheit. Bei den vollständig geimpften Personen betrug das mediane Intervall zwischen vollständiger Impfung (2. Dosis plus 14 Tage) und Symptombeginn 54 Tage (Spanne 17–171 Tage). Schwere Erkrankungen, die eine Hospitalisierung erfordert hätten, lagen nicht vor.

Antikörperbestimmungen

Vier Personen, die PCR negativ auf SARS-CoV-2 getestet worden waren und bei denen zunächst anamnestisch keine Impfung oder Genesung bekannt war, wurde eine Antikörpertestung angeboten. Drei Personen stimmten der Testung am 30.08. zu, die Antikörperbestimmung erfolgte am Institut für Hygiene und Umwelt in Hamburg (HU). Bei zwei Personen wurde ein Antikörpermuster vereinbar mit einem Status nach Impfung festgestellt, wobei nur eine der beiden Personen im Nachhinein bestätigte, dass sie vollständig geimpft sei. Die zweite Person war auch bei erneuter Befragung anamnestisch weder geimpft noch genesen. Bei der dritten Person zeigte sich ein Antikörpermuster vereinbar mit Zustand nach SARS-CoV-2-Infektion, welches mit Symptomen zeitlich in Einklang mit der Reise gebracht werden konnte. Letztere Person wurde dem Ausbruch zugeordnet.

Genomanalyse

Im Rahmen der Ausbruchsuntersuchung beauftragte das Gesundheitsamt Eimsbüttel in Absprache mit der zuständigen Fachbehörde die Probenentnahme und Vollgenomsequenzierung bei den im Bezirk wohnhaften bzw. in Isolation befindlichen Personen. Insgesamt wurden 23 Proben mit Ct-Werten zwischen 21 und 34 an das HU gesendet. In 17 Fällen konnte die Sequenzierung erfolgreich durchgeführt und die Delta-Variante bestätigt werden. Der im September 2021 durchgeführte Abgleich mit der GISAID Datenbank ergab, dass es sich bei allen 17 Proben um die Delta-Sublinie AY.6 handelte.

Ansteckungsraten

Die Ansteckungsrate in der gesamten Reisegruppe betrug 92,8 % (90/97), die Ansteckungsrate unter nicht oder nur einmalig Geimpften betrug 97,6 % (81/83). Von den 14 vollständig geimpften Personen wurden neun positiv auf SARS-CoV-2 getestet, dies entspricht einer Ansteckungsrate von 64,3 % (s. Tab. 2).

Diskussion

Die vorliegende Auswertung des Ausbruchsgeschehens mit der Delta-Sublinie AY.6 ist eine Fallstudie und nur bedingt übertragbar auf die allgemeine Bevölkerung. Insbesondere die geringe Anzahl der vollständig geimpften Personen in unserer Kohorte lassen keine verlässlichen Aussagen zu Impfschutzraten des Comirnaty-Impfstoffs während der ersten 6 Monate nach vollständiger Impfung in der allgemeinen Bevölkerung zu.

Die Delta-Variante wurde erstmals im Oktober 2020 in Indien nachgewiesen und am 10.05.2021

	Ansteckungsraten							
	Insgesamt		Ungeimpfte		einmalig Geimpfte		vollständig Geimpfte	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%
Fälle	90/97	92,8	78/80	97,5	3/3	100	9/14	64,3

Tab. 2 | Ansteckungsraten mit SARS-CoV-2 für die Gesamtgruppe, bei Ungeimpften, bei vollständig Geimpften und bei einmalig Geimpften (1 Dosis) während des COVID-19-Ausbruchs durch die SARS-CoV-2-Sublinie AY.6 der Delta-Variante in einer Ferienhaussiedlung in Dänemark im Juli 2021 (n = 97), Untersuchung Gesundheitsamt Eimsbüttel

von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als *Variant of Concern* (VOC) eingestuft.¹ Seit Mai 2021 hat der Anteil der Delta-Variante in Deutschland stetig zugenommen² und beherrscht hier inzwischen zu nahezu 100 % das Infektionsgeschehen. Beobachtungen aus England und anderen Ländern legen nahe, dass diese Variante leichter übertragbar ist²⁻⁶ als vorherige Varianten. Die erhöhte Übertragbarkeit konnten wir in dem hier beschriebenen Ausbruch mit einer extrem hohen Ansteckungsrate von 92,8 % untermauern. Außerdem zeigen die Ergebnisse der Vollgenomsequenzierung, dass es sich bei allen 17 sequenzierten Proben der Reisegruppenmitglieder um die Sublinie AY.6 der Delta-Variante handelt, was eine einheitliche Infektionsquelle annehmen lässt. Derzeit wurden weltweit bisher 21.996 Sequenzen (Stand: 08.11.2021) der Sublinie AY.6 zugeordnet, wobei die meisten Sequenzen mit knapp 88 % aus Großbritannien und nur 1,5 % aus Deutschland stammen.⁷ Da die Prävalenz dieser Sublinie als gering eingestuft wird,⁷ ist dies nach Kenntnis der Autorinnen die erste Beschreibung eines großen Ausbruchs der Delta-Sublinie AY.6 mit Bezug zu Deutschland.

Unsere Untersuchung deutet darauf hin, dass der Ausbruch seinen Anfang bei einem ungeimpften Reisegruppenmitglied nahm, das von Deutschland nach Dänemark in einem PKW mit den beiden anderen zuerst erkrankten Personen reiste. Da der Symptombeginn am 17.07. war und es keinen Kontakt zu Personen außerhalb der Reisegruppe gab, kann angenommen werden, dass die Infektion aus Deutschland mitgebracht wurde. Retrospektive Daten aus GISAIID zeigen zudem, dass AY.6 zuerst Mitte Juni in Deutschland und ab Anfang Juli in Dänemark aufgetreten ist,⁷ was den Eintrag aus Deutschland wahrscheinlicher macht. Die hohe Ansteckungsrate von 97,6 % unter den nicht oder nur einmalig geimpften Reisegruppenmitgliedern verdeutlicht das hohe Übertragungsrisiko der Delta-Variante und der Sublinie AY.6, insbesondere bei Ungeimpften.

Die hohe Ansteckungsfähigkeit der Delta-Variante ist auf verschiedene Faktoren zurückzuführen, wie etwa erhöhte Infektiosität,^{3,8,9} mit der Zeit abnehmende Immunität nach erfolgter vollständiger Impfung^{10,11} sowie das bei der Variante beobachtete

Immune escape Phänomen,¹² wobei die beiden Letzteren zu einer verminderten Wirksamkeit der Impfung beitragen.¹⁰ Verschiedene Studien zur Wirksamkeit von Comirnaty gegenüber der Delta-Variante zeigen teils einen niedrigen¹³⁻¹⁵ und teils einen höheren^{9,10,16} Anteil an wahrscheinlichen Impfdurchbrüchen. In Übereinstimmung mit den letztgenannten Studien^{9,10,16} ist auch bei diesem Ausbruch auffällig, dass es bei jungen Menschen innerhalb von sechs Monaten nach vollständiger Impfung zu symptomatischen COVID-19-Infektionen gekommen ist. Wie die Berichte aus Israel annehmen lassen, könnte dies durch einen abnehmenden Impfschutz bedingt sein und daher eine Boosterimpfung (3. Dosis) die Verbreitung der Delta-Variante mitigieren und möglicherweise auch Schutz vor *Immune escape*-Varianten und abnehmender Immunität bieten.^{10,17}

Rasche Isolierung und Quarantänisierung von Infizierten und Exponierten sowie der Verbleib in der Häuslichkeit bei Erkrankung können Sekundärinfektionen in der Umgebung reduzieren und das Risiko von schweren Erkrankungen in Hochrisikogruppen vermindern.^{4,9,18} Wir konnten zeigen, dass eine vom Gesundheitsamt Eimsbüttel begleitete geordnete Abreise und Unterbringung in Quarantäne-Wohngemeinschaften die Sekundärinfektionen im Familienhaushalt deutlich reduzierte. In unserem Fall wurde bis Mitte September keine weitere Ansteckung bekannt.

Das beschriebene Ausbruchsgeschehen unterstreicht die hohe Ansteckungsfähigkeit der SARS-CoV-2-Delta-Sublinie AY.6 sowohl bei ungeimpften als auch bei geimpften Personen. Als Ursache für die hohen Ansteckungsraten ist insbesondere der Verzicht auf ein Hygienekonzept und auf nicht konsequent durchgeführte nicht-pharmazeutische Maßnahmen (AHA-L; L – Lüften) anzunehmen. Daher sind nicht-pharmazeutische Interventionen wie korrektes Tragen von Masken, Abstandhalten, Beachten der Hygieneregeln und serielle Testungen bei Gruppenreisen und anderen großen Zusammenkünften weiterhin dringend angeraten. Auch zeigt diese Ausbruchsuntersuchung, dass eine Impfung bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen zu empfehlen ist.

Literatur

- 1 World Health Organization. Tracking SARS-CoV-2 variants [Internet]. [cited 2021 Nov 8]. <https://www.who.int/emergencies/emergency-health-kits/trauma-emergency-surgery-kit-who-tesk-2019/tracking-SARS-CoV-2-variants>
- 2 Robert Koch Institut. Coronavirus SARS-CoV-2 – Berichte zu Virusvarianten von SARS-CoV-2 in Deutschland [Internet]. [cited 2021 Oct 4]. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/DESH/Berichte-VOC-tab.html
- 3 Bolze A, Cirulli ET, Luo S, White S, Wyman D, Rossi AD, et al. SARS-CoV-2 variant Delta rapidly displaced variant Alpha in the United States and led to higher viral loads [Internet]. 2021 Jul [cited 2021 Oct 25] p. 2021.06.20.21259195. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.06.20.21259195v3>
- 4 Matthias J. Epidemiologically Linked COVID-19 Outbreaks at a Youth Camp and Men's Conference – Illinois, June–July 2021. MMWR Morb Mortal Wkly Rep [Internet]. 2021 [cited 2021 Oct 4];70. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7035e4.htm>
- 5 Lam-Hine T. Outbreak Associated with SARS-CoV-2 B.1.617.2 (Delta) Variant in an Elementary School – Marin County, California, May – June 2021. MMWR Morb Mortal Wkly Rep [Internet]. 2021 [cited 2021 Oct 4];70. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7035e2.htm>
- 6 Williams SV, Vusirikala A, Ladhani SN, Olano EFRD, Iyanger N, Aiano F, et al. An outbreak caused by the SARS-CoV-2 Delta (B.1.617.2) variant in a care home after partial vaccination with a single dose of the COVID-19 vaccine Vaxzevria, London, England, April 2021. Eurosurveillance. 2021 Jul 8;26(27):2100626.
- 7 AY.6 Lineage Report [Internet]. outbreak.info. [cited 2021 Nov 8]. <https://outbreak.info/situation-reports?pango=AY.6&loc=IND&loc=GBR&loc=USA&selected>
- 8 Investigation of SARS-CoV-2 variants of concern: technical briefings 12 [Internet]. GOV.UK. [cited 2021 Oct 4]. <https://www.gov.uk/government/publications/investigation-of-novel-sars-cov-2-variant-variant-of-concern-20201201>
- 9 Brown CM. Outbreak of SARS-CoV-2 Infections, Including COVID-19 Vaccine Breakthrough Infections, Associated with Large Public Gatherings – Barnstable County, Massachusetts, July 2021. MMWR Morb Mortal Wkly Rep [Internet]. 2021 [cited 2021 Nov 8];70. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7031e2.htm>
- 10 Goldberg Y, Mandel M, Bar-On YM, Bodenheimer O, Freedman L, Haas EJ, et al. Waning immunity of the BNT162b2 vaccine: A nationwide study from Israel. medRxiv. 2021 Jan 1;2021.08.24.21262423.
- 11 Mizrahi B, Lotan R, Kalkstein N, Peretz A, Perez G, Ben-Tov A, et al. Correlation of SARS-CoV-2 Breakthrough Infections to Time-from-vaccine; Preliminary Study. medRxiv. 2021 Jan 1;2021.07.29.21261317.
- 12 Wall EC, Wu M, Harvey R, Kelly G, Warchal S, Sawyer C, et al. Neutralising antibody activity against SARS-CoV-2 VOCs B.1.617.2 and B.1.351 by BNT162b2 vaccination. The Lancet. 2021 Jun 19;397(10292):2331–3.
- 13 Mor O, Zuckerman NS, Hazan I, Fluss R, Ash N, Ginish N, et al. BNT162b2 Vaccination efficacy is marginally affected by the SARS-CoV-2 B.1.351 variant in fully vaccinated individuals. medRxiv. 2021 Jan 1;2021.07.20.21260833.
- 14 Lopez Bernal J, Andrews N, Gower C, Gallagher E, Simmons R, Thelwall S, et al. Effectiveness of Covid-19 Vaccines against the B.1.617.2 (Delta) Variant. N Engl J Med. 2021 Aug 12;385(7):585–94.
- 15 Sheikh A, McMenamin J, Taylor B, Robertson C. SARS-CoV-2 Delta VOC in Scotland: demographics, risk of hospital admission, and vaccine effectiveness. The Lancet. 2021 Jun 26;397(10293):2461–2.
- 16 Tang P, Hasan MR, Chemaitelly H, Yassine HM, Benslimane FM, Khatib HAA, et al. BNT162b2 and mRNA-1273 COVID-19 vaccine effectiveness against the Delta (B.1.617.2) variant in Qatar [Internet]. Epidemiology; 2021 Aug [cited 2021 Oct 4]. <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.08.11.21261885>
- 17 Bar-On YM, Goldberg Y, Mandel M, Bodenheimer O, Freedman L, Kalkstein N, et al. BNT162b2 vaccine booster dose protection: A nationwide study from Israel. medRxiv. 2021 Jan 1;2021.08.27.21262679.
- 18 Carter RJ, Rose DA, Sabo RT, Clayton J, Steinberg J, Anderson M, et al. Widespread Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Transmission Among Attendees at a Large Motorcycle Rally and their Contacts, 30 US Jurisdictions, August – September 2020. Clin Infect Dis. 2021 Jul 15;73(Supplement_1):S106–9.

- 19 Vygen-Bonnet S, Koch J, Berner R, Bogdan C, Harder T, Heininger U, et al. [Beschluss der STIKO zur 6. Aktualisierung der COVID-19-Impfempfehlung und die dazugehörige wissenschaftliche Begründung](#). *Epid Bull* 2021;23:3-32
- 20 Vygen-Bonnet S, Koch J, Armann J, Berner R, Bogdan C, Harder T, Heininger U, et al. [Beschluss der STIKO zur 9. Aktualisierung der COVID-19-Impfempfehlung und die dazugehörige wissenschaftliche Begründung](#). *Epid Bull* 2021;33:3-46

Autorinnen

^{a)} Shilpa Adnani | ^{b)} Jenny Schreiber | ^{b)} Anna Weidlich |
^{b)} Ulrike Stücker | ^{b)} Gudrun Rieger-Ndakorerwa

^{a)} Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Hamburg (HAW)

^{b)} Bezirksamt Eimsbüttel, Fachamt Gesundheit,
Hamburg

Korrespondenz:

gudrun.rieger-ndakorerwa@eimsbuettel.hamburg.de

Vorgeschlagene Zitierweise

Adnani S, Schreiber J, Weidlich A, Stücker U, Rieger-Ndakorerwa G: Hohe SARS-CoV-2-Ansteckungsraten mit der Delta-Sublinie AY.6 auf einer Jugendreise nach Dänemark im Juli 2021

Epid Bull 2021;49:30-36 | DOI 10.25646/9307

Interessenkonflikt

Die Autorinnen erklären, dass keine Interessenkonflikte vorliegen.

Danksagung

Der Autorinnen danken der Hamburger Sozialbehörde, Amt für Gesundheit, und dem Institut für Hygiene und Umwelt für die Unterstützung bei der Ausbruchsuntersuchung.

Save The Date: Tagung „Tuberkulose aktuell“

Wie jedes Jahr findet anlässlich des Welttuberkulosestages am 21. März 2022 (9.30 bis 16.30 Uhr) im Langenbeck-Virchow-Haus (Luisenstr. 58/59, 10117 Berlin) die Tagung „Tuberkulose aktuell“ statt.

Die Veranstaltung wird gemeinsam vom Forschungszentrum Borstel, Leibniz Lungenzentrum, (FZB), dem Deutschen Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK) und dem Robert Koch-Institut (RKI) veranstaltet. Dieses Jahr wird die Tagung vom FZB organisiert.

Wie in den vergangenen Jahren richtet sich die Tagung vor allem an Beschäftigte aus dem Öffentlichen Gesundheitswesen, an Krankenhaus- und niedergelassene Ärztinnen und Ärzte. Für Sie haben wir das Programm zugeschnitten. Es werden die neuesten Entwicklungen in der Epidemio-

logie, der Überwachung, der Diagnostik und der Therapie der Tuberkulose behandelt, immer mit Blick auf das praxisgerechte Management von Patientinnen, Patienten und Kontaktpersonen.

Aufgrund der geltenden gesetzlichen Coronavorgaben sind nach momentanem Stand nur 150 Personen im Langenbeck-Virchow-Haus zugelassen. Wir bieten daher zusätzlich die Möglichkeit, online per Stream an der Veranstaltung teilzunehmen.

Auf der Homepage tba.fz-borstel.de können Sie sich ab sofort anmelden. Dort finden Sie auch das aktuelle Programm der Veranstaltung.

Publikationshinweis: [Bericht zur Epidemiologie der Tuberkulose in Deutschland für 2020](#)

Neues vom Journal of Health Monitoring

Aktuelle Ergebnisse zu psychischer Gesundheit

Ausgabe 4/2021 stellt das Thema psychische Gesundheit in den Mittelpunkt.

Im ersten Focus-Beitrag der Ausgabe werden Zusammenhänge von psychischen Auffälligkeiten in Kindheit oder Jugend mit möglichen Entwicklungsausgängen im jungen Erwachsenenalter untersucht. Hierzu gehören Aspekte der psychischen Gesundheit, der Lebensqualität und Lebenszufriedenheit, des bis dahin erreichten Bildungsstatus, des Partnerschaftsstatus sowie Aspekte der sexuellen und reproduktiven Gesundheit.

Der zweite Focus-Beitrag untersucht den Zusammenhang von sozialem Status, psychischen Auffälligkeiten und personalen, sozialen und familiären Ressourcen im Kindes- und Jugendalter. Hierbei wird u. a. der Frage nachgegangen, inwieweit auch Kinder aus sozial benachteiligten Familien von psychosozialen Ressourcen profitieren.

Thema des dritten Focus-Beitrags ist der Aufbau einer *Mental Health Surveillance* (MHS) in Deutschland. Ziel der MHS ist die kontinuierliche

Berichterstattung relevanter Kennwerte zum Zweck einer evidenzbasierten Planung und Evaluation von Public-Health-Maßnahmen. Im Artikel wird die Entwicklung des Rahmenkonzepts und Indikatorensets der MHS beschrieben.

Zudem wird in einem methodischen Beitrag die MHS auf Länderebene am Beispiel der PsychiatrieBerichterstattung in Bayern vorgestellt.

Die aktuelle Journal-Ausgabe kann über die RKI-Internetseiten www.rki.de/johm-2021 auf Deutsch sowie www.rki.de/johm-en-2021 auf Englisch kostenlos heruntergeladen werden. Informationen über neue Ausgaben *des Journal of Health Monitoring* bietet der GBE-Newsletter, für den Sie sich unter www.rki.de/gbe-newsletter anmelden können.

Martina Rabenberg, JoHM-Redaktion
Robert Koch-Institut | Abteilung für Epidemiologie
und Gesundheitsmonitoring
Korrespondenz: RabenbergM@rki.de