

Mind the gap: Lücke in der Masern-IgG-Antikörper-Prävalenz bei Kindern unter zwei Jahren in Niedersachsen und Bremen

Einleitung

Interventionen im Bereich öffentlicher Gesundheit sind umso wirksamer, je besser sie auf die betreffende Bevölkerungsgruppe abgestimmt sind.^{1,2} Seroprävalenzdaten können dabei helfen, geeignete Empfehlungen und Umsetzungsstrategien für impfpräventable Erkrankungen zu entwickeln.^{3,4} Säuglinge und Kinder bis zum zweiten Lebensjahr sind eine besonders vulnerable Gruppe für Maserninfektionen.⁵ Für sie werden in Deutschland gegenüber anderen Altersgruppen zwei- bis 40-fach höhere Erkrankungsinzidenzen beobachtet⁶ und sie sind häufiger von schweren, komplikationsbehafteten Verläufen betroffen.⁷ In Seroprävalenzstudien sind unter Zweijährige aber oft unterrepräsentiert. Um die Seroprävalenz in dieser Altersgruppe detailliert darzustellen, wurden Masern-Immunglobulin-G-(IgG-)Antikörperbestimmungen (im Folgenden Masern-IgG-AK genannt) ausgewertet, die im Rahmen von MERIN (Meningitis und Enzephalitis Register in Niedersachsen und Bremen) bei hospitalisierten Kindern erfolgten. Das Surveillancesystem MERIN bietet pädiatrischen, neurologischen und internistischen Einrichtungen in Niedersachsen und Bremen bei Verdacht auf eine aseptische Infektion des zentralen Nervensystems für Patientinnen und Patienten aller Altersgruppen eine kostenfreie Labordiagnostik zur Differentialdiagnostik viraler Infektionen an.⁸ Die eingesendeten Stuhl- und Liquorproben werden im virologischen Labor des Niedersächsischen Landesgesundheitsamts (NLGA) auf die wichtigsten neurotrophen Viren untersucht. Enteroviren sind dabei die am häufigsten nachgewiesenen Erreger.⁹ Diese Ergebnisse fließen in die nationale Enterovirus-surveillance ein, welche die Poliofreiheit Deutschlands überwacht.¹⁰ Am NLGA erfolgt im Rahmen der differentialdiagnostischen Abklärung viral bedingter Meningitis- und Enzephalitisfälle zusätzlich eine serologische Diagnostik, bei der unter anderem Masern-IgG-AK mittels Enzymimmunoassay (ELISA) bestimmt werden. Die Ergebnisse dieser Laboruntersuchungen werden im Folgenden

nach Altersgruppen der unter Zweijährigen stratifiziert dargestellt.

Methoden

Die Datenauswertung für diese Studie erfolgte für den Zeitraum 2006 bis 2019. Aus dem Laborinformationssystem des medizinischen Labors des NLGA wurden folgende Parameter exportiert: Zuordnung zu MERIN, Vorname, Nachname, Geschlecht sowie Geburtsdatum der Patientinnen und Patienten, Probeneingangsdatum sowie Ergebnis der Masern-IgG-AK-Bestimmung. Zweit- oder Mehrfacheinsendungen von denselben Personen wurden über Geburtsdatum sowie Vor- und Nachnamen identifiziert und aus dem Datensatz entfernt. Der so bereinigte Datensatz wurde für die weitere Analyse anonymisiert. Das Alter zum Untersuchungszeitpunkt wurde als Differenz aus Datum des Probeneingangs und Geburtsdatum berechnet. Für eine detaillierte Darstellung der ersten zwei Lebensjahre wurden die Seroprävalenzen von Kindern bis zur 24. Lebenswoche in vierwöchigen, danach in achtwöchigen Altersgruppen zusammengefasst. Die Untersuchung der eingesendeten Serumproben erfolgte im virologischen Labor des NLGA, welches nach DIN EN ISO 15189 akkreditiert ist. Masern-IgG-AK wurden mittels kommerziellem ELISA gemäß Herstellerangaben (Virotech Diagnostics GmbH, Dietzenbach) quantifiziert und als negativ, grenzwertig oder positiv ausgewiesen. Sensitivität und Spezifität wurden mit 98,6% bzw. 99,8% angegeben. Im Rahmen der fortwährenden Testentwicklung führt der Hersteller ein Referenzserum der Weltgesundheitsorganisation mit, um sicherzustellen, dass die im ELISA ausgewiesene Seropositivität mit einer IgG-AK-Konzentration korreliert, welche Masernimmunität vermittelt.^{4,11} Für die Seroprävalenzen wurden die Quotienten aus positiven Nachweisen und Gesamtzahl analysierter Proben von Patientinnen und Patienten in der jeweiligen Altersgruppe berechnet. 95%-ige Konfi-

denzintervalle (95 % KI) wurden nach der Clopper-Pearson-Methode berechnet. Der Einfluss der drei Variablen Geschlecht, Alter zum Untersuchungszeitpunkt in Monaten und Geburtsjahr auf den Nachweis von Masern-IgG-AK wurde für Patientinnen und Patienten, die zum Untersuchungszeitpunkt zwischen 0 und 48 Wochen alt waren, mittels multipler logistischer Regression getestet (SigmaPlot14, Systat GmbH, San Jose, USA).

Ergebnisse

Nach Datensatzbereinigung (z. B. fehlende Angaben zum Geburtsdatum sowie Ausschluss von Zweit- oder Mehrfacheinsendungen) konnten 1.523 Kinder im Alter von unter zwei Jahren in die serologische Auswertung eingeschlossen werden. Zusammengefasst ergab sich für Kinder im ersten Lebensjahr ($n=990$) eine Seroprävalenz von 40 % (95 % KI 37–43 %), für Kinder im zweiten Lebensjahr ($n=533$) betrug diese 72 % (95 % KI 68–76 %). Detailliert aufgeschlüsselt betrug die Seroprävalenz bei Neugeborenen 82 %, von den vier bis acht Wochen alten Kindern hatten jedoch nur mehr etwa

zwei Drittel Masern-IgG-AK und nur die Hälfte der Untersuchten im Alter zwischen acht und 12 Wochen (s. Abb. 1 und Tab. 1). Ab der 20. Lebenswoche verfügten weniger als 10 % der Kinder über Masern-IgG-AK. Lag das Alter zum Untersuchungszeitpunkt zwischen 40 und 48 Wochen, konnte bei keinem der Patientinnen und Patienten ($n=94$) Masern-IgG-AK nachgewiesen werden.

Die bis zu diesem Lebensalter durchgeführte logistische Regressionsanalyse ergab einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein von Masern-IgG-AK und dem Alter zum Untersuchungszeitpunkt in Monaten ($p < 0,001$; Odds Ratio [OR]=0,49; 95 % KI 0,44–0,54 %), zeigte jedoch keinen Einfluss von Geschlecht ($p=0,8$; OR=0,95; 95 % KI 0,67–1,36 %) und Geburtsjahr ($p=0,74$; OR=0,99; 95 % KI 0,94–1 %) der Patientinnen und Patienten auf ihren Masern-IgG-AK-Status. Der Anteil der Masern-IgG-AK-positiven Seren stieg in den nachfolgenden Altersgruppen wieder an, lag um den ersten Geburtstag bei 20 % und erreichte während des restlichen zweiten Lebensjahres Werte zwischen 79 % und 84 % (s. Abb. 1 und Tab. 1).

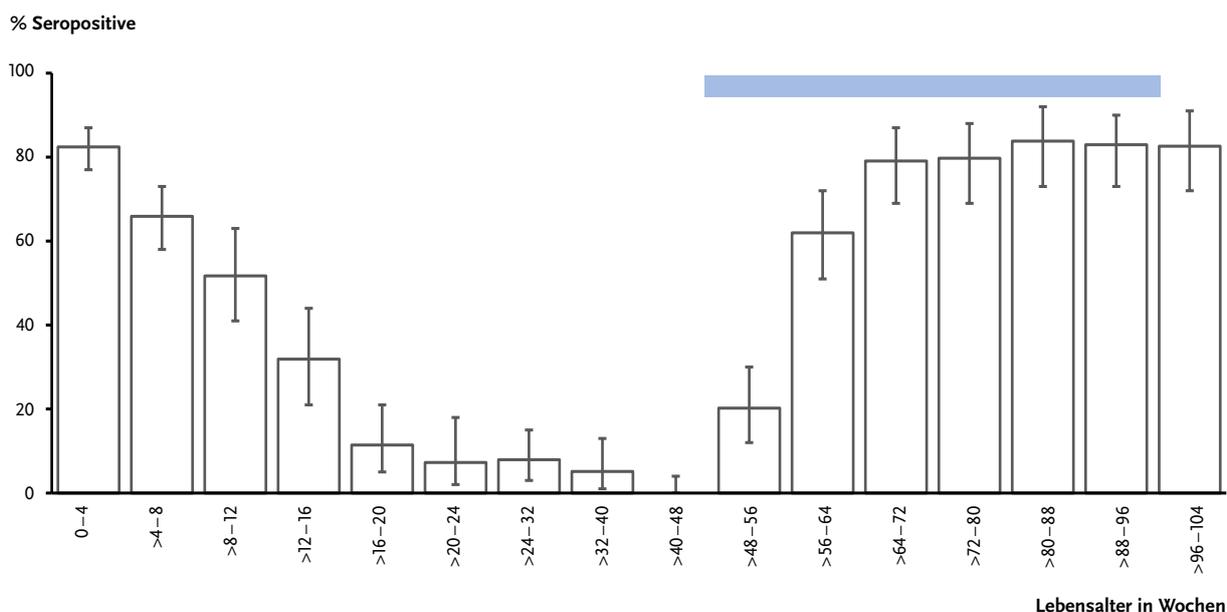


Abb. 1 | Masern-IgG-Antikörpernachweise (Seroprävalenz, 95 % KI) bei hospitalisierten 0- bis 2-jährigen, Daten aus MERIN, 2006–2019. Antikörpernachweise der 0 bis 24 Wochen alten Kinder wurden in 4-wöchige Altersgruppen zusammengefasst, ab der 25. Lebenswoche in 8-wöchige Altersgruppen. Der hellblaue Balken markiert den zum Zeitpunkt der Studie von der Ständigen Impfkommission empfohlenen Zeitrahmen für die erste (11. bis 14. Lebensmonat) und zweite (15. bis 23. Lebensmonat) MMR-Lebendimpfung. Niedersächsisches Landesgesundheitsamt

Alter	Anzahl Untersuchte	Masern-IgG-Antikörpernachweis			Seroprävalenz (%)	95 % Konfidenzintervall
		positiv	grenzwertig	negativ		
0–4 Wochen	222	183	5	34	82,4	77–87
>4–8 Wochen	176	116	19	41	65,9	58–73
>8–12 Wochen	87	45	2	40	51,7	41–63
>12–16 Wochen	69	22	2	45	31,9	21–44
>16–20 Wochen	70	8	4	58	11,4	5–21
>20–24 Wochen	55	4	6	45	7,3	2–18
>24–32 Wochen	101	8	2	91	7,9	3–15
>32–40 Wochen	78	4	0	74	5,1	1–13
>40–48 Wochen	94	0	2	92	0,0	0–4
>48–56 Wochen	89	18	3	68	20,2	12–30
>56–64 Wochen	92	57	1	34	62,0	51–72
>64–72 Wochen	86	68	0	18	79,1	69–87
>72–80 Wochen	79	63	0	16	79,7	69–88
>80–88 Wochen	68	57	1	10	83,8	73–92
>88–96 Wochen	88	73	1	14	83,0	73–90
>96–104 Wochen	69	57	1	11	82,6	72–91

Tab. 1 | Masern-IgG-Antikörpernachweise bei hospitalisierten 0- bis 2-Jährigen, Daten aus MERIN, 2006–2019, Niedersächsisches Landesgesundheitsamt.

Diskussion

Ein hoher Anteil immunisierter Personen schützt vulnerable Bevölkerungsgruppen, die keine oder nur eine eingeschränkte Immunabwehr aufweisen.¹² Zu dieser Gruppe zählen auch Kleinkinder, die nicht mehr über ausreichende Mengen mütterlicher AK verfügen und auch selbst noch keine Impfung erhalten haben. Um den Zeitraum zwischen dem Verlust des Nestschutzes bis zum selbst aufgebauten Immunschutz durch Impfung möglichst kurz zu halten, sind Kenntnisse über die Dauer der mütterlichen Leihimmunität unerlässlich.¹³ Die AK-Konzentrationen im mütterlichen und fetalen Blutkreislauf korrelieren miteinander und die Menge der transplazentar auf das Ungeborene übertragenen maternalen AK ist nach Wildvirusinfektionen höher als nach Masernimpfung.^{14–16} Dies bewirkt, dass der Nestschutz bei Neugeborenen von geimpften Müttern kürzer ist als bei Neugeborenen, deren Mütter durch Wildvirusinfektionen immunisiert wurden.¹⁷ Während noch vor einigen Jahrzehnten Seroprävalenzen von über 90 % bei Neugeborenen gefunden wurden,¹⁸ sind die Werte bei Neugeborenen von geimpften Müttern inzwischen niedriger und die Seroprävalenzen liegen etwa zwischen 80 und 90 %.^{14,19,20} In unserer Studie fanden wir bei

Neugeborenen eine Seroprävalenz von 82 %, was im Umkehrschluss darauf hindeutet, dass etwa ein Fünftel der Kinder bereits bei Geburt nicht ausreichend gegen Masern geschützt ist. Ein direkter Vergleich von Absolutwerten einzelner Studien ist aufgrund unterschiedlicher Labormethoden nur eingeschränkt möglich, auch werden Masernimmunität bzw. -suszeptibilität unterschiedlich definiert.^{17,21} Neuere Studien beschreiben jedoch relativ übereinstimmend, dass etwa ab dem sechsten Lebensmonat sowohl bei Kindern geimpfter Mütter, als auch bei Kindern, deren Mütter zuvor eine Maserninfektion durchgemacht hatten, keine maternalen Masern-IgG-AK mehr nachgewiesen werden können,^{16,22,23} beziehungsweise zeigen, dass bei einem überwiegenden Anteil der Kinder ungeimpfter Mütter der Masernschutz nur etwa drei bis sechs Monate nach Geburt anhält.^{19,20,24,25} Auch in unserer Studie waren ab der 20. Lebenswoche, was einem Alter von 4,5 Monaten entspricht, Masern-IgG-AK nur bei weniger als 10 % Prozent der untersuchten Kinder nachweisbar. Kein einziges der zwischen der 40. und 48. Lebenswoche untersuchten Kinder verfügte über Masern-IgG-AK. Da die Seroprävalenzwerte ab dem Zeitpunkt der Geburt kontinuierlich sinken, lässt sich schlussfolgern, dass es sich hierbei um

maternale AK handelt, die ab dem neunten Lebensmonat nicht mehr nachgewiesen werden können. Aus der logistischen Regressionsanalyse lässt sich ableiten, dass sich während dieser Altersphase die Chance auf das Vorhandensein von Masern-IgG-AK mit jedem zusätzlichen Lebensmonat halbiert.

In unserem untersuchten Kollektiv lag die Seroprävalenz von 49 bis 56 Wochen alten Kindern bei 20 % und stieg in den darauffolgenden Altersgruppen während des zweiten Lebensjahres stetig auf Werte um 80 % an. Dies ist vermutlich auf eine eigene, impfbedingte AK-Produktion zurückzuführen: Zum Zeitpunkt der Studie lag die Empfehlung der Ständigen Impfkommission (STIKO) für den Zeitpunkt der ersten MMR-Impfung bei 11 bis 14 Monaten. Informationen zum Impfstatus können auf dem MERIN-Einsendeformular zwar vermerkt werden, lagen aber nur in 7 % der Fälle vor (Rettenbacher, unveröffentlicht). Unsere Ergebnisse lassen jedoch den Schluss zu, dass zumindest bei einem Teil der Kinder rund um den ersten Geburtstag mit der MMR-Impfung begonnen wurde. Zwischen 2001 und 2020 sollten im Alter von 11 bis 14 Monaten die erste und, mit einem Abstand von mindestens vier Wochen, die zweite MMR-Impfung zwischen dem 15. und 23. Lebensmonat verabreicht werden.²⁶ Etwa die Hälfte aller Kinder in Deutschland wird jedoch zu einem späteren Zeitpunkt geimpft als empfohlen^{27,28} und bis zum Einschulungsalter werden Masernimpfungen noch nachgeholt.²⁹ Dass zum Ende des zweiten Lebensjahres bei knapp einem Fünftel unseres untersuchten Kollektivs keine Masern-IgG-AK nachweisbar waren, untermauert diese Beobachtung. Im Jahr 2020 wurde das Zeitfenster für die erste und zweite MMR-Impfung erneut verkürzt und auf den 11. sowie den 15. Lebensmonat vorverlegt, um der seroepidemiologischen Situation Rechnung zu tragen.³⁰ Unsere Ergebnisse unterstreichen die derzeitigen Empfehlungen, bei erhöhtem Expositionsrisiko die MMR-Impfung schon ab einem Alter von neun Monaten zu verabreichen, in Ausnahmefällen und nach individueller Indikation auch schon mit sechs bis acht Monaten.³⁰ Eine generelle Überlegung, zur Verkürzung des schutzlosen Intervalls den Zeitpunkt der ersten MMR-Impfung auf ein Alter von neun Monaten vorzulegen,³¹ sollte in Zusammenhang mit den Bemühungen um die Ma-

sernelimination gemacht werden, muss aber gegen verschiedene Faktoren, wie beispielsweise frühkindliche Immunkompetenz oder auch die Tatsache, dass es sich um einen Kombinationsimpfstoff handelt, abgewogen werden.³²

Limitationen und Stärken der Studie

Anpassungen der Impfstrategie können umso zielgerichteter erfolgen, je besser die AK-Prävalenz in der betreffenden Alterskohorte bekannt ist.²¹ Die in dieser Studie erhobenen Masern-IgG-AK-Seroprävalenzen stammen von hospitalisierten Patientinnen und Patienten, die im Rahmen von MERIN untersucht wurden. Die Auswahl der Patientinnen und Patienten war auf die klinische Verdachtsdiagnose einer aseptischen Meningitis bzw. Enzephalitis beschränkt. Nicht impfpräventable Erreger wie beispielsweise Enteroviren, Adenoviren und Herpesviren stellen die Mehrzahl der labordiagnostischen Nachweise bei MERIN dar, Masernwildvirusinfektionen wurden im Rahmen der MERIN Studie bisher nicht diagnostiziert.³³ Die Aufnahme von Kliniken oder Krankenhäusern in das MERIN Programm unterliegt keinen Auswahlkriterien, die Teilnahme an MERIN ist freiwillig und die labordiagnostischen Untersuchungen sind für die Einrichtungen kostenfrei. Nur in Ausnahmefällen werden von den teilnehmenden Einrichtungen nicht sämtliche in Frage kommenden Patientinnen und Patienten in das MERIN-Programm aufgenommen.³⁴ Räumliche oder sozio-ökonomische Einflüsse auf die Auswahl der untersuchten Personen sind daher nicht anzunehmen. Einen Anspruch auf Repräsentativität der Daten stellt die vorliegende Untersuchung nicht. Die 1.523 hospitalisierten Kinder wurden nicht für eine Teilnahme an einer Masern-Seroprävalenzstudie rekrutiert, Einflüsse durch beispielsweise Sprachbarrieren, Teilnahmebereitschaft oder Einstellungen gegenüber Impfungen seitens der Eltern sind daher nicht zu erwarten. Die durchgeführte Labordiagnostik lässt keine Aussage über die Konzentration der gemessenen Masern-IgG-AK zu, sondern gibt nur einen qualitativen Nachweis. Auch kann nicht unterschieden werden, ob die AK mütterlichen Ursprungs sind oder als Reaktion auf eine Wildvirusinfektion beziehungsweise eine Impfung gebildet wurden. Aufgrund der hohen Anzahl von Untersuchten lagen für nahezu jeden Alterszeitpunkt in

Tagen Labordaten vor, die für die vorliegende Arbeit in vier- bzw. achtwöchige Altersintervalle zusammengefasst wurden. Sollen in zukünftigen Seroprävalenzstudien Probenentnahmezeitpunkte festgelegt werden, kann diese kleinteilige Darstellung als Orientierung dienen, je nach Fragestellung geeignete Intervalle auszuwählen.

Fazit

Unsere Daten zeigen, dass Kinder für einen großen Teil ihres ersten Lebensjahrs für Maserninfektionen vulnerabel sind. Diese Immunitätslücke wird durch die kürzere Dauer der mütterlichen Leihimmunität verursacht, weil die Mütter immer seltener durch natürliche Maserninfektionen und häufiger durch Impfungen immunisiert werden. Des Weiteren stützen die Daten die Beobachtung, dass mit der MMR-Impfung zwar zeitgerecht begonnen wird, aber ein Fünftel aller Kinder zum Ende des zweiten Lebensjahres noch keinen Impfschutz hat. Uner-

lässlich ist es daher, die Impfquoten bei Kindern durch Verabreichung beider MMR-Impfungen zu den jeweils von der STIKO empfohlenen Zeitpunkten zu erhöhen.⁶ Während einer Schwangerschaft ist die MMR-Impfung kontraindiziert,^{7,30} daher sollte als weitere Strategie besonderes Augenmerk auf die Immunitätslage junger Erwachsener gelegt werden. Aufmerksamkeit bedürfen auch suszeptible Gruppen, die einen geringen Masernschutz aufweisen, weil sie beispielsweise aufgrund ihrer Herkunft keinen Zugang zu Schutzimpfungen hatten oder Impfungen aufgrund ihrer Weltanschauung ablehnen.³⁵ Mitunter nutzen Familien die Elternzeit für längere Auslandsreisen,³⁶ hier sollte über ein mögliches Maserninfektionsrisiko aufgeklärt werden. In den letzten Jahren werden bei Kindern steigende Masernimpfquoten beobachtet.²⁸ Diese positive Entwicklung sowie die Auswirkungen des 2020 eingeführten Masernschutzgesetzes auf die Seroprävalenz der Bevölkerung Deutschlands zu bewerten sollen Aufgaben zukünftiger Untersuchungen sein.

Literatur

- 1 Moore G, Audrey S, Barker M et al. (2014) Process evaluation in complex public health intervention studies: the need for guidance. *J Epidemiol Community Health* 68:101-102. DOI: 10.1136/jech-2013-202869
- 2 WHO, World Health Organization. Regional Office for Europe (2019) TIP: tailoring immunization programmes. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/329448>
- 3 Kudesia G, Partridge S, Farrington CP, Soltanpoor N (2002) Changes in age related seroprevalence of antibody to varicella zoster virus: impact on vaccine strategy. *J Clin Pathol* 55:154-155
- 4 Gerike E, Tischer A, Santibanez S (2000) Einschätzung der Masernsituation in Deutschland. *Bundesgesundheitsbl* 43:11-21
- 5 Muskat M, Ben Mamou M, Singh S, et al. (2019) Eliminierung der Masern aus der Europäischen Region der WHO – Herausforderungen bleiben. *Bundesgesundheitsbl* 62:440-449
- 6 Matysiak-Klose D, Santibanez S, Mankertz A, Siedler A: Aktuelles zu Masern in Deutschland und weltweit (Datenstand: 01.08.2022). *Epid Bull* 2022;34:3-18. DOI: 10.25646/10439
- 7 Hübschen JM, Gouandjika-Vasilache I, Dina J (2022) Measles. *Lancet* 399:678–690. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)02004
- 8 Rettenbacher-Riefler S, Beyrer K, Holle I, Monazanian M, Baillot A (2018) MERIN-Meningitis und Enzephalitis Register in Niedersachsen. *Gesundheitswesen* 80:401. DOI: 10.1055/s-0038-1639252
- 9 Beyrer K, Baillot A, Heckler R et al. (2004) Meningitis- und Enzephalitisregister in Niedersachsen (MERIN): Erfahrungen und erste Ergebnisse der Pilotphase. *Gesundheitswesen* 66:64. DOI: 10.1055/s-2004-825205
- 10 Keeren K, Böttcher S, Diedrich S (2021) Enterovirus Surveillance (EVSURV) in Germany. *Microorganisms* 9:2005. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9102005>

- 11 Virotech Diagnostics Gebrauchsanweisung Masern IgG ELISA DE REV 16; http://ifudownload.virotechdiagnostics.com/ELISA/EC105G00%20VIROTECH%20Masern_Measles%20IgG%20ELISA/01%20DE/VIROTECH%20Masern_Measles%20IgG%20ELISA%20DE%20REV17.pdf. Zugegriffen: 23.5.2023
- 12 Gay NJ, Hesketh LM, Morgan-Capner P, Miller E (1995) Interpretation of serological surveillance data for measles using mathematical models: implications for vaccine strategy. *Epidemiol Infect* 115:139-156. <https://doi.org/10.1017/S0950268800058209>
- 13 Gagneur A, Pinquier D (2010) Early waning of maternal antibodies: Why immunization programs should be adapted over time. *Expert Rev Anti Infect Ther* 8:1339-1343. <https://doi.org/10.1586/eri.10.126>
- 14 Sauerbrei A, Prager J, Bischoff A, Wutzler P (2004) Antikörper gegen impfpräventable Erkrankungen bei Schwangeren und deren Neugeborenen: Masern, Mumps, Röteln, Poliomyelitis, Varizellen. *Bundesgesundheitsbl* 47:10-15. <https://doi.org/10.1007/s00103-020-03241-5>
- 15 van den Berg JP, Westerbeek EA, van der Klis FR, Berbers GA, van Elburg RM (2011) Transplacental transport of IgG antibodies to preterm infants: a review of the literature. *Early Hum Dev* 87:67-72. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2010.11.003>
- 16 Leuridan E, Hens N, Hutse V, Ieven M, Aerts M, Van Damme P (2010) Early waning of maternal measles antibodies in era of measles elimination: longitudinal study. *Bmj*, 340. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.c1626>
- 17 Leuridan E, van Damme P (2007) Passive transmission and persistence of naturally acquired or vaccine-induced maternal antibodies against measles in newborns. *Vaccine* 25:6296-6304. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2007.06.020>
- 18 Lennon JL, Black FL (1986) Maternally derived measles immunity in era of vaccine-protected mothers. *J Pediatr* 108:671-676
- 19 Cilleruelo MJ, Fernández-García A, Villaverde S et al. (2019) Duration of immunity to measles, rubella and mumps during the first year of life. *Vaccine* 37:4164-4171. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.05.056>
- 20 Science M, Savage R, Severini A et al. (2019) Measles antibody levels in young infants. *Pediatrics* 144:e20190630. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-0630>
- 21 Guerra F, Crowcroft NS, Friedman L et al. (2018) Waning of measles maternal antibody in infants in measles elimination settings – A systematic literature review. *Vaccine* 36:1248-1255. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.01.002>
- 22 Gagneur A, Pinquier D, Aubert M et al. (2008) Kinetics of decline of maternal measles virus-neutralizing antibodies in sera of infants in France in 2006. *Clin Vaccine Immunol* 15:1845-1850. <https://doi.org/10.1128/CVI.00229-08>
- 23 Waaijenborg S, Hahné SJ, Mollema L et al. (2013) Waning of maternal antibodies against measles, mumps, rubella, and varicella in communities with contrasting vaccination coverage. *J Infect Dis* 208:10-16. <https://doi.org/10.1093/infdis/jit143>
- 24 Cho HK, Lee H, Kim H et al. (2016) Seroprevalences of Specific IgG Antibodies to Measles, Mumps, and Rubella in Korean Infants. *J Korean Med Sci* 31:1957-1962. <https://doi.org/10.3346/jkms.2016.31.12.1957>
- 25 Zhang X, Shirayama Y, Zhang Y et al. (2012) Duration of maternally derived antibody against measles: a seroepidemiological study of infants aged under 8 months in Qinghai, China. *Vaccine* 30:752-757. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.11.078>
- 26 Ständige Impfkommision (2001) *Impfempfehlungen der Ständigen Impfkommision (STIKO) am Robert Koch-Institut / Stand: Juli 2001*. *Epid Bull* 28:203-218
- 27 Schönberger K, Grote V, Von Kries R, Kalies H (2009) Risk factors for delayed or missed measles vaccination in young children. *Bundesgesundheitsbl* 52:1045-1051. DOI 10.1007/s00103-009-0958-6
- 28 Poethko-Müller C, Kuhnert R, Gillesberg Lassen S, Siedler A (2019) Durchimpfung von Kindern und Jugendlichen in Deutschland: Aktuelle Daten aus KiGGS Welle 2 und Trends aus der KiGGS-Studie. *Bundesgesundheitsbl* 62:410–421. <https://doi.org/10.1007/s00103-019-02901-5>
- 29 Rieck T, Feig M, Siedler A. *Impfquoten von Kinderschutzimpfungen in Deutschland – aktuelle Ergebnisse aus der RKI-Impfsurveillance*. *Epid Bull* 2022;48:3-25. DOI: 10.25646/10838

- 30 Ständige Impfkommission (2020) Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) beim Robert Koch-Institut – 2020/2021. *Epid Bull* 2020;34:1-68.
- 31 Klinge J, Lugauer S, Korn K, Heining U, Stehr K (2000) Comparison of immunogenicity and reactogenicity of a measles, mumps and rubella (MMR) vaccine in German children vaccinated at 9–11, 12–14 or 15–17 months of age. *Vaccine* 18:3134-3140. [https://doi.org/10.1016/S0264-410X\(00\)00096-7](https://doi.org/10.1016/S0264-410X(00)00096-7)
- 32 Storr C, Sanftenberg L, Schelling J, Heining U, Schneider A (2018) Measles status – barriers to vaccination and strategies for overcoming them. *Dtsch Arztebl Int* 115: 723-730. DOI: 10.3238/arztebl.2018.0723
- 33 Wollenweber M, Beyrer K, Baillot A et al. 20 years of MERIN (Meningitis and Encephalitis Registry in Lower Saxony and Bremen) – design and main results of a syndromic surveillance system. *submitted*
- 34 Luczynska A, Beyrer K, Holle I et al. Evaluation of 17 years of MERIN (Meningitis and Encephalitis register in Lower Saxony, Germany) surveillance system: participants acceptability survey, completeness and timeliness of data. *submitted*
- 35 Georg I, Wildner M (2019) Modellierung der Effektivität von Infektionsschutzmaßnahmen zur Elimination der Masern unter besonderer Berücksichtigung der nach 1970 geborenen Erwachsenen. *Gesundheitswesen* 81:e199-e207. DOI: 10.1055/a-0668-5781
- 36 Alberer M (2023) Fernreisen mit Kindern. *Monatsschr Kinderheilkd* 171:271–281. <https://doi.org/10.1007/s00112-023-01699-6>

Autorinnen und Autoren

Dr. Sophie Rettenbacher-Riefler | Dr. Armin Baillot |
Dr. Masyar Monazahian | Dr. Konrad Beyrer
Abteilung für Mikrobiologie, Infektionsschutz,
Krankenhaushygiene und Infektionsepidemiologie,
Niedersächsisches Landesgesundheitsamt (NLGA),
Hannover, Niedersachsen, Deutschland

Vorgeschlagene Zitierweise

Rettenbacher-Riefler S, Baillot A, Monazahian M, Beyrer K: Mind the gap: Lücke in der Masern-IgG-Antikörper-Prävalenz bei Kindern unter zwei Jahren in Niedersachsen und Bremen

Epid Bull 2023;38:3-9 | DOI 10.25646/11702

Korrespondenz/Kontakt

Dr. Sophie Rettenbacher-Riefler
Niedersächsisches Landesgesundheitsamt
Roesebeckstrasse 4–6
30449 Hannover
sophie.rettbacher-riefler@nlga.niedersachsen.de

Interessenkonflikt

Alle Autorinnen und Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autorinnen und Autoren keine Studien an Menschen durchgeführt. Die labordiagnostischen Untersuchungen erfolgten im Rahmen der ätiologischen und differentialdiagnostischen Abklärung akuter aseptischer Meningitiden und Enzephalitiden. Diese Laborergebnisse wurden im Rahmen der Studie retrospektiv in anonymisierter Form ausgewertet. Ein Ethikantrag war hierfür nicht erforderlich.

Danksagung

Wir bedanken uns bei den Mitarbeitenden aus Kliniken und Krankenhäusern in Niedersachsen und Bremen, die an MERIN teilnehmen, sowie dem Laborpersonal des NLGA für die zuverlässige diagnostische Arbeit.