

# 8.

# Nationale Impfkonferenz

13. – 14. Juni 2024 |  
Rostock Warnemünde

**Impfen mit Blick in die Zukunft –  
Neue Segel setzen!**

**Berichtsband**

[www.nationale-impfkonferenz.de](http://www.nationale-impfkonferenz.de)

**8. Nationale Impfkonzferenz 2024**

**Impfen mit Blick in die Zukunft –  
Neue Segel setzen!**

Herausgeber:

Ministerium für Soziales, Gesundheit und  
Sport Mecklenburg-Vorpommern  
Werderstraße 124  
19055 Schwerin

Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit  
und Gleichstellung des Landes Sachsen-Anhalt  
Turmschanzenstr. 25  
39114 Magdeburg

Koordination und wissenschaftliche Redaktion:

Prof. Dr. Bijan Kouros, Stuttgart  
Dr. Maria-Sabine Ludwig, MPH, NaLI-Geschäftsstelle, Erlangen  
PD Dr. Jens Milbradt, NaLI-Geschäftsstelle, Erlangen

Satz und Gestaltung:

YAEZ GmbH, Stuttgart

## **Copyright**

Der Berichtsband ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung der Herausgeber strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzung, auszugsweisen Nachdruck, Mikroverfilmung und Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Dies dient auch dem Schutz der Urheberrechte der einzelnen Referenten. Jedoch wird ausdrücklich dazu eingeladen, unter Nennung der Quelle („Berichtsband zur 8. Nationalen Impfkonzferenz 2024“) und des jeweiligen Referenten die hier behandelten Themen aufzugreifen und Informationen weiter zu verbreiten. Anfragen, die – wie oben beschrieben – der Zustimmung der Herausgeber bedürfen, werden möglichst schnell und unbürokratisch bearbeitet.

## **Danksagung**

Wir danken dem wissenschaftlichen Komitee für die Unterstützung bei der Vorbereitung der Konferenz und dem Bundesministerium für Gesundheit für die finanzielle Unterstützung für die Erstellung dieses Berichtsbandes.

## **Anmerkung der Redaktion**

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den dargestellten Beiträgen um die Meinung des jeweiligen Referierenden handelt und diese nicht unbedingt mit der Meinung der Herausgeber identisch ist.

Weiterhin ist anzumerken, dass die Beiträge mit den Referierenden abgestimmt wurden. In Fällen, in denen dies nicht möglich war, wird im jeweiligen Beitrag darauf verwiesen, dass der Inhalt des Vortrages von der Redaktion in verkürzter Form wiedergegeben wurde.

Außerdem verweisen wir darauf, dass mit der gewählten Form für geschlechtergerechte Sprache alle Geschlechter gemeint sind und aus Gründen der Lesbarkeit weitgehend die Paarform (z. B. Ärztinnen und Ärzte) verwendet wurde.

## GRUSS- UND VORWORTE

<i>Prof. Dr. Karl Lauterbach</i> <i>Bundesminister für Gesundheit</i>	7
<i>Sylvia Grimm</i> <i>Staatssekretärin im Ministerium für Soziales, Gesundheit und Sport, Mecklenburg-Vorpommern</i>	8
<i>Wolfgang Beck</i> <i>Staatssekretär im Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Gleichstellung, Sachsen-Anhalt</i>	11
<i>Dr. Maria-Sabine Ludwig, MPH, und PD Dr. Jens Milbradt</i> <i>Geschäftsstelle der Nationalen Lenkungsgruppe Impfen (NaLI)</i>	13

## VORTRÄGE

### **Session A: Impfeempfehlungen und Impfziele in Europa und Deutschland / Internationale Impfziele**

Impfstrategien und Impfziele in Europa: ein Überblick <i>PD Dr. Ole Wichmann, Berlin</i>	14
Impfsituation und -surveillance in Deutschland im internationalen Vergleich <i>Prof. Dr. Klaus Stöhr, Zürich</i>	24
Masernimpfpflicht – Praktische Erfahrungen bei der Umsetzung des Masernschutzgesetzes <i>Nora Katharina Schmid-Küpke, Julia Neufeind, Berlin</i>	32
Unzureichende Impfraten in Deutschland – Was gilt es zu tun? Überlegungen aus Sicht des niedergelassenen Arztes <i>Dr. Gunther Gosch, Magdeburg</i>	35
HPV-Impfung: aktuelle Daten und Konzept der NaLI zur Förderung von Impfwissen und Impfbereitschaft <i>Dr. Marianne Röbl-Mathieu, München</i>	43
Gesamtkonzept zur Steigerung der HPV-Impfquoten (MV) <i>Dr. Martina Littmann, Rostock</i>	52

**Session B: Impfen mit Blick in die Zukunft**

Stand der Entwicklung innovativer Impfstoffe und Impftechnologien <i>Prof. Dr. Eberhard Hildt, Langen</i>	59
Wie werden Risiken und Nebenwirkungen von Impfstoffen kontinuierlich nach Zulassung geprüft? <i>Larissa Kopp, Langen</i>	70
Impfkommunikation 2.0 – Von Motivational Interviewing bis ChatGPT <i>Asst. Prof. Dr. Philipp Schmid, Nijmegen</i>	73

**Keynote Lecture**

Nachbetrachtung der Pandemie: Erlernte Lektionen und zukünftige Maßnahmen <i>Dr. Michael Hubmann, Zirndorf</i>	77
---	----

**Session C: Neue Herausforderungen und innovative Ideen**

Neue Impfstoffe in der Reisemedizin: Chikungunya-Virus <i>Univ.-Prof. Dr. med. habil. Jonas Schmidt-Chanasit, Hamburg</i>	81
Wie wirkt die Influenza-Impfung bei Kindern? Ergebnisse aus der ARE-Surveillance dreier Bundesländer <i>Dr. Carina Helmeke, Halle an der Saale, et al.</i>	85
Fakten und Zahlen, die für Impfungen sprechen – Impfmotivation <i>Prof. Dr. Dr. Sabine Wicker, Frankfurt am Main</i>	90

**Session D: STIKO-Impfempfehlungen und die Umsetzung in der Praxis**

Der Arzt im Spannungsfeld zwischen Bürokratie und Dienst am Patienten <i>Steffen Büchner, Güstrow</i>	92
Alltägliche Probleme mit unklarem oder unvollständigem Impfstatus, unter besonderer Berücksichtigung von Immigration <i>Dr. Martin Terhardt, Berlin</i>	99
Besonderheiten beim Impfen in der Schwangerschaft <i>Univ.-Prof. Dr. Fred Zepp, Mainz</i>	103

Neues zu Pneumokokken- und Meningokokken-Impfung <i>Prof. Dr. Christian Bogdan, Erlangen</i>	107
<b>Offener Austausch über praxisrelevante Impft Themen – Podiumsdiskussion und Schlussfolgerungen</b> Von der STIKO-Empfehlung bis zur Routine in der Praxis  <i>Prof. Dr. Klaus Stöhr, Zürich, Prof. Dr. Bijan Kouros, Stuttgart</i>	112
<b>POSTERSESSION</b>	
<b>Verleihung des Posterpreises</b> <i>Univ.-Prof. Dr. Fred Zepp, Mainz</i>	118
<b>Poster</b>	
Session 1: Impfen, Wirksamkeit, Impfquoten, Einflussfaktoren, Impfkommunikation	127
Session 2: Innovative Impfstoffe, Surveillance, Arzneimittel, Berichte von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung sowie Aufklärung und Schulung zum Thema Impfen	150
Session 3: Öffentlicher Gesundheitsdienst und Themen mit Bezug zur HPV-Impfung	169
Wissenswertes über die 8. Nationale Impfkongress 2024	195
Wissenschaftliches Komitee (WIK) der 8. Nationalen Impfkongress	196
Impressionen von der 8. Nationalen Impfkongress 2024 in Warnemünde	197
Wie geht es weiter?	198
Personenverzeichnis	199

## Videobotschaft des Bundesministers für Gesundheit

Herzliche Grüße aus Berlin an die Ostseeküste und an alle, die zugeschaltet sind!

Die letzte Impfkonzferenz stand noch deutlich unter dem Eindruck der Pandemie. Sie ist vorüber. Aber mit dem Klimawandel steigt die Wahrscheinlichkeit für weitere Pandemien. Für viele vektorübertragene Erkrankungen gibt es keine spezifische Therapie. Umso wichtiger ist das stete Bemühen um neue Impfungen und kluge Impf- und Präventionsstrategien. Mit dem Impfstoff und der Impfpflicht zu Dengue sehen wir hier erste Erfolge.

Als „lessons learned“ aus der Pandemie wurde die Ständige Impfkommission um Fachleute für Modellierung, Kommunikation und Geriatrie erweitert. Mit Blick auf den Herbst gilt es, neben den COVID-19-Auffrischungen die Prävention weiterer respiratorischer Atemwegsinfektionen wie Pneumokokken, Influenza und RSV wieder in den Fokus zu nehmen. So rechnen wir etwa mit einer STIKO-Empfehlung zu RSV noch in diesem Jahr.

Erfreulicherweise hatte die Pandemie keinen negativen Effekt auf die Impfquoten bei Kindern und Jugendlichen. Bei den Masern gab es für das Jahr 2022 sogar einen Zwischenerfolg: Die WHO hat die endemische Transmission unterbrochen gesehen. Die danach wieder gestiegenen Masernfälle mahnen uns, Immunitätslücken weiterhin so schnell wie möglich zu schließen. Auch die angestiegenen Pertussis-Fälle in Europa in diesem Jahr zeigen, wie wichtig unsere Bemühungen sind. Denn trotz der Entwicklungen bei den Impfquoten bestehen weiterhin Defizite bei fast allen Impfungen.

Gerade beim Aufdecken und Beheben von

Impflücken bei Heranwachsenden spielt der Kinder- und Jugendgesundheitsdienst eine große Rolle. Aber auch bei schwer zu erreichenden Bevölkerungsgruppen hat der ÖGD eine wichtige Aufgabe. Deshalb ist es so wichtig, dass wir den öffentlichen Gesundheitsdienst mit dem „Pakt für den ÖGD“ gestärkt haben. Verbesserte Digitalisierung hilft im ÖGD und darüber hinaus. Datenaustausch ist im Sinne der *pandemic preparedness* unverzichtbar. Deshalb ist geplant, das Impfquotenmonitoring weiterzuentwickeln. Damit wir nicht nur in pandemischen Zeiten wichtige Impfdaten besser bewerten können. Nicht zuletzt setzen wir mit dem digitalen Impfpass in der elektronischen Patientenakte und der dann möglichen Impf-Erinnerung neue Segel.

Ich bin Ihnen allen sehr dankbar, dass Sie an diesen Themen tatkräftig mitwirken. Für die 8. Nationale Impfkonzferenz wünsche ich Ihnen viel frischen Wind und einen guten Austausch!

Prof. Dr. Karl Lauterbach  
Bundesminister für Gesundheit

## **Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen, sehr geehrte Gäste,**

ich freue mich wirklich sehr, Sie alle zur heutigen Eröffnung der 8. Nationalen Impfkongferenz (kurz: NIK) hier im Kurhaus Warnemünde in Rostock an unserer wunderschönen Ostseeküste begrüßen zu dürfen.

Mittlerweile gehört das Hybridformat ja zum Goldstandard, sodass ich mich freue, dass sich auch online Teilnehmende zugeschaltet haben. Ich soll Ihnen ganz herzliche Grüße von unserer Gesundheitsministerin, Frau Stefanie Drese, ausrichten, die heute Vormittag leider nicht selbst hier sein kann. Wie Sie vielleicht wissen, findet parallel die Gesundheitsministerkonferenz (GMK) mit einer Reihe von sehr wichtigen Themen wie etwa die Krankenhausreform statt. Da darf und kann Frau Drese nicht fehlen. Was schade für die Ministerin ist, ist umso erfreulicher für mich, denn ich darf sie heute vertreten. Und auch die Ministerin macht sich heute noch auf den Weg nach Warnemünde und wird bei der Abendveranstaltung hier vor Ort sein.

Zunächst einmal möchte ich Ihnen allen danken, dass Sie sich heute und morgen die Zeit nehmen, um in den Austausch über die komplexen Strukturen und Herausforderungen im Impfwesen in Deutschland zu gehen.

Um diesen Austausch über nationale und föderale Strukturen hinweg zu fördern, wurde die Nationale Impfkongferenz (NIK) im Jahr 2009 zum ersten Mal, damals durch Rheinland-Pfalz, durchgeführt. Dank des großen Erfolgs der Kongferenz verstetigte die Gesundheitsministerkonferenz die Ausrichtung der NIK durch ein bis zwei Bundesländer im Abstand von zwei Jahren. Die NIK ermöglicht seither ein organisiertes Zusammenkommen von Wissenschaftlerinnen und

Wissenschaftlern, Entscheidungsträgern und allen Akteuren und Akteurinnen des Impfwesens. Das Themenspektrum ist jedes Mal beeindruckend. Es reicht von aktuellen Erkenntnissen in der Impfforschung über die Impfkommunikation bis hin zu Impfstrategien und regionalen Best-Practice-Beispielen. Und wer könnte diese Spannweite besser aufzeigen und evaluieren als Sie, die Vertreterinnen und Vertreter des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD), der Ärzteschaft, der Ständigen Impfkongmission (STIKO), der Wissenschaft und vieler weiterer wichtiger Bereiche des Impfwesens in Deutschland. Nicht zuletzt zählt dazu selbstverständlich auch die Politik.

Die NIK bietet neben der Vernetzung und dem Transfer von Wissen und Erkenntnissen rund ums Impfen die Möglichkeit, durch die Nationale Lenkungsgruppe Impfen (kurz: NaLI) erarbeitete bzw. fortgeschriebene Impfkongzepte vorzustellen und zu besprechen.

Dazu zählt z.B. der Nationale Aktionsplan zur Masern- und Rötelnelimination und der Nationale Impfplan. Die NIK und die NaLI sind fest miteinander verzahnt. Die Ergebnisse der NIK fließen somit in die Arbeit der NaLI ein. Dieses Zusammenspiel ermöglicht die Erarbeitung von nachhaltigen Impfstrategien, die Umsetzung und Weiterentwicklung des Nationalen Impfplans sowie die Identifikation von zu priorisierenden Impfzielen. Dabei – und das möchte ich an dieser Stelle einmal ganz deutlich betonen – wird großer Wert auf die Unabhängigkeit von der impfstoffherstellenden Industrie gelegt. Die Geschäftsführung übernimmt die zu diesem Zweck eingerichtete, von Bund und Ländern getragene Geschäftsstelle am Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL).

Es ist uns gemeinsam mit Sachsen-Anhalt als diesjährige Vorsitzländer ein wichtiges Ansinnen, dass bei der diesjährigen Konferenz auch der aktuelle Stand eines Nationalen Konzepts zur Förderung von Impfaufklärung und der HPV-Impfquoten (HPV: humane Papillomviren) vorgestellt wird. Die HPV-Impfung wird ganz bewusst ein Schwerpunkt der diesjährigen Konferenz sein, denn bei den HPV-Impfquoten besteht bundesweit Verbesserungsbedarf. Eine Frage, für die es Antworten zu erarbeiten gilt, lautet unter anderem, wie wir es schaffen, dass mehr junge Menschen und ihre Familien über den hohen durch die Impfung gewährleisteten Schutz gegen HPV-bedingte Krebserkrankungen aufgeklärt werden können.

Die Nationale Lenkungsgruppe Impfen als Kernelement des Nationalen Impfplans wurde auf Beschluss der GMK im Jahr 2016 gegründet. Wie Sie vielleicht wissen, fiel der offizielle Startschuss für die NaLI in unserer Landeshauptstadt Schwerin. Damit erfolgte ein wichtiger Schritt zur Umsetzung des Nationalen Impfplans und des Aktionsplans zur Elimination von Masern und Röteln in Deutschland.

Schon damals lag ein Fokus im Impfwesen auf der besonderen Bedeutung des ÖGD. Dies möchte ich auch heute umso mehr unterstützen. Der ÖGD ist eine wichtige Säule, wenn es um niedrigschwellige Impfangebote und Aufklärung geht.

Erfreulicherweise kann ich für Mecklenburg-Vorpommern festhalten, dass es hierzulande eine hohe Impfbereitschaft gibt. Wir liegen im bundesweiten Vergleich fast immer im Spitzenbereich und haben bereits eine hohe kollektive Immunität bei vielen Erkrankungen in der Bevölkerung erreicht. Ich erlaube mir, einige Maßnahmen zu nennen, auf die dieser Status vermutlich unter anderem zurückzuführen ist.

Zunächst sind die Kinder- und Jugendärzte, Hausärzte und Betriebsärzte sehr aktiv. Auch die Ärzteschaft im bereits erwähnten ÖGD impft in unterschiedlichen Settings.

Insbesondere die Betriebsärzte und die Ärzte des ÖGD profitieren dabei von unserer seit fast zwei Jahrzehnten bestehenden Impfvereinbarung, die MV mit der GKV und auch der PKV geschlossen hat. Dadurch ist es diesen Ärzten möglich, niedrigschwellig Impfangebote auch in den Gesundheitsämtern der Landkreise und kreisfreien Städte sowie in den Betrieben/Institutionen etc. anzubieten.

Durch regelmäßig angebotene Impffortbildungen der Ärztekammer, die gemeinsam mit dem Landesamt für Gesundheit und Soziales (LAGuS) und weiteren Kolleginnen und Kollegen durchgeführt werden, werden die Ärzte ermuntert, ihre Kenntnisse stets auf dem neuesten Stand zu halten – in diesem Jahr wurde die Fortbildungsmöglichkeit übrigens in die NIK integriert.

2018 hat MV zudem die Impfkampagne „MV impft!“ auf den Weg gebracht. Im Rahmen dieser Kampagne sind eine Reihe öffentlicher Impfkampagnen an Universitäten, im Landtag, in Behörden und an weiteren öffentlichen Orten durchgeführt worden. Ziel der Impfkampagne war und ist es, die Bevölkerung aufzuklären und zur Inanspruchnahme der wichtigsten Impfungen zu motivieren.

Alle Informationen rund um das Thema Impfen, regelmäßige Impfsprechstunden der Gesundheitsämter sowie weitere geplante Aktionen im Rahmen der Kampagne sind auf der zugehörigen Internetseite [www.mv-impft.de](http://www.mv-impft.de) einsehbar. 2024 liegt der Schwerpunkt unserer Impfkampagne u.a. auf der HPV-Impfung. Derzeit können Sie hierzu z.B. Plakate in Rostock entdecken.

Was ich mit dieser Aufzählung verdeutlichen möchte: Es gibt natürlich nicht die eine Maßnahme, durch die wir Menschen für wichtige Impfungen sensibilisieren und gleichzeitig die Inanspruchnahme steigern können. Aber es gibt viele einzelne Bausteine, die genutzt und kombiniert werden können. Der Erfolg zeichnet sich dann bestenfalls über ein breites Impfwissen in der Bevölkerung und ein damit einhergehendes hohes Maß an Bereitschaft ab, empfohlene Impfungen auch zum eigenen Gesundheitsschutz in Anspruch zu nehmen.

Nun, bevor ich zum Ende komme und Herrn Staatssekretär Beck das Wort übergeben darf, möchte ich noch einen kurzen Ausblick auf das abwechslungsreiche Programm dieser 8. Nationalen Impfkongress mit Ihnen werfen.

Die 8. NIK steht unter dem Motto **„Impfen mit Blick in die Zukunft – Neue Segel setzen!“** Der Fokus soll auf das innovative Potenzial von Impfungen heute und in der Zukunft gerichtet werden. Schon jetzt kann vielen Krankheiten dank wirksamer Impfstoffe vorgebeugt werden.

Insgesamt erwarten wir rund 250 Teilnehmende. Es finden zahlreiche Fachvorträge zu aktuellen Herausforderungen und zum Stand der Entwicklung von Impfmöglichkeiten und -wirkstoffen statt. Ein weiteres Highlight ist die Nachmittagssession des morgigen Tages, die für impfende Ärztinnen und Ärzte sowie impfendes Fachpersonal eine eigene Impfortbildung beinhaltet, in der u. a. STIKO-Mitglieder praxisnah zu den aktuellen Impfempfehlungen informieren.

Zum Abschluss der Session wird es eine Podiumsdiskussion zum Thema „Von der STIKO-Empfehlung bis zur Routine in der Praxis“ geben. Darüber hinaus haben Sie vor Ort die Möglichkeit, während der Poster-Session zu aktuellen Impftemen gemeinsam ins Gespräch zu kommen.

Ausgewählte Poster werden diesmal auch den Online-Teilnehmenden als Kurzvortrag am 2. Tag der Konferenz präsentiert.

Und auch die Networking-Session in Form des Abendprogramms mit einem humoristischen Vortrag und Sommer-Barbecue im Kurhaus Warnemünde ermöglicht Ihnen Begegnungen, gemeinsamen Austausch und Vernetzung. Wie bereits erwähnt, wird hieran auch Ministerin Drese teilnehmen.

Zum Abschluss der Konferenz wird der Vorsitz der NaLI und die damit verbundene Ausrichtung der 9. NIK an das nächste Vorsitzland – Nordrhein-Westfalen – übergeben. Ich wünsche den Kolleginnen und Kollegen schon jetzt eine spannende Zeit und maximale Erfolge.

Abschließend möchte ich noch meinen ausdrücklichen Dank an alle an der Organisation der 8. NIK beteiligten Personen sowie alle Expertinnen und Experten, die mit Ihrem Fachwissen einen solchen Austausch voranbringen, aussprechen.

Ich wünsche Ihnen nun informative und konstruktive zwei Konferenztage.

Vielen Dank!

Sylvia Grimm

Staatssekretärin des Ministeriums für Soziales, Gesundheit und Sport des Landes Mecklenburg-Vorpommern

## Sehr geehrte Damen und Herren,

zunächst möchte ich mich meinen Vorrednern anschließen und Sie als Vertreter aus Sachsen-Anhalt und somit Mitorganisator dieser 8. Nationalen Impfkonzferenz recht herzlich begrüßen. Ich freue mich über Ihr reges Interesse an dieser so wichtigen Thematik, die uns alle in den letzten Jahren intensiver als zuvor beschäftigt hat.

Gefühlt sind wir auch als Nichtmediziner inzwischen Spezialisten geworden und können mit Begriffen umgehen, von denen wir noch vor ein paar Jahren nicht einmal wussten, dass sie zur Beurteilung eines Impfgeschehens wichtig sind. Wir haben viel dazu gelernt.

Dennoch ist Impfen eine Herausforderung und wird es auch bleiben, denn je nachdem, in welche Richtung wir die Segel setzen, dorthin wird sich das Schiff „Impfen“ hinbewegen, um das Motto der diesjährigen Nationalen Impfkonzferenz noch einmal aufzugreifen.

Die Konferenzen der letzten Jahre fokussierten auf einzelne Erkrankungen wie z. B. die Masernelimination, unterschiedliche Lebenswelten, internationale Herausforderungen und nicht zuletzt die Herausforderungen und Chancen durch die Corona-Pandemie.

Hier und heute steht die Frage nach dem Wohin. Die Herausforderungen werden nicht weniger. Umso wichtiger ist es, dass wir uns hier in Deutschland auf eine einheitliche Richtung verständigen und dieses Forum zum fachlichen Austausch nutzen.

Freuen Sie sich heute und morgen auf ein interessantes Programm und einen regen Austausch zur Impfsituation in Europa und besonders in Deutschland zur Impfung gegen Masern, HPV und Influenza. Denn gerade hier gibt es er-

hebliche Unterschiede im Bundesdurchschnitt. MV und ST erreichen hier die obersten Plätze im Ländervergleich.

Aber die Spitze zu halten ist oft schwieriger, als dorthin zu kommen.

Die von den Gesundheitsämtern des Landes Sachsen-Anhalt erhobenen Impfdaten von Kindern und Jugendlichen zeigen, dass Sachsen-Anhalt bei den Impfquoten gegen Hepatitis B, Meningokokken C, Masern/Mumps/Röteln und Varizellen, die bei der Schuleingangsuntersuchung 2022 erfasst worden sind, über dem Bundesdurchschnitt liegt.

Dennoch haben auch wir nicht alle gesteckten Ziele erreichen können.<sup>1</sup>

Mit Blick auf einzelne Erkrankungen besteht in Sachsen-Anhalt noch ein deutlicher Handlungsbedarf, zum Beispiel bei der Impfquote der Schulanfänger gegen Poliomyelitis, da eine hohe Impfquote gegen Poliomyelitis eine wichtige Voraussetzung zur weltweiten Ausrottung der Kinderlähmung darstellt.

Die Auswertungen zur Impfsituation bei Kindern im Vorschul- und Schulalter in Sachsen-Anhalt zeigen auch, dass die Grundimmunisierungen tendenziell zu spät erfolgen, aber zu einem großen Anteil bis zur Schuleingangsuntersuchung nachgeholt werden.

<sup>1</sup> Das Gesundheitsziel „Erreichen eines altersgerechten Impfstatus bei über 90 % der Bevölkerung“ in Sachsen-Anhalt wurde bei den einzuschulenden Kindern für die Impfungen gegen Poliomyelitis (89,4 %), Haemophilus influenzae Typ b (Hib) (88,0 %), Hepatitis B (88,8 %), Pneumokokken (80,9 %), Rotaviren (76,5 %), 2. Impfung gegen Varizellen (89,5 %) **nicht** erreicht. Für die Grundimmunisierung gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Meningokokken C, 1. Impfung gegen Masern, Mumps, Röteln, 2. Impfung gegen Masern, Mumps, Röteln, 1. Impfung gegen Varizellen **erreicht**.

So werden wir auch weiterhin alle Anstrengungen unternehmen, um eine möglichst hohe Anzahl an geimpften Bürgerinnen und Bürgern im Land zu haben, denn für viele Erkrankungen stellt die Impfung den einzigen Schutz dar.

Aber zurück zum Programm.

Morgen werden Sie Wissenswertes zu neuen Impfstoffen und innovativen Impftechnologien, aber auch über Impfnebenwirkungen, Impfkommunikation und Impfmotivation erfahren.

In einer Zeit, in der Fehlinformationen und Unsicherheiten die öffentliche Meinung beeinflussen können, ist es von großer Bedeutung, dass wir klare und verständliche Botschaften über die Vorteile von Impfungen vermitteln. Wir müssen die Menschen dazu ermutigen, sich zu informieren und fundierte Entscheidungen zu treffen.

Außerdem – nicht vergessen und gefühlt auch noch nicht lange her – reden wir über lessons learned – eine Nachbetrachtung der Coronapandemie aus der Sicht eines Kinder- und Jugendarztes, denn nicht nur in der Pandemie ist das Impfen wichtig.

Jetzt danach gilt es, das Augenmerk wieder auf das reguläre Impfen lt. den Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) zu richten. Aber auch die zukünftigen Herausforderungen durch den Klimawandel und die damit verbundenen impfpräventablen Erkrankungen sowie die Prävention von Zoonosen haben wir im Programm nicht vergessen.

Der Freitagnachmittag wird, auf Wunsch vieler Teilnehmer der letzten Impfkonzferenz, praktische Themen aufgreifen.

Tauschen Sie sich aus zu alltäglichen Problemen aus dem Spannungsfeld zwischen Bürokratie und Dienst am Patienten, zu Impfbesonderheiten und Neuerungen des Impfregimes.

Zusammen mit MV haben wir ein interessantes Programm zusammengestellt, das nationale und internationale Aspekte des Impfgeschehens betrachten wird.

Wir werden im Ergebnis das Schiff „Impfen“, um das Motto der Impfkonzferenz aufzugreifen, mit neuen, frischen Segeln ausstatten, damit es Fahrt aufnehmen kann, für zukünftige Stürme gerüstet ist und stets einen sicheren Hafen anlaufen kann.

Ich wünsche uns allen gutes Gelingen, viele Impulse für die weitere Tätigkeit und gute Gespräche.

Wolfgang Beck

Staatssekretär des Ministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Gleichstellung des Landes Sachsen-Anhalt

## Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

die NaLI-Geschäftsstelle freut sich, dass Sie mit diesem Berichtsband einen Überblick zu den wertvollen Beiträgen und Impulsen aus der 8. Nationalen Impfkonzferenz erhalten. Die Konferenz mit dem Motto „Impfen mit Blick in die Zukunft“ wurde vom NaLI-Vorsitz Mecklenburg-Vorpommern zusammen mit Sachsen-Anhalt im Kurhaus Warnemünde in Rostock im Hybridformat mit großem Erfolg und Zuspruch ausgerichtet.

Im föderalen Impfwesen in Deutschland bieten die seit 2009 bestehenden NIKs eine wichtige und etablierte Plattform für den gemeinsamen Austausch von verschiedenen Akteuren beim Impfen. Im Rahmen der ersten Impfkonzferenzen sind der gemeinsam erarbeitete Nationale Impfplan (NIP) und Nationale Aktionsplan zur Masern- und Rötelnelimination (NAP) vorgestellt worden.

Seit der Gründung der Nationalen Lenkungsgruppe Impfen (NaLI) im Jahr 2016 ist sie fest mit den NIKs verzahnt. So übernimmt das Bundesland, welches für die Ausrichtung der jeweils nächsten NIK verantwortlich ist, zeitgleich auch den Vorsitz der NaLI. Auf der Website der NaLI [www.nali-impfen.de](http://www.nali-impfen.de) sind der aktuelle Stand des Impfwesens mit den jeweiligen Zuständigkeiten auf nationaler und regionaler Ebene sowie neue Daten und Aktionen, auch aller NaLI-Mitglieder, als Bestandteil der Aktualisierung des NIP dargestellt.

Ein aktueller Schwerpunkt der NaLI ist die Forderung des wichtigen HPV-Impfschutzes bei Kindern und Jugendlichen. Dazu erarbeitet die NaLI derzeit ein NaLI-HPV-Konzept mit einer Übersicht zu vielen bestehenden „good practice“-Beispielen aus verschiedenen Bun-

desländern sowie Vorschlägen für weitere Maßnahmen und Aktionen. Der aktuelle Stand mit dem Ausblick auf geplante HPV-Impfaufklärungsstrategien wurde bei dieser NIK vorgestellt.

Ein weiterer Schwerpunkt der NIK war der wichtige Austausch der Impfspezialisten der Ständigen Impfkommission mit den für die Umsetzung in der Praxis verantwortlichen Akteuren aus Ärzteschaft, ÖGD und Krankenkassen in der Session am 2. Nachmittag.

Das vielfältige Programm der NIK ermöglichte den wichtigen, breiten Dialog zu aktuellen Impftemen und zu nachahmenswerten Initiativen. Die NaLI wird diese mit ihrem neuen Vorsitz Nordrhein-Westfalen aufnehmen und für Synergien und gemeinsam abgestimmte Neuerungen nutzen.

Das Team der NaLI-Geschäftsstelle dankt den beiden Ausrichterländern Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt für die intensive Zusammenarbeit bei der fachlichen Konzeption, Organisation und Durchführung der NIK. Zugleich gilt ihr Dank auch Herrn Professor Kouros für die Zusammenstellung dieses Berichtsbandes zur 8. NIK als wertvolle Grundlage für die weitere Arbeit der NaLI.

Dr. Maria-Sabine Ludwig, MPH,  
und PD Dr. Jens Milbradt  
Geschäftsstelle der Nationalen Lenkungsgruppe  
Impfen (NaLI)

# Impfstrategien und Impfziele in Europa: ein Überblick

PD Dr. Ole Wichmann

Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Berlin

Ich wurde gebeten, über die Impfstrategien und Impfziele in Europa zu sprechen, weil ich neben meinen Aufgaben im RKI aktuell auch Vorsitzender der europäischen Impfkommision (ETAGE) bin und deshalb auch die europäische Perspektive kenne. Beginnen möchte ich aber mit einem Geburtstag.

## EPI (Expanded Programme on Immunization)

Das EPI feiert in diesem Jahr sein 50-jähriges Bestehen. Aufbauend auf dem Erfolg des Pocken-Eradikationsprogramms wurde das EPI 1974 durch eine Resolution der Weltgesundheitsversammlung global etabliert – mit dem Ziel, dass

alle Kinder in allen Ländern von lebensrettenden Impfungen profitieren. Der Impfkalendarium umfasste zuerst nur BCG, Pocken, TDP, Poliomyelitis und Masern. Anlässlich dieses Jubiläums wurde mit Hilfe mathematischer Modelle geschätzt, dass in diesen 50 Jahren durch Impfungen 154 Mio. Todesfälle verhindert werden konnten, darunter 146 Mio. Kinder im Alter unter 5 Jahren (Shattock et al., Lancet 2024). Das entspräche einem Gewinn von 10,2 Mrd. Lebensjahren in vollkommener Gesundheit. Auf Basis dieser Schätzung wird angenommen, dass die Impfungen für etwa 40 % des über die letzten 50 Jahre beobachteten Rückgangs der weltweiten Kindersterblichkeit verantwortlich sind.

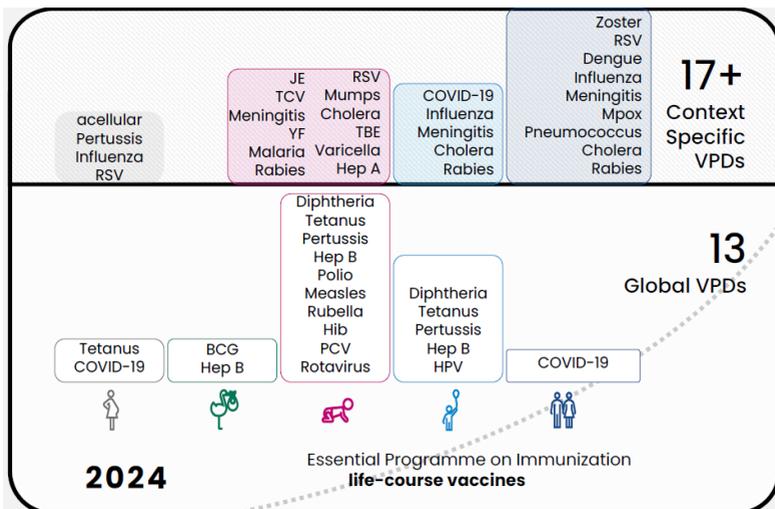


Abb. 1: Ausweitung des EPI zu einem lebensbegleitenden Impfkonzept; Quelle: WHO. IVB Directors Report to SAGE, März 2024

Wie in der Abbildung 1 dargestellt ist, erfolgte inzwischen eine deutliche Erweiterung des EPI. Aktuell enthält der Impfkalendar 13 Impfungen für globale Vermeidung impfpräventabler Krankheiten. Mittlerweile fokussiert das Impfprogramm nicht mehr nur auf Neugeborene und Säuglinge, sondern schließt auch Impfungen von Jugendlichen, Schwangeren und Älteren mit ein (Konzept des lebensbegleitenden Impfens). Darüber hinaus sind 17 weitere Impfungen für spezifische Regionen empfohlen. (Context Specific VPDs, siehe den oberen Teil der Abbildung)

Auch die Anzahl zielgerichteter Strategien und Initiativen zur Bekämpfung oder Elimination bestimmter Krankheiten hat über die letzten 50 Jahre zugenommen. Während es 1974 nur das intensivierte Programm zur Eradikation der Pocken gab, kamen über die letzten Jahrzehnte weitere hinzu. Dabei ist nicht immer das Ziel die Elimination oder Eradikation der jeweiligen Erkrankung bzw. des Erregers, sondern in einigen Fällen, weil es technisch nicht anders geht, die Reduzierung der Krankheitslast (z. B. Reduzierung des Gebärmutterhalskrebses auf ein niedriges Niveau). Laufende Initiativen sind:

- Globale **Polio**-Eradikations-Initiative (1988)
- Maternale und neonatale **Tetanus**-Elimination (1989)
- **Masern-und-Röteln**-Initiative (2001)
- End-**TB**-Strategie (2015)
- Global-Health-Sector-Strategie on **Viral Hepatitis** (2016)
- Global-Technical-Strategie for **Malaria** (2016)
- Eliminate **Yellow Fever** Epidemics-Strategie (2017)
- Global Strategy to Accelerate the Elimination of **Cervical Cancer** 2020)
- Local Roadmap to Defeat **Meningitis** (2020)

„WHO Advisory Framework“ und Meldepflichtungen

Wie werden die Impfstrategien und -empfehlungen erarbeitet und umgesetzt, wer entscheidet über die Auswahl der Impfstoffe und zu welchem Zweck werden Daten für die nationalen Berichte erhoben? Ich versuche im zweiten Teil meiner Ausführungen auf diese und ähnliche Fragen einzugehen.

WHO-Immunization-Policy Advisory-Framework

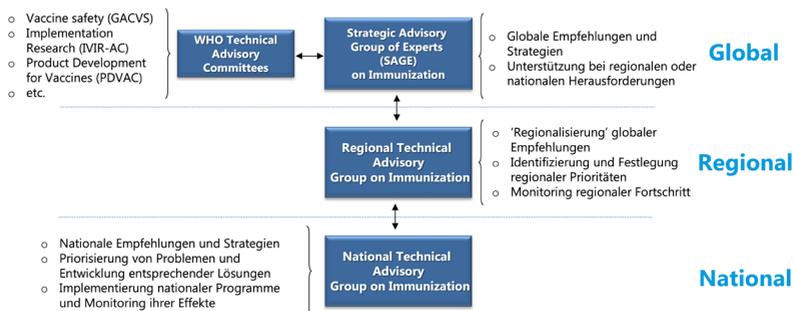


Abb. 2: Globale, regionale und nationale Ebenen und Ihre Aufgaben

Im System der Weltgesundheitsorganisation (WHO) gibt es drei Ebenen, in denen jeweils Gremien existieren, die zu Impfungen und Impfstrategien beratend tätig sind: Globale, regionale und nationale Ebenen, deren Aufgaben und Interaktionen in der Abbildung 2 dargestellt sind. Demnach soll jedes Land eine eigene Impfkommision einrichten für die:

- Erarbeitung nationaler Impfpfehlungen und Strategien, wobei in der Praxis auch Empfehlungen auf globaler Ebene den nationalen Anforderungen angepasst werden können,
- Priorisierung von Problemen und Entwicklung entsprechender Lösungsvorschläge im Impfbereich,
- Beratung zur Implementierung nationaler Programme und Monitoring ihrer Effekte.

Es bestehen internationale Berichtspflichten, die es der WHO und anderen Partnern ermöglichen, den Stand in Bezug auf die Elimination bestimmter Erkrankungen sowie die Qualität der Nationalen Impfprogramme in den einzelnen Mitgliedstaaten zu beurteilen. Im Rahmen dieser Berichtspflichten werden unter anderem Impfquoten oder Surveillance-Daten entweder nach Bewertung durch eine nationale Kommission (wie z. B. die Polio-Kommission oder die NAVKO) oder direkt über das RKI an die entsprechenden internationalen Akteure weitergeleitet. Dazu gehören im Kontext Impfungen folgende Berichte mit dem jeweiligen Meldeweg:

- Meldepflichtige Erkrankungen über das Europäische Surveillance System (TESSy)
  - RKI → ECDC (→ WHO/Europa)
- WHO/UNICEF electronic Joint Reporting Form on Immunization (eJRF)
  - Impfquoten, impfpräventable Erkran-

kungen, weitere Indikatoren

- RKI → jährlich an WHO/global und Unicef
- Jährlicher Bericht der Nationalen Polio-Kommission
  - an WHO/EURO → Regional Certification Committee
- Jährlicher Bericht der NAVKO (Masern/Röteln)
  - an WHO/EURO → Regional Verification Committee
- Bericht mit Nationalen Daten zur Hepatitis-B-Situation (freiwillig)
  - an WHO/EURO → ETAGE Hepatitis-B-Validation-Group

### „Immunization Agenda 2030“ – global und regional

Als Nachfolger des „Global Vaccine Action Plan“ (2011 bis 2020) wurde die „Immunization Agenda 2030 (AI2030)“ durch die WHO und weitere internationale Partner mit entsprechender Konsultation der Mitgliedstaaten entwickelt und beschlossen. Aufgrund der Entwicklung der globalen Impfquoten, die bei manchen Impfungen nach 2019 pandemiebedingt einen Knick im Kurvenverlauf aufweisen (Abbildung 3), war es nötig, ergänzend bzw. eingebettet in die AI2030, einen „Big Catch-Up 2023-2025“ zu implementieren, mit dem folgende Ziele erreicht werden sollen:

- Impfung aller Kinder, die pandemiebedingt seit 2020 nicht geimpft wurden
- Wiederherstellung der Impfquoten auf dem Niveau von 2019

Die Umsetzung wird finanziert durch Gavi (Globale Allianz für Impfstoffe), eine 2000 am Weltwirtschaftsforum in Davos gegründete Allianz, um den rückläufigen Impfquoten in den armen Ländern zu begegnen.

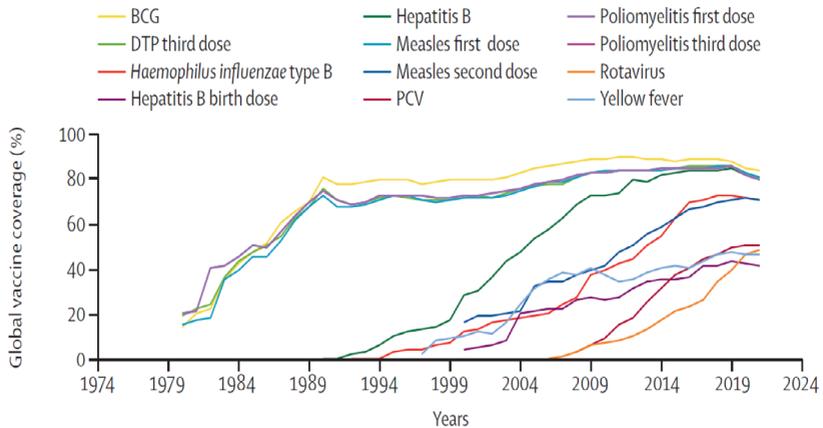


Abb. 3: Globaler Rückgang der Impfraten nach dem Ausbruch der Pandemie 2019; Quelle: <https://data.unicef.org/resources/immunization-country-profiles/>

Neben der globalen AI2030 gibt es jeweils regionale Pläne, die sich an den globalen Strategien orientieren und regional spezifische Ziele ergänzen bzw. Strategien auf die jeweilige Region anpassen. Die europäische Immunization Agenda

(EIA2030) wurde durch das WHO-Regionalkomitee für Europa im September 2021 mit Zustimmung aller Mitgliedstaaten verabschiedet. Die Vision, Impact-Ziele und Prinzipien der EIA2030 sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

**Vision:** Eine Welt, in der jede Person, überall, in jedem Alter, in vollem Umfang von Impfungen profitiert

#### Impact Ziele:

- 1. Reduzierung von Mortalität/Mobidität** aufgrund impfpräventabler Erkrankungen
- 2. Verbessertes, gleichberechtigter Zugang** zu neuen und etablierten Impfungen für alle, unabhängig von Alter, Person und Lokalität
- 3. Stärkung der primären Gesundheitsversorgung**, dadurch Beitrag zur allg. Gesundheitsversorgung (UHC) und Erreichen von Nachhaltigkeitsziel

#### Prinzipien:

- (i) Primary health care based, (ii) **Equity**-based
- (iii) People focused, (iv) **Country owned**, (v) Partnership based
- (vi) **Data enabled**, (vi) Innovation and research based

Tab. 1: European Immunization Agenda 2030: Vision, Impact-Ziele, Prinzipien

Durch die beschriebenen Prinzipien soll unter anderem dafür Sorge getragen werden, dass zur Verbesserung der primären Gesundheitsversorgung Impfungen nach Empfehlungen, die auf dem aktuellen Stand der Forschung basieren, angeboten und dabei auch regionale Ungleichheiten beseitigt werden. Wichtig ist, dass dabei partnerschaftlich und nach dem Prinzip der vorrangigen Eigenverantwortung gehandelt wird.

### Impact-Indikatoren

Die europäische Strategie enthält 25 Indikatoren, sieben davon sind sog. Impact-Indikatoren (s. Tabelle 2) und 18 Indikatoren zu strategischen Prioritäten. Mit Hilfe der ersten vier Impact-Indikatoren kann geprüft werden, inwieweit die Zielvorgaben zum Zweck der Elimination oder Eradikation von spezifischen impfpräventablen Erkrankungen erreicht worden sind, und der fünfte dient der Darstellung, ob eine Reduzierung der Ausbrüche impfpräventabler Erkrankungen erreicht werden konnte.

Ziel	Erhoffter Impact	Impact Indikatoren auf regionaler Ebene	Basis	Ziel (2030)
Ziel 1. Kontrolle von Erkrankungen	Kontrolle, Elimination oder Eradikation von spezifischen Impfpräventablen Erkrankungen (VPDs)	<b>Impact 1</b> Polio-freier Status	Polio-frei	Beibehalt
		<b>Impact 2</b> Masern und Röteln Elimination	60%	100%
		<b>Impact 3</b> Erreichen regionaler Ziele zur Kontrolle der <b>Hepatitis B</b>	0%	80%
		<b>Impact 4</b> Erreichen globaler Ziele zur <b>HPV</b> Immunisierung	2%	60%
	Reduzierung VPD Ausbrüche	<b>Impact 5</b> Trend bzgl. <b>VPD Ausbrüche</b>	1.276	50% Reduktion
Ziel 2. Gleichberechtigung und Stärkung allg. Gesundheitsversorgung	Gleichberechtigter Zugang	<b>Impact 6</b> Evidenz zu nicht ausreichend geimpften Populationen auf <b>subnationaler Ebene</b>	67%	50% Reduktion
	Lebensbegleitendes Impfen (life-course approach)	<b>Impact 7</b> Erreichen von <b>Zielimpfquoten</b> für DTP3, PCV3, MCV2, HPVc	6%	60%

Tab. 2: Impact-Indikatoren auf regionaler Ebene; Erläuterungen: DTP3: 3. Dosis Diphtherie/Tetanus/Pertussis ; PCV3: 3. Dosis Pneumokokken Konjugat-Impfung, MCV2: 2. Dosis Masern-Impfung ; HPVc: Komplette HPV-Impfserie; Quelle: European Immunization Agenda 2030. Online verfügbar unter: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289056052>

Die letzten zwei Impact-Indikatoren betreffen die Gleichberechtigung und das Konzept des lebensbegleitenden Impfens. Der erste Indikator dieser beiden Indikatoren ist wichtig, um mögliche Benachteiligungen auf subnationaler Ebene erkennen zu können. So kann man bei der Betrachtung der Impfquoten auf der Landkreisebene Impfddefizite feststellen, die auf der nationalen Ebene nicht erkennbar sind. Diese Möglichkeit kann man benutzen, um Nach-

teile, z.B. fehlende oder nicht ausreichende Information, Motivation oder Zugang zu Impfungen, zu identifizieren. Davon wird später noch einmal die Rede sein. Bei lebensbegleitendem Impfen geht es um das Erreichen von vorgegebenen Impfquoten in verschiedenen Lebensphasen und ob die Mitgliedstaaten es schaffen, entsprechende Impfangebote und Plattformen zu implementieren, mit denen die höheren Altersgruppen erreicht werden.

**Indikatoren Strategischer Prioritäten (SP)**Vier Operationale Elemente der Implementierung

Darüber hinaus setzt die Agenda verschiedene strategische Prioritäten, die in den Mitgliedstaaten berücksichtigt sein sollten und die durch weitere Indikatoren adressiert werden. Dazu gehören z. B.:

- Governance und Management (SP1)  
Funktionale Nationale Impfkommision (Wie gut funktionieren die Impfkommisionen? Sind essentielle Prozesse etabliert?)  
VPD Surveillance und UAW-Monitoring (SP1)  
Evaluation des Systems bzw. Nachvollziehbarkeit und Berichterstattung
- Commitment  
Legislative zur Unterstützung des Prinzips lebensbegleitenden Impfens, inkl. Übernahme der Impfkosten zum Abbau einer großen Barriere
- Demand  
Forschung zur Impfaakzeptanz, Zielgruppenausgerichtete Impfstrategien
- Hohe und gerechte Impfquote (SP3)  
Evidenzbasierter und finanzierter Plan zur Impfung von Hoch-Risikogruppen
- Lebensbegleitendes Impfen  
95 % Masern-Impfquote, 90 % abgeschlossenes HPV-Impfschema unter Mädchen, 75 % Influenza-Impfquote unter Senioren

Im Übrigen sei in Anbetracht des Indikators SP1 erwähnt, dass auf internationaler Ebene die STIKO als eine der am besten entwickelten nationalen Kommissionen angesehen und häufig von anderen Ländern oder der WHO beratend hinzugezogen wird bzw. ihre Empfehlungen wahrgenommen und Evidenzsynthesen oftmals von anderen Impfkommisionen genutzt werden.

Wie sollen die Impfstrategien umgesetzt werden, um die erhofften Ziele zu erreichen? Ein erfolgversprechender Vorschlag zur Implementierung soll folgende operationale Elemente enthalten:

1. Umsetzungsplan: Grundlage der Implementierung ist ein Plan, der regional und global umgesetzt werden kann. Grundsätzlich ist ein nationaler Impfplan erforderlich, der kontinuierlich zu aktualisieren ist.
2. Monitoring und Evaluation: Es ist wichtig, die Frage zu beantworten, ob die Impfziele erreicht wurden. Dazu müssen auf nationaler Ebene Daten generiert, zusammengeführt und berichtet werden. Diese sind Grundlage der Bewertung auf regionaler und globaler Ebene. Um keine zusätzlichen Systeme etablieren zu müssen und keine wesentliche Mehrarbeit zu verursachen, sollen existierende Systeme zur Berichterstattung genutzt werden (siehe oben genannte Meldewege, insb. eJRF und Kommissionen).
3. Ownership und Accountability: Hierbei geht es um die Verantwortlichkeit für das, was getan werden muss, und dass der Prozess auch als Nutzen für das eigene Land angesehen und vor Ort zu Verbesserungen führt. In vielen Ländern übernehmen die Impfkommisionen oder vergleichbare Einrichtungen die Aufgabe, als unabhängiges Gremium (das nicht in die Umsetzung des Nationalen Impfprogramms oder die Surveillance involviert ist) die national verfügbaren Daten in Bezug auf die o.g. Indikatoren zu bewerten und Vorschläge zur Verbesserung zu unterbreiten. Ob diese Vorgehensweise in Deutschland in Anbetracht der vielfältigen Aufgaben der STIKO sinnvoll ist, bedarf einer grundsätzlichen Prüfung.
4. Communications und Advocacy: Kommunikation und Öffentlichkeitsbeteiligung sind

notwendig und sinnvoll für das Wissen um die Existenz und die Rationale bestehender Impfempfehlung und die Akzeptanz der Impfangebote.

**Auszüge aus dem ersten „Technical Progress Report“**

Wo stehen wir? Wie sehen die Impfquoten in Europa aus? Diese Fragen beantwortet der erste „Technical Progress Report“, der aktuell finalisiert und demnächst durch das WHO-Regionalbüro für Europa veröffentlicht wird. Da die in diesem Bericht zusammengeführten Daten aber alle öffentlich zur Verfügung stehen, darf ich in Rücksprache mit der WHO hier schon einige Informationen und Bewertungen anhand einiger Beispiele kurz darstellen und erläutern:

**Impact-Indikator 2 – Masern- und Röteln-Elimination**

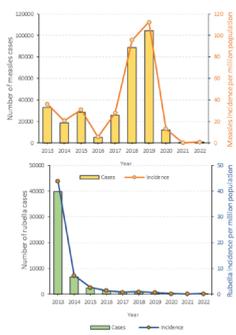
Ausgangslage der Elimination: 60 % der Länder haben Masern und 91 % Röteln eliminiert. Ak-

tueller Stand (2021): 62 % haben Masern, 91 % haben Röteln eliminiert. Ziel: 100 %.

Im Einzelnen ist Folgendes festzustellen: Während der Pandemie war ein deutlicher Rückgang der Masern-Fallzahlen zu beobachten, der vermutlich vor allem auf die geringe Transmission aufgrund der Kontaktbeschränkungen zurückzuführen war. Nach der Normalisierung der Lebensabläufe stiegen wieder die Fallzahlen, die zumindest in einigen Ländern das präpandemische Niveau erreicht haben.

Für die Elimination von Masern und Röteln ist eine Impfquote höher als 95 % erforderlich. Wie die Masern-Impfquoten für die erste Dosis im Zeitraum 2019–2022 zeigen, sind die Einkommensverhältnisse in Europa eine wichtige Einflussgröße. In den Ländern ohne die notwendigen finanziellen Ressourcen (Middle income countries) kam es während der Pandemie zu einem Rückgang der Impfquoten, der in den industriell geprägten Ländern (High income countries) nur geringfügig zu beobachten war. (Abbildung 4)

Ausgangslage: **60%** der Länder haben Masern und **91%** haben Röteln eliminiert | Verlauf (2021): **62%** Masern, **91%** Röteln | Ziel: **100%**



Performance der Surveillance reduziert während der Pandemie.

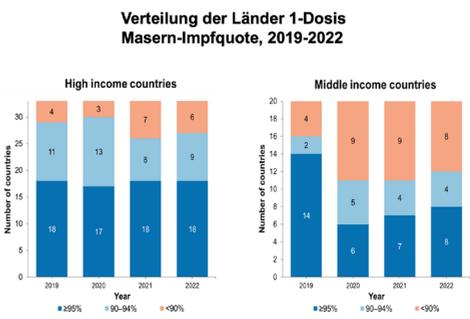


Abb. 4: Impact-Indikator 2 – Masern- und Röteln-Elimination; Quelle: WHO/EURO, Technical Progress Report 2023 (in press)

### Impact-Indikator 3 – Hepatitis-B-Kontrolle

Ausgangslage der Hepatitis-B-Kontrolle: Kein Land hatte das Ziel der regionalen Hepatitis-B-Kontrolle erreicht. Aktueller Stand: 9 % wurden validiert, Ziel: 80 %. Die für die Validierung erforderlichen Daten sind von den Ländern zu erheben und der WHO vorzulegen. 2022 haben

fünf Länder (Italien, Holland, Georgien, Moldau und England) die Kontroll-Ziele erreicht. 2023 wurden fünf weitere Länder validiert oder haben den Validierungsprozess begonnen. Deutschland hat bislang die geforderte 90 % Impfquote nicht erreicht, weshalb der Prozess hierzu noch nicht initiiert wurde. Weitere Einzelheiten sind der Abbildung 5 zu entnehmen.

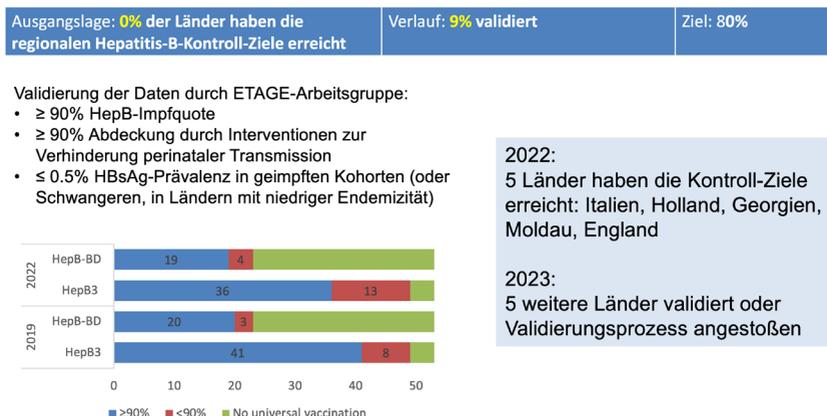


Abb. 5: Impact-Indikator 3 – Hepatitis-B-Kontrolle; Quelle: WHO/EURO, Technical Progress Report 2023 (in press)

### Impact-Indikator 4 – Elimination von Zervixkarzinom (HPV)

Ausgangslage der Elimination von HPV: 2 % haben HPV-Zielimpfquote erreicht (90 % der Mädchen im Alter 15 Jahre, letzte Dosis). Aktueller Stand: 8 % der Länder haben das Ziel erreicht; Ziel: 60 %. Die Anzahl der Länder mit HPV-Impfung als Teil des Nationalen Impf-Programms ist im Zeitraum 2019–2022 von 38 (72 %) auf 44 (83 %) gestiegen. Ebenfalls gestiegen ist die regionale Impfquote von 27 % (2019) auf 29 % (2022), ohne pandemiebedingte Einbrüche im Zeitraum 2020–2021. Die Impfquote ist aber immer noch sehr niedrig und bis zu dem Ziel von 90 % ist es

ein weiter Weg. Weitere Einzelheiten sind der Abbildung 6 zu entnehmen.

### Impact-Indikator 6 – Evidenz zu nicht ausreichend immunisierten Populationen auf subnationaler Ebene

Impact-Indikator 6 beschreibt eine ungleiche Verteilung. Sie liegt vor, wenn weniger als 90 % der Landkreise eine DTP3-Impfquote (3 Dosen DTP) von mindestens 95 % erreichen. Alternativ bzw. ergänzend kann als Indikator die Abwesenheit von Masern- bzw. Polio-Ausbrüchen unter Kindern < 5 Jahre über 2 Jahre herangezogen werden. (Abbildung 7)

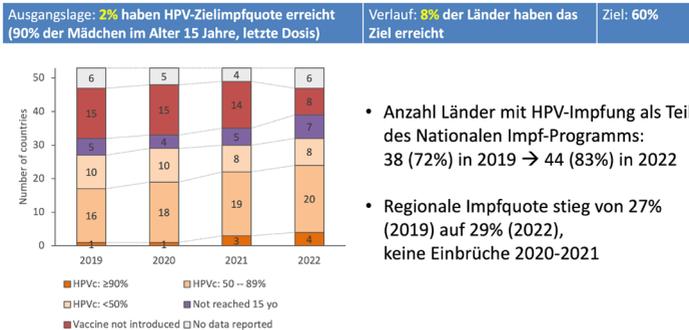


Abb. 6: Impact-Indikator 4 – Elimination Zervixkarzinom (HPV); Quelle: WHO/EURO, Technical Progress Report 2023 (in press)

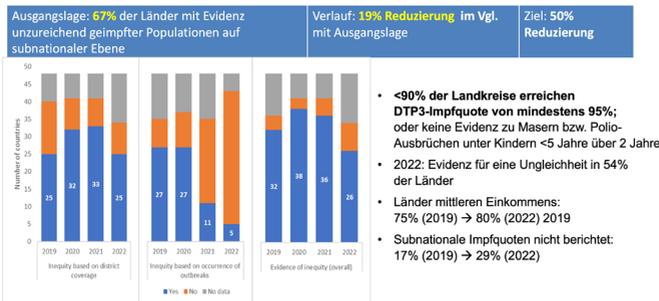


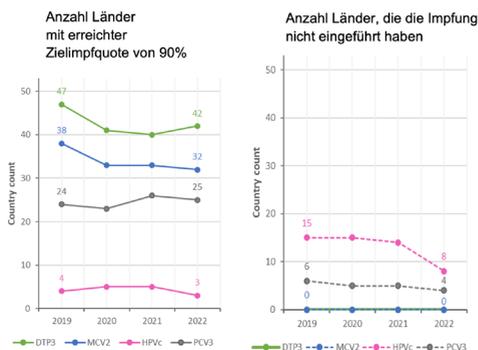
Abb. 7: Impact Indikator 6 – Evidenz zu nicht ausreichend immunisierten Populationen auf subnationaler Ebene; Quelle: WHO/EURO, Technical Progress Report 2023 (in press)

Stand für diesen Impact-Faktor ist wie folgt: Ausgangslage: 67 % der Länder mit Evidenz unzureichend geimpfter Populationen auf subnationaler Ebene. Aktueller Stand: 19 % Reduzierung im Vergleich mit Ausgangslage, Ziel: 50 %. Es ist nicht einfach, dieses Ziel zu erreichen bzw. zu evaluieren. Subnationale Impfquoten sind häufig nicht Gegenstand der Berichterstattung (2019 17 % → 2022 29 %). 2022 bestand in 54 % der Länder (mit verfügbaren Daten) und in 80 % der Länder mittleren Einkommens Evidenz für eine Ungleichheit.

### Impact-Indikator 7 – Zielimpfquoten (Lebensbegleitendes Impfen)

Ausgangslage für diesen Impact-Faktor: 6 % der Länder erreichen Impfquoten von ≥ 90 % bzgl. DTP3, PCV3, MCV2, HPVc (für HPV, Mädchen mit letzter Dosis). Aktueller Stand: 6 %, Ziel: 60 %. Wie aus der Abbildung 8 zu entnehmen ist, wird die Zielerreichung vornehmlich durch niedrige HPV-Impfquoten behindert. Während die Vorgaben bezüglich der DTP-Impfungen gut eingehalten werden, kommen bei HPV-Impfung nur 3 Länder über 90 %. Weitere Einzelheiten sind der Abb. 8 zu entnehmen.

Ausgangslage: **6%** Länder erreichen Impfquoten von  $\geq 90\%$  bzgl. DTP3, PCV3, MCV2, HPVc [für HPV, Mädchen mit letzter Dosis] | Verlauf: **6%** | Ziel: **60%**



- Fortschritt bzgl. Impfquoten-Ziel vornehmlich durch niedrige HPV-Impfquoten behindert
- Länder höheren Einkommens (HICs) liegen besser bei PCV3- und HPVc-Impfquoten im Vgl. zu Ländern niedrigeren Einkommens (frühere Einführung und stärkere Infrastruktur zur Impfung in höheren Altersgruppen)

Abb. 8: ImpactIndikator7 – Zielimpfquoten (Lebensbegleitendes Impfen); Quelle: WHO/EURO, TechnicalProgressReport2023 (in press)

### Wo stehen wir als Deutschland?

Mittlerweile gibt es eine Scorecard (online-Berichtsbogen) mit Angaben über den Stand der Ziel-Erreichung bezüglich der Eliminierung bzw. Ausrottung von Krankheiten, die durch Impfung vermeidbar sind. (<https://scorecard.immunizationagenda2030.org>) Ein Auszug zu den Angaben für Deutschland ist in der Tabelle 3 wiedergegeben. Röteln wurden in Deutschland eliminiert

und bei Masern sind wir auf einem guten Weg. Bei HPV-Impfungen haben wir mit 54 % einen durchschnittlichen Wert, aber weit entfernt von 90 %. Zur Darstellung subnationaler Impfquoten konnten keine Daten aus Deutschland übermittelt werden. Unser System zur Ermittlung der Impfquoten, bestehend aus Daten der Schuleingangsuntersuchung und Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Vereinigungen (KVen), hat sich bewährt. Aufgrund einer notwendigen Umstel-

3.1	Vaccination coverage across the life course 2022 WHO/UNICEF HPV Estimates. <a href="#">Learn More</a>	First Year — DTP3	91%	94%
		First Year — PCV3	82%	83%
		Second Year — MCV2	93%	91%
		Adolescents — HPVc	54%	32%
2.2	Implemented behavioural or social strategies to address under-vaccination 2022 JRF. <a href="#">Learn More</a>		NO DATA	11 / 53
3.2	Coverage in the 20% of districts with lowest coverage 2022 Administrative coverage reported in JRF. <a href="#">Learn More</a>	DTPCV3	NO DATA	86%
		MCV1	NO DATA	81%
		MCV2	NO DATA	86%

Tab. 3: Auszug aus der IA2030-Scorecard von „Immunization Agenda 2030“, Angaben für Deutschland; Quelle: <https://scorecard.immunizationagenda2030.org/country/deu>

lung zur Erweiterung des Datenübermittlungssystems kam es aber im letzten Jahre zu einer erheblichen Verzögerung, die eine größere nachträgliche Übermittlung von Daten durch die KVen nach sich trägt. Seit Dezember 2023 gibt es eine interaktive Visualisierung der Impfanspruchnahme von Routineimpfungen frei zugänglich im Internet ([www.rki.de/vacmap](http://www.rki.de/vacmap)) mit Impfquoten auf Basis der derzeit verfügbaren Daten. Bis Ende dieses Jahres wird das System voll funktional und mit aktuellen Daten zur Verfügung stehen. Dann können auch die Impfquoten der subnationalen Ebene an die WHO weitergeleitet werden.

### Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

- Eine "Immunization Agenda 2030" wurde global erstellt und regional adaptiert.
- Die IA2030 bzw. für Europa die EIA2030 hat Ziele, die über das Erreichen von definierten Impfquoten hinausgehen:

- Ziel-Impfquoten zu: DTP3, PCV3, Masern2, HBV, HPVc, Influenza
- Konzept des lebensbegleitenden Impfens verschiedener Altersgruppen
- gleichberechtigter Zugang (subnationale Impfquoten)
- Polio-Freiheit, Masern-/Röteln-Elimination, Kontrolle von Hepatitis B
- Forschung zu Impfakzeptanz, zielgerichtete Kampagnen für Risiko-Populationen
- Qualität der Surveillance (Erkrankungen und Impfnebenwirkungen)
- Deutschland kann/sollte erwägen:
  - Integration der IA2030-Ziele in einen aktualisierten nationalen Impfplan bzw. Aktionspläne
  - Etablierung eines Prozesses für Monitoring und Evaluation
  - Review durch ein unabhängiges Gremium (Ownership und Accountability)
  - Aktivitäten zur Verbesserung der Daten-Vollständigkeit und -qualität

## Impfsituation und -surveillance in Deutschland im internationalen Vergleich

Prof. Dr. Klaus Stöhr, Zürich

Ehem. Leiter des Globalen Influenza-Programms der WHO, Genf, Schweiz

*Dieser Text wurde mit Hilfe des Tonmitschnitts und der bei der Präsentation gezeigten Abbildungen erstellt und vor der Publikation dem Autor zur Kenntnis gegeben.*

Aus Zeitgründen hat sich der Referent bei seinen Ausführungen auf Impfung in der Schwanger-

schaft und im erwachsenen Alter beschränkt und dabei die Impfquoten in Deutschland im internationalen Vergleich betrachtet.

Eine Bemerkung hat er vorausgeschickt. Die Datenquellen für die RKI-Impfsurveillance seien KV-Impfsurveillance, die auf den Abrechnungsdaten aller Vertragsärzte sowie den Arzneiverordnungs-

daten der GKV basiert, und die Erkenntnisse aus Schuleingangsuntersuchungen. Diese Datengrundlagen seien zur Evaluation der Impfquoten, Prüfung der Vollständigkeit der Impfserien und der Einhaltung der Alterszeitpunkte ausreichend. Für die Durchführung ursachenspezifischer Interventionen seien aber andere Datenquellen erforderlich wie die Studie „Einblicke in die Impfentscheidung von Klinikpersonal – Ergebnisse der OKaPII-Welle 2023“, deren Ergebnisse in dieser Konferenz vorgestellt werden. (Siehe S. 149)

### Impfempfehlungen und Impfquoten in der Schwangerschaft

Impfempfehlungen in der Schwangerschaft gibt es in 37 der 42 europäischen Länder. Die STIKO empfiehlt Impfungen gegen Influenza, Pertussis und COVID-19. Die Begründungen dazu werden

in der Session D erläutert (siehe: Besonderheiten bei Impfungen in der Schwangerschaft, F. Zepp). Zu den Impfquoten der Influenza- und Pertussis-Impfungen während der Schwangerschaft lässt sich im Einzelnen Folgendes sagen:

### Influenza

Seit 2010 empfiehlt die STIKO für alle Schwangeren die Impfung gegen saisonale Influenza, für gesunde Schwangere vorzugsweise ab dem 2. Trimenon und für Schwangere, die zu einer Risikogruppe gehören, bereits ab dem 1. Trimenon. Wie die Abbildung 1 zeigt, lag in der Influenzasaison 2021/22 die Impfquote in Deutschland um ein Viertel niedriger als in der Saison 2020/21 (17,5 % zu 23,2 %). Damit wurde der seit 2014 bestehende Trend zu einem leichten Anstieg gebrochen. Die Ursache für dieses Abflachen ist aus seiner Sicht

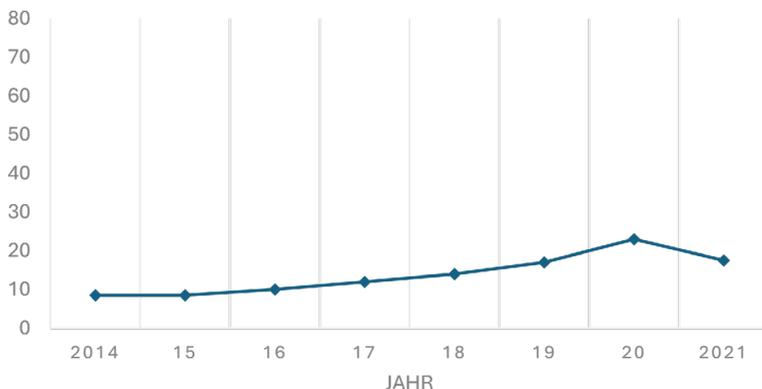


Abb. 1: Impfungen in der Schwangerschaft: Influenza; Quelle: Epidemiologisches Bulletin 49/22

die Verunsicherung der Bevölkerung, die durch falsche Informationen im Zusammenhang mit der Impfung gegen COVID-19 entstanden ist. Zum Vergleich kann man zum Beispiel die Impfquote in den USA heranziehen. Diese ist höher und liegt

etwa bei 50 %, allerdings auch mit einem Rückgang während der Pandemie. (Abb. 2) Die Daten sind allerdings aktuell (vom März 2024) und können, anders als die Daten der RKI-Impfsurveillance, für spezifische Interventionen herangezogen werden.

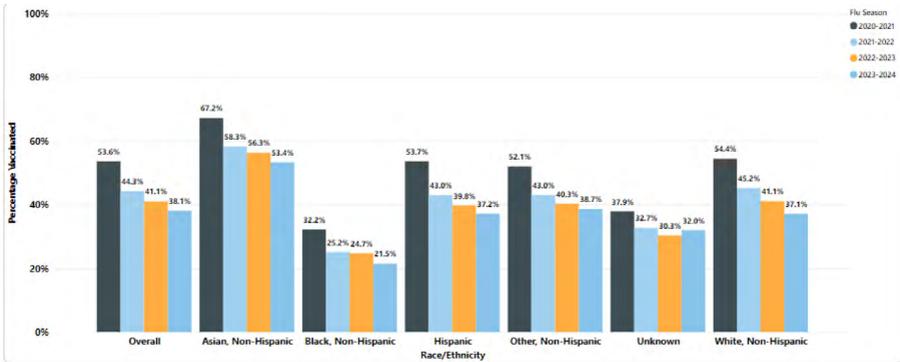


Abb. 2: Kumulative Influenzaimprate 18-49-jähriger schwangerer Frauen in den USA von März 2024; Quelle: <https://www.cdc.gov/flu/fluview/dashboard/vaccination-coverage-pregnant.html>

**Pertussis**

Seit 2020 empfiehlt die STIKO allen Schwangeren die Impfung gegen Pertussis zu Beginn des 3. Trimenons. Bei erhöhter Wahrscheinlichkeit für eine Frühgeburt sollte die Impfung ins 2. Trimenon vorgezogen werden. In der Abbildung 3 ist die bundesweite Inanspruchnahme der Pertussisimpfung im Zeitraum 2019–2021 dargestellt. In Anbetracht der kurzen Beobachtungszeit wurden für die Darstellung quartalsbezogene Schwangerschaftskohorten gebildet (sog. Indexquartal). Mit Beginn der STIKO-Empfehlung bis zum zweiten Quartal 2020 stieg die Inanspruchnahme sprunghaft an und erreichte einen Wert von etwa 35 %. Danach flachte die Kurve ab und der Anstieg wurde langsamer. Im Vergleich zu Deutschland ist beispielsweise die Impfquote in England höher als 60 %, allerdings auch mit einem Rückgang während der Pandemie. (Abbildung 4)

Die Gründe für das Abflachen der Kurve in Deutschland sind noch abzuklären. Dabei sei die Frage zu beantworten, ob eine Verbesserung ohne strukturelle Veränderung im System

möglich ist. Das sei eine generelle Forderung, die für Impfungen gilt, für die persistent niedrige Quoten erzielt werden.

**Impfempfehlungen und Impfquoten bei Erwachsenen**

**Diphtherie, Tetanus, Pertussis (DTP)**

Die STIKO empfiehlt allen Personen ab 18 Jahren eine Auffrischungsimpfung gegen Diphtherie und Tetanus (Td-Impfung) in einem 10-Jahresintervall. Seit 2009 gilt zudem die Empfehlung, die nächstfällige Impfung einmalig mit einem Impfstoff durchzuführen, der zusätzlich eine Pertussis-Komponente enthält.

Im Zeitraum 2016–2021 lagen die Td-Impfquoten in den westlichen Bundesländern deutlich niedriger als in den östlichen Bundesländern, bei einem nur leicht steigenden Trend. 2021 betragen die Impfquoten für Tetanus 51,2 % bzw. 70,5 % und für Diphtherie 50,0 % bzw. 70,2 %. Die Quote der Pertussisimpfung ist hingegen im selben Zeitraum deutlich gestiegen, sie befindet sich aber immer noch auf niedrigem Level. Bun-

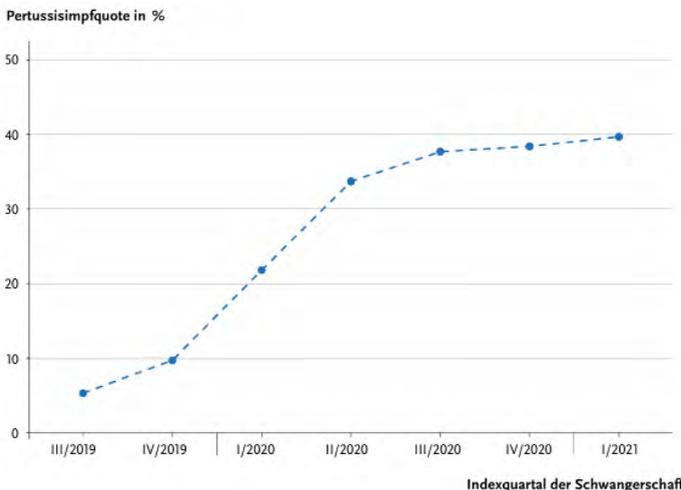


Abb. 3: Bundesweite Inanspruchnahme der Pertussisimpfung nach Indexquartal der Schwangerschaft; Quelle: Epidemiologisches Bulletin 49/22

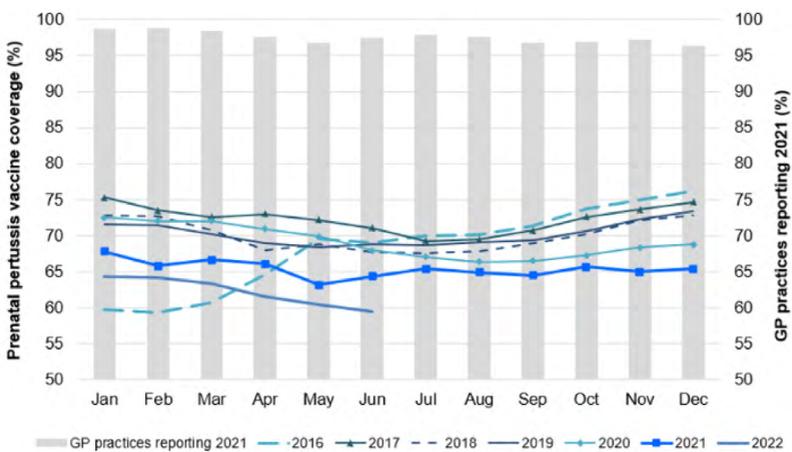


Abb. 4: Pertussisimpfung in England: Monatliche Impfquote von 2016 bis 2022

desweit war ein Anstieg von 27,8 % (2016) auf 49,8 % (2021) zu beobachten. Inwieweit die STI-KO-Empfehlung zu einer weiteren Zunahme der Impfquote für Pertussis führen könne, ist noch abzuwarten.

Auffallend seien die deutlichen Unterschiede zwischen den östlichen und westlichen Bundesländern, die auf die mangelhafte Qualität der Impfberatung zurückgeführt werden könne. Unabhängig davon sei man sich in den Fachkreisen

sicher, dass die Streichung des obligaten Impfkurses aus der ärztlichen Approbationsordnung nach dem Wegfall der Pockenimpfpflicht ein Fehler gewesen sei, der korrigiert werden solle. (Anmerkung der Redaktion: Inzwischen wurde auf Initiative der Nationalen Lenkungsgruppe Impfen (NaLI) die Weichenstellung für diese Korrektur gestellt.) Hinsichtlich des internationalen Vergleichs ist anzumerken, dass in den 42 Ländern Europas die Vorgehensweise bezüglich der Impfung gegen DTP sehr unterschiedlich ist. Es gibt Länder mit Impfpflicht gegen DTP (Italien und Slowenien) und andere, die keine Regelungen getroffen haben. Im Einzelnen gibt es keine Regelung für Diphtherie in 12 Ländern, für Tetanus in 11 Ländern und für Pertussis in 24 Ländern, z. B. in Dänemark. Dort gab es vom August 2023 bis Februar 2024 eine schwere Pertussis-Epidemie mit einem Todesfall.

**Masern**

Die STIKO empfiehlt allen nach 1970 geborenen  $\geq 18$ -Jährigen eine einmalige Impfung gegen Masern, wenn sie bisher nicht oder nur einmal in der Kindheit gegen Masern geimpft wurden oder ihr Masernimpfstatus unklar ist. Diese Impfung ist daher erforderlich, um etwaige Impfdefizite in der Kindheit oder die versäumte Impfdokumentation auszugleichen. In der Abbildung 5 ist die jährliche Masernimpfzinzidenz der nach 1970 Geborenen, die 18 Jahre alt oder älter sind, für den Zeitraum 2009 bis 2021 dargestellt. Die Masernimpfzinzidenz ist die im jeweiligen Jahr in Anspruch genommene Masernimpfung in Prozent, unabhängig vom Masernstatus. Die jährliche Masernimpfzinzidenz ist in den östlichen Bundesländern (gestrichelte Linie) am geringsten, weil bei ihnen vermutlich die Defizite geringer sind.

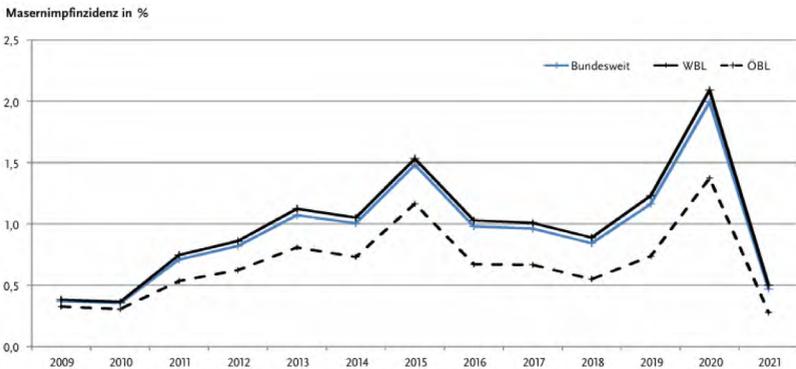


Abb. 5: Jährliche Masernimpfzinzidenz der nach 1970 geborenen  $\geq 18$ -Jährigen, bundesweit, westliche und östliche Bundesländer; Quelle: Epidemiologisches Bulletin 49/22

**Influenza**

Die STIKO empfiehlt allen Personen ab einem Alter von 60 Jahren, sich jährlich im Herbst gegen die saisonale Influenza impfen zu lassen. Die

WHO und die Europäische Kommission haben sich auf ein Impfziel von 75 % für Risikogruppen (z.B. ältere Menschen) festgelegt, das in den einzelnen Mitgliedstaaten erreicht werden soll. In jeder Influenzasaison steigen die Impfquoten

mit dem Alter an. Die über 60-Jährigen haben die höchsten (Spannweite 35,5 % in der Saison 2017/18 bis 47,3 % in der Saison 2020/21) und die 18-Jährigen die niedrigsten Werte, die zumeist

unter 10 % liegen (nur in der Saison 2020/21 etwa 12 %). Eine Trendwende ist nicht erkennbar. Im europäischen Vergleich befindet sich Deutschland mit etwa 45 % im mittleren Bereich. (Abb. 6)

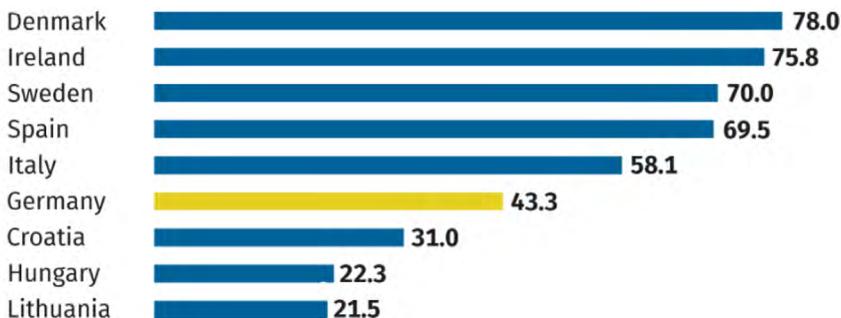


Abb. 6: Prozentuale Influenzaimpfraten der  $\geq 18$ -Jährigen in neun europäischen Ländern in 2022; Quelle: <https://www.destatis.de/Europa/EN/Topic/Population-Labour-Social-Issues/Health/Influenza-2.html>

Für diese schlechte Platzierung sei zweifelsohne das fehlende Bewusstsein ausschlaggebend, sich um die eigene Gesundheit zu kümmern. Diese Schlussfolgerung könne man aus einer 2023 durchgeführten Onlinebefragung in 116 Krankenhäusern bei 15.312 Mitarbeitern ziehen. 58,6 % der Klinikmitarbeiter waren 2022/23 gegen Influenza geimpft (80,7 % der Ärzteschaft und 51,1 % der Pflegemitarbeiter). Als Gründe für die Impfung wurde vor allem Selbstschutz und bestehende Impfpflicht angegeben. Der hauptsächliche Grund gegen die Impfung war, dass der Schutz durch die Kollegen ausreichend sei (siehe Ergebnisse der OKaPII-Welle 2023, S. 149).

Der wichtigste Faktor für eine positive Impfscheidung sei die ärztliche Beratung, die leider nicht immer optimal sei. So gibt es Hinweise, dass die Risikogruppen von den Fachärztinnen und -ärzten nicht konsequent gegen Influenza geimpft würden. Dabei bezog sich der Referent auf eine australische Studie, in der über die Impfung durch die Kardiologinnen und Kardiologen berichtet wird.

Der Studie zufolge kannten 1/3 der befragten die Richtlinie über die Influenzaimpfung nicht und 2/3 waren der Meinung, dass es sich um eine hausärztliche Aufgabe handelt. Aus anderen Ländern gibt es auch Daten, die in diesem Sinne zu verstehen sind. In Deutschland wird künftig die ärztliche Ausbildung kompetenzorientiert sein. Dazu wurde im Rahmen der angesprochenen Novellierung der Approbationsordnung in eigens eingerichteten Arbeitsgruppen unter Beteiligung der NaLI der Nationale Kompetenzbasierte Lernzielkatalog Medizin (NKLM) erarbeitet, in dem Impfen erstmalig als Lernziel im Medizinstudium enthalten ist. Das ist ein wichtiger Schritt zur Verbesserung der Impfberatung.

### Pneumokokken

Die STIKO empfiehlt allen  $\geq 60$ -Jährigen als Standardimpfung die einmalige Impfung gegen Pneumokokken. Bei impfrelevanten Grunderkrankungen soll die Impfung alle 6 Jahre wie-

derholt werden. Die Daten für beide Gruppen zeigen einen leichten Anstieg auf einem niedrigen Niveau, allerdings ist die Datenlage nicht zufriedenstellend. In jedem Berichtsquartal ist ein Anstieg mit dem Alter zu beobachten, wobei die Impfquote in den östlichen Bundesländern wesentlich höher liegt als in den westlichen. Sie betrug bei Erwachsenen mit Grunderkrankungen im ersten Quartal 2022 36,3 % (ÖBL) bzw. 23,3 % (WBL). Die Erfüllung der STIKO-Empfehlung bedarf daher großer Anstrengung, wobei nach seiner Auffassung auch über die systemischen Änderungen nachgedacht werden sollte, wie er bereits zu bedenken gab.

In vielen europäischen Ländern gibt es eine ähnliche Impfempfehlung wie in Deutschland. Die Datenlage ist ebenfalls unzureichend. Aus den verfügbaren Daten für 11 Länder lässt sich eine durchschnittliche Impfquote von etwa 23 % bei älteren Erwachsenen und 18 % bei den Risikogruppen berechnen. Das sind Werte, die weit unter den erhofften Impfquoten liegen.

### **Herpes zoster**

Seit 2018 empfiehlt die STIKO allen Personen ab einem Alter von 60 Jahren die Impfung mit dem adjuvantierten Herpes-zoster-subunit-Totimpfstoff (Shingrix) mit zwei Impfstoffdosen. Am Ende des I. Quartals 2022 betrug die bundesweite Impfquote für die erste Impfstoffdosis 11,5 % und für die zweite 7,7 %. Damit haben sich zwar die Impfquoten im Vergleich zum Vorjahr etwas mehr als verdoppelt, allerdings auf einem sehr niedrigen Level. Ein Unterschied zwischen den östlichen und westlichen Bundesländern war aber nicht zu betrachten.

Der Grund für die geringere Rate der zweiten Dosis, die wegen der nicht vervollständigten

Impfserie das eigentliche Problem darstellt, liegt aus seiner Sicht nicht in der Verweigerungshaltung der betreffenden Personen. Eher kommt dafür die Vergesslichkeit, gepaart mit Versäumnissen seitens der Ärztinnen bzw. Ärzte in Frage, zum Beispiel wegen fehlender Impferinnerungssysteme.

Zum Vergleich mit den deutschen Daten kann man die Ergebnisse aus Australien heranziehen. Die Impfquoten liegen dort bei 60 % gegen Influenza bzw. bei 50 % gegen Herpes zoster, die Impfziele werden aber nicht erreicht, weshalb dort die Forderung nach einem „Neustart bei den Impfungen“ laut geworden ist.

### **Wie können in Deutschland die Impfziele erreicht werden?**

Seine Ausführungen zeigten, dass unsere Impfquoten nicht ausreichend seien, um die nationalen und internationalen Impfziele zu erreichen. Die Frage sei, wie eine nachhaltige Verbesserung erreicht werden könne? Was sei dazu zu tun? Dazu führte er Folgendes aus:

- Fast alle Impfungen werden in Deutschland von niedergelassenen Ärzten und Ärztinnen durchgeführt. Hinzukommen Gesundheitsämter und Betriebsärzte. Seit 2020 besteht auch für Apothekerinnen und Apotheker die Möglichkeit, nach spezieller ärztlicher Fortbildung impfen zu können (Influenza- bzw. COVID-19-Impfung bei Personen, die das 18. bzw. das 12. Lebensjahr erreicht haben). Dadurch soll eine Erhöhung der Impfquoten erreicht werden. Derzeit impfen nur etwa 5 % der Apothekerinnen bzw. Apotheker. Das ist sehr wenig im Vergleich zu den US-amerikanischen Daten. Dort werden mehr

als 80 % der Erwachsenenimpfungen in den Apotheken durchgeführt. Hoffnung auf eine deutliche Zunahme des Impfangebots in den Apotheken macht ein Modellprojekt der AOK Rheinland, in dem die Neu-Imprate bei Influenza um 10 % gesteigert werden konnte, d.h. 10 % der Geimpften hätte sich nicht impfen lassen, wenn die Impfung in der Apotheke nicht möglich gewesen wäre. Für die Impfung in den Apotheken sprechen außerdem das niederschwellige Angebot, die leichte Erreichbarkeit und die geringen Wartezeiten.

- Die 2016 eingerichtete Nationale Lenkungsgruppe Impfen (NaLI) ist ein Kernelement des Nationalen Impfplans zur länderübergreifenden Abstimmung von Impftemen. Durch Aktivitäten der NaLI wurden eine Vielzahl der im Nationalen Impfplan enthaltenen Ziele bereits umgesetzt (siehe auch: „HPV-Impfung: aktuelle Daten und Konzept der NaLI zu Förderung von Impfwissen und Impfbereitschaft, M. Röbl-Mathhieu, München). Auf der Tagesordnung steht jetzt die Aktualisierung des Nationalen Impfplans und Orientierung an aktuellen europäischen Impfzielen. Ein Teil der Bemühungen dazu wird in der Poster-Session vorgestellt. (Siehe S. 190)

- Es gibt darüber hinaus eine Reihe von Faktoren, die man in diesem Zusammenhang nennen kann. Dazu gehört zum Beispiel die Art der Beschaffung von Impfstoffen, die auf die Preisgestaltung einen großen Einfluss hat. Durch nationale und regionale Ausschreibung (tender) können die Impfstoffe zu wesentlich günstigeren Preisen beschafft werden als über den Pharmagroßhandel (Health care provider). Die Entscheidung

über die Beschaffungsart ist eine gesundheitspolitische Entscheidung und ist insbesondere bei der gesundheitsökonomischen Evaluation des Impfens relevant.

## Zusammenfassung

Aus seinen Ausführungen ergeben sich folgende Fragen:

- Die Impfsurveillance enthält Daten, die zur Evaluation der Impfquoten oder Prüfung der Vollständigkeit der Impfserien geeignet sind. Allerdings ist die Frage zu beantworten, ob sie auch für ursachenspezifische Interventionen ausreichend sind?

- Die Impfquoten der von der STIKO empfohlenen Impfungen für Erwachsene\* liegen meistens unter 50 %. Im Einzelnen sind die Impfquoten für

- Schwangere unter 20 % für Influenza
- 18-49-jährige Risikopatienten unter 20 % für Pneumokokken und Influenza
- 65-Jährige und Ältere unter 45 % für Influenza

Wie kann langfristig eine Verbesserung erreicht werden?

- Wie ist das Veränderungspotential bei Impfung in Apotheken und durch Fachärzte einzuschätzen?

- Wie hilfreich sind Impferinnerungssysteme? Bei vielen Apps, die dazu benutzt werden, gibt es eine win-win-Situation (Nutzung zur Impferinnerung und auch für Routinevorgänge in der Praxis). Ist es Erleichterung oder Kompensation von mangelnden politischen Willen?

\* DTP, Pneumokokken, Masern, Herpes zoster

# Masernimpfpflicht – Praktische Erfahrungen bei der Umsetzung des Masernschutzgesetzes

Nora Katharina Schmid-Küpke, Julia Neufeind

Robert Koch-Institut, Berlin

## Einleitung und Hintergrund

Seit März 2020 gilt in Deutschland das Masernschutzgesetz (MSG). Ziel des MSG ist die Erhöhung der Impfquote, um die Zahl der Masernfälle zu reduzieren und somit die Gesundheit der Bevölkerung zu schützen. Das Gesetz schreibt vor, dass entweder der Nachweis über eine bzw. zwei Masernimpfungen, eine labordiagnostisch bestätigte Maserninfektion oder eine medizinische Kontraindikation erbracht werden muss (Nachweispflicht). Das Masernschutzgesetz ist in § 20 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) verankert. Der Nachweis einer Masernimmunität ist für alle Kinder und Jugendlichen verpflichtend, die in z.B. Kindertagesstätten, Schulen oder Gemeinschaftseinrichtungen betreut werden. Dies gilt auch für nach 1970 geborene Beschäftigte in diesen Einrichtungen sowie in medizinischen Einrichtungen. Die Umsetzung des Masernschutzgesetzes erfolgt durch die Länder und den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD). Die Einrichtungsleitungen sind verpflichtet, die Nachweise einzufordern, zu kontrollieren und ggf. an das Gesundheitsamt weiterzuleiten. Die Gesundheitsämter kontrollieren ebenfalls Nachweise und können Sanktionen verhängen. Zu diesen Sanktionen zählen Buß- oder Zwangsgelder, der Ausschluss von Kindern von der Betreuung sowie

das Verbot, Beschäftigte ohne Nachweis einzustellen. Für bereits beschäftigte bzw. betreute Personen galt eine sogenannte Übergangsfrist bis zum 31. Juli 2022, die den Nachweis der Immunität erst zu einem späteren Zeitpunkt verpflichtend machte.

Das Masernschutzgesetz wurde eingeführt, weil es in den Vorjahren nicht gelungen war, die Masernelimination in Deutschland zu erreichen. Die Masern-Impfquoten im Alter von 15 Monaten lagen 2021 je nach Kreis zwischen nur 66,8 % und 97,2 %; die Zielimpfquote von 95 % wird damit in fast keinem Landkreis in Deutschland erreicht. Erfolge mit Aufklärungsmaßnahmen wie Kampagnen zur Steigerung der Masern-Impfquoten waren begrenzt.

Seit seiner Einführung evaluiert das Robert Koch-Institut (RKI) das Masernschutzgesetz. Die Evaluation basiert auf einem multi-methoden Ansatz und nutzt die *complexity perspective*. Diese Perspektive basiert auf der Annahme, dass eine Intervention – die Masern-Nachweispflicht – immer in einem bestimmten Kontext stattfindet, begleitet von Ko-Interventionen, mit unterschiedlicher Implementierung. Bei der Evaluation solcher Interventionen sollten daher möglichst viele Perspektiven und damit auch verschiedene Outcomes berücksichtigt werden. Das RKI bezieht durch quantitative und qualitative Befragungsmethoden in seiner Evaluation

sowohl die Perspektive der Gesundheitsämter zur Umsetzung des Gesetzes als auch die Perspektive der Eltern als Impfscheider für ihre Kinder in die Evaluation mit ein. Teil des Evaluationsprojekts sind außerdem die Masern-Impfquoten sowie Masern-Fallzahlen.

Im Folgenden werden Ergebnisse aus leitfadengestützten qualitativen Interviews mit Gesundheitsämtern vorgestellt, die zweieinhalb Jahre nach In-Kraft-Treten des Gesetzes und wenige Monate nach Ablauf der Übergangsfrist geführt wurden.

Für die qualitative Studie waren die folgenden Fragen forschungsleitend:

- Wie wurde die Masern-Impfpflicht in Gesundheitsämtern umgesetzt?
- Welche Herausforderungen gab es bei der Umsetzung der Masern-Impfpflicht?
- Wie verlief die Masern-Impfpflicht unter der COVID-19-Pandemie und der COVID-19-Impfpflicht?

## Methoden

Beim Sampling der Gesundheitsämter wurde darauf geachtet, dass mindestens ein Bundesland

mit hohen und mindestens ein Bundesland mit niedrigen Impfquoten vertreten ist. Die Gesundheitsämter konnten einerseits auf den Webseiten der Bundesländer entnommen werden, zusätzlich wurden Gesundheitsämter durch das RKI über die ÖGD-Feedbackgruppe (eine Gruppe von Akteuren im Öffentlichen Gesundheitsdienst, die in regelmäßigem Kontakt zum RKI steht) rekrutiert.

Die Datenerhebung fand im Oktober und November 2022 statt. Die Interviews waren leitfadengestützt, wobei sich der Leitfaden in die Themenblöcke Prozess, Herausforderungen und weitere Bereiche gliederte. Der Leitfaden war semistrukturiert, sodass eine Abweichung vom Leitfaden möglich war, um bestimmte Bereiche durch Nachfragen zu vertiefen. Die Interviews haben im Durchschnitt 40 Minuten gedauert und die Teilnehmenden wurden incentiviert. Es konnten insgesamt zehn Interviews durchgeführt werden. Für die Datenanalyse wurden die Interviews zunächst transkribiert. Danach wurde eine Kategorienmatrix entwickelt, die deduktiv aus dem Interviewleitfaden entstanden ist. Die Daten wurden entsprechend der Matrix kodiert und die einzelnen Aussagen paraphrasiert.



Abbildung 1: Theoretischer (Prozess-)Ablauf von der Vorbereitung auf das Masernschutzgesetz bis hin zur Aussprache von Sanktionen

## Ergebnisse und Diskussion

Eine ausführliche Darstellung und Diskussion der Studienergebnisse wird demnächst in einer peer-reviewed Fachzeitschrift publiziert.

## Ausblick mit Empfehlungen auf Grundlage der qualitativen Interviews

Da die COVID-19-Pandemie und die COVID-19-Impfpflicht zu einer Depriorisierung bei der Umsetzung des Masernschutzgesetzes geführt und viele Gesundheitsämter den Ablauf der Übergangsfrist als Auftakt für das Masernschutzgesetz verstanden haben, scheint nun der richtige Zeitpunkt, um das Masernschutzgesetz erneut zu priorisieren. Auf Grundlage der qualitativen Interviews können einige Empfehlungen gegeben werden, die die Umsetzung verbessern könnten:

Zunächst sollte der Überblick über die meldenden Einrichtungen verbessert werden, z. B. indem eine verpflichtende Nullmeldung eingeführt wird. Um die Umsetzung zu vereinheitlichen, könnte eine einheitliche Software bzw. ein Meldeportal eingeführt werden, das die Meldung der Einrichtungen an die Gesundheitsämter und die Verarbeitung dieser Meldungen durch das Gesundheitsamt erleichtert. Auch die Zuständigkeit bei der Überprüfung der Nachweise sollte überprüft werden: Insbesondere Nachweise über Kontraindikationen sollten nur von Einrichtungsleitungen mit entsprechender fachlicher Kenntnis überprüft oder alternativ an das Gesundheitsamt weitergeleitet werden.

Gesundheitsämtern sollte Hilfestellung im Umgang mit Impfgegner:innen angeboten werden. Hier würden insbesondere Rechtssicherheit sowie klare, einheitliche Abläufe bei wiederkeh-

renden Verzögerungstaktiken helfen. Auch im Umgang mit Geflüchteten benötigen Gesundheitsämter weitere Unterstützung. Wenn auch teilweise schon vorhanden, müssen die mehrsprachige Aufklärung zum Masernschutzgesetz und zur Masern-Impfung stärker priorisiert bzw. vorhandene Materialien besser distribuiert werden. Die Frage, wie sich das Masernschutzgesetz umsetzen lässt, ohne soziale Ungleichheiten durch Betretungsverbote und Bußgelder zu verstärken, beschäftigt Gesundheitsämter und sollte übergreifend diskutiert werden.

Zuletzt könnte eine Anlaufstelle auf Bundes- und/oder Landesebene bei kurzfristigen Umsetzungs- oder Rechtsfragen weiterhelfen und wäre für die Gesundheitsämter ein wichtiges Unterstützungsangebot.

## Zum Weiterlesen: bisherige Publikationen aus dem Projekt

Neufeind, J., Schmid-Küpke, N., Rehfues, E., Betsch, C., & Wichmann, O. (2022). How a generally well-accepted measles vaccine mandate may lead to inequities and decreased vaccine uptake: A preregistered survey study in Germany. *BMC Public Health*, 22(1), 1846

Werdin, S., & Neufeind, J. (2024). The implementation of a new measles vaccine mandate in Germany: A qualitative study in local health departments. *Plos one*, 19(6), e0306003

# Unzureichende Impfraten in Deutschland – Was gilt es zu tun? Überlegungen aus Sicht des niedergelassenen Arztes

Dr. Gunther Gosch

Kinderarztpraxis am Domplatz in Magdeburg

## Historischer Überblick

Noch zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts war Deutschland von einer hohen Morbidität und Mortalität im Zusammenhang mit heute weitgehend impfpräventablen Infektionskrankheiten geprägt, insbesondere einer außerordentlich hohen Säuglings- und Kindersterblichkeit. Erst die Ein-

führung einer mandatorischen Impfung gegen die Pocken deutschlandweit ab Ende des 19. Jahrhunderts und die Entwicklung und Etablierung moderner Impfstoffe und -verfahren, zunächst gegen die Diphtherie, später gegen andere Infektionskrankheiten, führte wie in anderen Ländern mit steigenden Impfquoten zu deutlich rückläufigen Raten impfpräventabler Erkrankungen.<sup>1</sup>

## HISTORIE ... POCKEN, DIPHtherIE, ... bittere Realität im Deutschland des 19. Jahrhunderts

1870 - 1873 Pocken-Pandemie (in Deutschland 100 000 Todesfälle)

Deutsches Reich 1874 → Einführung des (Pocken-Impfzwangs = Reichs(impf)gesetz vom 8. April für jedes Kind (Erstimpfung bis zum 2. Lebensjahr, Zweitimpfung mit 12 Jahren) → nach Ausrottung durch gezieltes mandatorisches Impfprogramm erklärte die WHO 1980 die Welt für pockenfrei

### April 1883

- vier Kinder einer Hiddenseer Familie innerhalb von acht Tagen an der Diphtherie verstorben

Wolter, Otto	† 02.04.1883 - 11 Jahre	<b>Diphtherie</b> im 19. Jahrhundert in Deutschland → Todesursache für durchschnittlich <b>50.000 Kinder/a</b>
Wolter, Minna	† 07.04.1883 - 8 Jahre	
Wolter, Ernst	† 08.04.1883 - 3 Jahre	
Wolter, Hulda	† 10.04.1883 - 4 Jahre	

Deutschland um 1900: Säuglingssterblichkeit 25% → aktuell (2022) 2,345 pro 1000 Lebendgeburten

### 1890

- Behring, Emil und Kitasato Shibasaburo „Über das Zustandekommen der Diphtherieimmunität und der Tetanusimmunität bei Tieren“ Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1890, Nr. 49

### 1894

- passive Schutzimpfung mit Diphtherie-Antitoxin → Effektivität quo ad sanationem: 75 %

### 1923

- aktive Schutzimpfung mit Toxoid-Impfstoff (Gaston Ramon / Institut Pasteur) → Zulassung in Deutschland 1936
- DDR 1960
- Einführung einer Diphtherie-Standardimpfung für Kinder

Deutschland 2023: 113 Diphtheriefälle (vorwiegend Hautdiphtherie)

## Wo stehen wir heute?

Im Zusammenhang mit der Reduktion von Morbidität und Mortalität, dem Zugewinn an Lebens-

ahren und Lebensqualität stellt die Entwicklung der modernen Impfméizin in den letzten 150 Jahren einen der bedeutsamsten Fortschritte innerhalb der modernen Méizin dar.



Grabkreuz auf dem Inseldfriedhof auf Hiddensee



Moulage eines Kindergesichts (Variola vera) 1913-1921, Stiftung Deutsches Hygienemuseum, DRAGO 2006/48 Foto: David Brandt

Allerdings belegt im internationalen Impfquotenvergleich Deutschland allenfalls mittlere Plätze. In Deutschland existiert kein verbindliches nationales Impfprogramm, dafür gibt es 16 bundesland-differente Impfvereinbarungen, deren Umsetzung bis zur unkomplizierten Impfung, insbesondere zu Lasten der GKV, wissenschaftlich basierten Vorgaben folgt, indes vorrangig von ökonomischen Interessen der GKV geprägt ist. In einem aktuellen Vergleich der Impfsysteme von 42 Ländern (Country Vaccination Score) liegt Deutschland auf dem letzten Platz.<sup>2</sup>

Nationale und internationale Vorgaben für Impfquoten bleiben weitgehend unerfüllt. Deutschland weist im Bundeslandvergleich in allen Altersgruppen ausgesprochen differente, mit wenigen Ausnahmen rückläufige Impfquoten mit erheblichen Schwankungsbreiten auf.

Standardimpfungen für Kinder und Jugendliche werden nicht zeitgerecht durchgeführt, Standardimpfungen für Erwachsene selbst in Risikogruppen unzureichend in Anspruch genommen.<sup>3,4</sup> Bei der Inanspruchnahme aller Impfungen existieren erhebliche regionale Unterschiede. Insgesamt ist im Zusammenhang mit einer unzureichend umgesetzten Impfprävention, trotz der Verfügbarkeit effektiv wirksamer Impfstoffe, eine hohe Zahl von Personen in Deutschland einem vermeidbaren Infektions- und Komplikationsrisiko ausgesetzt.

### **Entstehung und Umsetzung von Impfe mpfehlungen**

Deutschland verfügt, wie 140 von 195 Ländern der Welt, mit der STIKO über eine WHO-orientierte „National Immunization Technical Advisory Group (NITAG)“, die jährlich i.W. populationsorientierte Impfe mpfehlungen publiziert. STIKO-Empfehlungen gelten rechtlich als medizinischer Standard.<sup>5</sup>

In der Wahrnehmung von Ärzteschaft und Öffentlichkeit ist in Deutschland nur der nationale STIKO-(NITAG)-Plan relevant, was indes nicht zutreffend ist. Parallel erarbeitet die Sächsische Impfkommision (SIKO) Empfehlungen, die mehr als die STIKO-Empfehlungen auf eine individualorientierte Impfprophylaxe abstellen.<sup>6</sup> Es existieren Impfe mpfehlungen einzelner Fachgesellschaften, die im Zusammenhang mit der Zulassung von Impfstoffen wissenschaftlich fundiert und rechtsgültig, allerdings nicht abrechnungsrelevant sind (Reiseimpfe mpfehlungen, Impfe mpfehlungen für Immundefiziente etc.). Ein Beispiel ist die Stellungnahme der perinatologischen Fachgesellschaften zur maternalen RSV-Impfung.<sup>7</sup> Die Umsetzung der STIKO-Expertise, d.h. deren Implementierung in die Schutzimpfungsrichtlinie (SI-RL) des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA), die Voraussetzung der Finanzierung der Impfungen durch die GKV ist, scheint vordergründig durch ökonomische Interessen der gesetzlichen Krankenversicherungen dominiert.

So ist beispielsweise der lebendattenuierte Influenzaimpfstoff für Kinder und Jugendliche (LAIV), der unkompliziert als Nasenspray verabreicht werden kann und alternativ zu Influenzatompfstoffen (TIV) durch die STIKO für Kinder und Jugendliche von 2–17 Jahren empfohlen wird, teurer als TIV. Aus diesem Grunde erfolgte keine Aufnahme in die SI-RL des G-BA; folgerichtig ist die unkomplizierte Verimpfung zu Lasten der GKV bis auf wenige Ausnahmen unmöglich. Ist es aber nicht zweckmäßig, mit diesem unkompliziert zu verabreichenden Impfstoff notwendig höhere Impfraten bei Kindern und Jugendlichen zu erreichen und damit langfristig neben dem Individual- und Herdenschutz auch sozialökonomische Einspareffekte zu erzielen?

Die Zeitdauer zwischen der Zulassung und

Marktverfügbarkeit von Impfstoffen und deren unkompliziertem Einsatz zu Lasten der GKV ist, mit Ausnahme der COVID-Impfempfehlungen, vielfach länger als bei anderen NITAGs (im Median > 6 Jahre). Beispiele sind u. a. die Rotavirus-Standardimpfung, die Meningokokken-B-Standardimpfung, die HPV-Standardimpfung für Jungen. Die komplexe SOP der STIKO scheint intensiver als andere NITAGs (ACIP, JCVI ...), auf RCTs (Daten aus randomisierten kontrollierten Studien) zu fokussieren. Neben den enggefassten RCT-Daten liefert auch Real World Evidence (RWE) nutzbare Erkenntnisse. So ist RWE sinnvoll für die Bewertung der tatsächlichen Impfstoffeffektivität VE (Vaccine effectiveness) unter realen Gegebenheiten, liefert valide Ergebnisse zur Gesundheitsökonomie und Daten zu Bevölkerungsgruppen, die durch RCT-Daten nicht abgedeckt werden und ergänzt so Erkenntnisse aus RCTs.

Beispiele impfmedizinisch relevanter RWE gibt es international seit mehreren Jahren im Zusammenhang mit der Meningokokken-B-Impfung, der Influenza-Impfung mit LAIV, den verschiedenen COVID-Impfstoffen (Variantenanpassung, Anwendung in Populationen, die in den Zulassungs-RCT ausgeschlossen waren etc.) und der HPV-Impfung für 9–14jährige Jungen, die durch die ACIP bereits 2011 empfohlen wurde.

Die tatsächliche Impfstoffeffektivität (Vaccine effectiveness) fußt auf der Berücksichtigung von RCT-Daten und Real World Evidence gleichermaßen.<sup>8, 9, 10</sup>

### Erfassung der Impfquoten

Die Datenerfassung im Bereich der Impfprävention ist lückenhaft, fehlerbehaftet und deckt nur wenige Altersgruppen ab. Weder der Impfstatus noch Da-

ten über durchgeführte Schutzimpfungen werden flächendeckend und für alle Altersgruppen systematisch erfasst. Es existieren weder ein digitales Impfregeister noch ein digitaler Impfnachweis. Zur Erfassung der Impfquoten werden Teilstichproben oder Querschnittsuntersuchungen herangezogen (KV-Impfsurveillance seit 2004, seit 2020 konsistent nach IfSG § 14.5); Erfassung des Impfstatus einzuschulender Kinder bei Schuleingangsuntersuchungen (seit 2001 nach IfSG § 34.11). Die Impfquoten auf Basis der Daten von Schuleingangsuntersuchungen sind überschätzt, da Impfpässe nur durch ca. 90 % der Kinder vorgelegt werden. Impfserien bei Kindern mit fehlenden Impfdokumenten sind zumeist unvollständig.

Bei der Impfquotenerfassung i.R. der KV-Impfsurveillance gibt es folgende Limitationen:

- Erfassung der Daten nur von gesetzlich Versicherten (ca. 85 % der Bevölkerung, regionale Unterschiede)
- keine Erfassung von Impfungen durch ÖGD, Betriebsärzte, Kliniken, Privatärzte... und von nonSI-RL-Impfungen...
- keine Erfassung von nicht erfolgten = ausstehenden Impfungen

In Sachsen-Anhalt sind die Impfdaten von Kindern bis 7 Jahren meldepflichtig.<sup>11</sup> Die Umsetzung ist wenig stringent; die Daten werden analog an Gesundheitsämter übermittelt und dort abgelegt.

### Impfquoten bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland

In den Abbildungen 1 und 2 sind die Impfquoten der Kinder und Jugendlichen wiedergegeben.

**IMPFQUOTEN BEI KINDERN UND JUGENDLICHEN IN DEUTSCHLAND**



- RKI 12/2022:
1. Kinder in Deutschland werden oftmals zu spät und zu wenig geimpft
  2. bei keiner Impfung Erreichung national bzw. international gesetzter Impfquotenziele → bei Erwachsenen idem
  3. erhebliche regionale Unterschiede bei der Inanspruchnahme aller Impfungen

Beispiele: hexavalente Impfung

BL-KV	KV-Impfsurveillance, Alter 24 Monate (Geburtsjahr 2019), jeweils vollständig geimpft						SEU 2020, Alter 4-7 Jahre (Geburtsjahrgänge 2012-2015), jeweils vollständig geimpft						Anteil Kinder mit Impfausweis
	Dip	Tet	Per	Polio	Hib	HepB	Dip	Tet	Per	Polio	Hib	HepB	
Gesamt	81,3	81,3	81,2	81,2	81,1	79,1	92,4	92,6	92,2	91,9	90,7	87,3	93,4

Achtung: fehlende Impfausweise → Überschätzung der Impfquoten

höchste Impfquoten: **Niedersachsen**      niedrigste Impfquoten: **Baden-Württemberg**  
 höchste Impfquoten: **Mecklenburg-Vorpommern**      niedrigste Impfquoten: **Baden-Württemberg**

**Impfung gegen Rotavirus**

- KV-Daten-Impfquote für Geburtsjahrgang 2014: **59,9%**
- KV-Daten-Impfquote für Geburtsjahrgang 2020: **69,8%**      Varianz MV: **82,8%**, ST **82,0%**, BB **61,5%**
- Schuleingangsuntersuchungen 2020 (Geburtsjahrgänge 2012-15): **56,8%**      Varianz MV: **79,6%**, BB **75,9%**, HE **38,1%**

**Impfung gegen Pneumokokken**

- vollständige Impfung im Alter von 24 Monaten: **74,8%**      Varianz ST: **80,0%**, SH **79,0%**, BW **65,6%**
- Schuleingangsuntersuchungen 2019 (Geburtsjahrgänge 2011-14): **82,2%**      Varianz SH: **89,1%**, MV **88,7%**, NRW **77,6%**
- **sequentielle Pneumokokkenimpfung für Risikopatienten (2.-15 Lebensjahr)** **0,9%!**

**IMPFQUOTEN BEI KINDERN UND JUGENDLICHEN IN DEUTSCHLAND**



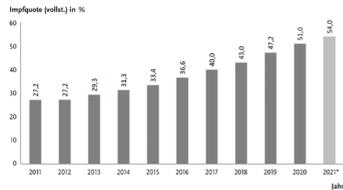
**Impfung gegen Meningokokken vom Serotyp C**

- im Alter von 24 Monaten vollständig geimpft (Geb.-Jahrg. 2019): **81,7%**      Varianz MV **88,2%**, BW **73,5%**
- Schuleingangsuntersuchungen 2020 (Geburtsjahrgänge 2011-15): **89,9%**      Varianz MV **93,8%**, ST **82,0%**, BW **87,4%**

**Impfung gegen Masern (Ziel 95% in 90% der Landkreise 1. MMR-I, mit 15 Monaten und 2. MMR-I anlässlich der SEU)**  
 • Ergebnisse im Alter von 36 Monaten 1. MMR-I: **95,3%**; anl. der SEU (Untersuchungsjahr 2020) in **97,5%** 1. MMR-I. → **ansonsten Ziele verfehlt**

**Impfung gegen Humane Papillomaviren (in D ca. 8000 jährlich neue HPV-attributable Krebserkrankungen)**

- Mädchen im Alter von 15 Jahren vollständig geimpft: **51,0%**      Varianz ST **71,2%**, BW **40,9%**
  - weibliche Jugendliche im Alter von 18 Jahren vollständig geimpft: **54,1%**      Varianz ST + MV **71,9%**, HB **44,6%**
  - Jungen im Alter von 15 Jahren vollständig geimpft: **17,0%**      Varianz ST **30,2%**, BW **12,1%**
  - männliche Jugendliche im Alter von 18 Jahren vollständig geimpft: **8,1%**      Varianz ST **16,1%**, BW **6,2%**
  - Turkmenistan (WHO 2019): **95,0%**
- Datenbasis: 2011-2021\*  
 \*vorläufiges Ergebnis aufgrund begrenzter Datenverfügbarkeit



Impfquote\* (%) für eine vollständige Impfserie gegen HPV-Infektionen bei 15-jährigen Mädchen jeweils zum Ende der Jahre 2011 – 2021; Ergebnisse der KV-Impfsurveillance  
 \*vorläufiges Ergebnis aufgrund begrenzter Datenverfügbarkeit

Abbildungen 1 und 2: Impfquoten bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland<sup>3,15,16</sup>

Bei keiner Impfung werden national bzw. international vorgegebene Impfziele für Kinder erreicht. Besorgniserregend ist der niedrige Impfschutz gegen Pneumokokken. Bei Kindern im Alter von 2 Jahren sind ca. 25 % nicht geimpft und zum Zeitpunkt der Schuleingangsuntersuchungen sind immer noch etwa 20 % ohne spe-

zifischen Impfschutz. Nach der Beendigung der pandemischen Schutzmaßnahmen ist wieder eine Zunahme der Infektionen besonders mit Serotyp-3-Stämmen zu beobachten, die invasive Pneumokokken-Erkrankungen verursachen. Bei chronisch kranken Kindern liegt der Anteil der sequentiell gegen Pneumokokken geimpf-

8. NOV 2024  
 GKN: 0. Untersuchungsbericht: Impfquoten in Deutschland – was gilt es zu tun?

ten Kinder und Jugendlichen unter 1 %. Möglicherweise wird sich diese Situation, ähnlich wie bei chronisch kranken Erwachsenen, durch die Verimpfung höher valenter Pneumokokken-Konjugat-Impfstoffe und im Zusammenhang damit der Vereinfachung der bislang für diese Risikogruppen zu komplizierten und unzureichend umgesetzten Impfpfempfehlung verbessern.

In Bezug auf die Masernimpfungen sind die Impfquoten, insbesondere für die zweite Dosis, allenfalls suboptimal. Im Alter von 36 Monaten sind 95,3 % der Kinder gegen Masern (MMR) lediglich einmalig, bei der Schuleingangsuntersuchung (SEU, Untersuchungsjahr 2020) 97,5 % ebenfalls lediglich einmalig geimpft. Die Ziel-

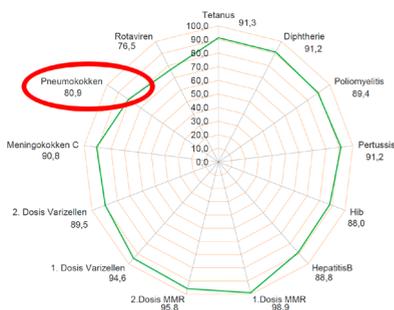
vorgabe einer 95 %igen Impfquote für die erste Masern-(MMR)-Impfung mit 15 Monaten wird in 90 % der Landkreise verfehlt, ebenfalls die vollständige MMR-Impfserie anlässlich der SEU. Besonderer Handlungsbedarf besteht auch bei HPV-Impfungen. Im Alter von 15 Jahren sind lediglich 51 % Mädchen und 17 % der Jungen vollständig geimpft.<sup>3</sup>

### Impfquoten in Sachsen-Anhalt

Sachsen-Anhalt weist ähnlich wie Mecklenburg-Vorpommern tendenziell höhere Imprfraten auf als andere Bundesländer. Nähere Einzelheiten bezüglich der Impfquoten bei Kindern sind der Abbildung 3 zu entnehmen.

#### IMPFPQUOTEN BEI KINDERN IN SACHSEN-ANHALT

Einschulungsjahrgang 2023, Untersuchung 2022 (in 2022 keine Erfassung des Impfstatus bei Schulreihenuntersuchungen in den 3. und 6. Klassen)



Impfquoten in % des Einschulungsjahrgangs 2023, Sachsen-Anhalt, plausible Impfdaten bei 91% der Kinder → Impfquoten deshalb insgesamt überschätzt

#### Problem wie in allen Bundesländern:

- Impfungen erfolgen zu spät → kein altersgerechter vollständiger Impfschutz bei 14, 24 und 36 Monate alten Kindern
  - 3. Pneumokokken-Impfung im Alter von 11 Monaten lediglich bei 3,4% der Kinder
  - hoher Einfluss auf niedrige Imprfraten: Migrationshintergrund insbesondere beider Eltern
- Ausnahme: MMR-Impfquote (Gesundheitsziel 95%) bei 36 Monate alten Kindern (2. MMR-Dosis mit 36 Monaten: 95,5% (mit 24 Monaten 92,8%))

#### In Sachsen-Anhalt ähnlich wie in MV im Bundesvergleich hohe Imprfraten

Gesundheitsziele in Sachsen-Anhalt: 90% Imprfrate im Einschulalter, gegen Masern 95%

Gesundheitsziel erreicht	Gesundheitsziel nicht erreicht
<b>Einschulende Kinder 2023, Untersuchungsjahr 2022</b>	
Grundimmunisierung gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Meningokokken C 1. Impfung gegen Masern, Mumps, Röteln 2. Impfung gegen Masern, Mumps, Röteln 1. Impfung gegen Varizellen	Grundimmunisierung gegen Polio (89,4%), Haemophilus influenzae Typ b (Hib) (89,4%), Hepatitis B (88,0%), Rotaviren (76,5 %), Pneumokokken (80,9%), Rotaviren (76,5 %), 2. Impfung gegen Varizellen (89,5 %)

#### rückläufige Impfquoten gegen:

Polio, Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Hepatitis B, Hib, Varizellen, Pneumokokken stabil: MmC 90,8% und Rotaviren 76,5%  
**MMR-Impfquoten hoch: 1. Dosis 98,9%, 2. Dosis 95,8%**

**Gesamtimpfstatus: 69,9%** der Einschüler (Vorjahr: 71,4%) (vollständige Impfserie, ohne Berücksichtigung der Rotavirusimpfung)

Abb. 3: Impfquoten in Sachsen-Anhalt (Einschulungsjahrgang 2023, Untersuchung 2022, in 2022 keine Erfassung des Impfstatus bei Schulreihenuntersuchungen in den 3. und 6. Klassen)<sup>1)</sup>

Ähnlich unzureichend sind die Impfquoten der Erwachsenen, die ebenfalls erhebliche regionale Unterschiede aufweisen.<sup>4</sup> Die Datenlage ist wegen unvollständiger und unsystematischer Erfas-

sung unbefriedigend. Beispielsweise sind die Influenza-Impfquoten nach einem Abfall nach der H1N1-Pandemie und einem leichten Anstieg ab 2018 seit den

pandemischen Jahren rückläufig. In der Saison 2021/22 betrug die Impfquote bei über 60-Jährigen 43,3 % (Vorsaison 47,3 %), bei Personen ab 18 Jahren mit immunologisch relevanten Grunderkrankungen 35,4 % (Vorsaison 39,3 %) und bei Schwangeren 17,5 % (Vorsaison 23,2 %). Diese Impfquoten unterschreiten die 75 %-Zielvorgabe von WHO und EU erheblich.

Die Quoten für die Pneumokokken-Impfung erreichen bei über 60-Jährigen 23,3 % (Vorsaison 22,5 %) und bei Personen ab 18 Jahren mit immunologisch relevanten Grunderkrankungen 25,6 % (Vorsaison 17,6 %). Hinsichtlich der Schutzraten gegen Poliomyelitis (WHO: gesundheitliche Notlage von internationaler Tragweite seit 2014) existieren keine belastbaren Daten. Unzureichend in Anspruch genommen werden die Diphtherie-, Tetanus- und Pertussis-Auffrischungsimpfung für Personen ab 18 Jahren innerhalb der letzten 10 Jahre bis 2020. Die Impfquoten liegen in der genannten Reihenfolge bei 54,4 %, 53,4 %, 49,8 %, wobei deutlich wird, dass das Potenzial der derzeit bestehenden STIKO-Empfehlung besonders bezüglich der kombinierten Auffrischung von Tetanus- und Diphtherie-Impfungen mit der Pertussis-Impfung bei weitem nicht ausgeschöpft ist.

Die höchsten Impfquoten bei Erwachsenen werden i.W. in Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern und die niedrigsten relativ konsistent in Baden-Württemberg und Bayern erreicht.

### **Auswirkungen der Pandemie auf die Impfquoten**

Dem RKI zufolge hatte die Pandemie in den Jahren 2020 und 2021 keinen negativen Einfluss auf die Impfquoten von Routineimpfungen [Wortbeiträge auf der 8. NIK 2024].<sup>4</sup> Eine Model-

lierungsstudie zur Abschätzung des kumulativen Defizits an HPV-Erstimpfungen bei Mädchen im Alter von 9–14 und 15–17 Jahren lässt daran Zweifel aufkommen und zeigt einen Abfall der in Deutschland verabreichten HPV-Erstimpfungen mit dem Ausbruch der Pandemie seit 03/2020. Bei Mädchen ist von einem kumulativen Defizit von bis zu 386.000 verpassten HPV-Erstimpfdosen (49 %) und bei Jungen von 42 % verpassten HPV-Erstimpfdosen auszugehen. Nach dieser Studie wird der Ausgleich der nicht erfolgten HPV-Impfungen selbst bei einer angenommenen Aufholrate von 5 % über Baseline bis 2036 in Anspruch nehmen. (Siehe S. 168) Das ambitionierte Ziel der WHO, in einem überschaubaren Zeitraum die Häufigkeit von Zervixkarzinom deutlich zu reduzieren, wird in Deutschland mit großer Wahrscheinlichkeit nicht erreicht werden können.

Daten aus diversen kommunikationswissenschaftlichen und psychologischen Untersuchungen machen deutlich, dass im Zusammenhang mit der Pandemie ein massiver Vertrauensverlust bei der Bevölkerung entstanden ist, der im Wesentlichen das Vertrauen in Behörden und Bundesregierung betrifft (beispielhaft: COVID-19 snapshot monitor COSMO).<sup>12</sup> Gründe dafür sind u.a. teilweise unverhältnismäßige, häufig suboptimal kommunizierte Maßnahmen, die wegen der damit verbundenen Grundrechtseinschränkungen teils gerichtlich für unzulässig erklärt wurden, die Durchsetzung politisch-administrativer Maßnahmen teilweise ohne parlamentarische Legitimation und ohne ausreichend breiten ärztlichen Sachverstand, die kontraproduktive Kommunikation von Parlament, Bundesregierung und Behörden im Zusammenhang mit allgemeiner und einrichtungsbezogener Impfpflicht etc.

Die dadurch ausgelöste psychologische Reaktion ist offensichtlich mit einem Rückgang der allgemeinen Akzeptanz sinnvoller und notwendiger Impfprogramme verbunden. Verschwörungsmethoden, insbesondere in Social Media und die hochproblematische Vermischung mit einer Vielzahl anderer schwieriger Themen (Populismus, Inflation, Energiepreisanstieg, Armut, zunehmende Bildungsdefizite, Migration, Krieg u.a.) verstärken das Problem zusätzlich.

Eine weitere Ursache für die unzureichende Umsetzung von Impfpfehlungen ist die inadäquate und regional differente Vergütung von Impfleistungen, die auf Bundeslandebene zwischen den Landes-KVen und den GKV-Spitzenverbänden ausgehandelt wird. So kann beispielsweise die MenB-Impfung (seit 01/2024 durch die STIKO bis zum 5. Geburtstag empfohlen, seit 30.05.24 in die G-BA-SI-RL implementiert),<sup>13,14</sup> aktuell nicht bundesweit niedrigschwellig über die elektronische Gesundheitskarte in Anspruch genommen werden, weil die GKV eine adäquate Vergütung dieser im Zusammenhang mit der notwendigen Beratung und Aufklärung und der deutlich höheren Zahl zu impfender Kinder hochaufwändigen Impfung verweigert.

### Konsequenzen

Notwendig für die nachhaltige Erhöhung der Impfraten, entsprechend nationalen und internationalen Vorgaben, mit dem Ziel der Reduktion von Krankheitslast und individuellen und volkswirtschaftlichen Belastungen sind:

### Strukturelle Veränderungen:

- Einführung eines nationalen Impfprogramms/einer Impfgenda mit einem einheitlichen bun-

desdeutschen Impfplan

- Einführung eines digitalen Impfreisters und eines unkompliziert handhabbaren elektronischen Impfpasses unabhängig von der geplanten elektronischen Patientenakte
- Verkürzung der Zeitdauer zwischen der Zulassung von Impfstoffen bis zur unkomplizierten Umsetzung von Impfungen zu Lasten der GKV
- Einbeziehung auch passiver Immunisierungen beispielsweise mit monoklonalen Antikörpern in die Schutzimpfungsrichtlinie (notwendig: Anpassung der gesetzlichen Grundlagen)
- die Reduktion bürokratischer Hemmnisse
  - beispielsweise Anpassung von ärztlicher Berufsordnung und Vertragsarztrecht mit dem Ziel von Impfungen in Schulen durch Vertragsärzte (derzeit ausnahmsweise in Modellversuchen möglich) und entsprechende Vergütungsregelungen
  - unkomplizierte Bezugs- und Vergütungsregelungen für die i.W. privatwirtschaftlich getragene Betriebsmedizin
- **eine angepasste transparente Preispolitik von Impfstoffherstellern und Krankenversicherungen**
  - gesetzliche Regelungen für einen (höheren) Mindestanteil der GKV-Mittel für die Impfprävention
  - stärkere Fokussierung des G-BA auf möglichst einfache Umsetzbarkeit gewünschter Präventionsstrategien (Beispiel GKV-Finanzierung von LAIV zur Influenza-Prävention)
- bundeseinheitliche angemessene, aufwandsgerechte Vergütungsregelungen für Impfleistungen
- realisierbare niedrigschwellige Impfangebote
  - nicht nur in Apotheken, sondern unter Einbeziehung des ÖGD wie beispielsweise „school

based vaccination“ (bereits jetzt möglich, Voraussetzung indes wäre die momentan wenig absehbare deutliche strukturelle, personelle und finanzielle Stärkung des ÖGD)

- „school based vaccination“ durch Vertragsärzte (Voraussetzung: Änderung der Berufsordnung und des Vertragsarztrechts)
- terminfreie Impfsprechstunden in der ambulanten Medizin (on top, Zeit- und Personal-Ressourcen notwendig, aber kaum vorhanden)
- sektorüberschreitende Etablierung von Routineimpfungen auch in Spezialambulanzen bspw. für Immundefiziente
- Unterstützung bereits existierender regionaler niedrigschwelliger Angebote (für Wohnungslose, Geflüchtete, Asylbewerber, Sexarbeiterinnen, Drug-Abusern...) durch Regelungen für unkomplizierte Umsetzung und Finanzierung
- angepasste Strategien zur Reduktion von Impf-unwilligkeit bis -ablehnung ohne Ideologisierung/ Politisierung
  - offene, auf wissenschaftlicher Evidenz und Expertenkonsens basierende, nicht suppressive Kommunikation impfmedizinischer Inhalte
  - Weckung von Awareness für Krankheitsfolgen impfpräventabler Erkrankungen auch unter Nutzung von Social Media, Podcasts etc.
    - bspw. Darstellung der Influenza als komplexes Entzündungsgeschehen mit weitreichenden Folgen nicht nur für die Betroffenen, sondern auch Funktionalität des Gesundheitssystems und Volkswirtschaft
- permanente, insbesondere niedrigschwellige Fortbildungsangebote über impfmedizinisch-inferiologische Themen für ärztliches **und** Assistenzpersonal in der ambulanten **und** stationären Medizin

### **Notwendige langfristige strukturelle Veränderungen:**

#### **Impfungen als effektivstem Mittel der Krankheitsprävention muss deutlich mehr Raum in der Gesundheitserziehung, in Aus- und Weiterbildung und Lehre eingeräumt werden durch:**

- intensivere Implementierung impfmedizinischer Inhalte in Aus-, Weiter- und Fortbildung in Medizin und anderen Studienfächern und Ausbildungsberufen, insbesondere in den Erziehungswissenschaften
- intensive Implementierung impfmedizinischer Inhalte in die Gesundheitserziehung von Kindern und Jugendlichen in Kinder- und Jugendmedizin, Schulen, Sportvereinen etc.
- intensivere Implementierung impfmedizinischer Inhalte, zumindest in die Facharztweiterbildung der am häufigsten impfenden Fachgruppen Kinder- und Jugendmedizin und Allgemeinmedizin
- Anpassungen in Forschung (Versorgungsforschung in der ambulanten Medizin) und Lehre (denkbar: Lehrstühle/Institute für ambulante Kinder- und Jugendmedizin ähnlich wie in der Allgemeinmedizin)
- Facharztweiterbildung in der Kinder- und Jugendmedizin mit Fokussierung nicht nur auf stationäre Intensiv- und Spezialmedizin, sondern auch auf die breiten ambulanten Inhalte des Fachgebiets

#### **Interessenkonflikte**

Beratungstätigkeit, Vortragshonorare  
AstraZeneca, GSK, MSD, Pfizer, Sanofi Aventis, Seqirus

#### **Aufführung der Handelsnamen von Impfstoffen**

produktneutrale Benennung aller themenrelevanten Impfstoffe

Aufführung von Impfstoffen mit Handelsnamen Orientierung an STIKO-Empfehlung<sup>18</sup>

## Literatur

1. <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Population/Deaths-Life-Expectancy/Tables/infant-deaths.html> letzter Abruf 29.04.2024]
2. Schmitt HJ et al. *VacciReview*. 2022;9(1):1–14. doi:10.33442/vr220901
3. RKI Epid Bull 48/2022
4. RKI Epid Bull 49/2022
5. BGH ZR 48/99 15.02.2000
6. SIKO-Empfehlung <https://www.gesunde.sachsen.de/impfempfehlung-4652.html>
7. [https://www.dggg.de/fileadmin/data/Stellungnahmen/GBCOG/2023/Stellungnahme\\_zur\\_RSV-Impfung\\_fuer\\_Schwangere\\_final.pdf](https://www.dggg.de/fileadmin/data/Stellungnahmen/GBCOG/2023/Stellungnahme_zur_RSV-Impfung_fuer_Schwangere_final.pdf)
8. Martínón-Torres F, Banzhoff A, Azzari C et al. Recent advances in meningococcal B disease prevention: real-world evidence from 4CMenB vaccination. *The Journal of infection* 2021; 83: 17-26. DOI: 10.1016/j.jinf.2021.04.031
9. G. Kassianos, P. MacDonald, I. Aloysius et al., Implementation of the United Kingdom's childhood influenza national vaccination programme: A review of clinical impact and lessons learned over six influenza seasons, *Vaccine*, <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.06.065>
10. CDC. Recommendations on the Use of Quadrivalent Human Papillomavirus Vaccine in Males — Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2011. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6050a3.htm>
11. Gesundheitsdienstgesetz LSA § 4.3
12. <https://projekte.uni-erfurt.de/cosmo2020/web/summary/panel1/>
13. RKI Epid Bull 03/2024
14. <https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/MncBuBQwgPWjSrF8sMI/content/MncBuBQwg-PWjSrF8sMI/BAanz%20AT%20AT%2029.05.2024%20B1.pdf?inline>
15. Sprenger R., et al. <https://ssrn.com/abstract=3934040> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3934040>
16. *SurvStat@RKI*. <https://survstat.rki.de/Content/Query/Create.aspx>. Zuletzt abgerufen am 26.02.2024
17. [https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MS/LAV\\_Verbraucherschutz/service/publikationen/impfberichte/2024\\_05\\_07\\_Impfbericht\\_2022.pdf](https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MS/LAV_Verbraucherschutz/service/publikationen/impfberichte/2024_05_07_Impfbericht_2022.pdf), letzter Aufruf 03.06.2024
18. RKI Epid Bull 04/2024, Tab. 11

# HPV-Impfung: aktuelle Daten und Konzept der NaLI zur Förderung von Impfwissen und Impfbereitschaft

Dr. Marianne Röbl-Mathieu, München

Fachärztin für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Stellvertretende Vorsitzende der STIKO

Ich möchte in meinen Ausführungen zunächst über die Besonderheiten der Humanen Papillomaviren und die mit ihnen assoziierte Krankheitslast sprechen sowie über die primäre Prävention mittels HPV-Impfung. Anschließend stelle ich Ihnen die Beweggründe dar für das gemeinsame Konzept der Nationalen Lenkungsgruppe Impfen (NaLI) und

schließlich den aktuellen Stand.

## I. Humane Papillomviren (HPV)

Humane Papillomaviren sind doppelsträngige, hüllenlose DNA-Viren. Ihr Kapsid besteht zu 80 % aus dem Strukturprotein L1, das Pentamere bildet und auch die Basis der prophylakti-

schen Impfstoffe darstellt.

Von den derzeit bekannten über 200 humanen Papillomvirstypen besiedeln ca. 40 die Schleimhäute bei Männern und Frauen vor allem im Genitalbereich, aber auch im Oropharynx. Die Schleimhaut-infizierenden Virustypen werden in Hochrisikotypen und Niedrigrisikotypen unterteilt in Abhängigkeit von ihrem onkogenen Potenzial. Die meisten HPV-Infektionen sind asymptomatisch; die klinischen Krankheitsbilder hängen vom HPV-Typ ab. Hochrisiko-HPV-Typen (HR-

HPV) können das Zervixkarzinom und seine Vorstufen induzieren, aber auch Krebserkrankungen an anderen Lokalisationen wie Vulva, Vagina, Penis, Anus und Oropharynx. Niedrigrisiko-HPV-Typen (LR-HPV) lösen in erster Linie Genitalwarzen aus, können aber auch zur Entstehung niedriggradiger Läsionen im Bereich des Genitaltrakts führen. HPV 16 ist der häufigste HPV-Typ in allen HPV-bedingten Karzinomen, gefolgt von HPV 18. HPV 16 hat von allen Typen das höchste onkogene Potenzial. (Abb. 1)

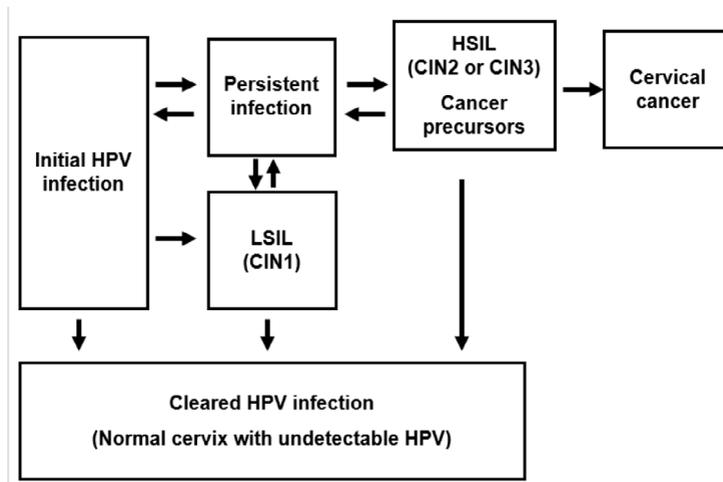


Abb. 1: Natürlicher Verlauf einer HPV-Infektion an der Zervix. Quelle: „The Pink Book: Coruse Textbook – 14th Edition (2021), CDC (<https://www.cdc.gov/pinkbook/hcp/table-of-contents/chapter-11-human-papillomavirus.html>)

Etwa 90 % der sexuell aktiven Personen sind mindestens einmal im Leben von einer HPV-Infektion betroffen, die in den allermeisten Fällen innerhalb von 6–24 Monaten eliminiert wird. Im Falle einer persistierenden Infektion steigt das Risiko für die Entstehung einer Zellveränderung und die Chance auf spontane Rückbildung nimmt mit fortschreitendem Grad der Dysplasie ab. Eine Progression zum Zervixkarzinom findet in der Regel über einen Zeitraum von 10–30 Jahren statt. Das Zervixkarzi-

nom entsteht also auf dem Boden einer persistierenden Infektion mit HR-HPV über einen langen Zeitraum und über Vorstufen, die im Rahmen der Krebsfrüherkennung detektiert werden können.

Abbildung 2 zeigt einen Überblick über die Zahl der geschätzten jährlichen Neuerkrankungen an HPV-assoziierten Neoplasien in Europa. Das häufigste durch HPV ausgelöste Krankheitsbild sind Genitalwarzen. In Europa sind davon jährlich etwa eine Million Menschen betroffen.

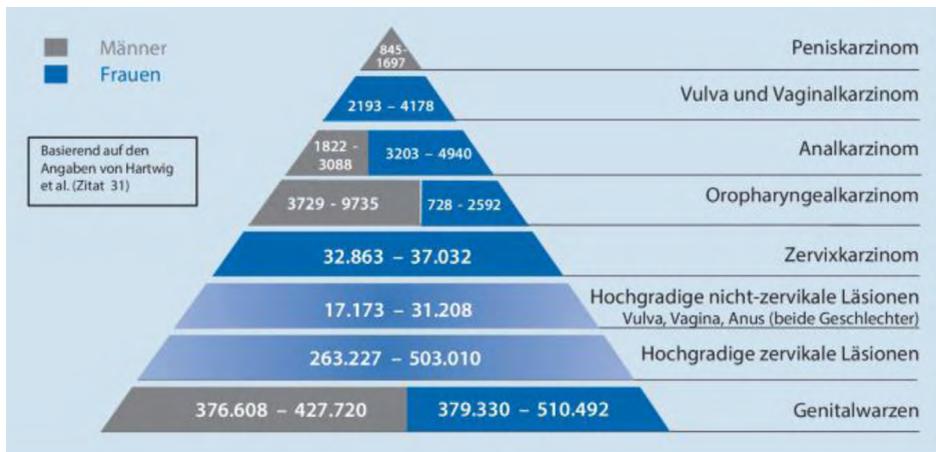


Abb. 2: Geschätzte jährliche Neuerkrankungen an HPV-assoziierten Neoplasien in Europa; Quelle: Wieland und Kreuter (2022), Forum 37, 135–141 (2022), <https://link.springer.com/article/10.1007/s12312-022-01063-x>

Das zweithäufigste HPV-induzierte Krankheitsbild sind zervikale Präkanzerosen. Auch diese Läsion ist auf Bevölkerungsebene relevant, weil sie eine operative Therapie erfordert. Jährlich werden in Deutschland ca. 50.000 Konisationen durchgeführt mit einem Häufigkeitsgipfel im Alter von 30–34 Jahren, das gleichzeitig dem Durchschnittsalter für die Familienplanung entspricht. In der Folge einer Konisation kann es zu Schwangerschaftskomplikationen kommen, das Risiko für eine Frühgeburt erhöht sich bei jeder Schwangerschaft um den Faktor 1,7.

Das häufigste HPV-induzierte Karzinom ist das Zervixkarzinom. Insgesamt treten in Deutschland jährlich ca. 7.000 HPV-bedingte Krebsfälle bei Frauen auf, davon ca. 4.700 neue Zervixkarzinomfälle, sowie ca. 2.000 HPV-bedingte Krebserkrankungen bei Männern. Das bedeutet, dass ca. jedes fünfte HPV-bedingte Karzinom einen Mann betrifft.

### Prävention mittels HPV-Impfung

Die effektivste Maßnahme gegen HPV-Infektionen ist die HPV-Impfung. Sie schützt zu nahezu 100 % vor der Entstehung von persistierenden Infektionen mit den in den Impfstoffen enthaltenen HPV-Typen, wenn vor der Verabreichung noch kein Kontakt mit den Viren stattgefunden hat. Im Jahr 2006 wurde in Deutschland der erste Impfstoff gegen HPV zugelassen. HPV-Impfstoffe enthalten gereinigte, rekombinant hergestellte L1-Proteine aus dem Kapsid der verschiedenen Papillomvirustypen, die sich spontan zu VLP (*virus like particles*) zusammenlagern und das Viruskapsid imitieren. Ihre Wirkung ist typenspezifisch und beruht in erster Linie auf der Ausbildung einer humoralen Immunantwort. Die Impfung induziert virus-neutralisierende Antikörper, deren Konzentration um ein Vielfaches über der einer natürlichen Infektion liegen.

Aktuell sind zwei adjuvantierte HPV-Impfstoffe in Deutschland verfügbar. Gardasil®9 schützt

theoretisch vor etwa 90 % aller Zervixkarzinome. Cervarix bietet neben dem Schutz vor HPV 16 und 18 auch einen gewissen Schutz vor Infektionen mit den onkogenen HPV-Typen 31 und 45, die phylogenetisch mit den HPV-Typen 16 und 18 verwandt sind. Der Impfstoff kann damit theoretisch 75–80 % aller Zervixkarzinome verhindern. Die VLPs des Impfstoffes sind nicht in der Lage, Zellen zu infizieren, sich zu vermehren oder Erkrankungen hervorzurufen.

### **Evidenz für das Verhindern von Gebärmutterhalskrebs**

Schon bald nachdem nationale HPV-Impfprogramme eingeführt wurden, kamen aus Ländern, die von Anfang an hohe Impfquoten erzielten, Berichte über signifikante Inzidenzrückgänge von Genitalwarzen und zervikalen Präkanzerosen mit deutlichen Hinweisen auf Herdeneffekte. Mittlerweile gibt es auch Evidenz aus *Real-World*-Daten, die die Risikoreduktion für Erkrankungen an Gebärmutterhalskrebs belegen.

Im Rahmen einer schwedischen Studie<sup>1</sup> wurden landesweite demografische und gesundheitsbezogene Registerdaten von 1.672.983 Mädchen und Frauen im Alter von 10 bis einschließlich 30 Jahren für den Zeitraum 2006 bis 2017 analysiert. Die kumulative Inzidenz an Zervixkarzinomen wurde ermittelt und zwischen geimpften und nicht geimpften Frauen verglichen. 83,2 % der Teilnehmerinnen hatten vor dem 17. Geburtstag mindestens 1 Impfdosis des quadrivalenten HPV-Impfstoffs Gardasil (Vorgänger von Gardasil®9) erhalten und galten als geimpft. Insgesamt traten in der untersuchten Population 557 Zervixkarzinome auf, davon 19 bei geimpften Frauen. Frauen, die vor dem Alter von 17 Jahren geimpft wurden, hatten ein um 88 % geringeres Risiko,

an einem Zervixkarzinom zu erkranken als nicht geimpfte Frauen. Bei Frauen, die zwischen 17 und 30 Jahren geimpft wurden, betrug die Risikoreduktion 53 %. Das unterstreicht die Relevanz von *Catch up*-Impfungen.

### ***Real-World*-Studien**

Mittlerweile gibt es noch weitere *Real-World*-Studien, z. B. aus Dänemark.<sup>2</sup> Dort wurden in einer landesweiten, registerbasierten Kohortenstudie die Daten von 867.689 Frauen im Alter von 17–30 Jahren analysiert, die von Oktober 2006 bis Dezember 2019 in Dänemark lebten. Im Routineimpfprogramm wurden 36,3 % im Alter  $\leq 16$  Jahre geimpft und im *Catch up*-Programm 19,3 % im Alter von 17–19 Jahren bzw. 2,3 % im Alter von 20–30 Jahren. Für die Teilnehmerinnen, die bis zum Alter von 16 Jahren geimpft wurden, betrug die IRR (*incidence rate ratio*) für das Zervixkarzinom 0,14 (95 % KI 0,04–0,53), für die im Alter von 17–19 Jahre geimpften Frauen 0,32 (95 % KI 0,08–1,28). Die Autoren schlussfolgern, dass die Vakzineeffektivität gegen das Zervixkarzinom auf Bevölkerungsebene bei Mädchen, die vor dem Alter von 20 Jahren geimpft wurden, hoch ist.

Im selben Jahr wurde eine Beobachtungsstudie publiziert,<sup>3</sup> in der bei in England lebenden Frauen zwischen 20–29 Jahren das relative Risiko für Gebärmutterhalskrebs und für hochgradige zervikale Präkanzerosen (CIN3) zwischen 3 geimpften Kohorten und mehreren früheren nicht geimpften Kohorten verglichen wurde. Geimpft wurde mit dem bivalenten Impfstoff, es lagen keine individuellen Daten zum Impfstatus vor. In der Alterskohorte der Frauen, die im Alter von 12–13 Jahren geimpft wurden, betrug die HPV-Impfquote mit 3 Dosen 84,9 %; die Risikoreduktion für CIN3 lag bei 97 % (95 % KI 96–98) und für das

Zervixkarzinom bei 87 % (95 % KI 72–94). In der Alterskohorte der im Alter von 14–16 Jahren geimpften Mädchen, bei denen eine HPV-Impfquote mit 3 Dosen von 73,2 % erzielt wurde, betrug die Risikoreduktion für CIN3 75 % (95 % KI 72–77) und für das Zervixkarzinom 62 % (95 % KI 52–71). In der Kohorte der zwischen 16 und 18 Jahren geimpften Mädchen ergaben sich folgende Werte: Impfquote mit 3 HPV-Impfdosen 44,8 %, Risikoreduktion für das Zervixkarzinom 34 % (95 % KI 25–41) und für CIN3 39 % (95 % KI 36–41). Die Autoren sprechen von einer substanziellen Reduktion der Inzidenz des Zervixkarzinoms und zervikaler intraepithelialer Neoplasien bei jungen Frauen nach der Einführung des Impfprogramms in England, speziell bei Frauen, denen die Impfung im Alter von 12 bis 13 Jahren angeboten wurde. Eine weitere populationsbasierte Beobachtungsstudie stammt aus Schottland.<sup>4</sup> Hier erfolgte eine Datenanalyse von 447.995 Frauen, die zwischen dem 01.01.1988 und dem 05.06.1996 geboren wurden. Bei Frauen, die die HPV-Impfung im Alter von 12–13 Jahren erhielten, wurde kein Fall eines Zervixkarzinoms gefunden, unabhängig von der Anzahl der verabreichten HPV-Impfdosen. Bei Frauen, die im Alter von 14 bis 22 Jahren mit 3 HPV-Impfdosen immunisiert wurden, zeigte sich eine signifikante Reduktion der Inzidenz des Zervixkarzinoms im Vergleich mit nicht geimpften (3,2 von 100.000, 95 % KI 2,1– 4,6 vs. 8,4, 95 % KI 7,2 – 9,6). Frauen aus stärker sozial benachteiligten Gebieten profitierten signifikant stärker von der HPV-Impfung mit 3 Dosen als Frauen aus weniger stark sozial benachteiligten Gebieten.

### **Gebärmutterhalskrebs: Ein weltweites Public Health-Problem**

Der Gebärmutterhalskrebs ist bei Frauen weltweit

eine der häufigsten Krebsarten. Tod durch das Zervixkarzinom gehört zu den häufigsten krebsassoziierten Todesfällen: im Jahr 2018 waren ca. 570.000 Neuerkrankungen und ca. 311.000 Todesfälle weltweit zu verzeichnen. Die höchste Inzidenz findet sich in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen, hier treten auch fast 90 % der Todesfälle auf. Auch im Hinblick auf die möglichen Interventionen zur Bekämpfung von Gebärmutterhalskrebs gibt es Ungleichheiten. So erhielten zwischen 2006 und 2017 100 Mio. heranwachsende Mädchen mindestens eine Impfdosis, 95 % davon in Ländern mit hohem Einkommen. Während in etwa 90 % der Länder mit hohem Einkommen Screening und Therapie des Zervixkarzinoms und seiner Vorstufen standardmäßig zur Verfügung stehen, beträgt dieser Anteil bei Ländern mit niedrigem Einkommen nur etwa 30 %.

Auf der Weltgesundheitsversammlung der WHO wurde 2020 die „Globale Strategie zur Elimination des Zervixkarzinoms als ein Public Health-Problem“<sup>5</sup> beschlossen. Dieses Ziel wird definiert als Senkung der Inzidenz auf weniger als 4 Fälle pro 100.000 Frauenjahre. Es soll innerhalb eines Jahrhunderts erreicht werden, indem sich die Länder verpflichten, bis 2030 folgende Maßnahmen zu etablieren:

- 90 % der Mädchen sind im Alter von 15 Jahren vollständig gegen HPV geimpft
- 70 % der Frauen werden im Alter von 35 und 45 Jahren mit einem hochwertigen Test gescreent
- 90 % der Frauen mit zervikalen Läsionen erhalten eine angemessene Therapie

Die EU hat den „Europe's Beating Cancer Plan“ beschlossen und stellt im Rahmen des Programms EU4Health und anderer Finanzierungs-

instrumente spezielle Mittel für die Mitgliedsstaaten bereit, um sie bei ihren Bemühungen zu unterstützen, Impfkampagnen auszuweiten und Gebärmutterhalskrebs sowie andere HPV-assoziierte Krebserkrankungen zu besiegen. Das Ziel ist, bis 2030 mindestens 90 % der Zielgruppe Mädchen in der EU zu impfen und die Impfquote der Jungen deutlich zu erhöhen.

**HPV-Impfquoten in Deutschland**

Die STIKO empfiehlt zur Reduktion der Krankheitslast durch HPV-assoziierte Tumore eine Impfung für Mädchen (seit 2007) und Jungen (seit 2018) im Alter von 9–14 Jahren (2-Dosen-Impf-

schema). Spätestens bis zum 18. Geburtstag sollen erforderliche Nachholimpfungen abgeschlossen sein (ab 15 Jahren 3-Dosen-Impfschema). Auf der Basis von Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Vereinigungen (KVen) wurden für Deutschland die bis Ende 2021 erzielten HPV-Impfquoten bei 15-jährigen Jungen und Mädchen ermittelt. Sie betragen für begonnene Impfserien bei den Mädchen nahezu 70 %, für vollständige Impfserien mehr als 50 %. Bei den Jungen hatten Ende 2021 fast 40 % mindestens eine HPV-Impfdosis erhalten, bei ca. 28 % war eine vollständige Impfserie dokumentiert. Die kartografische Darstellung zeigt aber auch, dass erhebliche regionale Unterschiede bestehen. (Abbildung 3)

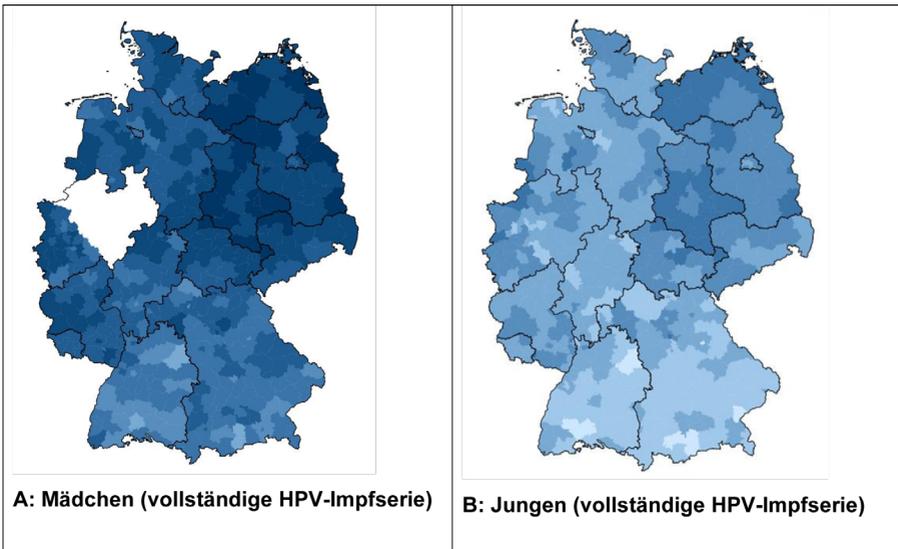


Abb. 3: HPV-Impfquoten bei 15-Jährigen in Deutschland auf Basis von Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Vereinigungen (Stand 2021). Quelle: KV-Impfsurveillance, freundliche Bereitstellung des Robert Koch-Instituts, Datenanalyse gemäß Rieck et al. (2022) Epid Bull 2022;46:3–25

Auch die Ergebnisse der Befragung der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) zum Infektionsschutz aus dem Jahr 2022 bele-

gen, dass weiterhin Aufklärungsbedarf zur HPV-Impfung besteht. Diese Repräsentativbefragung<sup>6</sup> umfasst Aussagen von mehr als 5.000 Personen

im Alter von 16 bis 85 Jahren, darunter 1.046 Eltern von Kindern im Alter von 0–13 Jahren. Auf die Frage – „Die Verbreitung von bestimmten Krankheiten soll auch dadurch verhindert werden, dass man die Menschen dagegen impft. Ich nenne Ihnen jetzt einmal einige Krankheiten. Sagen Sie mir bitte jedes Mal, wie wichtig ein Impfschutz für Erwachsene gegen diese Krankheit ist“ – antworteten nur 53 % der Befragten, dass der Impfschutz gegen HPV für Erwachsene wichtig sei. Rund zwei Drittel der befragten Eltern von Kindern im Alter von 0 bis 13 Jahre (n = 1.046) erachten die Impfung gegen HPV (62 %) dagegen als unbedingt notwendig für ihr Kind.

## II. NaLI-Konzept zur Steigerung des HPV-Impfwissens

Die Gesundheitsministerkonferenz hat im Juni 2021 einen Katalog<sup>7</sup> von sieben Maßnahmen mit dem Ziel der Verbesserung der HPV-Impfquoten beschlossen, deren Inhalte im Folgenden in verkürzter Form beschrieben werden:

- **Maßnahmenvorschläge a-b:** Bitte ans BMG, die BZgA zu beauftragen mit einer Aufklärungskampagne zur HPV-Impfung (Schwerpunkt: Impfung gegen Krebs) mit herstellerneutralen Impfaufklärungsmaterialien zu weiteren empfohlenen, jedoch nicht ausreichend wahrgenommenen Impfungen zur Nutzung in der ärztlichen Praxis.
- **Maßnahmenvorschlag c:** Maßnahmen zur Verbreitung des Impfgedankens unter Ärztinnen/Ärzten und Multiplikatoren sowie ergänzend Möglichkeiten der aufsuchenden Beratung an Schulen (idealerweise durch den ÖGD, im Rahmen freier Kapazitäten als Aktionswochen und auch direkte Impfangebote in den Schulen).

- **Maßnahmenvorschlag d-f** zielen auf die Nutzung von Erinnerungssystemen ab: Erinnerung an J1-Untersuchung durch Krankenkassen; Etablierung bzw. Weiterentwicklung der Impferinnerungssysteme für Versicherte; Hinwirken auf ein standardisiertes Impfmanagement in Arztpraxen sowie Etablierung des elektronischen Impfpasses.

- **Maßnahmenvorschlag g:** Aufnahme der Früherkennungsuntersuchungen U10, U11 und J2 in den Leistungskatalog der Krankenkassen, um weitere potenzielle Arztkontakte für eine mögliche HPV-Impfaufklärung und -Impfung zu etablieren.

Die GMK betonte, die Bemühungen der NaLI zur Verbesserung der Impfquoten in Deutschland nachdrücklich zu unterstützen. Sie regte die Vorstellung von geplanten Aktionen mit Hilfe der NaLI an, bei denen Rückmeldungen in der weiteren Ausführung diskutiert sowie mögliche Synergien geschaffen und genutzt werden sollten.

Die NaLI ist ein Bund-Länder-Gremium,<sup>8</sup> das 2016 durch einen GMK-Beschluss ins Leben gerufen wurde. Vertreten sind neben den Gesundheitsministerien der 16 Länder auch BMG, RKI, PEI, STIKO, BZgA, BÄK, KBV, G-BA, der GKV-Spitzenverband sowie der Verband der PKV. Die NaLI sorgt für einen kontinuierlichen bundesweiten Austausch zur Abstimmung von nachhaltigen Impfstrategien zur Umsetzung und Weiterentwicklung des Nationalen Impfplans sowie zu prioritären Impfzielen.

Während des 6. Treffens der NaLI-AG Masern/Röteln/HPV am 1. Juni 2022, einer Online-Sitzung, wurde der NaLI erstmals vorgeschlagen, ein gemeinsames HPV-Impfkonzept zu entwickeln. Dieser Vorschlag wurde von den NaLI-Mitgliedern befürwortet. Bereits beim nächsten Tref-

fen am 9. November 2022 (Hybridsitzung) wurde ein erster Konzeptentwurf vorgestellt und diskutiert sowie das weitere Vorgehen (u. a. Bildung

einer Unter-AG, Aufgabenverteilung) geplant und die Fertigstellung möglichst bis zur 8. NIK im Juni 2024 ins Auge gefasst. (Abb. 4)

## Aufgreifen der GMK-Hinweise durch die Nationale Lenkungsgruppe Impfen (NaLI)

GMK-Beschluss vom Juni 2021 (TOP 8.1) – Fortsetzung

- Die GMK unterstützt nachdrücklich die Bemühungen der NaLI zur Verbesserung der Impfquoten in Deutschland.
- Die GMK regt die Vorstellung von geplanten Aktionen in der NaLI an, dabei sollen ggf. Rückmeldungen in der weiteren Ausführung sowie mögliche Synergien in Betracht gezogen werden.

### Nationale Lenkungsgruppe Impfen

- Bund-Länder-Gremium** seit 2016 (GMK-Beschluss): Gesundheitsministerien der 16 Länder, BMG, RKI, PEI, STIKO, BZgA, BÄK, KBV, G-BA, GKV-Spitzenverband, Verband der PKV
  - Bundesweiter Austausch:** Abstimmung von nachhaltigen Impfstrategien, zur Umsetzung und Weiterentwicklung des Nationalen Impfplans sowie zu prioritären Impfzielen
- > Entschluss zur Entwicklung eines gemeinsamen HPV-Impfkonzepts



Abb. 4: Zusammensetzung der Nationalen Lenkungsgruppe Impfen (NaLI) und Aufgreifen der GMK-Hinweise<sup>7</sup>

## Ziele des HPV-Impfkonzepts der NaLI

Hauptziele des HPV-Impfkonzepts sind die Steigerung des HPV-Impfwissens in der Bevölkerung sowie die Steigerung der HPV-Impfquoten von Mädchen und Jungen. Als weitere Zielmarken sind folgende Aspekte angedacht:

- die Bereitstellung einer öffentlichen Plattform mit einer Übersicht über den Ist-Zustand sowie zu geplanten und zukünftigen Aktionen der Impfakteure,
- die Bereitstellung multipler Aufklärungsangebote zur Förderung einer informierten Impfentscheidung,
- die Betonung der Bedeutung und des Benefits von zeitgerecht durchgeführten Impfungen sowie Förderung von Catch up-Strategien,
- die Verbesserung der Impfqualifikation und der individuellen Impfkommunikation von Ak-

teuren und Multiplikatoren,

- die Förderung des Impfmanagements und Abbau von Impfhindernissen,
- die Optimierung bereits existierender Systeme zum Monitoring.

Es wird angestrebt, die gesteckten Ziele durch das Setzen strategischer Schwerpunkte zu erreichen, die in der Abbildung 5 dargestellt sind. Zu jedem der vier Schwerpunkte sollen im finalen Konzept Beispiele für bereits bestehende und bewährte Aktionen beschrieben sowie durchzuführende Maßnahmen und Aktionen vorgeschlagen werden.

## Aktueller Stand

Das HPV-Impfkonzept der NaLI ist zu großen Teilen fertiggestellt. Zum Zeitpunkt der 8. NIK im Juni 2024 befindet es sich jedoch noch in Abstimmung mit den NaLI-Mitgliedern.

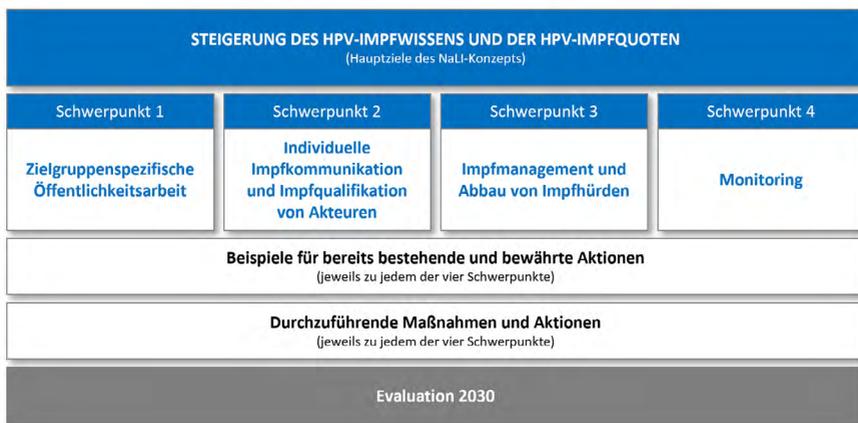


Abb. 5: Erreichen der gesteckten Ziele durch Setzen strategischer Schwerpunkte

Kurz nach der NIK wurden bereits Teile des HPV-Impfkonzepts auf der NaLI-Website vorab zur Verfügung gestellt. Unter dem Schwerpunkt HPV ([www.nali-impfen.de/impfen-in-deutschland/hpv-schwerpunkt/](http://www.nali-impfen.de/impfen-in-deutschland/hpv-schwerpunkt/)) sind seitdem Ausführungen zu den Zielen, zum Hintergrundwissen sowie den vier Schwerpunkten einsehbar. (Abb. 6) Im weiteren Verlauf werden insbesondere zu

den vier Schwerpunkten weitere Informationen ergänzt und diese auf mehreren Untererebenen ausführlich dargestellt.

Das HPV-Impfkonzept ist insgesamt Bestandteil der Fortschreibung des Nationalen Impfplans (NIP). Es ist geplant, kontinuierlich Hinweise und Links auf der NaLI-Website zu ergänzen, wodurch das Konzept dynamischen Charakter im

### Darstellung des HPV-Impfkonzepts auf der NaLI-Website

- **Schwerpunkt: Humane Papillomviren (HPV)** auf [www.nali-impfen.de](http://www.nali-impfen.de)
- **Struktur:** Gliederung nach Zielen, Hintergrund und den vier Schwerpunkten auf mehreren Untererebenen
- **Dynamisches Konzept („Living Document“):** Kontinuierliche Ergänzung von Hinweisen und Links
- HPV-Impfkonzept **Bestandteil der Fortschreibung des Nationalen Impfplans**

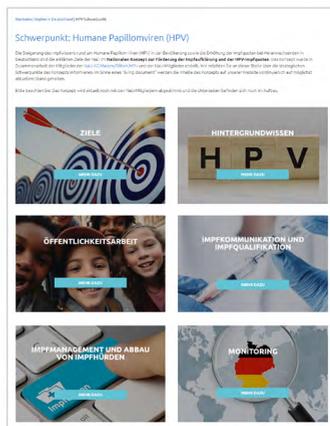


Abb. 6: Darstellung des HPV-Impfkonzepts als Bestandteil der Fortschreibung des Nationalen Impfplans: [www.nali-impfen.de/impfen-in-deutschland/hpv-schwerpunkt/](http://www.nali-impfen.de/impfen-in-deutschland/hpv-schwerpunkt/)

Sinne eines „living document“ hat. Im Rahmen der im Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen zur Erhöhung des HPV-Impfwissens und der HPV-Impfquoten ist ein gemeinsam gestaltetes und bundesweit koordiniertes HPV-Impfjahr durch die NaLI-Mitglieder geplant. Um gemeinsame Aktionen gut vorbereiten zu können und allen wichtigen Akteuren die Möglichkeit zu bieten, sich an diesem gemeinsamen HPV-Impfjahr zu beteiligen, wird das Jahr 2027 als voraussichtlich frühestmöglicher Zeitpunkt angesehen. Zum Schluss möchte ich mich herzlich bedanken für die gute und wertschätzende Zusammenarbeit und die engagierte Beteiligung der NaLI-Mitglieder an der Erstellung des HPV-Impfkonzepts in den letzten Monaten!

## Literatur

1. Lei et al. (2020). NEJM 383(14):1340–1348
2. Kjaer et al. (2021) J Natl Cancer Inst 113:1329–1335
3. Falcaro et al. (2021). Lancet 398(10316):2084–92
4. Palmer et al. (2024) J Natl Cancer Inst 22:djad263
5. WHO global strategy to eliminate cervical cancer, [www.who.int/publications/i/item/9789240014107](http://www.who.int/publications/i/item/9789240014107)
6. Horstkötter et al. (2022) Einstellung, Wissen und Verhalten von Erwachsenen und Eltern gegenüber Impfungen. Teilberichte 1–3. <https://www.bzga.de/forschung/studien/abgeschlossene-studien/studien-ab-1997/impfen-und-hygiene/>
7. [www.gmkonline.de/Beschluesse.html?id=1134&jahr=2021](http://www.gmkonline.de/Beschluesse.html?id=1134&jahr=2021)
8. [www.nali-impfen.de](http://www.nali-impfen.de)

# Gesamtkonzept zur Steigerung der HPV-Impfquoten in Mecklenburg-Vorpommern (MV)

Dr. Martina Littmann

Landesamt für Gesundheit und Soziales (LAGuS) in MV

## HPV-Impfquoten in Deutschland und MV

Die Ständige Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut (RKI) empfiehlt zur Reduktion der Krankheitslast durch HPV-assoziierte Tumore die wirksame Impfung gegen humane Papillomviren für Mädchen und Jungen im Alter von 9 bis 14 Jahren. Obwohl MV im bundesweiten Vergleich der im Rahmen der KV-Surveillance veröffentlichten HPV-Impfquoten bei den 15- und 18-jährigen Jungen und Mädchen auf einem Spitzenrang liegt, gibt es auch in MV noch große Reserven. In MV beträgt nach noch

nicht veröffentlichten Zahlen der KV-Surveillance und des RKI die Quote der vollständig geimpften 15-jährigen Mädchen aktuell 72 Prozent, bei den 18-jährigen Mädchen 78 Prozent, d.h. sie liegt 20 Prozent über dem Bundesdurchschnitt. (Abb. 1)

Auch bei den Jungen sind seit Einführung der HPV-Impfung ansteigende Impfquoten bei den 15- und 18-jährigen in MV zu beobachten. So beträgt die Quote der vollständig geimpften 15-jährigen Jungen aktuell 50 Prozent und bei den 18-jährigen 43 Prozent. (Abb. 2)

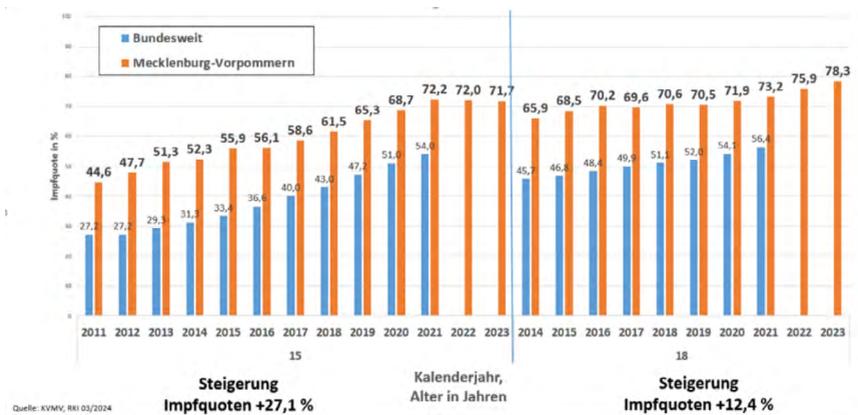


Abb. 1: HPV-Impfquoten bei 15- und 18-jährigen Mädchen 2011 bis 2023 (Stand 30.09.2023) in MV und Deutschland

Trotz der erfreulichen Zahlen gibt es im Vergleich zu den Impfquoten anderer Krankheiten in unserem Bundesland, wie zum Beispiel Masern, sowie den Impfungen, die im Rahmen der Einschulungsuntersuchungen erfasst werden,

einige Reserven. Um diesem Trend entgegen zu wirken, die Impfquoten im Land zu steigern und die Menschen zu sensibilisieren, hat das Land MV eine Vielzahl an Aktivitäten zur Förderung von Impfwissen und Impfbereitschaft initiiert.

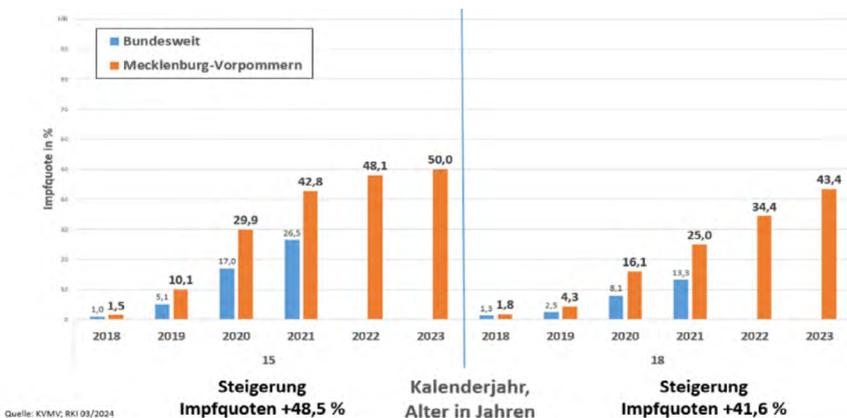


Abb. 2: HPV-Impfquoten bei 15- und 18-jährigen Jungen 2018 bis 2023 in MV und Deutschland (Stand 30.09.2023)

## Aktivitäten in MV zur Förderung von Impfwissen und Impfbereitschaft

Erfahrungsgemäß führt nicht nur eine einzelne Maßnahme dazu, die Impfquoten zu steigern.

Eine Kombination und eine Vielzahl an Aktivitäten kann zur Aufklärung, Information sowie dem Abbau von Vorurteilen beitragen, um im Ergebnis z.B. die HPV-Impfquoten nachhaltig zu erhöhen.

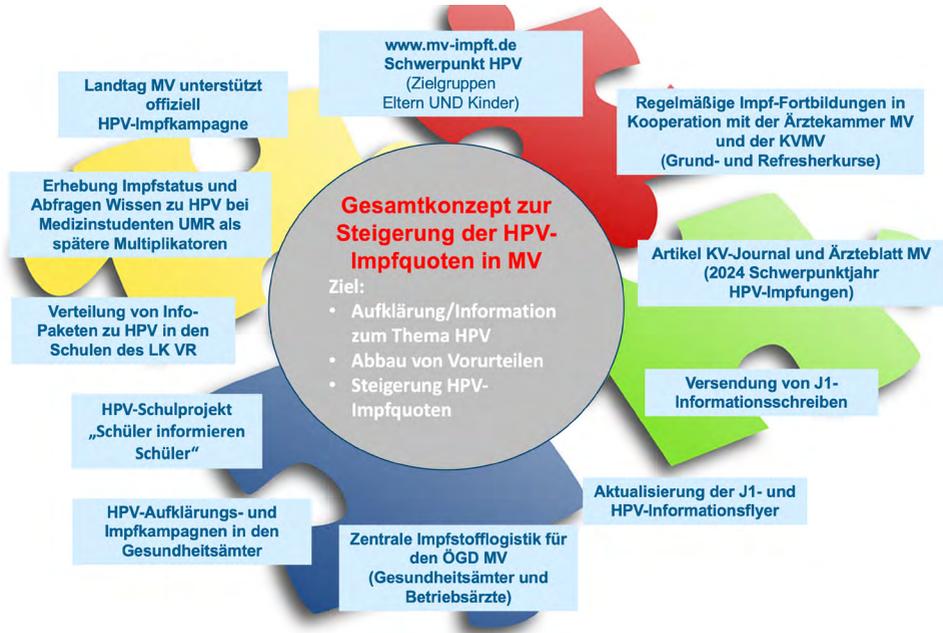


Abb. 3: Aktivitäten zur Förderung von Impfwissen und Impfbereitschaft in MV

## Aktualisierung der Website „MV-impft“ (www.mv-impft.de) und Nutzung von Social Media

Mit Unterstützung der Politik, insbesondere des Landtags, wurde eine HPV-Impfkampagne in MV auf den Weg gebracht. Dabei wurden als Zielgruppen neben den Eltern insbesondere die Kinder in den Fokus gerückt. So konnte die Impfseite „MV-Impft“ mit dem Schwerpunkt HPV neu gestaltet und Social-Media wie Face-

book und Instagram neu aufgebaut werden. Neben der Installation von Plakaten auf diversen Werbeflächen war außerdem die Überarbeitung des HPV-Impfflyers Bestandteil der Kampagne.

## Regelmäßige Impffortbildungen der Ärztinnen und Ärzte sowie MFA

In Zusammenarbeit mit der Kassenärztlichen Vereinigung, der Ärztekammer sowie der Universitätsmedizin Rostock werden regelmäßig

Impffortbildungen im Land angeboten und durchgeführt. Die Nachfrage nach den Veranstaltungen ist sehr hoch. Die Fortbildungen werden in Form von Grundkursen (8 x 45 Minuten) sowie Refresherkursen (4 x 45 Minuten) angeboten. In diesen Impfkursen sind die aktuellen STIKO-Empfehlungen fester Inhalt. Die Teilnehmer erhalten zudem eine Online-Impfmappe mit den aktuellsten Impfempfehlungen des Landes, die sie für die Praxis zur Verfügung gestellt bekommen.

Auch im KV-Journal und im Ärzteblatt MV wurde in diesem Jahr auf das Schwerpunktjahr HPV-Impfungen 2024 hingewiesen. Dabei wurden Ärzte aller Facharztgruppen aufgerufen, jede mögliche Arztkonsultation in der entsprechenden Altersgruppe zu nutzen, um den HPV-Impfstatus aufzubauen bzw. zu vervollständigen.

## Das J1-Informationssystem in MV

Im Rahmen des 2010 in MV implementierten J1-Informationssystems erhalten sämtliche Haushalte quartalsweise ein Schreiben, in denen die Kinder im Vorquartal 12 Jahre alt geworden sind. Die persönlichen Daten der Jugendlichen werden über das zentrale Informationsregister (ZIR) bezogen. Aktuell läuft der Versand der Anschreiben noch ausschließlich auf postalischem Weg. Die Jugendlichen erhalten mit dem Schreiben einen aktualisierten J1-Informationsflyer sowie weitere Informationen zu Impfmöglichkeiten. Das J1-Informationssystem läuft bereits seit 14 Jahren. Trotz des erfolgreichen Starts stagnieren die Teilnahmequoten zur J1-Untersuchung derzeit bei ausbaufähigen etwa 54 Prozent.

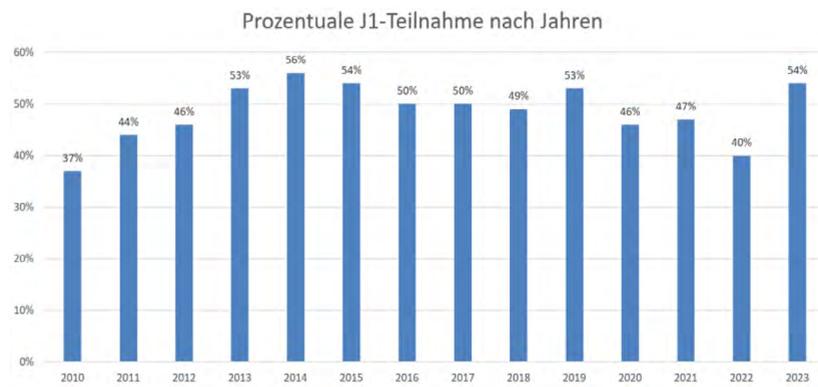


Abb. 4: Teilnahmequoten J1-Untersuchung in MV 2010–2023

## Impflogistik im ÖGD MV

In MV wird der Öffentliche Gesundheitsdienst verstärkt in die Impfungen mit eingebunden. Das betrifft sämtliche öffentlich empfohlenen Impfungen – inklusive der HPV-Impfungen. Die Gesundheitsämter aller Landkreise bieten in

entsprechenden öffentlichen Sprechstunden die Impfungen an. Darüber hinaus hat das Land MV die Möglichkeit geschaffen, Betriebsärzte zu involvieren. Auf Grundlage der Schutzimpfungsrichtlinie des G-BA zu öffentlich empfohlenen Schutzimpfungen können Betriebsärzte Verträge mit den zuständigen kommunalen Gesundheits-

ämtern abschließen und über die Gesundheitsämter die entsprechenden Impfstoffe für die öffentlich empfohlenen Schutzimpfungen bestellen. Als „Außendienstmitarbeiter“ der Gesundheitsämter bieten die Betriebsärzte die Impfungen in ihren Betrieben an und schaffen somit ein niedrigschwelliges Impfangebot für die Beschäftigten. Das LAGuS als zuständige Landesbehörde schreibt die Impfstoffe gemäß der Liste der öffentlich empfohlenen Impfungen für den ÖGD MV alle 4 Jahre aus (außer Influenza jährlich). Die Gesundheitsämter bestellen für ihren eigenen Bedarf sowie für ihre Betriebsärzte die Impfstoffe beim LAGuS per Webanwendung. Das LAGuS versorgt außerdem zentral zwei Erstaufnahmeeinrichtungen für Asylbewerber in MV mit Impfstoffen. Die Auslieferung der Impfstoffe erfolgt direkt an die Gesundheitsämter sowie Erstaufnahmeeinrichtungen. Die webbasierte Meldung der durchgeführten Schutzimpfungen erfolgt durch die Gesundheitsämter, die beteiligten Betriebsärzte sowie die Erstaufnahmeeinrichtungen. Die jährliche Abrechnung mit der GKV, der PKV sowie dem Innenministerium für die Erstaufnahmeeinrichtungen erfolgt zentral durch das LAGuS auf der Grundlage der bestellten Impfdosen. Die Beteiligung des ÖDG sowie der Betriebsärzte an den Impfungen in MV hat sich sehr gut bewährt und das System wird sehr gut angenommen. Im Land beteiligen sich alle Gesundheitsämter und ca. 70 Betriebsärzte sowie das LAGuS an den Impfungen im ÖGD. Im vergangenen Jahr 2023 wurden insgesamt 20.144 Impfungen durch den ÖGD durchgeführt. Der Hauptanteil mit 63 % der Gesamtimpfungen im ÖGD wird dabei von den Betriebsärzten durchgeführt, wobei hier der größte Anteil durchgeführter Schutzimpfungen die Influenzaimpfung umfasst. In den letzten 5 Jahren sind in den Gesundheitsämtern mehr als

1.000 HPV-Impfdosen verabreicht worden. Die Beteiligung des ÖGD an der Durchführung von Schutzimpfungen stellt neben dem ambulanten Sektor ein hilfreiches ergänzendes Angebot dar.

### **HPV-Aufklärungs- und Impfkampagnen in den Gesundheitsämtern 2024**

Auch in den Gesundheitsämtern in MV wurden die HPV-Impfungen in diesem Jahr zum Schwerpunktthema erklärt. Verschiedene Aktionstage wie „Tag der offenen Tür“ oder „Tag des Gesundheitsamtes“ mit zusätzlichen Impfsprechstunden sind durchgeführt worden. Die Schulen im Land haben Informationsmaterialien zum Thema HPV-Impfungen erhalten. Die Nutzung der Angebote war sehr unterschiedlich. Ziel war es, die Bevölkerung zu sensibilisieren und aufzuklären. Impfungen wurden dabei nicht immer durchgeführt.

### **HPV-Schul-Pilotprojekt MV**

#### **Zielsetzung**

Das LAGuS hat in Kooperation mit dem Sozial- und dem Bildungsministerium MV, der Universitätsmedizin Rostock (UMR) und der von Prof. Birth gegründeten Krebsstiftung „Betroffen“ das HPV-Pilotprojekt „Schüler informieren Schüler“ initiiert. Ziel war es, im Rahmen des Projektes Kinder in den 5. Klassen sowie deren Eltern gezielt zum Thema HPV aufzuklären, um die Kinder und Jugendlichen vor HPV-bedingten (Krebs-) Erkrankungen zu schützen. Neben der Wissensvermittlung unter den Aspekten Immunsystem, Krebsprävention und Gesundheitsvorsorge (Impfung) standen auch die Sensibilisierung und der Abbau von eventuellen Vorurteilen sowie die Korrektur von Falschinformationen im Fokus des Schulprojektes. Ein weiterer Aspekt war es,

Schülerinnen und Schüler zu motivieren, sich selbstständig aktiv und kreativ mit diesem Thema auseinanderzusetzen und sich gegenseitig aus ihrer eigenen Perspektive dazu zu informieren. Die Kommunikation und der Dialog mit den Eltern sowie Lehrerinnen und Lehrern zum HPV-Themenkomplex schwerpunktmäßig über mögliche Infektion und deren Symptome, potentielle Folgen sowie die Krebs-Prävention waren ebenfalls Inhalt des Projektes. Dabei stand die Information über Inhalte, Umfang und Möglichkeiten der J1-Untersuchung (im Alter von 12–14 Jahren) im Fokus, die u. a. auch ärztliche Informationen zum Thema Gesundheitsprävention beinhalten. Es erfolgten keine Impfungen vor Ort in den Schulen, sondern Wissensvermittlung, Aufklärung, Beschäftigung mit der eigenen Gesundheit und deren Erhaltung.

### **Ablauf**

Nach Informations- und Diskussionsrunden mit den Schulältern, dem Landeselternrat, den Lehrkräften und Eltern wurde in vier Pilotschulen zu Beginn der Projektstage in den Klassen ein altersgerechter Einführungsvortrag durch Medizinstudierende der UMR gehalten. Im Anschluss wurden den Schülerinnen und Schülern interaktive Diskussionsrunden angeboten. Dabei kamen auch neue Informationsmaterialien, die aktuell vom Sozialministerium MV zusammen mit dem LAGuS herausgegeben wurden, zum Einsatz. Anschließend wurden die Schülerinnen und Schüler selbst aktiv. Ob Plakat, Flyer, Video oder Modell – dem kreativen Ideenreichtum waren keine Grenzen gesetzt. Die Projektarbeiten der Schülerinnen und Schüler wurden dem LAGuS eingereicht und danach die besten Ideen durch eine Fachjury prämiert.

### **Ergebnisse**

Schülerinnen und Schüler aus unterschiedlichsten Schulformen haben an dem Schulprojekt teilgenommen. Die Schulklasse einer integrierten Gesamtschule hat z.B. Videos zum Thema HPV-Impfungen erstellt. Mit dem Video „Impft Euch gegen HPV – Es tut nicht weh“ haben sich Schülerinnen und Schüler einer Regionalschule eingebracht. Darüber hat die 5. Klasse einer Förderschule ein HPV-Plakat erstellt. Es war zu beobachten, dass bei den Schülern und Lehrkräften ein großes Interesse an der Thematik vorhanden war. Die Projektumsetzung gestaltete sich jedoch aufgrund verschiedener Faktoren als herausfordernd. Insbesondere nach der COVID-19-Pandemie standen z.B. die Eltern der Schülerinnen und Schüler, aber auch einige Lehrerinnen und Lehrer den Impfungen skeptischer bzw. vorsichtiger gegenüber als vorher. Das Projekt konnte jedoch als wichtiger Baustein neben vielen weiteren Maßnahmen zur Steigerung der Impfquoten fungieren.

### **Erhebung des Impfstatus und Abfragen über Wissen zu HPV bei Medizinstudenten der UMR als spätere Multiplikatoren**

Im Rahmen einer Promotionsarbeit wurde ergänzend zu den anderen Aktivitäten über ein digitales Befragungstool eine Umfrage bei den Medizinstudierenden zwischen 18 und 35 Jahren der Universitätsmedizin Rostock durchgeführt. Ziel dabei war es unter anderem, den aktuellen Wissensstand über HPV-Infektionen und HPV-Prävention, optimale Kommunikationswege, den eigenen HPV-Impfstatus sowie die Impfbereitschaft zu erfragen.

Es gingen ausgefüllte Fragebögen von insgesamt 575 Medizinstudierenden der UMR ein. Der Impf-

status der zukünftigen Mediziner wurde als gut eingeschätzt.

75 % (n = 431) der Studierenden waren weiblich und davon waren 87,5 % (n = 377) gegen HPV geimpft. 25 % (n = 144) der Befragten waren männ-

lich. Davon wiesen insgesamt 36,4 % (n = 52) eine HPV-Impfung vor. Die geringere Impfquote der männlichen Studierenden ist durch die fehlende Impfpflicht zum entsprechenden Zeitpunkt zu belegen. (A5/6)

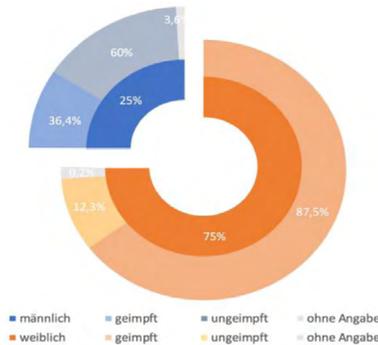


Abb. 5: HPV-Impfquote der Studierenden nach Geschlecht. N = 575

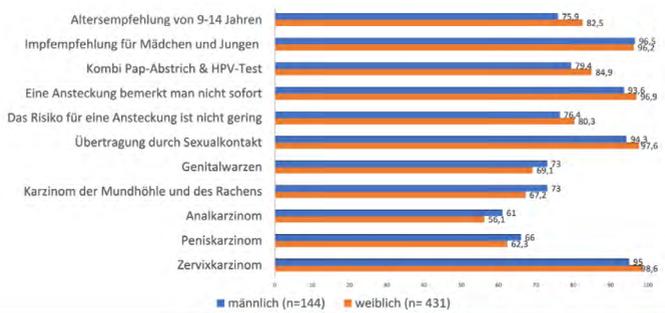


Abb. 6: Impfwissen zur HPV-Impfung und -Infektion in % nach Geschlechts

Die Medizinstudenten halten die Ärzte (96 %) sowie digitale Medien (92 %) derzeit für die optimalen Informationsverbreitungswege zum Thema HPV-Impfungen. Den Informationsfluss über die Universitäten (75 %) und Printmedien (55 %) schätzen die Befragten als weniger geeignet ein. Der Wissensstand zwischen Männern und Frauen unterschied sich nicht wesentlich. Für den

Großteil der Befragten war die Assoziation von HPV mit Zervixkarzinom bekannt, der Zusammenhang mit anderen Neoplasien aber weniger. Die Ergebnisse der Befragung zeigen insgesamt, dass die Wissensvermittlung zum Thema HPV, insbesondere bei zukünftig praktizierenden Medizinerinnen als Multiplikatoren für die Eltern und Jugendlichen in jedem Fall zu optimieren ist.

# Stand der Entwicklung innovativer Impfstoffe und Impftechnologien

Prof. Dr. Eberhard Hildt

Paul-Ehrlich-Institut, Langen

## Zusammenfassung

Die SARS-CoV2-Pandemie hat der Entwicklung neuer Impfstoffe und Plattformtechnologien Auftrieb gegeben. Die bekanntesten Beispiele sind mRNA-basierte Impfstoffe und Impfstoffe auf der Grundlage adenoviraler Vektoren. Die Marktzulassung und anschließende Massenimpfung von mRNA-basierten Impfstoffen als neuartige Plattformtechnologie stellt einen großen Durchbruch in der Impfstoffentwicklung dar. Es gibt jedoch noch Raum für weitere Entwicklungen. Ein wichtiger Punkt ist die Produktion einer ausreichenden Menge an mRNA, um den hohen Bedarf an Impfstoff zu decken. Vor diesem Hintergrund werden derzeit Ansätze basierend auf selbstamplifizierenden RNAs entwickelt, die eine Verringerung der mRNA-Menge pro Impfdosis ermöglichen könnten. Dies hat außerdem den Vorteil, dass die Nebenwirkungen verringert werden. Die Modifizierung von RNA-Nukleotiden ist eine weitere Strategie, um dieses Problem anzugehen und die RNA-Stabilität zu modulieren.

Nanopartikel-Impfstoffe können als Impfstoffe der „nächsten Generation“ betrachtet werden. Neben den LNPs (Lipo-Nanopartikeln), die man zur Verpackung von RNA verwendet, werden unter dem Begriff Nanopartikel eine Reihe weiterer Plattformen zusammengefasst wie bspw. die Verwendung von Nanopartikeln als Antigeneträger

in Form von virusähnlichen Partikeln (vips). Die hochgradig geordnete, repetitive Struktur des Antigens auf der Oberfläche von Nanopartikeln, das dem Immunsystem präsentiert wird, fördert die Auslösung einer robusten B-Zell-Reaktion. Ein innovativer Ansatz basiert auf vips, die durch die Verwendung von membranpermeablen Peptiden, die mit den antigenbeladenen vips fusioniert sind, membrandurchlässig werden. Dies erleichtert die Internalisierung in APCs (*antigen presenting cells*) und kann so die Induktion einer robusten CD8-positiven CTL-Reaktion (zytotoxische T-Zell-Reaktion) fördern. Darüber hinaus erhöht die Membranpermeabilität dieser Nanopartikel die Resorption durch die Haut oder Schleimhäute erheblich und könnte somit eine orale oder transdermale Impfung ermöglichen.

Ein ganz wesentlicher Aspekt bei der Entwicklung neuer, innovativer Impfstoffe, insbesondere gegen virale Erreger mit pandemischem Potential und hoher genetischer Variabilität, ist die Induktion einer breiten Immunantwort. Präklinische Daten zeigen, dass sowohl mRNA-basierte Impfstoffe als auch Nanopartikel-basierte Impfstoffe das Potential haben könnten, um sich diesem Ziel anzunähern.

## Einleitung

Um eine Zulassung zu erhalten, müssen virale Impfstoffe eine Reihe von Bedingungen erfüllen.

(Abb. 1) Diese sind insbesondere die Induktion einer robusten Immunantwort und eine nachgewiesene Wirksamkeit hinsichtlich der Vermeidung des Krankheitsbilds, das durch den adressierten Erreger ausgelöst wird. Dabei muss unabdingbar stets ein positives Nutzen-Risiko-Verhältnis vorliegen. Für pandemische Impfstoffe ist weiterhin zu bedenken, dass der Produktionsprozess geeignet

sein muss, rasch große Mengen des Impfstoffs zu verteilen und keine komplexe Logistik hinsichtlich Lagerung und Transport besteht. Ein weiterer essentieller Aspekt für pandemische Impfstoffe ist, dass die Zulassung innerhalb eines kurzen Zeitraums möglich ist, bspw. auf Grund des Vorhandenseins einer „mock-up“-Zulassung und/oder der Verwendung von Plattformtechnologien. (Abb. 1)

Essentielle Voraussetzungen für die Zulassung pandemischer Impfstoffe und wünschenswerte Charakteristika

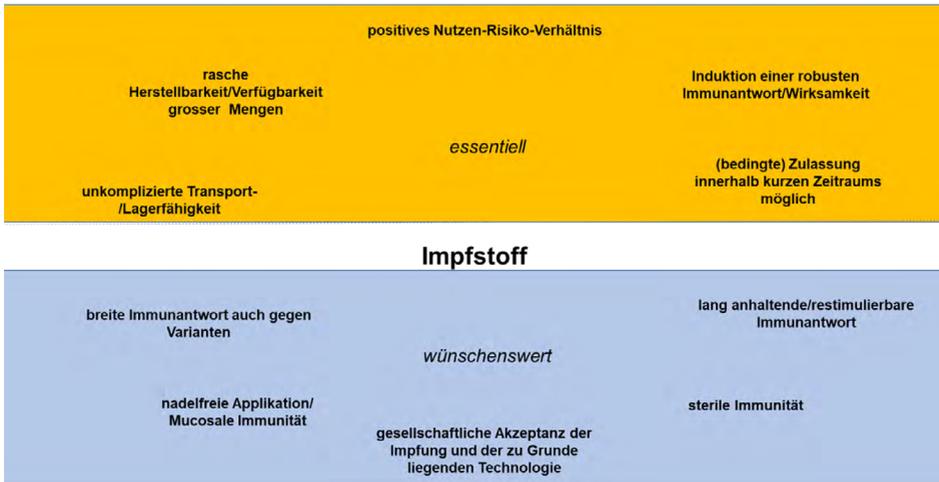


Abb. 1: Zusammenstellung einiger essentieller Voraussetzungen für die Zulassung pandemischer Impfstoffe und wünschenswerter Eigenschaften eines Impfstoffs

Eine weitere, eher als wünschenswert zu betrachtende Eigenschaft ist die Induktion einer sterilen Immunität, was die Verbreitung des Erregers naturgemäß hemmen würde. Die Induktion einer lang anhaltenden und restimulierbaren Immunität würde die Notwendigkeit häufiger Auffrischimpfungen obsolet machen. Vor dem Hintergrund des Auftretens immer neuer Varianten von Erregern ist die Induktion einer breiten Immunantwort anzustreben, die auch hinsichtlich neuer Varianten oder verwandter Erreger eine hohe Wirksamkeit zeigt. Insbesondere bei respiratorischen Erre-

gern ist die Induktion einer mukosalen Immunität im Bereich des Nasen-Rachen-Raums, also an einer wesentlichen Ein- und Austrittspforte des Erregers, wünschenswert, um die Etablierung der Infektion bzw. die Verbreitung bspw. über die Atemluft zu inhibieren. Idealerweise erfolgt hier eine nadelfreie Applikation, was in der Regel zur Erhöhung der Akzeptanz der Impfung, insbesondere für Kleinkinder, beiträgt. Entscheidend bei all diesen Überlegungen ist jedoch, dass die Impfung bzw. die zu Grunde liegende Technologie eine gesellschaftliche Akzeptanz erfährt, was

intensive Aufklärung über das Ziel der Impfung, den Impfstoff, seine Sicherheit und Wirksamkeit sowie die zu Grunde liegende Technologie erforderlich: ein mit Sicherheit nicht zu vernachlässigender Aspekt.

Unter Zugrundelegung dieser Aspekte werden nachfolgend verschiedene Neuentwicklungen und Konzepte auf dem Feld viraler Impfstoffe vorgestellt. Es wurde bewusst darauf verzichtet, neue Impfstoffprodukte in der Darstellung „abzuarbeiten“, sondern der Focus sollte aus Sicht des Autors auf einigen, ausgewählten Technologien und Impfstoffstrategien liegen, die von möglicher Relevanz hinsichtlich der Weiterentwicklung von Impfstoffen gegen virale (pandemische) Erreger sein könnten.

### **mRNA-basierte Impfstoffe – aktuelle Neuentwicklungen**

Die Entwicklung und Zulassung mRNA-basierter Impfstoffe hat durch die SARS-CoV2-Pandemie einen wesentlichen Schub bekommen. So sind Stand Ende Juni 2024 weit über 150 mRNA-basierte Impfstoffe gegen verschiedene Erreger in verschiedenen Phasen der klinischen Entwicklung (Phase I bis III). Weltweit sind derzeit 9 mRNA-basierte Coronaimpfstoffe zugelassen (Stand: Juli 2024, Quelle: vfa.de; Beirigo et al., 2023). Mit dem mRNA-basierten RSV-Impfstoff mRNA-1345 (mResvia®) von Moderna erhielt der erste nicht Covid-spezifische mRNA-Impfstoff 2024 durch die FDA die Zulassung und im Sommer 2024 durch die EMA die Zulassungsempfehlung. Dieser RSV-Impfstoff (mRNA-1345) basiert auf einer mRNA, die für das in der Präfusionskonformation stabilisierte Glykoprotein F(preF) des RSV codiert, das bereits Grundlage anderer Protein-basierter Impfstoffe ist. mRNA-1345 ist für die

Immunsierung von Personen ab 60 Jahren zugelassen. (Goswami et al., 2024)

Trotz der leichten Herstellbarkeit auch größerer Mengen von mRNAs, basierend auf In-vitro-Transcription einer DNA-Matrize, kann es sinnvoll sein mit einer verminderten mRNA-Menge zu arbeiten. Die Verfügbarkeit der zulassungskonformen Reagenzien (Enzyme wie reverse Transcriptase und Nucleotide bzw. modifizierte Nucleotide), aber auch Komponenten der Lipid-nanopartikel (LNPs) kann unter den Bedingungen einer Pandemie begrenzt sein. Ein weiterer Aspekt ist die Reduktion unerwünschter RNA-basierter Reaktogenität wie entzündliche Prozesse und eine unspezifische Induktion der angeborenen Immunität (*innate immunity*). (Sharma et al., 2024) Ein nun erstmals bei zugelassenen mRNA-Impfstoffen angewandter Ansatz, um diese Aspekte zu adressieren, stellen sog. saRNAs dar. Dabei handelt es sich um selbstamplifizierende RNAs (*self amplifying RNA* = saRNA). Der Covid-spezifische auf saRNA basierende Impfstoff ARCT-154 (entwickelt von Arcturus Therapeutics; Oda et al., 2024) erhielt im Dezember 2023 in Japan die Zulassung.

Im Prinzip werden in erster Linie zwei Ansätze verfolgt, um die In-vivo-Amplifizierung der für das Antigen codierenden mRNA für einen limitierten Zeitraum zu ermöglichen (Yildiz et al., 2024): Die Amplifizierung der für das Antigen codierenden mRNA wird in der Regel durch ein alpha-virales Replikon erzielt. (Wayne et al., 2024) Die codierende Sequenz für die alpha-virale Replikationsmaschinerie kann entweder auf der gleichen RNA wie die für das Antigen codierende Sequenz liegen (saRNA) oder auf einer separaten mRNA, die dann mit der für das Antigen codierenden mRNA cotranskribiert wird (*trans-amplifying RNA* = taRNA). Neben den oben beschriebenen Vorteilen

erlaubt die Verwendung amplifizierender mRNA-Konstrukte grundsätzlich auch eine längere Expression des Antigens. Auf Grund der Induktion der „*innate immunity*“ kommt es jedoch über die Zeit zu einer Inaktivierung der RNA und somit zum Verlust der Expression der Replikationsmaschinerie und der Antigen-codierenden Sequenz, so dass es im Zeitraum von maximal 4 Wochen zum Erliegen der Expression kommt.

### **mRNA-basierte Impfstoffe gegen saisonale Influenza**

Ein immer wiederkehrendes Problem bei Impfstoffen gegen die saisonale Influenza ist die von Saison zu Saison u.U. stark schwankende Wirksamkeit. Aufgrund der langwierigen Herstellung konventioneller Influenzaimpfstoffe ist eine frühe Festlegung auf die Impfstämme, die den Impfstoffen zu Grunde gelegt werden, erforderlich. Dies kann dazu führen, dass es zu großen Abweichungen zwischen Impfstamm und tatsächlich zirkulierendem Influenzavirus kommen kann. Dies kann naturgemäß aufgrund der dann unterschiedlichen Antigenizität zu einer verminderten Wirksamkeit der Impfung gegen den zirkulierenden Stamm führen.

Aufgrund ihrer kurzfristigeren Herstellbarkeit bieten mRNA-basierte Impfstoffe hier die Möglichkeit, mit der Produktion der saisonalen Impfstoffe ca. 3 Monate später zu beginnen, so dass eine bessere, weil spätere Stammanpassung erfolgen kann. Mithin ist die Wahrscheinlichkeit größer, dass der zirkulierende Erreger und Impfstoff besser zusammenpassen und somit eine höhere Wirksamkeit zu erwarten ist. (Russel et al., 2024)

Die Ausbeute bei der Herstellung konventioneller Impfstoffe, die letztlich als Spaltimpfstoffe oder Inaktivimpfstoffe ausgehend von bebrüteten

Eiern oder in Zellkultur hergestellt werden, kann je nach verwendetem Isolat deutlich schwanken. Die In-vitro-Produktion von mRNA hingegen ist weitestgehend unabhängig von der Sequenz bzw. potentiellen Sequenzabhängigkeiten. Bspw. die Translationsinitiationseffizienz lässt sich leicht optimieren.

Da bereits sehr geringe Mengen an RNA ausreichen, um eine Immunantwort zu induzieren, können mRNAs, die für verschiedene Influenzaantigene codieren, in einer Impfung kombiniert werden. So wurde ein experimenteller quadrivalenter (quadrivalent bedeutet hier, dass vier verschiedene Antigene eines Influenzaisolats verwendet wurden) mRNA-Impfstoff entwickelt, der sich aus den codierenden Sequenzen für die Stalk-Domäne des Hämagglutinins (HA), der Neuraminidase (NA), des Nucleoproteins (NP) sowie des Matrix-Proteins 2 (M2) des Gruppe 2-Influenza A-Virus (A/Singapore/INFIMH-16-0019/2016) zusammensetzt. Die RNAs wurden in LNPs verpackt und zur Immunisierung von Mäusen verwendet. (McMahon et al., 2022)

Es zeigte sich, dass in den Mäusen bereits nach einer Immunisierung eine robuste Antikörperantwort gegen diese Antigene induziert wird, die im Falle der HA-spezifischen Antwort durch die Boosterung weiter gesteigert werden konnte. Weitere Experimente zeigten, dass in Zellkultur eine hohe Neutralisationswirkung gegen das zur Impfung verwendete Isolat (A/Singapore/INFIMH-16-0019/2016) erreicht werden kann und es neben der Induktion der humoralen Antwort auch zu einer robusten Induktion der zellulären Antwort kommt, wie anhand der Zytokinproduktion spezifisch stimulierter CD4<sup>+</sup>- und CD8<sup>+</sup>-T-Zellen nachgewiesen wurde. Weitere Untersuchungen im Rahmen von *Challenge*-Experimenten immunisierter Mäuse zeigten, dass es auch bereits

nach einer Immunisierung zur Induktion einer protektiven Immunantwort kommt. Die protektive Immunantwort erstreckt sich auf verschiedene Influenza-A-Viren, die HA-Gruppe 2 produzieren (dies wurde untersucht für folgende Isolate: A/Switzerland/9715293/2013 (H3N2), A/Philippines/2/1982 (H3N2), A/PR/8/1934 reassortant), A/duck/Czechoslovakia/1956 (H4N6, A/PR/8/1934 reassortant), A/Shanghai/1/2013 (H7N9, A/PR/8/1934 reassortant), aber auch auf Influenzaviren der Gruppe 1. Ein interessanter Aspekt dieser Arbeit ist die Kombination verschiedener viraler Zielstrukturen als Antigene, neben HA und NA auch MA und NP, was sowohl hinsichtlich der Induktion einer humoralen als auch hinsichtlich der Induktion einer zellulären Immunantwort zu einer deutlichen Verbreiterung der Immunantwort beitragen kann.

Diese Arbeit (McMahon et al., 2022) aus dem Jahr 2022 zeigt neben anderen Arbeiten ganz grundsätzlich das Potential mRNA-basierter Impfstoffe auf, auch als Impfstoff gegen saisonale oder ggf. pandemische Influenzaviren fungieren zu können. So werden derzeit auch von verschiedenen Herstellern Entwicklungen für mRNA-basierte Impfstoffe gegen Influenza vorangetrieben, teilweise als Kombinationsimpfstoffe gegen SARS-CoV2. Hier entwickelt bspw. Moderna einen Kombinationsimpfstoff (mRNA-1083), der sich aus dem SARS-CoV2-Impfstoff mRNA-1283 (Stewart-Jones et al., 2023) und dem Influenzaimpfstoff mRNA-1010 (Ananworanich et al., 2024) zusammensetzt. Während die bisherigen von Moderna vermarkteten mRNA-COVID-Impfstoffe auf einer für das nahezu komplette spike-Protein codierenden mRNA basieren, codiert mRNA-1283 nur für zwei Domänen des spike-Proteins, die hinsichtlich der Bildung neutralisierender Antikörper besonders relevant sind: die N-terminale Domäne (NTD) und die Rezeptorbindende Domäne (RBD). Die bei-

den Domänen sind über einen kurzen *Linker* miteinander verbunden und werden als Fusionsprotein mit einer C-terminalen Transmembrandomäne des Influenza-HAs gebildet. Die kürzere Sequenz bedingt mithin die Verwendung geringerer RNA-Mengen, um die gleiche Zahl der Kopien an codierenden Sequenzen zu erzielen. Die Influenza-spezifische Komponente (mRNA-1010) codiert für das HA-Protein der Influenza Linien A/H1N1, A/H3N2 und B/Yamagata sowie B/Victoria. Vom Hersteller veröffentlichte erste Daten aus einer Phase 3-Studie für Erwachsene im Alter zwischen 50 und 64 Jahren und für eine zweite Gruppe (Erwachsene älter als 65 Jahre) (ClinicalTrials.gov Identifier: NCT06097273) zeigten das Erreichen des primären Endpunkts der Studie (Nicht-Unterlegenheit gegenüber den Kontrollgruppen hinsichtlich der Antikörpertiter). Als Kontrollgruppen dienten für die Influenza-spezifische Immunantwort im Falle der 50–64-Jährigen die Impfung mit Fluarix, im Falle der über 65-Jährigen die Impfung mit dem Hochdosisimpfstoff Fluzone. Als Kontrolle für die SARS-CoV2-spezifische Immunantwort diente die Impfung mit Spikevax. Detaillierte Analysen der Daten aus den Phase 3-Studien sind abzuwarten.

### **Verbreiterung der Immunantwort durch multivalente mRNA-basierte Impfstoffe**

Wie bereits oben angeführt, kann die schwierige Vorhersagbarkeit für das/die in der jeweiligen Grippesaison zirkulierende/n Virus/Viren ggf. eine deutliche Einschränkung hinsichtlich der Wirksamkeit der Impfung gegen Influenza darstellen. Um eine möglichst breite Schutzwirkung gegen verschiedene Influenza-Subtypen zu erzielen, kann grundsätzlich mit HA-Antigenen verschiedener Influenza-Subtypen immunisiert werden. Bei ausschließlich Protein-basierten Impfstoffen ist die

Kombinationsmöglichkeit jedoch durch die Menge an maximal applizierbarem Protein begrenzt. Aufgrund der Tatsache, dass bereits in vielen Fällen auch kleinere Mengen an mRNA für die Induktion einer robusten Immunantwort ausreichen, könnten multivalente mRNA-basierte Impfstoffe eine Strategie sein, um gegen eine Vielzahl verschiedener Influenza-Subtypen eine Immunantwort auszulösen. Eine Studie aus dem Jahr 2022 verfolgte genau diese Strategie. (Arevalo et al., 2022; Pecetta and Rapuoli, 2022) Mäuse wurden mit einer Gesamtmenge von 50 µg mRNA, verpackt in LNPs immunisiert. Die LNPs enthielten die codierenden mRNAs (2,5 µg) für die HAs von 20 verschiedenen Subtypen (18 Influenza-A-Viren der Gruppen 1 und 2 sowie 2 Influenza-B-Viren). Titerbestimmungen zeigten, dass für alle HAs vergleichbare Titer erzielt werden konnten, die auf einem zwar etwas niedrigerem, aber in der Größenordnung vergleichbaren Niveau lagen, das nach einer selektiven Immunisierung mit nur einer mRNA erzielt wurde. Dies trifft gleichermaßen für den Titer HA-bindender Antikörper wie auch für den Titer neutralisierender Antikörper zu. Auch bei Challenge-Experimenten konnte eine robuste Schutzwirkung beobachtet werden, wiederum auf einem vergleichbaren Niveau wie bei der Immunisierung mit nur für ein spezifisches HA codierender mRNA und homologer Challenge mit dem „passenden“ Virus.

Auch wenn in der besagten Studie in Mäusen eine Persistenz der Antikörperantwort für über 120 Tage beobachtet werden konnte, bleiben in dieser Phase der Entwicklung noch Fragen offen, die im weiteren Verlauf der Entwicklung zu klären wären. Diese Fragen betreffen sowohl die zelluläre als auch die humorale Immunantwort, bspw. ihre Dauer und Restimulierbarkeit. Weiterhin wird zu untersuchen sein, inwieweit bei nachfolgenden

Auffrischimpfungen mit aktuelleren Varianten das Phänomen des „*imprinting*“, also der sog. „*antigenic sin*“ zum Tragen kommen wird, d.h. eine bevorzugte Induktion von Antikörpern gegen Epitope, die konserviert geblieben sind und dies einer spezifischen Immunreaktion gegen neue Epitope entgegensteht. Dies kann u.U. dann problematisch sein, wenn die gegen konservierte Bereiche induzierten Antikörper keine Neutralisationswirkung zeigen. Als ein weiterer Aspekt wäre dann zu untersuchen, inwieweit es ggf. vor diesem Hintergrund zu einem Ungleichgewicht zwischen neutralisierenden und nicht neutralisierenden Antikörpern kommt und dies wiederum infektionsverstärkend wirken kann. Der zu Grunde liegende Mechanismus wird als ADE (*antibody dependent enhancement*) bezeichnet. (Sawant et al., 2023; Ziganshina et al., 2024) Dies sind Fragen, die genereller Art und nicht spezifisch für diese Impfstoffklasse sind und auf dem Wege der Entwicklung zu klären sind, aber nicht einem Weiterverfolgen dieses Ansatzes entgegenstehen sollten.

### **Antigen-beladene Nanopartikel zur Induktion einer breiten Immunantwort**

Die Induktion einer möglichst breiten Immunantwort ist generell bei Erregern mit einer hohen genetischen Variabilität oder beim Auftreten verwandter Genera innerhalb einer Familie mit pandemischem Potential wünschenswert. Ein weiterer Ansatz, um eine Verbreiterung der Immunantwort zu erzielen, basiert auf der Verwendung von Nanopartikeln als Antigen-träger. Dies umfasst eine sehr heterogene Gruppe. Als Nanopartikel können gleichermaßen anorganische oder chemisch synthetisch hergestellte Polymere oder Lipidvesikel dienen, auf deren Oberfläche Antigene aufgebracht werden, die wie selbst-aggregierende Proteine oder virale

Strukturproteine die Partikel bilden, sogenannte *virus like particles* (*virus like particles*). Die grundsätzliche Idee dabei ist, dass die hochgeordnete Struktur der Antigene auf der Oberfläche dieser Antigen-Carrier zu einer besonders robusten Induktion der Immunantwort, insbesondere der B-Zellantwort führt. (Lopes Chaves et al., 2024)

Aufgrund der SARS-CoV2-Pandemie und vorheriger Ausbrüche wie SARS-CoV1 und MERS sind beta-Coronaviren im Fokus stehende Erreger. Gerade die SARS-CoV2-Pandemie hat das hohe pandemische Potential dieser Erreger gezeigt und es besteht in Fledermäusen ein großes Reservoir potentiell zoonotischer Erreger. (Apoorva et al., 2024) Weiterhin unterliegen die derzeit zirkulierenden Erreger einer ständigen Veränderung, so dass Impfstoffe mit einer breiten Schutzwirkung gegen neu auftretende Varianten von SARS-CoV2, insbesondere auch gegen weitere beta-Coronaviren, von großer Bedeutung wären und daher vielfältige Forschungsansätze dazu verfolgt werden.

An dieser Stelle sei auf Nanopartikel-basierte Ansätze eingegangen. So konnte in unabhängigen Arbeiten auf der Basis von Ferritin-basierten Nanopartikeln, an die über eine „Sortase Donor“ und Akzeptor-Sequenz trimeres Spike-Protein von SARS-CoV2 oder eine rational designte RBD-Domäne (Li et al., 2022; Joyce et al., 2021) gekoppelt wurden, homogen beladene Nanopartikel hergestellt werden. Diese Partikel präsentieren auf ihrer Oberfläche in hochgeordneter Struktur das Cargo-Antigen. Dies konnte bspw. anhand hochauflösender Elektronenmikroskopie nachgewiesen werden. Immunisierungsexperimente von Mäusen zeigten, dass im Vergleich zur Immunisierung mit dem ungekoppelten Antigen offensichtlich schon durch die Kopplung und die dadurch veränderte Zugänglichkeit einzelner Epitope eine robustere und breitere Immunantwort induziert werden kann.

So kann dann auf der Basis des SARS-CoV2-Spike-Proteins auch eine Antikörperantwort und Schutzwirkung gegen SARS-CoV1 erzielt werden. Obgleich, wie bereits oben beschrieben, bei der Verwendung von Protein-basierten multivalenten Impfstoffen Limitationen hinsichtlich der maximal verwendbaren Proteinmengen bestehen, ist dennoch grundsätzlich eine Verbreiterung der Immunantwort möglich, indem verschiedene Antigene kombiniert appliziert werden. Bei den Nanopartikel-basierten Ansätzen sind grundsätzlich zwei Strategien denkbar, um eine breite Immunreaktion hinsichtlich einer Virusfamilie oder Variante zu erzeugen:

a. Es werden verschiedene, jeweils homotypische Partikel gemischt. Homotypische Partikel bedeutet, dass die jeweiligen Partikel nur mit einem Antigentyp beladen sind. Bspw. Spike-Protein von SARS-CoV2-Delta Variante und andere Partikel mit SARS-CoV1-Spike-Protein und wieder andere mit MERS-Spike-Protein etc. Aus diesen jeweils homotypischen Partikeln kann dann für die Immunisierung eine Mischung hergestellt werden.

b. Alternativ dazu können sog. „*mosaic particles*“ hergestellt werden. Das bedeutet ein Nanopartikel (Antigenträger) trägt auf seiner Oberfläche verschiedene Antigene. Im Falle des gewählten Beispiels wären dies die Spike-Proteine für die SARS-CoV2 Delta- und Omicron-Variante, SARS-CoV1 und MERS.

In einer aktuellen Studie (Cohen et al., 2022) wurde die Breite der Schutzwirkung nach Immunisierung von Mäusen und NHPs (*non human primates*) entweder mit einer homotypischen Mischung oder mit „*mosaic particles*“ vergleichend untersucht. Als Antigene dienten spike-Proteine verschiedener SARS-CoV2 der VOCs (*variants of concern*). Interessanterweise stellte sich heraus, dass nach

Immunisierung mit einer Mischung homotypischer Nanopartikel im Vergleich zur Immunisierung mit „*mosaic particles*“ die Immunantwort eine deutlich geringere Breite aufweist. So schützte zwar die Immunisierung in beiden Gruppen in Infektionsexperimenten vor einer Infektion mit den „passenden“ SARS-CoV2-Viren (also die Varianten, deren spike-Proteine für die Immunisierung verwendet wurden), aber nur im Falle der Immunisierung mit „*mosaic particles*“ konnte auch eine Schutzwirkung gegenüber SARS-CoV1 erzielt werden. Weitere Analysen zeigten, dass nach Immunisierung mit der homotypischen Partikelmischung in erster Linie Antikörper gegen die jeweils variablen Bereiche induziert wurden, während es bei der Immunisierung mit „*mosaic particles*“ bevorzugt zur Induktion von Antikörpern gegen konservierte Bereiche kommt. Das Vorhandensein präferentiell gegen konservierte Bereiche gerichtete Antikörper erklärt dann auch die breite Schutzwirkung, die sich auf verwandte Viren erstreckt, die ebenfalls diese konservierten Bereiche in ihrem Spike-Protein aufweisen. Relevant dabei ist natürlich, dass es sich nicht nur um bindende, sondern auch um neutralisierende Antikörper handelt.

Für die Induktion der jeweiligen Antikörperantwort ist das „*Clustering*“ der jeweiligen B-Zellrezeptoren erforderlich. Im Falle der homotypischen Mischung von Nanopartikeln werden bevorzugt die jeweils spezifischen Epitope eines Stamm-spezifischen Antigens erkannt, da sie ja hochgeordnet bereits direkt auf der Oberfläche des Nanopartikels vorliegen, somit von den B-Zellrezeptoren erkannt werden können und so zu deren Clustering/Zusammenlagerung und nachfolgender Aktivierung führen.

Im Falle der „*mixed particles*“ liegen die für das jeweilige Isolat spezifischen Zielstrukturen des jeweiligen B-Zellrezeptors weit auseinander, da sie

ja durch die Antigene der anderen Varianten voneinander getrennt sind, so dass kein Clustering der dafür spezifischen B-Zellrezeptoren erfolgen kann. Hingegen erfolgt nun eine Bindung und somit Clustering/Zusammenlagerung der B-Zellrezeptoren, die zwischen den verschiedenen Antigenen konservierte Epitope erkennen. Durch die Induktion von Antikörpern, die zwischen den verschiedenen Varianten/Isolaten konservierte Bereiche erkennen, kommt es nun zu einer deutlich breiteren Schutzwirkung. Diese „*proof of principle*“-Experimente können ggf. auch die Grundlage für ein rationales Design von Mosaikpartikeln sein, indem gezielt konservierte Bereiche verschiedener Varianten/Isolate so immobilisiert werden, dass sie besonders gut zugänglich sind und somit zu einem besonders effizienten Clustering der B-Zellrezeptoren führen.

Dieser für SARS-CoV2 beschriebene Ansatz lässt sich auch auf andere Erreger mit hoher Antigenvariabilität wie bspw. Influenza ausdehnen. (Pascha et al., 2024)

### **Nadelfreie Immunisierung auf Basis zellpermeabler Nanopartikel**

Insbesondere im Bereich der pädiatrischen Anwendung, aber auch grundsätzlich, ist eine nadelfreie Applikation von Impfstoffen und die Induktion einer mukosalen Immunität von großem Interesse. Die Induktion von mukosaler Immunität ist ein wesentliches Ziel insbesondere bei respiratorischen Erregern, um durch die Induktion einer IgA- und einer lokalen T-Zellantwort das Virus bereits an der „Eintrittspforte“ zu inaktivieren und so die Etablierung einer Infektion zu hemmen. Umgekehrt kann die mukosale Immunität bspw. bei respiratorischen Viren im Bereich der Atmungsorgane/Mund-Rachen-Basen-Schleimhaut ganz wesentlich zur

Hemmung der Virusverbreitung beitragen bis hin zur sterilen Immunität, was für die Kontrolle eines pandemischen Ausbruchs respiratorischer Erreger von entscheidender Bedeutung wäre.

Ein neuartiger, noch in einer frühen experimentellen Phase befindlicher experimenteller Ansatz basiert auf der Verwendung zellpermeabler Nanopartikel. Es handelt sich dabei um modifizierte „*virus like particles*“ auf der Basis des HBV-Kapsids, auf die über einen Adapter die Kopplung von Antigenen erfolgen kann und die durch Fusion mit einem Zellpermeabilität-vermittelten Peptid membranpermeabel sind.

#### a) Erläuterung der Funktionsweise

Das HBV-Kapsid in der T<sub>4</sub>-Symmetrie baut sich aus 120 core-Dimeren auf. Eine prominente Struktur der Dimere und somit auch des Kapsids sind Protrusionen (*spikes*), die aus der Oberfläche des Kapsids herausragen. In der Spitze dieses Bereichs (*spike tip*) kann leicht eine Adaptersequenz eingefügt werden bspw. der Streptag oder der sog. Dogtag, was dann eine effiziente Beladung dieser Partikel mit Antigenen ermöglicht, entweder als Fusionsproteine mit (monomerem) Streptavidin (Kopplung an Streptag) oder mit einem *Dogcatcher* (Kopplung an den Dog-tag). (Akhras et al., 2017; Zahn et al., 2020 ) Auf der Basis der Interaktion mit einem der oben erwähnten Adapter wird eine effiziente Beladung mit Antigenen ermöglicht, die über den entsprechenden *tag* mit dem Adapter interagieren. So können entweder homotypische Partikel oder Mosaikpartikel hergestellt werden. Durch die Insertion des Adapters im Bereich des „*spike tips*“ wird zugleich die wesentliche immunogene Struktur der Kapside hinsichtlich der Induktion einer Kapsid-spezifischen B-Zellantwort zerstört, so dass

in erster Linie eine Cargo-Antigen-spezifische Immunreaktion erfolgt und somit eine wiederholte Anwendung des Antigenträgers mit verschiedenen Antigenen möglich ist. (Kratz et al., 1999) Eine weitere Modifikation des Antigenträgers besteht darin, dass über einen N-terminalen Linker die Dimere und somit das Kapsid aufbauende coreProtein mit einer Zellpermeabilität-vermittelnden Sequenz, dem TLM-Peptid, verbunden ist. Das TLM-Peptid (*translocation motive*), ein 12 Aminosäuren umfassendes Peptid, das in seiner aktiven Konformation als amphiphile alpha-Helix vorliegt, entstammt dem Oberflächenprotein des Hepatitis-B-Virus (HBV) und ist über alle Hepadnaviren hochkonserviert. (Oess et Hildt, 2000; Stoeckl et al., 2006) Durch die Fusion des TLM-Peptids an das core-Protein entstehen membranpermeable Partikel, die entweder für den Gentransfer (Brandenburg et al., 2005) oder eben für den Antigentransfer verwendet werden können, wenn diese, wie bspw. oben beschrieben, gekoppelt sind. Die Verwendung der zellpermeablen Antigenträger, die in jeder Untereinheit das die Permeabilität vermittelnde TLM-Peptid tragen, erlaubt die effiziente Induktion einer T-Zellantwort insbesondere von CTL-(cytotoxic T-lymphocytes), da die Zellpermeabilität die effiziente Aufnahme in APCs (*antigen presenting cells*) und somit die direkte immunoproteasomale Prozessierung ermöglicht. Dies konnte bspw. für Ovalbumin (Akhras et al., 2017) als gut charakterisiertes Modell-Antigen wie auch für HBsAg (Hepatitis B Virus surface antigen) (Zahn et al., 2020) und auch für die RBD-Domäne des spike-Proteins verschiedener VOCs von SARS-CoV2 beobachtet werden. (Raupach/Hildt, unpublished results) Auf der Basis dieser Technologie kann, wie für andere Nanopartikel bereits oben beschrieben, eine starke Antikörperantwort erzielt werden, be-

dingt durch die hochgeordnete Struktur, in der die Cargo-Antigene dem Immunsystem präsentiert werden. Aufgrund der Membranpermeabilität und der damit verbundenen Aufnahme in APCs kommt es auch zu einer effizienten Induktion der zellulären Immunantwort. Bei dem Auftreten von *escape*-Mutanten, die der Antikörperantwort entkommen, erlaubt dies aber weiterhin eine Kontrolle des Infektionsverlaufs durch die Induktion der T-Zellantwort, da T-Zellepitope in der Regel deutlich seltener vom „*immune escape*“ betroffen sind. Die Induktion einer robusten T-Zellantwort lässt auch eine therapeutische Anwendung dieser Plattformtechnologie als denkbar erscheinen. Dies kann bspw. bei chronischer Infektion mit HBV oder HCV der Fall sein, die häufig durch eine ineffiziente/fehlende T-Zellantwort charakterisiert sind. Die Induktion einer robusten T-Zellantwort könnte ein Ansatz sein, diese chronischen Infektionen durch Eliminierung infizierter Zellen zu heilen.

#### b) Anwendungsmöglichkeiten

Ein weiterer interessanter Aspekt, der durch die Zellpermeabilität vermittelt wird, ist die Möglichkeit der dermalen oder insbesondere oralen Applikation über die Mundschleimhaut. So konnte beobachtet werden, dass aufgrund der Zellpermeabilität des Antigenträgers eine Diffusion über mehrere Zellschichten erfolgen kann. Dies ermöglicht eine nadelfreie Applikation und die Induktion einer lokalen Immunität, vermittelt durch IgA-Antikörper, wie nach oraler Applikation von SARS-CoV2-RBD beladenen Trägerpartikeln festgestellt wurde. (Raupach/Hildt, unpublished results) Auch wenn diese Plattformtechnologie sich noch in der präklinischen Phase befindet, eröffnet sie, insbesondere auch in der Kombination der verschiedenen Wirkmechanismen,

interessante Perspektiven hinsichtlich der Entwicklung breit wirkender Impfstoffe auf der Basis von Mosaik-partikeln. Die Zellpermeabilität und die damit verbundene effiziente Induktion einer zellulären Immunantwort könnte die Grundlage für die Entwicklung therapeutischer Impfstoffe sein. Weiterhin erlaubt die Zellpermeabilität die nadelfreie Applikation aufgrund der oralen oder transdermalen Anwendbarkeit.

#### Schlussfolgerung

Zusammenfassend ergibt sich das Bild, dass durch die Pandemie die Entwicklung neuer und innovativer Impfstoffkonzepte einen wesentlichen Schub bekommen hat. Am offensichtlichsten ist das an der (Weiter-)Entwicklung mRNA-basierter Impfstoffe, die nun auch neben SARS-CoV2 gegen weitere Erreger entwickelt und zugelassen wurden bzw. sich im Prozess der Zulassung befinden. Ein weiterer interessanter Aspekt ist die immer deutlicher werdende Relevanz von Impfstoffen, die eine breite Schutzwirkung gegen unterschiedliche Erreger mit pandemischem Potential aufweisen. Dies kann einerseits durch die Kombination von mRNAs, die für ein Antigen verschiedener Erreger codieren oder durch Nanopartikel in Form von Mosaikpartikeln oder der Mischung homotypischer Partikel erfolgen. Ein anzustrebendes Ziel hierbei ist die Entwicklung von Impfstoffen gegen Erreger mit pandemischem Potential, die eine breite und gut restimulierbare Immunantwort gegen verschiedene Varianten des Erregers auslösen.

#### Referenzen

Akhra S, et al., Sci Rep. 2017 Aug 29;7(1):9630. Cell-permeable capsids as universal antigen carrier for the induction of an antigen-specific CD8+ T-cell response.

- doi: 10.1038/s41598-017-08787-0 PMID: 28851900
- Ananworanich J, et al., *J Infect Dis.* 2024 Jun 27;jiae329. Safety and Immunogenicity of mRNA-1010, an Investigational Seasonal Influenza Vaccine, in Healthy Adults: Final Results From a Phase 1/2 Randomized Trial. doi: 10.1093/infdis/jiae329 PMID: 38934845
- Apoorva and Singh SK, *Future Microbiol.* 2024 Apr 22. A tale of endurance: bats, viruses and immune dynamics. doi: 10.2217/fmb-2023-0233 PMID: 38648093
- Arevalo CP, et al., *Science.* 2022 Nov 25;378(6622):899-904. A multivalent nucleoside-modified mRNA vaccine against all known influenza virus subtypes doi: 10.1126/science.abm0271 PMID: 36423275
- Brandenburg B, et al., *Hepatology.* 2005 Dec;42(6):1300-9. A novel system for efficient gene transfer into primary human hepatocytes via cell-permeable hepatitis B virus-like particle doi: 10.1002/hep.20950. PMID: 16317706
- Beirigo EF, *Microb Pathog.* 2023 Nov;184:106372. RNA vaccines in infectious diseases: A systematic review doi: 10.1016/j.micpath.2023.106372. PMID: 37743026
- Cohen AA, et al., *Science.* 2022 Aug 5;377(6606):eabq0839. Mosaic RBD nanoparticles protect against challenge by diverse sarbecoviruses in animal models. doi: 10.1126/science.abq0839 PMID: 35857620
- Goswami J, et al., *J Infect Dis.* 2024 Jun 18: Humoral Immunogenicity of mRNA-1345 RSV Vaccine in Older Adults. jiae316. doi: 10.1093/infdis/jiae316 PMID: 38889247
- Hồ NT, et al., *Nat Commun.* 2024 May 14;15(1):4081. Safety, immunogenicity and efficacy of the self-amplifying mRNA ARCT-154 COVID-19 vaccine: pooled phase 1, 2, 3a and 3b randomized, controlled trials doi: 10.1038/s41467-024-47905-1 PMID: 38744844  
<https://www.vfa.de/de/arzneimittel-forschung/coronavirus/rna-basierte-impfstoffe-in-entwicklung-und-versorgung>
- Joyce MG, et al., *Cell Rep.* 2021 Dec 21;37(12):110143. SARS-CoV-2 ferritin nanoparticle vaccines elicit broad SARS coronavirus immunogenicity. doi: 10.1016/j.celrep.2021.110143 PMID: 34919799
- Kratz PA, et al.; *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1999 Mar 2;96(5):1915-20. Native display of complete foreign protein domains on the surface of hepatitis B virus capsids. doi: 10.1073/pnas.96.5.1915 PMID: 10051569
- Li D, *Nat Commun.* 2022 Oct 23;13(1):6309. Breadth of SARS-CoV-2 neutralization and protection induced by a nanoparticle vaccine. doi: 10.1038/s41467-022-33985-4 PMID: 3627408
- Lopes Chaves L, et al.; *Int J Pharm.* 2024 Jun 25;659:124162. Nanocarriers of antigen proteins for vaccine delivery doi: 10.1016/j.ijpharm.2024. PMID: 38663646
- McMahon M, et al., *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2022 Nov 8;119(45):e2206333119. Assessment of a quadrivalent nucleoside-modified mRNA vaccine that protects against group 2 influenza viruses. doi: 10.1073/pnas.2206333119 PMID: 36322769
- Oda Y, et al., *Lancet Infect Dis.* 2024 Apr;24(4):341-343. Persistence of immune responses of a self-amplifying RNA COVID-19 vaccine (ARCT-154) versus BNT162b2. doi: 10.1016/S1473-3099(24)00060-4 PMID: 38310906
- Oess S, Hildt E., *Gene Ther.* 2000 May;7(9):750-8. Novel cell permeable motif derived from the PreS2-domain of hepatitis-B virus surface antigens. doi: 10.1038/sj.gt.3301154. PMID: 10822301
- Pascha MN, et al., *NPJ Vaccines.* 2024 May 31;9(1):97. Nanoparticle display of neuraminidase elicits enhanced antibody responses and protection against influenza A virus challenge doi: 10.1038/s41541-024-00891 PMID: 38821988
- Pecetta S and Rappuoli R, *Proc Natl Acad Sci USA.* 2022 Dec 13;119(50):e2217533119. mRNA, the beginning of a new influenza vaccine game. doi: 10.1073/pnas.2217533119 PMID: 36469761
- Russell CA, et al., *Hum Vaccin Immunother.* 2024 Dec 31;20(1):2336357. Seasonal influenza vaccine performance and the potential benefits of mRNA vaccines. doi: 10.1080/21645515.2024.2336357 PMID: 38619079
- Sawant J, et al., *Vaccines (Basel).* 2023 Jul 14;11(7):1240. A Review: Understanding Molecular Mechanisms of Antibody-Dependent Enhancement in Viral Infections doi: 10.3390/vaccines11071240 PMID: 37515055
- Sharma P, et al., *Adv Drug Deliv Rev.* 2024 Feb;205:115175. The immunostimulatory nature of mRNA lipid nanoparticles. doi: 10.1016/j.addr.2023.115175 PMID: 38218350
- Stewart-Jones GBE, *Sci Transl Med.* 2023 Sep 13;15(713):eadf4100. Domain-based mRNA vaccines encoding spike protein N-terminal and receptor binding domains confer protection against SARS-CoV-2. doi: 10.1126/scitranslmed.Epub2023Sep13. PMID: 3770335
- Stoeckl L, et al., *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2006 Apr 25;103(17):6730-4. Identification of a structural motif

crucial for infectivity of hepatitis B viruses.doi: 10.1073/pnas.0509765103 PMID: 16618937

Wayne CJ, Blakney AK, Cell. 2024 Apr 11;187(8):1822–1822.e1 Self-amplifying RNA COVID-19 vaccine. doi: 10.1016/j.cell.2024.03.018. PMID: 38608649

Yildiz, et al., Viruses 2024, 16(4), 503; Trans-Amplifying RNA: A Journey from Alphavirus Research to Future Vaccines doi: 10.3390/v16040503 PMID: 38675846

Zahn T, et al., Vaccine. 2020 Mar 30;38(15):3105-3120. A new approach for therapeutic vaccination against chronic HBV infections.doi: 10.1016/j.vaccine.2020.02.063 PMID: 32113806

Ziganshina et al., Viruses. 2023 Jul 20;15(7):1584. Antibody-Dependent Enhancement with a Focus on SARS-CoV-2 and Anti-Glycan Antibodies. doi: 10.3390/v15071584 PMID: 37515270

## Wie werden Risiken und Nebenwirkungen von Impfstoffen kontinuierlich nach Zulassung geprüft?

Larissa Kopp

Paul-Ehrlich-Institut, Langen

Die Sicherheit von neuen Impfstoffen zum Zeitpunkt der Zulassung wird auf Basis von Daten aus klinischen Studien und präklinischen Untersuchungen bestimmt. Da in klinische Studien lediglich eine limitierte Anzahl an Patienten einbezogen wird und in der Regel besondere Populationen ausgeschlossen werden, ist die Überwachung der Sicherheit nach Zulassung bei der Anwendung des Impfstoffes in der breiten Bevölkerung essentiell.

Das Melden von Verdachtsfällen mit Nebenwirkungen ist eine zentrale Säule für die Beurteilung der Sicherheit von Impfstoffen, die eine zeitnahe Detektion neuer Sicherheitssignale und gegebenenfalls, sofern notwendig, eine schnelle Implementierung von Maßnahmen zur Risikominimierung ermöglicht. Grundsätzlich ist zu beachten, dass unerwünschte Reaktionen oftmals im zeitlichen, nicht aber unbedingt im ursächlichen Zusammenhang mit einer Impfung stehen und daher nicht automatisch von einer Assoziation mit der Impfung ausgegangen

werden kann. Dennoch ist es von den Überwachungsbehörden ausdrücklich erwünscht, dass unerwünschte Reaktionen im zeitlichen Zusammenhang mit einer Impfung immer berichtet werden, auch wenn für die meldende Person deren Zusammenhang mit der Impfung eher fraglich ist.

Das Paul-Ehrlich-Institut registriert alle eingehenden Verdachtsfälle mit unerwünschten Nebenwirkungen, prüft diese Meldungen auf Vollständigkeit und führt eine medizinische, inhaltliche Validierung durch, um zu entscheiden, ob weitere Informationen zum gemeldeten Verdachtsfall erfragt werden müssen. Auf der Grundlage dieser sogenannten Spontanberichte werden in regelmäßigen Abständen unterschiedliche Analysen durchgeführt, um mögliche Sicherheitssignale zu identifizieren. Bei Impfstoffen, die international eingesetzt werden, erfolgt neben der Evaluation der Verdachtsfälle einer Nebenwirkung in der Datenbank des PEI zudem eine regelmäßige Aus-

wertung in internationalen Datenbanken, die ebenfalls die Spontanberichte erfassen.

Die Analysen zur Signaldetektion umfassen sowohl eine qualitative Analyse besonderer Einzelfälle, bei der die Kausalität zwischen Arzneimittelgabe und aufgetretener Reaktion bewertet wird, als auch eine quantitative Analyse der erhaltenen Meldungen von Verdachtsfällen einer Nebenwirkung in Form von statistischen Analysen.

Bei der Kausalitätsbewertung eines Falls wird die Möglichkeit bewertet, dass ein Arzneimittel ursächlich für die beobachtete unerwünschte Reaktion in einem bestimmten Individuum

war. Verschiedene Methoden zur Beurteilung der Kausalität existieren, allerdings wird global keine Methode einheitlich zur Kausalitätsbewertung verwendet. Für die Bewertung der Kausalität der Verdachtsfälle einer Nebenwirkung nach Impfung orientiert sich das PEI an einem Algorithmus der WHO, welcher speziell auf Impfstoffe ausgerichtet ist („AEFI [Adverse event following immunization] causality assessment“). Als Ergebnis dieser Bewertung werden die Verdachtsfälle in eine von 4 möglichen Kategorien eingestuft, die die Wahrscheinlichkeit eines ursächlichen Zusammenhangs in diesem Einzelfall darstellen.<sup>1</sup> (Figur 1)

**WHO AEFI causality assessment**

- AEFI: Adverse Event following Immunization



**Speziell für Impfstoffe**

Wahrscheinlichkeit einer bestehenden Kausalität bewertbar

**A. Consistent with causal association to immunization**

- A1. Vaccine product-related reaction (As per published literature)
- A2. Vaccine quality defect-related reaction
- A3. Immunization error-related reaction
- A4. Immunization anxiety-related reaction (ISRR\*\*)

**B. Indeterminate**

- B1. \*Temporal relationship is consistent but there is insufficient definitive evidence for vaccine causing event (may be new vaccine-linked event)
- B2. Qualifying factors result in conflicting trends of consistency and inconsistency with causal association to immunization

**C. Inconsistent with causal association to immunization**

- C. Coincidental Underlying or emerging condition(s), or condition(s) caused by exposure to something other than vaccine

Wahrscheinlichkeit nicht bewertbar

Unclassifiable

Specify the additional information required for classification:

Figur 1: Klassen zur Einstufung der Kausalität einer Reaktion nach Gabe eines Impfstoffes nach WHO AEFI causality assessment-tool<sup>1</sup>

Ein international anerkanntes statistisches Verfahren zur Signaldetektion ist die sogenannte “Observed-versus-Expected” (OvE)-Analyse. Dabei wird die Häufigkeit des dem Paul-Ehrlich-Institut nach Impfung gemeldeten unerwünschten Ereignisses mit der statistisch zufälligen und zu erwartenden Häufigkeit in

einer vergleichbaren (nicht geimpften) Bevölkerung unter Berücksichtigung verschiedener Zeitfenster verglichen. Ergibt sich eine signifikant höhere Anzahl an Verdachtsfallmeldungen für ein Ereignis nach Impfung, als es statistisch zufällig in einer vergleichbaren Population zu erwarten wäre, stuft das Paul-Ehrlich-Institut

dies als Risikosignal ein. Bei dieser Art der Analyse wird jede valide Verdachtsmeldung berücksichtigt, unabhängig von ihrer kausalen Bewertung. Eine weitere statistische Methode zur Signaldetektion ist die Disproportionalitätsanalyse, bei welcher die Anzahl der Meldungen zu einer spezifischen Reaktion mit Gabe eines spezifischen Arzneimittels in den Kontext zu allen gemeldeten Reaktionen zu allen Arzneimitteln gesetzt wird.

Eine weitere wichtige Methode zur Detektion von Sicherheitssignalen ist die Analyse von Ergebnissen aus Unbedenklichkeitsstudien nach der Zulassung (Post-authorization safety studies [PASS]) oder klinischen Studien, die nach der Zulassung des Impfstoffes erhoben werden. Im Gegensatz zu klinischen Studien, die vor, nach und während der Zulassung eines Arzneimittels durchgeführt werden, werden PASS ausschließlich nach Zulassung durchgeführt und oft mit der Zulassung beauftragt. Das primäre Ziel von PASS sind neue Erkenntnisse bezüglich der Sicherheit von Arzneimitteln, während bei klinischen Studien der Fokus oft auf Effektivität und Sicherheit gerichtet wird. PASS sind meist Beobachtungsstudien, die sowohl retrospektive als auch prospektive Analysen beinhalten können; diese sind im Gegensatz zu klinischen Studien aber nicht interventionell. PASS ermöglichen den Einschluss größerer Patientenzahlen und das Sammeln von Informationen über die Anwendung in Alltagssituationen und speziellen Patientenpopulationen. Eine Bestimmung von Risiken und Häufigkeiten auf Basis einer definierten Kontrollgruppe ist im Gegensatz zu klinischen Prüfungen allerdings in der Regel nicht möglich.

Eine weitere Säule der Signaldetektion ist die Evaluation neuer Informationen, die in der wissenschaftlichen Literatur publiziert werden. Bei Impfstoffen handelt es sich im Rahmen der Signaldetektion hierbei meist um spezielle Fallberichte oder Ergebnisse aus Studien, die dargestellt und diskutiert werden.

Sobald es aufgrund der Risikosignalanalysen hinreichenden Verdacht gibt, dass ein erhöhtes Risiko für das Auftreten einer Erkrankung oder für schwerwiegende gesundheitliche Einschränkungen anzunehmen ist, werden weitere Maßnahmen zur Untersuchung des Signals eingeleitet, welches die aufgeführten Methoden einschließt. Diese Untersuchungen sollen weitere Evidenz erbringen, um das aufgetretene Sicherheitssignal zu entkräften oder zu bestätigen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Spontanerfassungssystem für die Registrierung der Verdachtsfälle von Nebenwirkungen nach Impfung ein zentraler Pfeiler in der Überwachung der Sicherheit von Impfstoffen darstellt.

## Referenzen

1. Source: <chrome-extension://efaidnmnnibpcajpcgclcfindmkaj/https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/340802/9789241516990-eng.pdf?sequence=1>

# Impfkommunikation 2.0 – Von Motivational Interviewing bis ChatGPT

Asst. Prof. Dr. Philipp Schmid

Centre for Language Studies, Radboud Universiteit, Nijmegen, Niederlande

In der Impfkommunikation und Aufklärungsarbeit wird im Wesentlichen zwischen Massenkommunikation und interpersonalen Kommunikation unterschieden.<sup>1</sup> Vor allem im Bereich der Massenkommunikation wurden in den letzten Jahren viele neue Interventionsmöglichkeiten entwickelt und empirisch evaluiert. So bietet ein

Experten-Review in *Nature Human Behaviour* beispielsweise eine Übersicht der evidenzbasierten Interventionsmöglichkeiten zur Bekämpfung von Falschinformationen.<sup>2</sup> Die Ergebnisse sind für Anwender auch auf einer eigens dafür gestalteten Webseite einsehbar: <https://interventionstoolbox.mpib-berlin.mpg.de>

## Toolbox: Conceptual overview

This part of the online supplement is a digital toolbox in the form of a dynamic table that offers a conceptual overview of interventions. For useful links and other details **click on the arrow or the "Expand" button** to the left of the intervention type. To search through the whole table, use the search function below. Use the smaller search field under a column's header to search within that column. You can sort a column by clicking on its header, or sort multiple columns by holding the shift key while sorting.



Click here to expand/collapse all rows

Details	Intervention	Description	Example	Conceptual framework	Category	Problem	Targeted outcomes	Audience	Implementation	Scalability	Limitations
Expand		Accuracy prompts are used to shift people's attention to the concept of accuracy.	Asking people to evaluate the accuracy of a headline or showing people a video about the importance of sharing only accurate content.	Limited-attention utility model (Pennycook et al., 2021)	Nudge	Sharing false and misleading content	Behavior: thinking about accuracy before sharing information online	Social media users	Easy to implement. Can be implemented as a social media prompt (e.g., a pop-up asking the person to evaluate the accuracy of a headline or a short reminder about importance of accuracy before sharing).	3 - High scalability in principle; scalability improves with cooperation with platforms.	Short-term intervention. Does not improve people's ability to discern misinformation. Requires some underlying capacity to recognize whether information is accurate.
Expand		Debunking and rebuttals are strategies aimed at dispelling misconceptions and countering false beliefs. Debunking involves offering corrective information to address a specific misconception. Rebuttals, particularly in the context of science denialism, consist of presenting accurate facts related to a topic that has been inaccurately addressed (topic rebuttal) or exposing the	Debunking can be implemented in four steps: (1) state the truth, (2) warn about imminent misinformation exposure, (3) specify the misinformation and explain why it is wrong, (4) reinforce the truth by offering the correct explanation. Depending on circumstances (e.g., availability of a pitth	Persuasion theory; modes of belief change (Eiser et al., 2022)	Refutation strategy	Misinformation that can be fact-checked	Belief calibration; Competence: Detecting and resisting manipulative and false information	General public	Implementation is flexible but effortful. Requires professional fact-checkers or a trusted source. Can also be implemented in a collective and transparent enterprise (e.g., Wikisoiid). Automation is possible. Has been implemented by social media platforms including Twitter, Facebook, TikTok.	1 - Limited scalability.	Reactive. Topic-specific. Belief regression. Limited scalability. Recipient attention required.

Abb.1: Toolbox: Conceptual overview; Quelle: <https://interventionstoolbox.mpib-berlin.mpg.de>

Weniger Innovationen wurden bisher im Bereich der interpersonalen Kommunikation dokumentiert. Doch die wenigen Ansätze zur verbesserten Impfaufklärung in direkten Arzt-Patienten-Gesprächen sind nach ersten empirischen Untersuchungen vielversprechend und werden im Folgenden näher erläutert.

Traditionelle Impfberatungsgespräche folgen in der Regel dem Motto „Viel Information hilft viel“. Deshalb wird klassischerweise auf die Vermittlung von Wissen rund um die Effektivität von Impfungen und die Gefahr von impfpräventablen Krankheiten gesetzt. Bei Letzterem wird auch vor sogenannten *fear appeals*, dem Einsatz von

Angst als Motivator, nicht zurückgeschreckt. Die Weltgesundheitsorganisation rät von solchen Strategien ab und schlägt vor, im Gespräch mit Patienten und Patientinnen, aber auch mit Kollegen und Kolleginnen, auf psychologische Ansätze wie das sogenannte „Motivational Interviewing“ (kurz: MI) zu setzen.<sup>3,4</sup>

Motivational Interviewing ist eine psychologische Gesprächsform, die durch aktives Zuhören, Reflexion und Bestätigung eine impfzögerliche Person motivieren kann, sich für eine Impfung zu entscheiden.<sup>5</sup> Im Kontrast zu einer klassischen Beratungssituation steht am Anfang des MI-Gesprächs nicht die sofortige Informationsgabe, sondern die offene Frage als Stilmittel des aktiven Zuhörens. Durch diese Frage wird dem Patienten oder der Patientin ein Raum ermöglicht, in dem eigene Gedanken, Sorgen und potenzielle Ängste unvoreingenommen geteilt werden können. Das Wiederholen der Gedanken und Emotionen durch den Arzt bzw. die Ärztin ermöglicht als Stilmittel der Reflexion unter anderem, Missverständnissen vorzubeugen und einen *common ground* zu schaffen. Die Bestätigung zielt darauf ab, auf empathische Weise Verständnis für die Gedanken und Emotionen des Patienten oder der Patientin zu signalisieren, um so eine Vertrauensbeziehung zu schaffen. Erst nach Ablauf dieser Gesprächsschritte ist ein Informationsangebot vorgesehen. Empirische Untersuchungen zur Effektivität von MI belegen eine Verbesserung einer Vielzahl von Gesundheitsverhaltensweisen wie verminderten Alkoholkonsum, verminderten Tabakkonsum<sup>6</sup> und auch höhere Impfbereitschaft<sup>7</sup> gegenüber Kontrollbedingungen.

Eine weitere neue Gesprächsform ist das sogenannte „Empathische Widerlegungsgespräch“ (eng. *Empathetic Refutational Interview*, kurz: ERI).<sup>8</sup> Diese Form wurde speziell entwickelt, um

Gespräche mit Patienten und Patientinnen zu führen, die durch Falschinformation verunsichert worden sind. Für den Umgang mit verunsicherten Patienten und Patientinnen ist es wesentlich, festzustellen, was die Ursache, die sogenannte Einstellungswurzel [eng. *attitude root*] der Verunsicherung ist. Forscher haben in einem kürzlich veröffentlichten Review-Artikel elf Einstellungswurzeln identifiziert, die den Glauben an Falschinformation rund um das Thema Impfungen begründen.<sup>9</sup> Zu diesen gehören zum Beispiel Verschwörungsmentalität und Angst vor Impfungen. (Abbildung 2) Eine Erklärung der insgesamt elf Einstellungswurzeln mit Beispielen ist auf der Internetseite des EU-Horizon 2020-Projekts Jitsuvax bereitgestellt: <https://jitsuvax.info>.

Eine Umfrage bei Ärzten und Ärztinnen in vier EU-Ländern zeigt zudem auf, welche Einstellungswurzeln aus Sicht des Fachpersonals besonders schwierig zu adressieren sind.<sup>10</sup> In Deutschland sind nach Angaben dieser Untersuchung beispielsweise psychologische Reaktanz (d.h. emotionale Reaktionen auf wahrgenommene Freiheitseinschränkungen) und Misstrauen besonders herausfordernd. Um im konkreten Gespräch festzustellen, welche Einstellungswurzel einer Verunsicherung zu Grunde liegt, nutzt auch das ERI die offene Frage als erstes Stilmittel. Sobald der Grund der Verunsicherung ersichtlich ist, wird der positive Aspekt der Einstellungswurzel bekräftigt, um so auf empathische Art und Weise Respekt und Verständnis auszudrücken.<sup>8</sup> So kann beispielsweise auf die Aussage: „*Ich will keinen weiteren Impfstoff. Das würde mein Immunsystem überfordern.*“ geantwortet werden: „*Es ist normal, dass wir Fragen und Zweifel an medizinischen Behandlungen haben und uns fragen, wie unser Körper darauf reagieren wird. Wir wollen auf keinen Fall ir-*

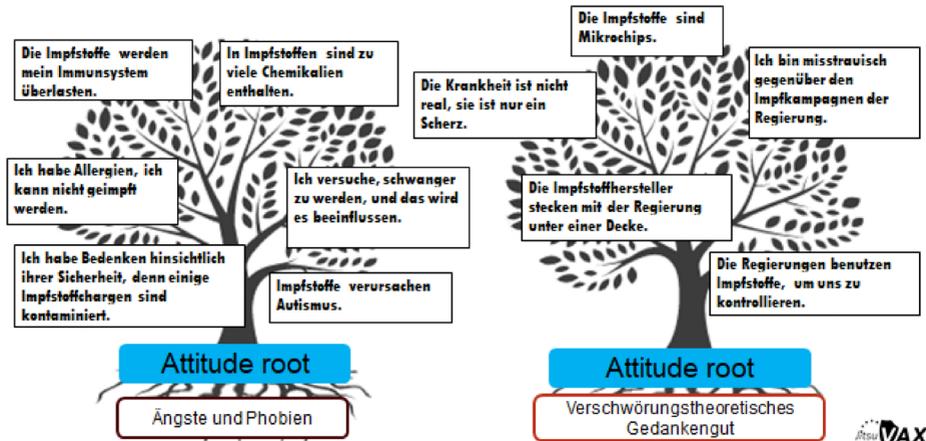


Abb. 2: Fehlinformierte Überzeugungen verstehen: Wurzeln der Einstellungen

gendiene Art von Medikamenten überdosieren.“ (Siehe jitsuvox.info Abbildung 3) Erst jetzt erfolgt eine Korrektur der Falschinformation, indem erläutert wird, was an der Falschinformation nicht stimmt und welche Faktenlage die Wirksamkeit und Funktion von Impfungen besser erklärt: „Aber Impfstoffe wirken, indem sie das Immunsystem stärken und es darauf trainieren, Viren zu erkennen und zu bekämpfen. Ohne Impfstoffe besteht die Gefahr, dass unser Immunsystem

überlastet wird, wenn es versucht, eine Infektion ohne dieses Training zu bekämpfen.“ (Siehe jitsuvox.info) Sobald die Beziehung gestärkt und Falschinformationen adressiert wurden, können abschließend generelle Information zum Impfen gegeben werden. Erste empirische Befunde zeigen, dass diese Art der Gesprächsführung vor allem der Vertrauensförderung dienlich ist und ein besseres Gesprächserleben erzielt.<sup>8</sup> Feldstudien zu ERI stehen noch aus.



Co-funded by the Horizon 2020 programme of the European Union



Abb. 3: EU-Horizon 2020-Projekt Jitsuvox

Neben den Innovationen bei zwischenmenschlichen Kommunikationsmethoden sind vor allem auch zukünftig große Herausforderungen und Chancen für die Impfkommunikation aus der Mensch-Maschine-Interaktion zu erwarten.<sup>11</sup> Schon jetzt nutzen Forscher die Kombination aus menschlichem Kodieren und maschinellem Lernen (ML), um beispielsweise Einstellungswurzeln zu Impfzögerlichkeit zu klassifizieren.<sup>9</sup> Zudem haben Anwender durch online-Editoren und Chatbots, die auf „Large Language Models“ (LLM) basieren, die Möglichkeit, verständliche Texte generieren zu lassen und so Massenkommunikation zu optimieren. So bietet das Health Literacy Lab der Univ. Sydney bspw. eine online-Hilfestellung, die komplexe Texte analysiert und Vorschläge für einfache Sprache generiert: <https://www.sydneyhealthliteracylab.org.au/health-literacy-editor>. Doch auch im direkten Kontakt mit potenziellen Patienten und Patientinnen machen Chatbots enorme Fortschritte. In einer Blind-Studie haben Experten Antworten auf Patientenfragen von Ärzten und Ärztinnen und Antworten des LLM-basierten ChatGPT nach Kompetenz und nach wahrgenommener Empathie bewertet. ChatGPT wurde als kompetenter und als empathischer wahrgenommen als die menschliche Vergleichsgruppe.<sup>12</sup> Die neuesten Entwicklungen zu Gesprächstechniken wie ERI zeigen auf, dass zukünftig Verbesserungen in der Qualität von Mensch-zu-Mensch-Interaktionen im Impfgespräch möglich sind und neue Technologien in Zukunft zudem eine große Reichweite an qualitativ hochwertigem Diskurs ermöglichen. Die Frage nach einer effizienten Implementierung von neuen Technologien in bestehende Ablaufstrukturen und die wahrgenommene Vertrauenswürdigkeit von neuen Technologien bei Patienten und Patientinnen müssen in Zukunft eingehend beforscht werden.

## Literatur

1. Schmid, P. Using Behavioral Science for Infodemic Preparedness: The Case of Vaccination Misinformation. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences* 11, 93–101 (2024)
2. Kozyreva, A. *et al.* Toolbox of individual-level interventions against online misinformation. *Nat Hum Behav* 8, 1044–1052 (2024)
3. World Health Organization. Facilitator's Guide: *Communicating with Patients about COVID-19 Vaccination*. <https://iris.who.int/handle/10665/340752?show=full> (2021)
4. World Health Organization. *Communicating with Health Workers about COVID-19 Vaccination*. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/343962/WHO-EURO-2021-2927-42685-59497-eng.pdf?sequence=1> (2021)
5. Gagneur, A., Gosselin, V. & Dubé, È. Motivational interviewing: A promising tool to address vaccine hesitancy. *Vaccine* 36, 6553–6555 (2018)
6. Lundahl, B. *et al.* Motivational interviewing in medical care settings: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Patient Educ Couns* 93, 157–168 (2013)
7. Verger, P. *et al.* A postpartum intervention for vaccination promotion by midwives using motivational interviews reduces mothers' vaccine hesitancy, south-eastern France, 2021 to 2022: a randomised controlled trial. *Eurosurveillance* 28, 2200819 (2023)
8. Holford, D. L., Schmid, P., Fasce, A. & Lewandowsky, S. The Empathetic Refutational Interview to tackle vaccine misconceptions and improve vaccine acceptance. *Health Psychol* (in press)
9. Fasce, A. *et al.* A taxonomy of anti-vaccination arguments from a systematic literature review and text modelling. *Nat Hum Behav* 7, 1462–1480 (2023)
10. Holford, D. L. *et al.* Difficulties faced by physicians from four European countries in rebutting anti-vaccination arguments. Preprint at <https://doi.org/10.31234/osf.io/j3526> (2023)
11. World Health Organization. *How Can Infodemic Managers Incorporate AI into Their Toolkits?* <https://epi-win.cmail20.com/t/d-e-etjhhdd-ikthujayk-tr/>
12. Ayers, J. W. *et al.* Comparing Physician and Artificial Intelligence Chatbot Responses to Patient Questions Posted to a Public Social Media Forum. *JAMA Internal Medicine* 183, 589–596 (2023)

# Nachbetrachtung der Pandemie: Erlernete Lektionen und zukünftige Maßnahmen

Dr. Michael Hubmann

Präsident des Berufsverbandes der Kinder- und Jugendärzt\*innen e. V.

## Einleitung

Die COVID-19-Pandemie hat weltweit tiefe Spuren hinterlassen und stellt ein bedeutendes Kapitel in der jüngeren Geschichte dar. Sie hat nicht nur das Gesundheitswesen, sondern auch das gesellschaftliche und wirtschaftliche Leben stark beeinflusst. Die Erfahrungen dieser Zeit bieten wertvolle Erkenntnisse, die genutzt werden sollten, um künftige Herausforderungen besser zu bewältigen.

## Finanzielle Aspekte des Gesundheitssystems

Im Jahr 2022 betragen die Ausgaben im deutschen Gesundheitswesen 498 Milliarden Euro, was 12,8 % des Bruttoinlandsprodukts (BIP) entspricht.<sup>1</sup> Davon trugen die gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) 53 % und die privaten Haushalte 11 %, also etwa 54 Milliarden Euro bei. Diese Zahlen verdeutlichen die enormen finanziellen Ressourcen, die im Gesundheitssystem zirkulieren und das damit einhergehende Potenzial einer effektiven Gesundheitsversorgung. Eine kritische Analyse zeigt jedoch, dass mit 14,5 Milliarden Euro mehr als 40 % der Corona-Ausgaben für fragwürdige Corona-Tests aufgewendet wurden.<sup>2</sup> Inwieweit derartig hohe Ausgaben durch einen nachweisbaren Nutzen gerechtfertigt sind, bleibt jedoch offen.

## Bedeutung der Prävention

Trotz politischer Beteuerungen, dass Prävention von großer Bedeutung sei, wurden 2022 lediglich 497,7 Milliarden Euro für Präventionsmaßnahmen ausgegeben, davon nur 159 Millionen Euro für Primärprävention.<sup>3</sup> Dies entspricht einem Anteil von lediglich 0,0031 % der Gesamtausgaben an Präventionsmaßnahmen, was in auffallendem Gegensatz zu den 9,4 Milliarden Euro steht, die im selben Jahr für die Impfkampagne ausgegeben wurden.<sup>2</sup> Diese Diskrepanz verdeutlicht, dass Prävention in der Praxis nicht den notwendigen Stellenwert erhält. Verdeutlicht wird diese Diskrepanz ebenso in der aktuellen Debatte um den Bundeshaushalt. Diskussionen um die Höhe der Gesundheitsausgaben oder Präventionsvorhaben finden dort nicht statt. Viel mehr Aufmerksamkeit erhält stattdessen der Umfang der Rüstungsausgaben für das kommende Haushaltsjahr.

## Herausforderungen der Impfkampagnen

Die Durchführung von Impfkampagnen während der Pandemie war eine anspruchsvolle und arbeitsintensive Aufgabe. Die 9,4 Milliarden Euro, die dafür ausgegeben wurden, entsprachen 1,8 % der gesamten Gesundheitsausgaben im Haushaltsjahr 2022.<sup>4</sup> Der Erfolg der Kampagne spiegelt sich in den hohen Durchimpfungsraten

bei den über 60-Jährigen wider. (Siehe Abbildung 1) Dennoch wird kritisiert, dass das Thema „Impfen“ in der Gesellschaft polarisiert und ein

Vertrauensverlust gegenüber den Gesundheitsbehörden zu verzeichnen war.

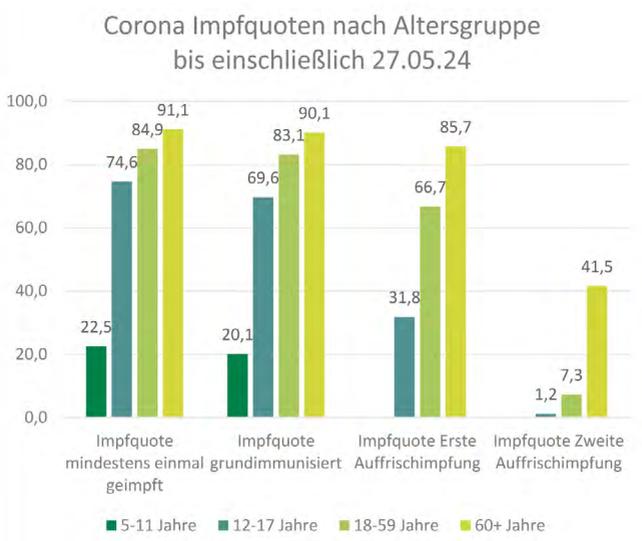


Abbildung 1: Corona-Impfquoten nach Altersgruppe, eigene Darstellung des Digitalen Impfmonitorings zur COVID-19-Impfung des RKI<sup>6</sup>

## Status Quo in der Primärprävention

Ein Blick auf die Ausgaben der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) zeigt, dass 2023 nicht einmal 1 % der Ausgaben für das Impfen aufgebracht wurde.<sup>6</sup> Noch geringer ist der Anteil für Früherkennungen oder für Schwangerschaft/Mutterschaft (1,5 %). Fahrtkosten hingegen liegen bereits bei 3 %.<sup>5</sup> Setzt man diese Ausgaben in Relation zueinander, stellt sich automatisch die Frage, wo der Fokus bei den Gesundheitsausgaben gesetzt wird. Außer Frage steht jedoch, dass mir und meinen Kolleginnen und Kollegen sehr daran gelegen ist, die Versorgung unserer Patientinnen und Patienten lückenlos sicherzustellen. Die Verantwortung dafür liegt aber eben-

so bei den Kostenträgern, die gesetzlich vorgeschriebenen Leistungen adäquat zu honorieren.

## Herausforderungen in der Kinder- und Jugendmedizin

Die Pandemie hat gezeigt, dass Kinder und Jugendliche besonderen Herausforderungen ausgesetzt waren, die oft nicht ausreichend berücksichtigt wurden. Ihre Rechte und Bedürfnisse erhielten nicht die nötige politische Aufmerksamkeit. Die Arbeit meiner Kolleginnen und Kollegen in den Impfzentren wurde oft nicht ausreichend gewürdigt. Die Forderung nach emotionaler und vor allem auch finanzieller Anerkennung ist hier ein wichtiges Thema. Zudem ist es von besonde-

rer Bedeutung, die Akzeptanz und Kommunikation rund um Impfstoffe zu verbessern, um das Vertrauen in medizinische Maßnahmen zu stärken.

### **Nachwirkungen der Pandemie**

Die Pandemie hat erhebliche gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen mit sich gebracht. Die Erwartungen an eine Entschleunigung des Lebens und mehr Zeit für die Familie haben sich nicht erfüllt. Stattdessen haben geopolitische Krisen und wirtschaftliche Herausforderungen die Agenda bestimmt. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit, die Planungen der letzten Jahre zu überdenken und an die aktuellen Bedingungen anzupassen.

### **Zukunftsperspektiven und Handlungsbedarf**

Für die Zukunft wird eine stärkere Fokussierung auf Prävention und Gesundheitsförderung gefordert. Ein Vorschlag ist, ein Sondervermögen für Prävention zu schaffen, um diesem Bereich mehr finanzielle Mittel zur Verfügung zu stellen. Außerdem wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, Kinder- und Jugendrechte zu stärken und die Rolle der Frauen in der Gesellschaft zu fördern.

### **Gesellschaftliche und gesundheitspolitische Erkenntnisse**

Die Pandemie hat auch die Schwächen und Stärken des Gesundheitssystems offengelegt. Die hohe Belastung des Personals und die Notwendigkeit einer besseren finanziellen und organisatorischen Unterstützung wurden deutlich. Es muss mehr in die Aus- und Fortbildung von Gesundheitsfachkräften investiert werden, um die Qualität der Versorgung zu sichern und die

Belastung zu reduzieren. Während der Pandemie hat sich zudem gezeigt, dass bestehende bürokratische Hürden aufgrund dieser Extremsituation minimiert werden konnten. Dies hat eine flexible Anpassung an aktuelle Entwicklungen deutlich vereinfacht und zusätzliche Belastungen im Praxisalltag verringert. Hier besteht zukünftig jedoch noch ausreichend Entwicklungspotenzial.

### **Bedeutung von Impfungen und Präventionsstrategien**

Die Rolle von Impfungen und anderen Präventionsstrategien in der Bekämpfung der Pandemie war zentral. Es zeigte sich, dass gut organisierte Impfkampagnen hohe Durchimpfungsraten erreichen können, was wesentlich zur Eindämmung des Virus beitrug. Zukünftig sollten solche Kampagnen auf wissenschaftlich fundierte Weise geplant und durchgeführt werden, um Vertrauen und Akzeptanz in der Bevölkerung zu stärken.

### **Soziale Gerechtigkeit und Zugang zur Gesundheitsversorgung**

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die soziale Gerechtigkeit im Zugang zur Gesundheitsversorgung. Die Pandemie hat bestehende Ungleichheiten verschärft und gezeigt, dass vulnerable Gruppen wie ältere Menschen und sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen besonders geschützt werden müssen. Dies erfordert gezielte Maßnahmen, um den Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen zu verbessern und gesundheitliche Chancengleichheit zu gewährleisten.

### **Nachhaltige Gesundheitsstrategien**

Nachhaltigkeit sollte ein zentrales Prinzip in der

Gestaltung zukünftiger Gesundheitsstrategien sein. Dies umfasst nicht nur ökologische Nachhaltigkeit, sondern auch die langfristige Finanzierbarkeit und soziale Verträglichkeit von Gesundheitsmaßnahmen. Die Lehren aus der Pandemie sollten genutzt werden, um resiliente Gesundheitssysteme zu schaffen, die auch zukünftigen Krisen standhalten können.

### Schlussbemerkungen und Ausblick

Es ist absolut notwendig, die Daseinsvorsorge zu verbessern und nachhaltige Lösungen für zukünftige Herausforderungen zu entwickeln. Besonders wichtig ist hier auch, die Rolle von Frauen und Diversität zu stärken und die gesellschaftliche Anerkennung für die Leistungen im Gesundheitswesen zu erhöhen. Prävention ist von absoluter Wichtigkeit und es braucht ein Umdenken in der finanziellen Prioritätensetzung zugunsten präventiver Maßnahmen. Die mangelnde Anerkennung und Vergütung für die Arbeit im Gesundheitswesen bedarf einer gerechteren Verteilung der vorhandenen Mittel. Die Erfahrungen und Lehren aus der Pandemie sollten genutzt werden, um zukünftige Herausforderungen besser zu bewältigen und die gesellschaftliche und politische Aufmerksamkeit stärker auf die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen zu lenken. Wir brauchen eine stärkere Integration von Kinderrechten in die Verfassung und eine gesellschaftliche Anerkennung der Diversität und der Rolle von Frauen. Das erreichen wir nur durch Zusammenarbeit und gemeinsames Engagement, um die Gesundheitssysteme und die Gesellschaft insgesamt zu verbessern.

### Fazit

Die COVID-19-Pandemie hat zahlreiche Her-

ausforderungen aufgezeigt, sie bietet jedoch auch die Chance, das Gesundheitssystem grundlegend zu verbessern. Ein verstärkter Fokus auf Prävention, eine gerechtere Verteilung der Gesundheitsressourcen und nachhaltige Strategien sind unerlässlich, um die Gesundheit der Bevölkerung zu schützen und zu fördern. Nur durch eine konsequente Umsetzung dieser Erkenntnisse können zukünftige Gesundheitskrisen besser bewältigt und die Resilienz der Gesellschaft gestärkt werden.

### Literaturverzeichnis

1. Statistisches Bundesamt, „Gesundheitsausgaben“ [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Gesundheitsausgaben/\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Gesundheitsausgaben/_inhalt.html) (letzter Zugriff: 1. August 2024)
2. Statistisches Bundesamt, „Gesundheitsausgaben im Jahr 2022 auf knapp 500 Milliarden Euro gestiegen.“ [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/04/PD24\\_167\\_236.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/04/PD24_167_236.html) (letzter Zugriff: 1. August 2024)
3. GKV-Spitzenverband, „Gesundheitsförderung und Prävention: Deutlicher Anstieg bei Ausgaben und Aktivitäten“ [https://www.gkv-spitzenverband.de/gkv\\_spitzenverband/presse/pressemitteilungen\\_und\\_statements/pressemitteilung\\_1712832.jsp#:~:text=In%20prim%C3%A4rpr%C3%A4ventive%20und%20gesundheitsf%C3%B6rderliche%20Ma%C3%9Fnahmen,Euro.](https://www.gkv-spitzenverband.de/gkv_spitzenverband/presse/pressemitteilungen_und_statements/pressemitteilung_1712832.jsp#:~:text=In%20prim%C3%A4rpr%C3%A4ventive%20und%20gesundheitsf%C3%B6rderliche%20Ma%C3%9Fnahmen,Euro.) (letzter Zugriff: 1. August 2024)
4. Statistisches Bundesamt, „Gesundheitsausgaben im Jahr 2022 auf knapp 500 Milliarden Euro gestiegen“ [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/04/PD24\\_167\\_236.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/04/PD24_167_236.html) (letzter Zugriff: 1. August 2024).
5. Robert Koch-Institut, „Digitales Impfmonitoring zur COVID-19-Impfung“ [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Daten/Impfquoten-Tab.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Daten/Impfquoten-Tab.html) (letzter Zugriff: 6. August 2024)
6. GKV-Spitzenverband, „GKV-Kennzahlen“ [https://www.gkv-spitzenverband.de/gkv\\_spitzenverband/presse/zahlen\\_und\\_grafiken/gkv\\_kennzahlen/gkv\\_kennzahlen.jsp](https://www.gkv-spitzenverband.de/gkv_spitzenverband/presse/zahlen_und_grafiken/gkv_kennzahlen/gkv_kennzahlen.jsp) (letzter Zugriff: 6. August 2024)

# Neue Impfstoffe in der Reisemedizin: Chikungunya-Virus

Univ.-Prof. Dr. med. habil. Jonas Schmidt-Chanasit

Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Hamburg

Das Chikungunya-Virus (CHIKV) ist ein durch Stechmücken übertragenes Virus, das bei der Infektion des Menschen Chikungunya verursachen kann. Das CHIKV gehört zur Gattung der Alphaviren aus der Familie der *Togaviridae* und ist innerhalb des Semliki Forest-Virus-Antigenkomplexes eng mit dem O'nyong-Nyong-Virus, dem Mayaro-Virus und dem Ross-River-Virus verwandt. Diese Viren verursachen

beim Menschen Erkrankungen mit akutem Fieber und Arthralgien (Gelenkschmerzen) und werden deshalb auch als arthritogene Alphaviren bezeichnet. (Thiberville et al., 2013) Die Krankheit wurde erstmals 1952 aus Tansania beschrieben und hat sich seitdem weltweit ausgebreitet. Ausbrüche wurden auf allen Kontinenten außer der Antarktis gemeldet. (Abbildung 1)

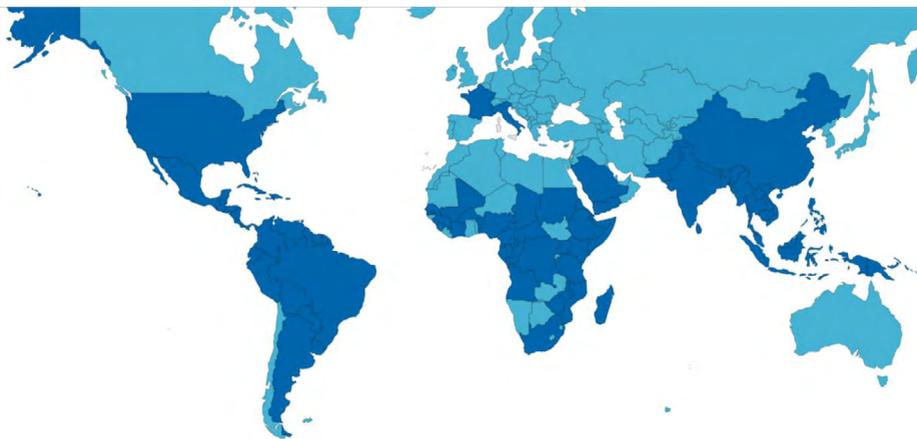


Abbildung 1: Weltweite Chikungunya Verbreitung nach Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2024

In Afrika wird das CHIKV in einem sylvatischen Zyklus aufrechterhalten, an dem Affen und mehrere *Aedes*-Stechmücken beteiligt sind. (Thiboutot et al., 2010) Das Virus kann dann auf urwaldnahe menschliche Populationen übergreifen und Epidemien auslösen. Im ur-

banen Zyklus zirkuliert das CHIKV zwischen *Ae. aegypti*- oder *Ae. albopictus*-Stechmücken und dem Menschen. (Thiboutot et al., 2010) Bei urbanen Ausbrüchen ist der Mensch somit der primäre Amplifikationswirt für das Virus. (Abbildung 2)

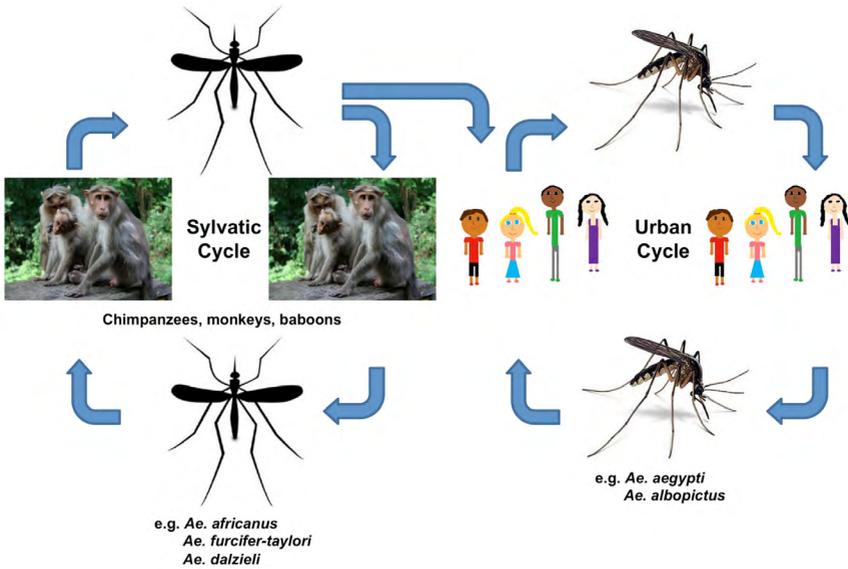


Abbildung 2: Übertragungszyklus Chikungunya-Virus nach Thiboutot et al., 2010

Es gibt vier CHIKV-Genotypen: Asien, Ost-/Zentral-/Südafrika (ECSA), Indian Ocean Lineage (IOL) und Westafrika. (Abbildung 3) Alle CHIKV-Genotypen gehören zu einem einzigen Serotyp, was bedeutet, dass Antikörper, die nach einer Infektion gegen einen Genotyp gebildet werden, alle anderen Genotypen neutralisieren können. (Wahid et al., 2017) Eine Infektion mit dem CHIKV führt somit zu einer lebenslangen Immunität. Es gibt deshalb keine Berichte über eine Antikörperabhängige Verstärkung der Infektion wie bei Dengue oder Sekundärinfektionen mit dem CHIKV. Eine CHIKV-Infektion führt in etwa 75 % der Fälle zu Symptomen und verursacht trotz einer niedrigen Sterblichkeitsrate von ~0,3 % eine erhebliche Morbidität. (Bettis et al., 2022) Die Symptome von Chikungunya manifestieren sich in der Regel innerhalb eines Zeitraums von drei bis sieben Tagen nach dem Stich einer infizierten Stechmü-

cke. Charakteristisch sind plötzlich einsetzendes hohes Fieber und Gelenkschmerzen. (Bettis et al., 2022) Des Weiteren können Kopfschmerzen, Muskelschmerzen, gerötete Augen, Übelkeit, Erbrechen sowie Hautausschlag als Symptome auftreten. Die Dauer der virämischen Phase beträgt üblicherweise fünf bis sieben Tage und die akuten Symptome klingen in der Regel nach sieben bis zehn Tagen ab. (Thiberville et al., 2013) Der Anteil der Patienten, bei denen eine chronische Chikungunya-Erkrankung diagnostiziert wird, variiert. In einigen Studien wurde nachgewiesen, dass 57 % der Patienten mit einer akuten Chikungunya-Erkrankung auch nach einer Zeitspanne von 2,5 Jahren noch unter Arthralgien leiden. (Thiberville et al., 2013) Eine persistierende Chikungunya-Erkrankung beeinträchtigt die Patienten folglich in physischer, psychischer und sozialer Hinsicht, was sich negativ auf ihre Lebensqualität auswirkt.

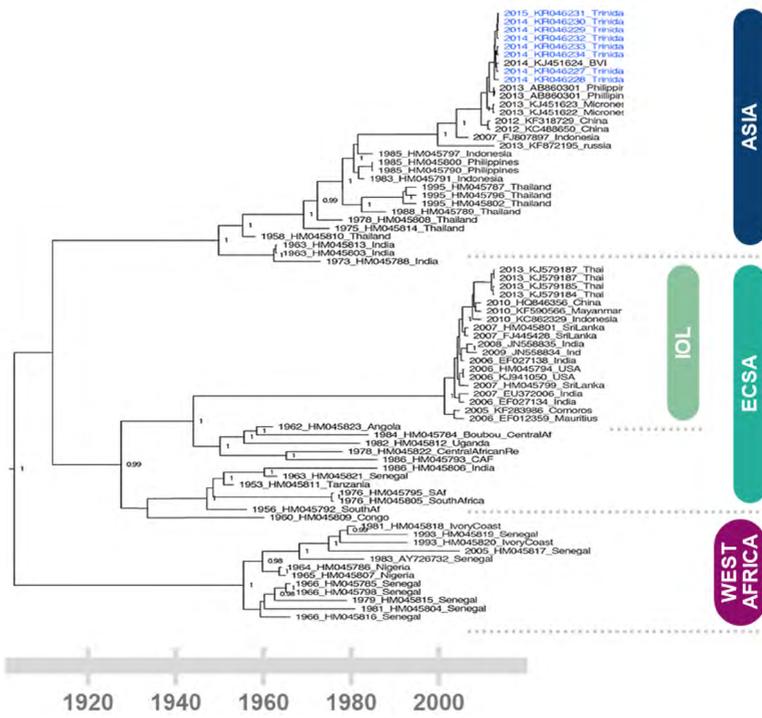


Abbildung 3: Chikungunya-Virus-Genotypen nach Wahid et al., 2017

Die Diagnose einer humanen CHIKV-Infektion kann mittels molekularer und serologischer Methoden erfolgen. Die Virusisolierung in der Zellkultur oder der Nachweis des Virus-Genoms durch RT-PCR können in der ersten Krankheitswoche mit Erfolg angewendet werden. (Weaver und Lecuit, 2015) Der Nachweis von anti-CHIKV-IgM und -IgG ist ab der zweiten Krankheitswoche mit hinreichender Zuverlässigkeit möglich.

Die jüngsten, großflächigen Chikungunya-Ausbrüche in Paraguay (2022–2023) sowie in Timor-Leste (2023) demonstrieren die globale Verbreitung sowie die medizinische Relevanz von Chikungunya. Autochthones Chikungunya ist seit dem Jahr 2007 in Europa durch die Aus-

brüche in Italien dokumentiert. Als Folge des Klimawandels ist mit einer weiteren Ausbreitung der Tigermücke in Europa zu rechnen, wodurch das Risiko künftiger Chikungunya-Ausbrüche steigt. (Rezza et al., 2007) Die kurze Zeitspanne zwischen dem Beginn und dem Ende lokaler Ausbrüche stellt ein wesentliches Hindernis für ein effektives Ausbruchsmanagement dar. Daher sind schnelle Reaktionsmechanismen wie die Point-of-Care-Diagnostik, die lokale Bekämpfung der Vektoren, aber auch der Einsatz von Impfstoffen von entscheidender Bedeutung. Der von der EMA im Juli 2024 zugelassene Chikungunya-Impfstoff von Valneva, IXCHIQ, könnte zur Kontrolle von Ausbrüchen beitragen. (EMA 2024)

IXCHIQ stellt einen attenuierten Lebendimpfstoff dar, der nach einmaliger intramuskulärer Applikation eine Immunisierung induziert. Der Impfstoff basiert auf dem CHIKV-La Réunion-Stamm und wurde durch reverse Genetik modifiziert, um eine Deletion von 60 Aminosäuren im nsP3-Protein einzufügen. Diese Modifikation führt zu einer Attenuierung des Impfstoffs, ohne dessen immunogene Eigenschaften zu beeinträchtigen. IXCHIQ hat die klinische Studie der Phase 3 durchlaufen, wobei die Sicherheit und Immunogenität des Impfstoffs nachgewiesen werden konnten. Der Endpunkt der Zulassungsstudie ist die Seroreaktionsrate (SRR), definiert als CHIKV-neutralisierende Antikörpertiter  $\geq 150$ . (Schneider et al., 2023) In einer Studie mit nicht-menschlichen Primaten (NHP) konnte der gewählte Endpunkt bestätigt werden, da das Serum von mit IXCHIQ geimpften Studienteilnehmern Schutz gegen CHIKV bot. Nach der Virus-Challenge zeigten die mit dem humanen Serum behandelten Tiere keine klinischen Symptome. Zudem konnte kein Lebendvirus mehr nachgewiesen werden und die virale RNA im Blut war im Vergleich zu den Kontrollen deutlich reduziert. Diese Ergebnisse belegen die Wirksamkeit des Impfstoffs und die Verwendung eines serologischen Surrogats für den Schutz. In der Zulassungsstudie wies IXCHIQ eine robuste Immunogenität mit einer SRR von 98,9 % an Tag 29 auf, was den von der FDA festgelegten Grenzwert von 70 % signifikant übertraf. Auch sechs Monate nach der Impfung wies die SRR mit 96,3 % einen hohen Wert auf, wobei keine Unterschiede zwischen den Altersgruppen beobachtet wurden. Bei Teilnehmern unter 65 Jahren lag die SRR bei 96,7 %, während sie bei Teilnehmern über 65 Jahren den Wert von 94,8 % erreichte. (Schneider et al., 2023) Diese Befunde legen nahe, dass der Impfstoff einen wirksamen Schutz

gegen Chikungunya bieten kann.

Im Rahmen der Phase-3-Studie wurde zudem das Sicherheitsprofil von IXCHIQ evaluiert, wobei sich zeigte, dass die meisten unerwünschten Ereignisse (UE) leicht oder mittelschwer waren. Schwerwiegende unerwünschte Ereignisse manifestierten sich lediglich bei 2 % derjenigen Probanden, die den Impfstoff erhielten, im Vergleich zu 0,1 % in der Placebogruppe. (Schneider et al., 2023) Die Verträglichkeit des Impfstoffs war insgesamt gut und es wurden keine lebensbedrohlichen unerwünschten Ereignisse im Zusammenhang mit dem Impfstoff gemeldet. Die Resultate lassen den Schluss zu, dass IXCHIQ ein akzeptables Sicherheitsprofil für eine breite Anwendung aufweist.

IXCHIQ stellt somit einen vielversprechenden attenuierten Lebendimpfstoff dar, der nach einmaliger Verabreichung eine robuste und dauerhafte Immunität gegen CHIKV induziert. Die Zulassung des Impfstoffs durch die EMA in Europa und durch die FDA in den USA erfolgt zu einem Zeitpunkt, der angesichts der zunehmenden weltweiten Verbreitung von CHIKV und der Ausbreitung der Tigermücke als geeignet zu betrachten ist. Um zielgruppenspezifische Empfehlungen beispielsweise für Reisende zu erarbeiten, sind weitere, herstellerunabhängige klinische Studien erforderlich.

## Referenzen

- Thiberville et al., *Antiviral Res.*, 2013 Sep;99(3):345–70
- Thiboutot et al., *PLoS Negl Trop Dis.*, 2010;4:e623
- Wahid et al., *Int J Infect Dis.*, 2017;58:69–76
- Bettis et al., *PLoS Negl Trop Dis.*, 2022;16(1):e0010069
- Weaver SC and Lecuit M, *N Engl J Med.*, 2015;372:1231–1239
- Rezza G et al., *Lancet*, 2007;370:1840–1846.
- EMA 2024: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/ixchiq>
- Schneider et al., *Lancet*, 2023;401(10394):2138–2147

# Wie wirkt die Influenza-Impfung bei Kindern? Ergebnisse aus der ARE-Surveillance dreier Bundesländer

Dr. Carina Helmeke<sup>1</sup>, Karina Usipbekova<sup>2</sup>, Dr. Johannes Dreesman<sup>2</sup>, Dr. Armin Baillo<sup>2</sup>, Dr.-Ing. Alexander Pralow<sup>1</sup>, Dr. Hanns-Martin Irscher<sup>1</sup>, Jeanette Sinha<sup>3</sup>, Jennifer Gabbert<sup>3</sup>, Benjamin Peipert<sup>3</sup>, Lutz Gräfe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt; <sup>2</sup>Niedersächsisches Landesgesundheitsamt; <sup>3</sup>Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern

## Surveillance akuter respiratorischer Erkrankungen

Influenzaviren können in der Herbst-Winter-Saison zeitgleich mit anderen Atemwegserregern wie Severe-Acute-Respiratory-Syndrome-Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) und Respiratorischen Synzytialviren (RSV) auftreten und zu einer deutlichen Belastung des Gesundheitssystems führen.<sup>1,2</sup> Seit der COVID-19-Pandemie wurde die Surveillance akuter respiratorischer Erkrankungen (ARE) verstärkt oder auf Bundeslandebene neu etabliert. In der Regel besteht die ARE-Surveillance aus der Meldesurveillance, einer syndromischen Surveillance und einer virologischen Surveillance. Zur Meldesurveillance gehören die Auswertung und Bewertung der gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) gemeldeten Influenza-, COVID-19- und RSV-Fälle. Bei einer syndromischen Surveillance wird z.B. die ARE-Konsultationsinzidenz erfasst, der Anteil an ARE erkrankter Kinder in Kindertagesstätten oder auch die Zahl der Arbeitsunfähigkeitsbescheinigungen wegen ARE. Die virologische ARE-Surveillance, bei der meist Sentinelproben von Haus- oder Kinderarztpraxen auf ARE-Erreger untersucht werden (Abb. 1), überwacht die Zirkulation von ARE-Erre-

gern. (Siehe Beispielauswertung Abb. 2) Gleichzeitig ermöglicht sie zudem sogenannte Test-negative Fall-Kontroll-Studien zur Bestimmung der Impfeffektivität gegen Influenza.<sup>3-5</sup>

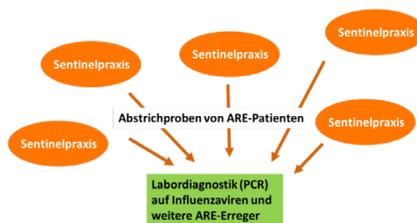


Abbildung 1: Für die virologische ARE-Surveillance entnehmen niedergelassene Haus- und Kinderarztpraxen nach entsprechend vorgegebenen Auswahlkriterien Rachen- oder Nasenrachenabstriche von Patientinnen und Patienten mit ARE. Die Einsendung der Proben erfolgt samt standardisiertem Begleitschein mit demografischen und klinischen Angaben an die Surveillancelaboratorien. Dort werden die Proben mittels Real-Time PCR auf Influenza-A- und B-Viren und auf weitere ARE-Erreger untersucht.

Seit 2007 führen das Niedersächsische Landesgesundheitsamt und das Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt eine vergleichbare virologische Surveillance auf Influenza und andere respiratorische Erreger durch und bestimmen seit der Influenzasaison 2015/16 gemeinsam die Impfeffektivität der saisonalen Influenzaimpfung bei Kindern.<sup>6</sup> Seit der Saison 2023/24 trägt das Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern als drittes Bundesland mit

seiner virologischen Surveillance zur Impfeffektivitätsbestimmung bei Kindern und Jugendlichen bei. In allen 3 Bundesländern besteht entweder eine generelle Empfehlung der saisonalen Influenza-Impfung für alle Altersgruppen und/oder die Kosten für die saisonale Influenzaimpfung werden über die Zielgruppen der STIKO-Empfeh-

lung hinaus für alle Altersgruppen von den Krankenkassen getragen. Aus diesem Grund kann auf Basis der virologischen Surveillance dieser 3 Bundesländer die Effektivität der Influenzaimpfung sowohl bei chronisch kranken Kindern und Jugendlichen als auch bei gesunden geschätzt werden.

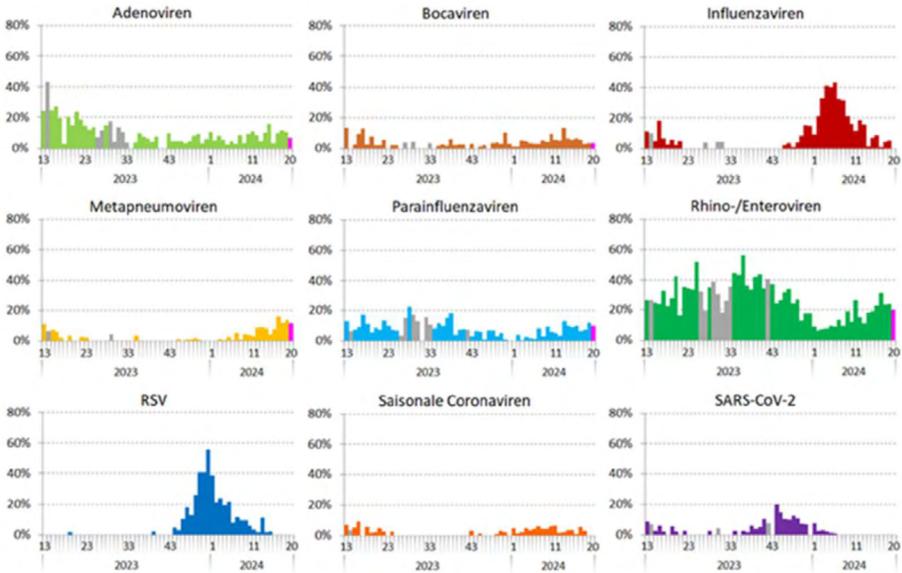


Abbildung 2: Virologische Surveillance 2023/24 – dargestellt sind die positiven Anteile von ARE-Erregern, die in der Saison 2023/24 am Niedersächsischen Landesgesundheitsamt labordiagnostisch nachgewiesen wurden.

**Warum sind Influenza-Impfeffektivitätsstudien bei Kindern und Jugendlichen notwendig?**

Kinder unter 5 Jahren und solche mit bestimmten chronischen Erkrankungen haben ein höheres Risiko, schwerwiegende grippebedingte Komplikationen zu entwickeln.<sup>7</sup> Außerdem können Kinder u.a. durch ihre vielen Kontakte als Multiplikatoren für Influenza die Infektion auf Personen mit höherem Risiko wie Säuglinge, über 60-Jährige bzw. chronisch Kranke übertragen.<sup>8</sup>

Betrachtet man die letzten Influenzawellen seit der Saison 2017/18, wird deutlich, dass Kinder und Jugendliche trotz ihrer kleineren Bevölkerungsgruppe einen relevanten Anteil unter den Influenza-Meldefällen ausmachen. (Abb. 3) Eine höhere altersspezifische Inzidenz bei Kindern und Jugendlichen im Vergleich zu Erwachsenen ist entsprechend ableitbar und beobachtbar. (Abb. 4) Auch während der starken Influenzawelle 2022/23 waren vor allem Kinder und Jugendliche von Influenza betroffen. (Abb. 3, 4) Für sie wird in

Deutschland von der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut (STIKO) nicht generell eine saisonale Influenzaimpfung empfohlen, sondern nur für Kinder mit bestimmten chronischen Erkrankungen.<sup>9</sup> Einige europäische Länder sprechen für Kinder und Jugendliche unterschiedlicher Altersgruppen eine generelle Impfempfeh-

lung für Influenza aus: Dänemark (2 bis 6 Jahre), Finnland (6 Monate bis 6 Jahre), Frankreich (2 bis 17 Jahre), Irland (2 bis 17 Jahre), Lettland (6 bis 23 Monate), Österreich (ab 6 Monate), Polen (6 Monate bis 18 Jahre), die Slowakei (6 Monate bis 12 Jahre), Slowenien (6 Monate bis 2 Jahre) und Spanien (6 Wochen bis 4 Jahre).<sup>10</sup>

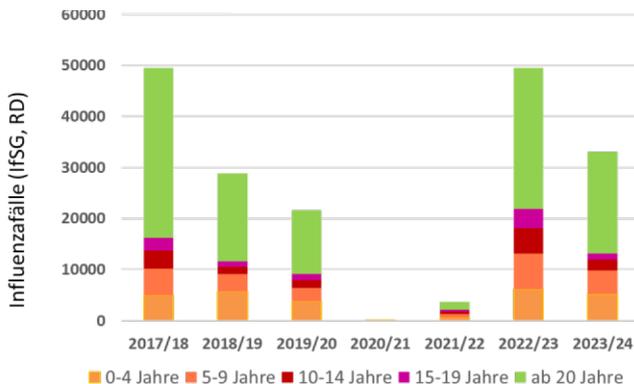


Abbildung 3: Gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) übermittelte Influenzafälle nach Altersgruppen aus Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt, die der Referenzdefinition (RD) des RKI entsprechen. Saisonjahr KW 40–39 von 2017/18 bis 2023/24; Datenquelle: SURVSTAT@RKI 2.0; 14.05.2024

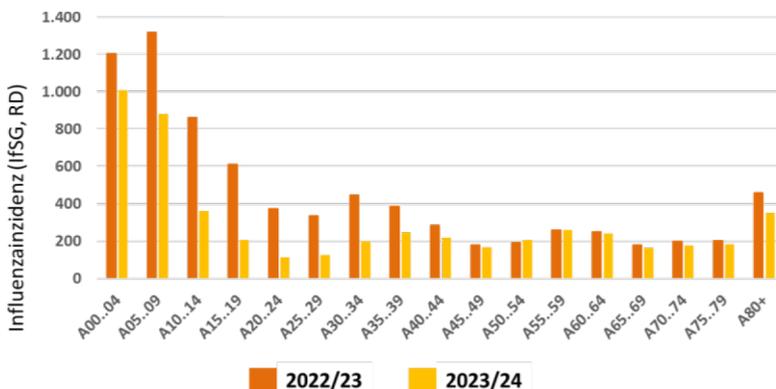


Abbildung 4: Inzidenz (Fälle/100.000 Einwohner) der gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) übermittelten Influenzafälle nach Altersgruppen aus Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt, die der Referenzdefinition (RD) des RKI entsprechen. Saisonjahr KW 40–39 von 2022/23 bis 2023/24; Datenquelle: SURVSTAT@RKI 2.0; 04.06.2024

Eine Impfung ist der beste Schutz vor Influenza. In Abhängigkeit von der jeweiligen Saison, vom vorherrschenden Influenzavirus-Subtyp und dessen Übereinstimmung mit dem entsprechenden Impfstamm variiert die Influenza-Impfeffektivität jedoch und wird regelmäßig überwacht.

Um nationale Daten zur Verfügung zu stellen, wie gut die Influenzaimpfung bei Kindern und Jugendlichen wirkt, bestimmten wir für die Saison 2023/24 auf Grundlage der virologischen Surveillance in den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt die Effektivität (VE) von saisonalen Impfstoffen gegen eine laborbestätigte Influenzaerkrankung bei Kindern und Jugendlichen.

## Methodik

Für die Durchführung der Methode wurde das Core-Protokoll des ECDC zur Bestimmung der Impfeffektivität in ambulanten Settings verwendet.<sup>11</sup> Sentinel-Praxen (Haus- und Kinderarztpraxen) in Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt senden im Rahmen der virologischen Surveillance Abstrichproben von Patientinnen und Patienten mit akuten respiratorischen Erkrankungen an die Landeslaboratorien. Dort werden diese Proben mittels PCR auf Influenzaviren und Subtypen von Influenzaviren untersucht. Für die Saison 2023/24 wurden Proben von der 40. Kalenderwoche (KW) bis zur 18. KW für die Analyse der VE gegen Influenza verwendet.

Folgende Proben von Patientinnen und Patienten wurden ausgeschlossen:

- Impfstatus, Alter oder Geschlecht unbekannt
- kein akuter Beginn der Atemwegserkrankung
- kein Nasen- oder Rachenabstrich und/oder

kein valides PCR-Ergebnis

- < 14 Tage vor Diagnose geimpft
- Probenahme > 7 Tage nach Erkrankungsbeginn
- Alter < 2 und > 17 Jahre

Wir verglichen laborbestätigte Influenzafälle mit Influenzavirus-negativen Kontrollen. Die Schätzung der VE (= 1-OR) gegen eine laborbestätigte Influenza unterschiedlichen Subtyps erfolgte bei 2- bis 17-jährigen Kindern. Mittels multivariabler logistischer Regression wurde nach Alter, Erkrankungsmonat, Bundesland und chronischen Erkrankungen adjustiert.

## Ergebnisse

Insgesamt wurden von der 40. bis zur 18. KW 2023/24 fast 11.000 ARE-Proben von Patientinnen und Patienten aller Altersgruppen in den 3 Landesämtern untersucht. Die Influenzawelle wurde von Influenza-A(H1N1)pdm09-Viren dominiert<sup>12</sup> und dies zeigt sich auch in den Ergebnissen der virologischen Surveillance.

Proben von 2.538 ARE-Patientinnen und -Patienten im Alter von 2 bis 17 Jahren wurden für die Analyse der VE verwendet, darunter 554 Influenza-Fälle und 1.984 Influenzavirus-negative Kontrollen. Der Altersmedian lag bei Fällen und Kontrollen bei 7 Jahren. Von den 554 Fällen waren 3 geimpft und von den 1.984 Kontrollen 41. Von 236 Fällen mit Angaben zu chronischen Erkrankungen waren 41 chronisch krank und von entsprechenden 789 Kontrollen 195.

Die Punktschätzer für die Influenza-VE betragen bei den 2- bis 17-Jährigen 83,3 % gegen jegliche Influenza, 78,3 % gegen Influenza A und 90,9 % gegen Influenza A(H1N1)pdm09. (Abb. 5) Chronisch kranke Kinder und Kinder

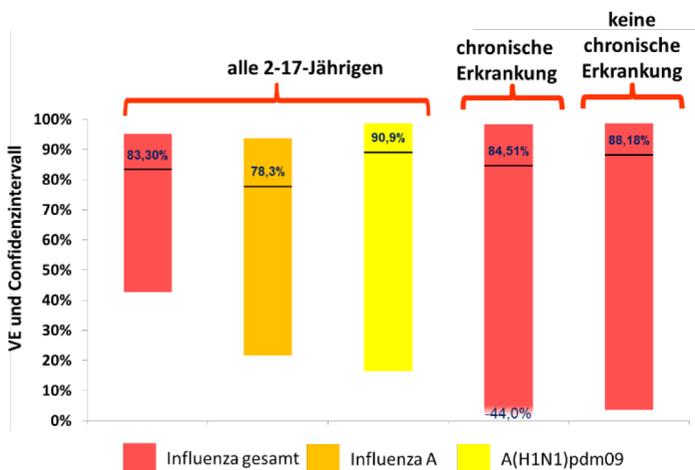


Abbildung 5: Punktschätzer der Influenza-Impfeffektivität (VE) 2023/24 bei 2-17-Jährigen in Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt (adjustiert nach chronischer Grunderkrankung, Meldewoche, Bundesland und Altersgruppe). Bei Influenza A(H1N1)pdm09 wurden nur Daten aus Niedersachsen und Sachsen-Anhalt verwendet.

ohne chronische Erkrankung zeigten eine vergleichbar hohe VE, die jedoch in unserer Studie nur bei gesunden Kindern signifikant war. (Abbildung 5)

### Schlussfolgerungen und Ausblick

Unsere Ergebnisse weisen auf eine sehr gute präventive Wirkung der saisonalen Influenzaimpfung bei Kindern und Jugendlichen mit und ohne chronische Erkrankungen in der Saison 2023/24 hin. Die Impfeffektivität bei Kindern und Jugendlichen in unserer Studie ist vergleichbar mit der in der vorläufigen Schätzung der Influenza-Impfeffektivität im Rahmen des europäischen Projektes „Vaccine Effectiveness, Burden and Impact Studies (VEBIS)“.<sup>13</sup> Unsere Studie wird limitiert durch die geringe Zahl der geimpften Fälle und durch teilweise fehlende Angaben zu chronischer Grunderkrankung und zum genauen Impfdatum.

Aktuell wird die saisonale Influenzaimpfung in Deutschland bestimmten Zielgruppen empfohlen – gesunde Kinder gehören nicht dazu. Beobachtungsstudien können zur Datengrundlage für Neubewertungen und Anpassungen von STIKO-Empfehlungen beitragen. Eine Fortsetzung unserer Beobachtung der Influenza-Impfeffektivität bei Kindern und Jugendlichen ist daher vorgesehen. Außerdem ist ab der kommenden Saison auch die Beobachtung der Impfeffektivität gegen Respiratorische Synzytiaviren (RSV) geplant.

### Danksagung

Unser herzlicher Dank geht an die teilnehmenden Sentinelpraxen in Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt sowie an unsere Kolleginnen und Kollegen in der Diagnostik und Datenverarbeitung.

## Referenzen

1. 2024-06.pdf (rki.de)
2. [https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/11125/JHealthMonit\\_2023\\_02\\_Atemwegserkrankungen.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/11125/JHealthMonit_2023_02_Atemwegserkrankungen.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
3. The use of test-negative controls to monitor vaccine effectiveness: a systematic review of methodology – PMC (nih.gov)
4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25885063/>
5. Influenza vaccine effectiveness using the test-negative design: comparability and methodological challenges in meta-analyses – The Lancet Respiratory Medicine
6. [https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/index.php?id=62802&no\\_cache=1](https://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/index.php?id=62802&no_cache=1)
7. <https://www.cdc.gov/flu/highrisk/children-high-risk.htm#higher>
8. <https://www.cdc.gov/flu/highrisk/children.htm#one>
9. [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Epid-Bull/Archiv/2024/Ausgaben/04\\_24\\_.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Epid-Bull/Archiv/2024/Ausgaben/04_24_.pdf?__blob=publicationFile)
10. <https://vaccine-schedule.ecdc.europa.eu/Scheduler/ByDisease?SelectedDiseaseId=15&SelectedCountryIdByDisease=-1>
11. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Core-protocol-ECDC-COVID-19-vaccine-studies-october2023.pdf>
12. [https://influenza.rki.de/Wochenberichte/2023\\_2024/2024-14.pdf](https://influenza.rki.de/Wochenberichte/2023_2024/2024-14.pdf)
13. <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2024.29.8.2400089>

# Fakten und Zahlen, die für Impfungen sprechen – Impfmotivation

Prof. Dr. Dr. Sabine Wicker

Universitätsklinikum Frankfurt, Betriebsärztlicher Dienst, Frankfurt am Main

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat im Jahr 2019 die Vermeidung oder Verzögerung von Impfungen in die Liste der zehn wichtigsten globalen Gesundheitsbedrohungen aufgenommen. Damit geht aus WHO-Sicht durch fehlende bzw. versäumte Impfungen ein ähnlich gravierendes Risiko für die internationale Gesundheit aus wie beispielsweise von Antibiotikaresistenzen, nosokomialen Infektionen, dem Klimawandel und der Luftverschmutzung. (<https://www.who.int/news-room/spotlight/tenthreats-to-global-health-in-2019>)

Impfungen gehören zu den erfolgreichsten Präventionsmaßnahmen in der Medizin. Dies belegen eindeutig sowohl klinische Daten als auch nationale und internationale wissenschaftliche

Publikation und Zahlen der Gesundheitsbehörden, beispielsweise des Robert Koch-Instituts. Die Daten des Centers for Disease Control and Prevention aus den USA belegen die beeindruckend hohe Effektivität von Impfungen. (Abbildung; siehe auch: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(24\)00850-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(24)00850-X/fulltext))

Der Vortrag gab einen Einblick auf die infekti- onsepidemiologischen Grundlagen der impf- präventablen Infektionen.

## Quelle

<https://www.immunize.org/wp-content/uploads/catg.d/p4037.pdf>

DISEASE	PRE-VACCINE ERA ESTIMATED ANNUAL MORBIDITY <sup>1</sup>	MOST RECENT REPORTS OR ESTIMATES OF U.S. CASES	PERCENT DECREASE
Diphtheria	21,053	2 <sup>2</sup>	>99%
<i>H. influenzae</i> serotype B (invasive, <5 years of age)	20,000	18 <sup>2</sup>	>99%
Hepatitis A	117,333	(est) 37,700 <sup>3</sup>	68%
Hepatitis B (acute)	66,232	(est) 20,700 <sup>3</sup>	69%
Measles	530,217	1,275 <sup>2</sup>	>99%
Meningococcal disease (all serotypes)	2,886 <sup>4</sup>	371 <sup>2</sup>	87%
Mumps	162,344	3,780 <sup>2</sup>	98%
Pertussis	200,752	18,617 <sup>2</sup>	91%
Pneumococcal disease (invasive, <5 years of age)	16,069	1,700 <sup>5</sup>	89%
Polio (paralytic)	16,316	0 <sup>2</sup>	100%
Rotavirus (hospitalizations, <3 years of age)	62,500 <sup>6</sup>	30,625 <sup>7</sup>	51%
Rubella	47,745	6 <sup>2</sup>	>99%
Congenital Rubella Syndrome	152	1 <sup>2</sup>	>99%
Smallpox	29,005	0 <sup>2</sup>	100%
Tetanus	580	26 <sup>2</sup>	96%
Varicella	4,085,120	8,297 <sup>8</sup>	>99%

Abbildung: Statistik von Center for Disease Control and Prevention

Erläuterungen: Die Tabelle enthält Zahlen zu den impfpräventablen Infektionen vor der Einführung der Impfprogramme (linke Spalte), nach ihrer Implementierung (mittlere Spalte) und die Anzahl der vermiedenen Fälle (rechte Spalte)

Die hochgestellten Zahlen beziehen sich auf die jeweilige Quelle der Angabe:

<sup>1</sup> CDC. *JAMA* November 14, 2007; 298(18): 2155–63

<sup>2</sup> CDC. *National Notifiable Infectious Diseases and Conditions, United States: Annual Tables 2019*. Accessed: August 2, 2022

<sup>3</sup> CDC. *Viral Hepatitis Surveillance-United States, 2019*. Published: May 2021. Estimated total cases account for under-reporting

<sup>4</sup> CDC. *MMWR* October 6, 1995; 43(53):1–98

<sup>5</sup> CDC. *Active Bacterial Core Surveillance (ABCs) Report; Emerging Infections Program Network Streptococcus pneumoniae, 2019*

<sup>6</sup> CDC. *MMWR*, February 6, 2009; 58(RR-2): 1–25

<sup>7</sup> CDC. *New Vaccine Surveillance Network, 2017 data (unpublished)*; U.S. rotavirus disease now has a biennial pattern

<sup>8</sup> CDC. *Varicella Program, 2017 data (unpublished)*

# Der Arzt im Spannungsfeld zwischen Bürokratie und Dienst am Patienten

Steffen BÜchner

Facharzt für Kinder- und Jugendmedizin, Güstrow

Subjektiv steigt die Bürokratiebelastung in den Arztpraxen stetig und nimmt wertvolle Zeit in Anspruch, die zur Behandlung der Patienten dringend benötigt würde. Dieser Vortrag versucht, diesen Eindruck zu objektivieren, er greift Beispiele auf und zeigt mögliche Lösungswege aus dem aktuell bestehenden Missverhältnis.

## Aktuelles

Beginnend schildere ich die aktuelle Causa der Meningokokken-B-Impfung. Der im Mai 2024 im Bundesanzeiger veröffentlichten und damit rechtswirksamen Empfehlung der Immunisierung gegen Meningokokken B für alle Kinder bis zum vollendeten 5. Lebensjahr ging eine mehrjährige Überprüfung durch die Ständige Impfkommission voraus. Während dieser Zeit hatten bereits viele Krankenkassen die Impfung zur Satzungsleistung bis zum 18. Geburtstag erhoben, sodass in unserem Bundesland seit mehreren Jahren eine nahezu flächendeckende Impfung teils abgerechnet über die kassenärztliche Vereinigung, teils über Vorkasse und Kostenerstattung durch die Krankenkasse möglich war. Seit der Empfehlung in der Schutzimpfungsrichtlinie ist nun nur noch eine Impfung bis zum 5. Geburtstag möglich. Da es bis zum heutigen Datum keine Einigung über eine einheitliche Honorierung der Impfleistung gibt, verbleibt aktuell nur die umständliche Möglichkeit

der Privatliquidation und Kostenerstattung. Ausgenommen hiervon ist ein einziger hausarztzentrierter Versorgungsvertrag, über den die Impfung direkt mit der Kasse weiterhin bis zum 18. Geburtstag abgerechnet werden kann. In jedem Fall muss also immer eine Einzelprüfung durch das Praxispersonal erfolgen. Viele einbestellte sozial schwache Familien können sich die Impfung mithin nicht leisten und die Kinder bleiben nach einem hohen Beratungsaufwand vorerst ungeimpft. Dieses Beispiel macht deutlich, welchen hohen bürokratischen Aufwand mit schlechtem Nutzen eine kleine Entscheidung auslösen kann.

## Bürokratie vs. Bürokratismus

Grundsätzlich muss unterschieden werden zwischen den Begrifflichkeiten der Bürokratie und des Bürokratismus. Bedeutet der Begriff Bürokratie, erstmals verwendet von de Gournay im Frankreich des 18. Jahrhundert, „Herrschaft der Verwaltung“, grenzt sich der Begriff des Bürokratismus hiervon ab, indem neben den ursprünglich positiven Eigenschaften der Rechtssicherheit und dem Schutz vor Willkür bei transparenten Verwaltungsakten nun ein Missverhältnis zwischen einem Übermaß an Zeit- und Kosteneinsatz gegenüber dem zu erzielenden Ergebnis entsteht, wobei derjenige eine Einzelfallgerechtigkeit erfährt, der sich im

System besser auskennt.

Subjektiv nimmt die bürokratische Belastung in der Praxis jährlich zu. Im Folgenden sind wesentlich wahrnehmbare Bürokratiepflichten in einer Kinder- und Jugendarztpraxis ohne Anspruch auf Vollständigkeit aufgezählt. Neben unspezifischen Versorgungsamtanfragen nehmen Anfragen der Agentur für Arbeit, Rehabilitationsanträge, die Erstellung von Transitionsunterlagen, die Bearbeitung von Regressforderungen aus lange vergangenen Jahren ebenso Zeit in Anspruch wie das Bearbeiten des aktuell herrschenden Versicherungswirrwarrs bei Geflüchteten mit völlig unterschiedlichen Leistungsansprüchen und kurzfristig ablaufenden Versicherungsnachweisen oder aber die von Krankenkasse zu Krankenkasse unterschiedlichen Procedere im Umgang mit Reise- oder Arbeitsschutzimpfungen. Zudem können und müssen Leistungen aus Selektivverträgen erst dann bedacht werden, wenn die Patienten ordnungsgemäß teils digital, teils analog in dieselben eingeschrieben wurden.

Der allgemeine Bürokratieaufwand eines mittelständischen Unternehmens wie Personalmanagement, Rechnungswesen, Leistungsabrechnung, Erstellung von Steuerunterlagen oder Bearbeitung von Finanzierungsfragen bleibt hiervon unberührt und ist ebenso in einer Arztpraxis zu erfüllen.

### **Ist dieser Eindruck objektivierbar?**

Dieser Frage ist die kassenärztliche Bundesvereinigung in ihrem seit 2016 veröffentlichten Bürokratieindex nachgegangen. Gemeinsam erstellt mit dem Nationalen Zentrum für Bürokratiekostenabbau und der Fachhochschule des Mittelstandes betrachtet dieser Index bürokrati-

tiebedingten Zeit- und Kostenaufwand bei niedergelassenen Ärzten, Psychotherapeuten und dem dazugehörigen Praxispersonal. Hierbei werden die Informationspflicht aus Vereinbarungen mit dem Gemeinsamen Bundesausschuss ebenso berücksichtigt wie Verpflichtungen aus dem Bundesmantelvertrag für Ärzte, Vorgaben der Bundesärztekammer sowie Vereinbarungen zwischen kassenärztlicher Bundesvereinigung und den Kostenträgern. Keine Berücksichtigung finden hingegen sogenannte „Sowieso Pflichten“ (z. B. ärztliche Aufklärung und Dokumentation), Aufwände aus Bundes- oder Landesgesetzen, aus kommunalen Vorgaben oder Vorgaben der lokalen Kassenärztlichen Vereinigung. Auch der Coroneinfluss spielt hier noch keine Rolle, da die coronabezogenen Daten erst deutlich später erhoben wurden.

Exemplarisch wird der Bürokratieindex aus 2020 betrachtet, da dieser die aktuellste Erhebung der bürokratischen Gesamtbelastung darstellt. Er weist einen erstaunenswerten Absolutbetrag von 55 Millionen für aufgrund von Bürokratieaufwand aufgebrauchte Nettoarbeitsstunden im ambulanten Gesundheitswesen aus! Das bedeutet je Praxis einen Aufwand von 61 Arbeitstagen, was der Arbeitsleistung eines ganzen Quartals entspricht. Auch wenn sich eine Reduktion bezogen auf das Referenzjahr 2013 (100 %) um 3,9 % ergibt, ist trotz voranschreitender Digitalisierung wiederum ein Anstieg um 1,23 % oder 720.000 Arbeitsstunden gegenüber 2019 zu verzeichnen. Umgerechnet auf Bürokratiekosten stellen sich 2,44 Mrd. Euro Gesamtkosten im Jahr 2020 dar, eine Zunahme um 31 Mio € gegenüber 2019. Es ist also seit Einführung der Telematikinfrastruktur und der damit verbundenen digitalen Funktionen kein Trend zur Entbürokratisierung oder Kostenreduktion erkennbar.

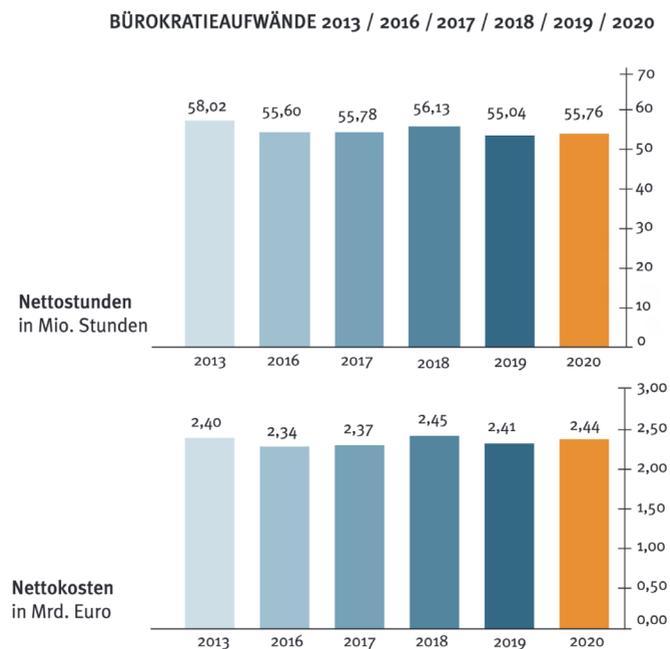


Abb. 1: Bürokratieindex aus 2020; Quelle: [https://www.kbv.de/media/sp/BIX2020\\_Projektbericht.pdf](https://www.kbv.de/media/sp/BIX2020_Projektbericht.pdf)

Der Index erlaubt weiterhin die Unterscheidung der Belastung zwischen Praxispersonal und Arzt/Psychotherapeut. 62,87 % des Aufwandes wird durch den Arzt/Psychotherapeuten erbracht, 30,94 % durch das Praxispersonal und 6,2 % werden gemeinsam erbracht. Die Top 5 der bürokratischen Belastung waren: Bescheinigung zur Arbeitsunfähigkeit, Foto/Videodokumentation, Verordnung von Krankenbeförderung, individuelle Patienteninformation Psychotherapie und Dokumentation DMP KHK. Es gab auch Entlastungen, die mit der Erhebung der Daten im Ersatzverfahren, Überweisungen, Antrag auf Langzeittherapie, Aufklärung der Patienten zur Überschreitung der Festbetragsgrenze sowie Antrag auf Kurz-

zeittherapie zusammenhängen. Insgesamt ist festzustellen, dass die Informationspflichten jährlich zunehmen.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Differenz zwischen dem prozentualen Anteil der Bürokratiepflichten absolut und dem jeweils verbundenen Zeitaufwand. Hier wird sehr deutlich, dass zum Beispiel Verordnungen und Bescheinigungen sowie Auskünfte an Kostenträger absolut nur 17,74 % der Gesamtbelastung ausmachen, jedoch 57,53 % oder 32,07 % der 55 Mio. Nettoarbeitsstunden in Anspruch nehmen und über 60 % der gesamten Bürokratiekosten verursachen. In diesem deutlichen Missverhältnis muss das größte Potenzial zur Entbürokratisierung verortet werden!

## INFORMATIONSPFLICHTEN JE THEMENBEREICH 2020

Nicht erfasst werden einmalige Informationspflichten

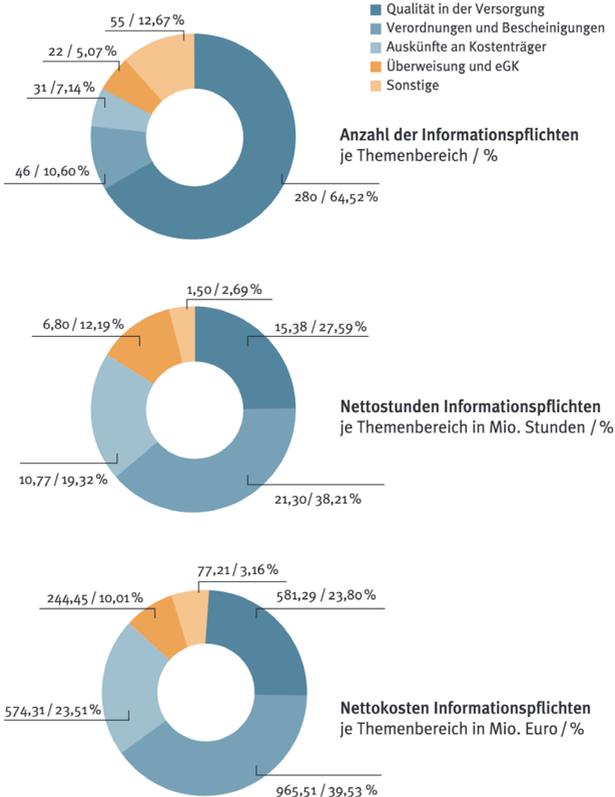


Abb. 2: Differenz zwischen dem prozentualen Anteil der Bürokratiepflichten und dem erforderlichen Zeitaufwand; Quelle: [https://www.kbv.de/media/sp/BIX2020\\_Projektbericht.pdf](https://www.kbv.de/media/sp/BIX2020_Projektbericht.pdf)

In den Folgejahren kamen weithin bekannt zusätzliche coronabedingte Bürokratiebelastungen insbesondere auf den ambulanten Gesundheitssektor zu. Verwertbare Daten zur Objektivierung liegen noch nicht vor. Exemplarisch seien Testungen und Meldungen, Arbeitsunfähigkeits- und andere Bescheinigungen, Impfstoffbeschaffung sowie Impfprozedere mit Aufklärung, Dokumentation und Meldung genannt. Zudem war es pan-

demiebedingt nicht einfach, den Praxisablauf oder die Beschaffung der Mittel zum Eigenschutz für das Praxispersonal zu organisieren.

### Bringt Digitalisierung Belastung oder Entlastung?

Es wird nun betrachtet, inwieweit Digitalisierung in der Praxis einen Beitrag zur Entbürokratisierung

leisten kann. Vorangestellt sei die Feststellung, dass der Prozess der Digitalisierung unumkehrbar ist und bei einem klar definierten Ziel auch der einzig sinnvolle Weg ist. Diese Ziele lauten:

- elektronische Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung (eAU),
- elektronisches Rezept (eRz),
- elektronische Patientenakte (ePA) und
- uneingeschränkte Kommunikation mittels Telematikinfrastruktur (TI).

### **Aber wie ist der Stand heute?**

Das System der Telematikinfrastruktur ist zwar sicher, aber komplex mit vielen verschiedenen fehleranfälligen Sicherheitsstufen wie eHBA, SMC-B, SMC-KT, Konnektor-Zertifikaten und Token. Der Ausfall nur eines dieser Elemente führt zur Arbeitsunfähigkeit des gesamten Systems. Das ist in einer Welt smarter und sicherer Softwarelösungen ein nicht hinnehmbarer Zustand!

Arztpraxen stellen hier zu ihren Lasten das Feld für Versuchszwecke eines unreifen Sicherheitssystems dar. Beispielhaft wird die elektronische Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung betrachtet. Der Versand einer eAU im Internet dauert grundlegend länger als der Ausdruck in Papierform. Subjektiv benötigt meine Praxis zwischen 15 und 30 Sekunden je Versand, Zeit, in der nichts anderes erledigt werden kann. Zudem können viele Empfänger die eAU nicht abrufen. Beispielsweise Berufsschulen, die Agentur für Arbeit, Heilfürsorge und PKV-Versicherte profitieren nicht von diesem System. Es muss also parallel auch ausgedruckt werden, zu Lasten der ausstellenden Praxis.

Noch ernüchternder fällt das Fazit des KBV-Bürokratieindex 2022 hierzu aus. Es wird nachgewiesen, dass Erstellung, Versand und ggf. Korrektur

der eAU im statistischen Mittel 2,08 Minuten benötigt, während analog nur 1,25 Minuten zu Buche schlagen. Insbesondere lange Signier-, Versand-, und Korrekturzeiten werden als verzögernde Faktoren identifiziert. Dies ist also ein exzellentes Beispiel für eine noch nicht funktionierende Digitalanwendung, die im Gegensatz zur Zielsetzung für eine Zunahme der Bürokratiebelastung sorgt. Doch es sind auch erste Benefits erkennbar. Das elektronische Rezept ermöglicht zum Beispiel eine Flexibilisierung der Verordnung, insbesondere bei Folgeverordnungen von Dauermedikamenten chronisch Kranker. Zudem werden schriftbildbedingte und andere Übertragungsfehler vermieden und somit die Patientensicherheit erhöht. Ähnliches wird von der elektronischen Patientenakte erwartet – Befundübermittlung, Transitionsdaten oder aber die Dokumentation von Notfall- und Medikamentendaten werden deutlich einfacher und sicherer.

### **Bürokratiebelastungen im Zusammenhang mit Impfungen**

Zum Kernthema Impfungen zurückkehrend, schauen wir nun auf die hiermit zusammenhängenden Bürokratiepflichten und den verbundenen Aufwand. Ähnlich zum anfänglich aufgeführten Beispiel der Meningokokken-B-Impfung verhält es sich aktuell mit der Meningokokken-ACWY-Impfung. Hier fehlt aktuell eine entsprechende STIKO-Empfehlung, sodass die Impfung von verschiedenen Krankenkassen ganz unterschiedlich behandelt wird. Nach Aufklärung des Patienten und Einwilligung ist also in jedem Fall eine Einzelfallprüfung notwendig. Die Abbildung zeigt die Auflistung der verschiedenen Krankenkassen mit den entsprechenden Verordnungs- und Vergütungsmodi.

DAK Gesundheit	Kostenersatzung für Versicherte bis zum vollendeten 18. Lebensjahr
HEK - Hansatische Krankenkasse	100 % Kostenersatzung für den Impfstoff, ärztl. Honorar in Höhe der Vertragsätze
<b>AOKen</b>	
AOK Bremen/Bremerhaven	100 % Kostenersatzung bei Vorlage der Bestätigung der medizinischen Notwendigkeit dieser Impfung durch eine Verordnung.
AOK Bayern	80 % Kostenersatzung für den Impfstoff für Versicherte ab 18 Jahre
AOK Nordost •	Abrechnung in Brandenburg und MV über ChipKarte, in Berlin nur, wenn der Arzt an der Satzungsvereinbarung teilnimmt, ansonsten in Berlin im Erstattungsverfahren, ärztl. Leistung + Impfstoff abzgl. evtl. Zuzahlung
AOK Nordwest •	80 % Kostenersatzung im Rahmen des AOK-Gesundheitsbudgets möglich (max. 500 € pro Jahr)
<b>Innungskrankenkassen</b>	
IKK Brandenburg und Berlin	100 % Kostenersatzung
IKK classic	100 % Kostenersatzung für den Impfstoff (abzgl. gesetzl. Zuzahlung), ärztl. Leistung i. H. der Vertragsätze
IKK Südwest	Kostenersatzung in Höhe der vorgelegten Rechnungen ohne Altersbeschränkung
<b>Betriebskrankenkassen</b>	
BKK DürkoppAdler	Kostenübernahme im Rahmen eines Impfbudgets von max. 200 € je Kalenderjahr
BKK EWE	90 % Kostenersatzung bei ärztlicher Empfehlung der Impfung
BKK exklusiv	bei ärztl. Verordnung 100 % Kostenersatzung für den Impfstoff (ggf. abzgl. gesetzl. Zuzahlung von 10 %; mind. 5 €, max. 10 €); nicht bei Kindern bis 18 Jahren; ärztliche Leistungen in Höhe von max. 10,72 € je Impfgabe, bei Verordnung des Impfstoffes auf einem Privat Rezept und bei privatärztlicher Abrechnung.
BKK firmus	bei ärztl. Verordnung Kostenersatzung für den Impfstoff (abzgl. gesetzl. Zuzahlung), ärztl. Leistung max. 4,66 €
BKK Freudenberg	bei ärztl. Empfehlung 100 % Kostenersatzung für den Impfstoff und die ärztl. Impfleistung
BKK Gildemeister Seidenstäcker	bei ärztl. Empfehlung für Versicherte bis 25 Jahren im Rahmen eines Impfbudgets von max. 250 € pro Kalenderjahr für Impfungen, die keine Pflichtleistung sind
BKK Linde	100 % Kostenersatzung für den Impfstoff für Kleinkindern
BKK Mahle •	Kostenübernahme nach Einzelfall-Prüfung möglich
BKK Melitta HMR	max. 250 € pro Jahr für ärztl. empfohlene Impfungen, die keine Pflichtleistung sind, unter Vorlage eines Rezeptes vom Arzt und der Quittung der Apotheke
BKK Miele •	Kostenersatzung für Versicherte bis zum 18. Lebensjahr; ärztl. Leistung nach EBM
BKK Pfaff •	Kostenersatzung bei ärztl. Empfehlung; Impfstoff und ärztliche Leistung gemäß Vertragspreise
BKK ProVita	bei ärztl. Empfehlung Kostenersatzung über das Gesundheitskonto möglich (max. 200 € pro Kalenderjahr)
BKK RRW (BKK Rieker • Ricosta • Weisser)	100 % Kostenersatzung
BKK SBH (Schwarzwald Baar Heuberg)	100 % Kostenersatzung für den Impfstoff und die ärztl. Leistung, ohne Altersbegrenzung
BKK Scheufelen	100 % Kostenersatzung für den Impfstoff (ggf. abzgl. gesetzl. Zuzahlung), ärztl. Leistung max. 15 €
BKK VBU	bei ärztl. Verordnung Erstattung des Impfstoffes und des ärztl. Honorars
BKK VerbundPlus	100 % Kostenersatzung für den Impfstoff und max. 8,10 € für die ärztl. Leistung, ohne Altersbegrenzung
BKK Voralb •	100 % Kostenersatzung für den Impfstoff
BKK Wirtschaft & Finanzen	100 % Kostenersatzung für den Impfstoff
BKK Würth •	bei ärztl. Verordnung 100 % Kostenersatzung für den Impfstoff, ärztl. Leistung gemäß EBM
BKK 24	im Einzelfall bei mediz. Notwendigkeit 100 % Kostenersatzung für den Impfstoff, ärztl. Leistung gemäß Vertragsatz
Bosch BKK	100 % Kostenersatzung bei ärztl. Empfehlung der Impfung
Die Continentale BKK	Kostenersatzung, nach ärztl. Empfehlung, von Impfungen (zusätzlich zu den Schutzimpfungen nach § 20b Abs. 1 SGB V), die schulmedizinisch anerkannt sein müssen, sofern nicht andere Kostenträger zuständig sind. Ärztl. Leistungen werden bis zum 2,3-fachen Satz der GOÄ erstattet.
Daimler BKK • energie-BKK	100 % Kostenersatzung bei ärztl. Empfehlung
Heimat Krankenkasse	max. 300 € je Kalenderjahr für ärztl. empfohlene Schutzimpfungen, die keine Pflichtleistung sind
pronova BKK •	keine Altersbegrenzung, 100 % Kostenersatzung für den Impfstoff, ärztl. Leistung max. 15 €
Securivita Krankenkasse	bei ärztl. individueller Empfehlung der Impfung: 100 % Kostenersatzung für den Impfstoff (max. deutscher Apothekenverkaufspreis), ärztl. Leistung 1-facher GOÄ-Satz
Siemens Betriebskrankenkasse (SBK)	Einzelfallentscheidung bei ärztl. Empfehlung (z.B. bei lokalem Ausbruch in Schule / KfTs)
Südzucker BKK •	bei ärztl. Empfehlung Kostenersatzung für den Impfstoff (abzgl. gesetzl. Zuzahlung), ärztl. Leistung gemäß EBM
WMF BKK •	bei ärztl. Empfehlung 100 % Kostenersatzung für den Impfstoff (bis 400 € jährlich), ärztl. Leistung gemäß Kassensatz

Abb. 3: Auflistung verschiedener Krankenkassen mit ihren Verordnungs- und Vergütungsmodi; Quelle: [https://www.kbv.de/media/sp/BIX2020\\_Projektbericht.pdf](https://www.kbv.de/media/sp/BIX2020_Projektbericht.pdf)

Heraus vergrößert, stelle ich Ihnen exemplarisch die Differenz zwischen vier Betriebskrankenkassen vor. Von einer Vergütung über ein festes Impfbudget bei der BKK DürkoppAdler über eine Erstattung von 90 % der Kosten bei der BKK EWE sowie eine 100 % Impfstoffkostenersatzung, nicht aber bei Kindern unter 18 Jahren und eine Vergütung der Impfleistung von 10,72 € bei der BKK exklusiv bis hin zu einer schon als dreist niedrig aufzufassenden Impfleistungsvergütung von maximal 4,66 € bei der BKK firmus spannt sich ein weiter Bogen, bei dem man im Einzelfall überlegen sollte, ob der bürokratische Aufwand gerechtfertigt und noch angemessen vergütet ist. Ähnlich heterogen ist das Bild bei Reise- oder Arbeitsschutzimpfungen. Zum Beispiel wird die FSME-Impfung per Gebührenordnungsposition (GOP) 89102 als Arbeitsschutzimpfung und für Reisen in Endemiegebiete in Deutschland vergütet. Sobald das Reiseziel im europäischen Ausland liegt, muss jedoch per Privat Rezept und Abrechnung über Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ) verfahren werden. Ähnlich ist das Prozedere für andere Reise- und Arbeitsschutzimpfungen wie zum Beispiel die Immunisierung gegen Hepatitis A, die von einigen Krankenkassen als Satzungsleistungen per GOP und von anderen wiederum ausschließlich per Privat Rezept und GOÄ vergütet wird. Dieses umständliche Prozedere führt häufig zur Vermeidung dieser Leistungen in der Arztpraxis. Der Patient muss also auf eine andere Praxis, die impft, ausweichen und verursacht dort einen erhöhten administrativen Aufwand, da er als dort fremder Patient einer Anamnese und umfänglichen Aufklärung vor Impfung bedarf.

Lösungsansätze wären also eine Vereinheitlichung der Verordnungs- und Vergütungsmodalitäten für alle Kostenträger, zumindest im

<b>Betriebskrankenkassen</b>	
BKK DürkoppAdler	Kostenübernahme im Rahmen eines Impfbudgets von max. 200 € je Kalenderjahr
BKK EWE	90 % Kostenerstattung bei ärztlicher Empfehlung der Impfung
BKK exklusiv	bei ärztl. Verordnung 100 % Kostenerstattung für den Impfstoff (ggf. abzgl. gesetzl. Zuzahlung von 10 %; mind. 5 €, max. 10 €); nicht bei Kindern bis 18 Jahren; ärztliche Leistungen in Höhe von max. 10,72 € je Impfgabe, bei Verordnung des Impfstoffes auf einem Privatrezept und bei privatärztlicher Abrechnung.
BKK firmus	bei ärztl. Verordnung Kostenerstattung für den Impfstoff (abzgl. gesetzl. Zuzahlung), ärztl. Leistung max. 4,66 €

Abb. 4: Ausschnitt aus Abbildung 4; Quelle: <https://www.impfkontrolle.de/>

jeweiligen KV Bereich. Eine Anpassung der Schutzimpfungsrichtlinie hin zu europaweit einheitlichen Empfehlungen kann ebenso helfen wie eine auskömmliche Vergütung des mit der Impfung verbundenen bürokratischen Aufwandes. Um diesen zu reduzieren, können digitalisierte, multilinguale Impfaufklärungen helfen. Insbesondere bezugnehmend auf die Meningokokken-B-Impfung ist eine deutliche Beschleunigung der Zulassungs- und Empfehlungsverfahren sowie deren praktische Umsetzung wünschenswert.

### Bürokratieentlastung per Gesetz?

Kann eine Bürokratieentlastung per Gesetz gelingen? Diese Frage soll abschließend aufgegriffen werden. Aktuell erleben wir die Durchsetzung gesetzgeberischer Vorhaben im Eiltempo. Es liegt das IV. Gesetz zum Bürokratieabbau, welches die Einführung der eAU regelt, ebenso auf dem Tisch wie das Gesetz zur Beschleunigung im Gesundheitswesen (DigiG), das die Opt-out-Regelung für die ePA enthält. Weiterhin zu nennen sind das Gesundheitsdatennutzungsgesetz (GDNG), welches die Kommunikationswege mittels ePA regelt sowie das Medizinforschungsgesetz zur Beschleunigung der Forschung und Zulassung von Arzneimitteln.

Weitere Gesetze sind in Vorbereitung. Diese sollen die vollständige Digitalisierung der eAU regeln, inklusive des Kinderkrankenscheins, dann erst ab dem 4. Krankheitstag, die Bagatellgrenzen bei Verordnungs- und Abrechnungsprüfung erhöhen und die vollständige Digitalisierung des Überweisungsverfahrens weiterer allgemeiner und kassenspezifischer Verordnungsvorlagen regeln. Es besteht also die berechtigte Hoffnung, dass nach der vollständigen Umsetzung der genannten Gesetzesvorhaben der beschrittene unumkehrbare Weg der Digitalisierung uns an das Ziel der Bürokratieentlastung führen wird.

Derzeit sind die Effekte jedoch noch überschaubar und die Wunschliste an ein entlastendes und fehlerfreies Digitalsystem ist noch sehr lang. Allem voran muss dieses System stabil laufen und einen niederschweligen und trotzdem sicheren Einstieg durch Verschlinkung der technischen Komponenten gewähren. Für eine alltagstaugliche Lösung muss die Ärzteschaft endlich in den Entwicklungsprozess eingebunden werden! Ebenso darf erwartet werden, dass die Telematikinfrastruktur als Kommunikationsplattform im Gesundheitswesen allen beteiligten Dienstleistern zugänglich gemacht wird. Eine zügige Digitalisierung aller Formulare, auch zum Bei-

spiel der anfänglich genannten Anfragen des Versorgungsamtes oder der Agentur für Arbeit, muss umgesetzt werden. Schlussendlich muss beispielsweise im Hinblick auf die ePA mit der Diskrepanz zwischen einer patientengesteuerten und -zentrierten Versorgungsstruktur, in der allzu häufig die Inhaftnahme des Arztes stattfindet, aufgeräumt werden.

Speziell in der Kinder- und Jugendmedizin lässt sich die Liste noch um den Wunsch nach Vereinheitlichung aller Selektivverträge und hausarztzentrierten Versorgungsverträge mit einer

einheitlichen digitalen Einschreibung verlängern. Ebenso ist die zügige Digitalisierung des U-Untersuchungsheftes und Impfausweises mit der Vermeidung von Doppeldokumentationen zu fordern. Eine zügige Aufnahme aller Geflüchteter in ein einheitliches Versicherungssystem kann enorm zur Einsparung von Bürokratie beitragen. Abschließend sehe ich großes Potenzial in der nochmals geforderten kostenträgerübergreifenden Vereinheitlichung einer adäquaten Impfgütung und Vergütungsform sowie der Impfstoffbeschaffung.

## Alltägliche Probleme mit unklarem oder unvollständigem Impfstatus unter besonderer Berücksichtigung von Immigration

Dr. Martin Terhardt, Berlin

Kinder- und Jugendmediziner

Ein unvollständiger, aber bekannter Impfstatus von Personen jeden Alters begegnet impfenden Ärzt/innen häufig, die Gründe dafür sind sehr heterogen:

- vergessene Impfungen (auch Nachholimpfungen) seitens der Patienten/Eltern
- unnötig verschobene Impfungen aufgrund falscher Kontraindikationen
- unterschiedlicher Impfplan im Herkunftsland bei Immigration
- bewusstes Weglassen einzelner Impfungen durch Patienten/Eltern/Ärzte

Ein unklarer, möglicherweise unvollständiger Impfstatus von Personen jeden Alters begegnet impfenden Ärzt/innen in den letzten Jahren ver-

mehrt, auch hierfür gibt es viele Gründe:

- fehlende oder unvollständige Impfdokumente bei Immigration
- unverständliche Impfdokumente bei Immigration
- fehlende Impfdokumente ohne Recherche-Möglichkeiten (z. B. Praxisaufgabe)

In dieser Präsentation sollen die typischen Probleme und das empfohlene Vorgehen in diesen Fällen anhand praktischer Beispiele gezeigt werden.

**Fall 1 – In der Erstaufnahmeeinrichtung: ukrainische Mutter, 32 Jahre alt mit 2 Kindern, 3 und 9 Jahre alt, keine Impfdokumente, spricht kein Deutsch und kein Englisch.**

Sie haben Glück, eine Übersetzungs-App oder der Dolmetscher können ihnen helfen bei der Impfanamnese. Die Mutter gibt an, dass sie selbst zuletzt als Jugendliche geimpft wurde, das 9-jährige Kind bis 2021 regulär geimpft wurde und das 3-jährige Kind nur 2 x als Säugling geimpft wurde.

- Kennen Sie den ukrainischen Impfplan?
- Vertrauen Sie den Angaben der Mutter?
- Können Sie die Impfdokumente beschaffen lassen?
- Wie geht es weiter?

In dieser Situation gilt es zunächst zu entscheiden, ob uns die anamnestischen Aussagen der Mutter weiterhelfen und wir diesen vertrauen können oder ob wir alle drei Personen als „ungeimpft“ behandeln, zumal die Mutter keine Möglichkeit sieht, die Impfdokumente zu besorgen. Der ukrainische Impfplan weist einige gravierende Unterschiede zum deutschen Impfplan auf. In der Ukraine wird Hepatitis B und BCG routinemäßig postnatal geimpft, es gibt keine generelle Empfehlung zur Rotavirus-, Pneumokokken, Meningokokken- oder Varizellen-Impfung. Die 2. MMR-Impfung erfolgt erst mit 6 Jahren, die Polio-Impfpflicht besteht aus einer Kombination von OPV und IPV, die HPV-Impfung wird bisher nicht empfohlen.

Wir können vermuten, welche Impfungen bei den drei Personen bereits durchgeführt wurden, aber wir werden keine Gewissheit erlangen können.

Laut STIKO-Empfehlungen gilt es in diesen Fällen, ein sicheres Vorgehen zu wählen und eine nachträgliche komplette Immunisierung nach deutschem Nachhol-Impfplan (Kapitel 6.5 der STIKO-Empfehlungen) bei allen drei Personen altersangepasst durchzuführen. Gleichzeitig gilt es bei Unterbringung in einer Gemeinschafts-

einrichtung, auch epidemiologisch zu denken (Kapitel 4.12 der STIKO-Empfehlungen) und den Immunschutz mit der aktuell höchsten Relevanz als erstes zu erreichen (meistens Varizellen, Masern, Pertussis).

Das bedeutet für die 9-jährige Tochter: beim ersten Kontakt Impfungen gegen Tdap-IPV und MMRV und später die Komplettierung des Impfschutzes im Laufe der nächsten 6 Monate mit 2 weiteren Tdap-IPV Impfungen, 3 Hep B-Impfungen, 1 weiteren MMRV-Impfung, 1 Men C-Impfung und 2 HPV-Impfungen.

Für den 3-jährigen Sohn beginnt die nachträgliche Grundimmunisierung beim ersten Kontakt mit einer hexavalenten und einer MMR-V-Impfung und wird im Verlauf der nächsten 6 Monate komplettiert mit 2 weiteren hexavalenten Impfungen (auch wenn Hib nicht mehr unbedingt erforderlich ist), 2 Meningokokken-B-Impfungen, 1 Meningokokken-C-Impfung und einer weiteren MMRV-Impfung.

Für die 32-jährige Mutter steht gemäß STIKO beim Erstkontakt die Tdap-IPV- und die MMR-Impfung an, aus epidemiologischen Gründen (Varizellen-Ausbrüche in Gemeinschaftsunterkünften) könnte bei negativer Varizellen-Anamnese auch MMRV benutzt werden. Bei der Lebend-Impfung muss eine bestehende Schwangerschaft ausgeschlossen werden. Die Grundimmunisierung muss in den nächsten 6 Monaten mit 2 Td-IPV-Impfungen komplettiert werden, weitere Pertussis-Impfungen sind in diesem Alter nicht erforderlich.

Die grundlegenden Herausforderungen liegen in Fällen wie dem geschilderten in der sprachlichen Kommunikation bei Anamnese, Aufklärung, Beratung und Einverständnis.

Bei der Anamnese gilt es insbesondere, eventuelle Kontraindikationen für die angezeigten

Impfungen auszuschließen (Immundefekte, Medikamenteneinnahme, allergische Reaktionen auf Impfungen oder Medikamente, Schwangerschaft bei der Mutter). Zur Unterstützung stehen im Idealfall Dolmetscher zur Verfügung, ansonsten empfehlen sich die Nutzung von Übersetzungs-Apps sowie die fremdsprachlichen Materialien vom RKI für die Impfaufklärung und das Einholen des Einverständnisses.

Internationale Impfpässe sind auszustellen und der STIKO-Impfplan auf Ukrainisch sollte ausgehändigt werden. Zur Vermeidung des oft stattfindenden Versorgungsabbruchs nach der Erstversorgung sollten die nächsten Impftermine mit Ort und Termin vereinbart werden. Solange die ePA mit elektronischem Impfpass nicht flächendeckend zur Verfügung steht, sollten die Impfungen optimalerweise auch in einer App mit prospektiver und retrospektiver Erinnerungsfunktion (auch auf Ukrainisch!) auf dem in den meisten Fällen vorhandenen Smartphone der Familie dokumentiert werden.

**Fall 2 – Arztpraxis: Roma-Familie mit 3 Kindern: das 6 Monate alte Kind fiebert, die begleitenden Geschwister, 2 und 5 Jahre alt, sind gesund, keine Impfdokumente, die Familie lebt schon länger hier, kein fester Kinderarzt, spricht Bulgarisch und Romanes, wenig Deutsch.**

Fühlen Sie sich für den Impfschutz der Familie verantwortlich?

Sie bitten die MFA um eine Impfanamnese, diese scheitert jedoch an den mangelnden Sprachkenntnissen. Wie geht es nach der Versorgung des kranken Kindes weiter?

- A) Sie geben der Familie einen RKI-Impfplan in bulgarischer Sprache mit und bitten sie um die Suche nach den Impfplänen der Kinder (und der Eltern?) und eine neue Terminvereinbarung

mit Übersetzer/in.

- B) Sie vergeben einen neuen Termin und bitten darum, alle bisherigen Kinder und Jugendärzt/innen zu benennen, um bis dahin die Impfstatus zu erfragen.
- C) Sie geben den beiden gesunden Kindern (2 und 5 Jahre) jeweils eine MMRV und eine hexavalente Impfung und stellen Impfpässe aus.
- D) Sie verweisen die Familie an das örtliche Gesundheitsamt.

In einer idealen Welt handeln Sie wie in Antwort C beschrieben. Dabei gilt es, bei beiden gesunden (?) Kindern eine nachträgliche Grundimmunisierung entsprechend dem altersangepassten STIKO-Nachholimpfplan durchzuführen. Das Vorgehen wäre analog dem Fall 1 bei 2-jährigem Kind: der Beginn mit hexavalenter und MMRV-Impfung beim Erstkontakt und Komplettierung aller Impfungen (ohne Pneumokokken!) innerhalb der nächsten 6 Monate. Bei dem 5-jährigen Kind besteht hinsichtlich der Impfstoffauswahl ein Dilemma zwischen den Zulassungsbedingungen der verfügbaren Impfstoffe, der STIKO-Empfehlung und der bestmöglichen Effektivität unter der Nutzung von Kombinationsimpfstoffen. Die HIB-Impfung wäre nicht mehr erforderlich, jedoch bieten die hexavalenten Impfstoffe (Zulassung bis „Kleinkindalter“) die größte Abdeckung mit den wenigsten Injektionen, so dass das Kind beim Erstkontakt mit hexavalentem und MMRV-Impfstoff versorgt würde, was nach 4–6 Wochen wiederholt werden könnte, ergänzt durch eine Men C-Impfung in beliebigem Abstand sowie der Tdap-IPV-Booster-Impfung und der 3. Hepatitis B-Impfung weitere 5–6 Monate nach der 2. Impfung. Der geschilderte Fall steht aufgrund unzureichender Compliance und Doctor-Hopping exemplarisch für die hard-to-reach-Gruppen,

deren Versorgung wir bundesweit verbessern müssen. Zahlreiche regionale best-practice-Beispiele mit niedrighschwelligem und aufsuchenden Angeboten auch durch den ÖGD liegen vor. Jede betreuende Praxis sollte sich, auch beim Erstkontakt, verantwortlich fühlen. Auch hier wäre ein elektronischer Impfpass oder gar ein europaweites Impfregister wünschenswert.

Als kleine Sofortlösung bietet sich auch hier die Nutzung persönlicher Apps auf dem Familien-Smartphone für Impfdokumentation und Recall an.

**Fall 3 – Praxis-Wechsler aus Impfskeptiker-Praxis, Kind 3 Jahre alt, Impfbeginn mit 12 Monaten, bisher nur 3 x mit Revaxis®.**

Revaxis®: Td-IPV-Impfstoff, Off-label-Gabe, Zulassung nur zur Auffrischimpfung ab 6. Lebensjahr. Vergleich Revaxis® mit hexavalentem Impfstoff:

Antigen	Tetanus-Toxoid	Diphtherie-Toxoid	Polioviren 1/2/3
Revaxis®	20 IE	2 IE	29/7/26 AE
Hexyon®	40 IE	20 IE	26/7/26 AE

Der Booster-Impfstoff Td-IPV enthält eine deutlich niedrigere Antigenkonzentration bei Diphtherie und eine 50 % geringere Antigenkonzentration bei Tetanus, während die Polio-Antigenkonzentration die gleiche ist wie bei hexavalenten Impfstoffen.

**Fazit**

Bei Nachholimpfungen immer auch infektions-epidemiologisch denken!

Dem Kind fehlt demnach ein sicherer Schutz vor Diphtherie (und Tetanus?) sowie ein kompletter Schutz vor Pertussis, Hämophilus influenzae Typ B, Hepatitis B, Pneumokokken, Rotaviren, Meningokokken B+C, Masern, Mumps, Röteln, Windpocken.

- Bei unklarem Impfstatus immer risikoadaptiert priorisieren
- 1. Masern (MMR) + Pertussis-Kombis
- Varizellen in Gemeinschaftsunterkünften
- Kombinationsimpfstoffe nutzen
- Koadministration von mindestens 2 Impfstoffen nutzen
- Jede Impfachance nutzen
- Verständliche Impfaufklärung und -dokumentation für die Geimpften (App?) bereitstellen
- Immer die weitere Fortsetzung der Impfserie besprechen
- Recall möglich machen

Eine Nachholimpfung bei Rotaviren und Pneumokokken ist in diesem Fall nicht empfohlen, alle anderen Impfungen sollten nach motivierender Elternaufklärung nachgeholt werden. Wegen des unzuverlässigen Diphtherie-Schutzes und des Fehlens eines Diphtherie-Mono-Impfstoffs muss in diesem Fall die Grundimmunisierung komplett nachgeholt werden: 3 x hexavalente Impfung, 2 x MMRV, 2 x Men B, 1 x Men C.

# Besonderheiten bei Impfungen in der Schwangerschaft

Univ.-Prof. Dr. Fred Zepp

Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Ehemaliger Direktor des Zentrums für Kinder- und Jugendmedizin/Emeritus

Schwangere haben aufgrund physiologischer und immunologischer Veränderungen ein erhöhtes Risiko für schwere Verläufe von Infektionskrankheiten. Impfungen in der Schwangerschaft können sowohl die Mutter als auch das ungeborene Kind vor schweren Infektionskrankheiten schützen. Die Impfung vermittelt nicht nur einen direkten Schutz für die Mutter, sondern schützt auch das Neugeborene, indem mütterliche Antikörper über die Plazenta und nach der Geburt auch über die Muttermilch auf das Kind übertragen werden. Dadurch sind Neugeborene in den ersten Lebensmonaten zuverlässig geschützt, bis sie selbst aktiv geimpft werden.

## Hintergrund

Das mütterliche Immunsystem muss im Verlauf der Schwangerschaft zunehmend herunter-

reguliert werden, um Abstoßungsreaktionen gegenüber dem genetisch haploidenten Fetus zu verhindern. Eine Schlüsselrolle bei der Aufrechterhaltung der Immuntoleranz gegenüber dem ungeborenen Kind spielt das fetoplazentare System, das aus der Plazenta und dem fetalen Gewebe besteht. Die Plazenta induziert eine Verschiebung hin zu einer anti-inflammatorischen, Th2-dominierten Immunantwort, die durch Zytokine wie Interleukin-4 (IL-4), IL-5 und IL-10 gekennzeichnet ist. Gleichzeitig induziert der Fetus regulatorische T-Zellen, die ebenfalls die Immunantwort dämpfen und die Aufrechterhaltung der Immuntoleranz gegenüber dem fetalen Gewebe unterstützen. Nach der Geburt normalisiert sich die mütterliche Immunantwort innerhalb weniger Tage, während das neugeborene Kind noch mehrere Wochen eine erhöhte Infektanfälligkeit aufweist. (Abb. 1)

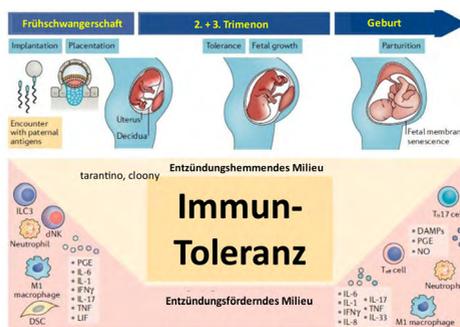


Abb. 1: Aufrechterhaltung der Immuntoleranz gegenüber dem fetalen Gewebe; Quelle: Forger, F, Villiger, PM. Nature Reviews: Rheumatology Reviews, 16, 2020 | 113–22

Die Entwicklung und Prüfung von Impfstoffen für die Schwangerschaft erfordert besondere Sorgfalt, um die Gesundheit der Mutter und des ungeborenen Kindes zu gewährleisten. (Abb. 2) Impfstoffe, die während der Schwangerschaft verabreicht werden, müssen eine ausreichende Immunantwort bei der schwangeren Frau induzieren, ohne dass Risiken für eine Schädigung des sich entwickelnden Fetus oder einer Beeinträchtigung der Schwangerschaft entstehen. In Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Schwangerschaft können Impfungen sicherer oder wirksamer sein. Im Hinblick auf den passiven Schutz

des Ungeborenen bzw. Neugeborenen ist zu beachten, dass mütterliche Antikörper erst ab der 28. Schwangerschaftswoche aktiv auf den Fetus übertragen werden. In der Regel wird daher das dritte Trimenon für die Impfung bevorzugt. Bei einer drohenden Frühgeburt können Impfungen in der Schwangerschaft auch schon im 2. Trimenon erfolgen.

Für die Entwicklung und den Einsatz von Impfungen in der Schwangerschaft sind die Sicherheit und die Wirksamkeit der Impfung für Mutter und ungeborenes Kind von entscheidender Bedeutung.

- Sind Impfstoffe für schwangere Frauen und ihren Föten sicher, wenn sie während der Schwangerschaft verabreicht werden?
- Bieten Impfstoffe einen wirksamen Schutz vor Infektion und Krankheit für schwangere Frauen?
- Vermitteln Impfungen von schwangeren Frauen zusätzlich auch Infektionsschutz für das ungeborene Kind und junge Säuglinge?
- Beeinflussen mütterliche Antikörper, die über die Plazenta übertragen werden, die Immunantwort des jungen Säuglings auf eine spätere Impfung?

Abb. 2: Grundsätzliche Fragestellungen für die Entwicklung und den Einsatz von Impfungen bei Schwangeren

Der Einsatz von Totimpfstoffen und Toxoidimpfstoffen in der Schwangerschaft gilt grundsätzlich als sicher. Zahlreiche Studien belegen, dass die derzeit für Schwangere empfohlenen Impfungen kein erhöhtes Risiko für Fehl- und Frühgeburten oder angeborene Fehlbildungen bergen.

Bei Lebendimpfstoffen handelt es sich um Impfstoffe, die abgeschwächte Erreger enthalten. Diese sind in der Lage, eine Immunantwort im Körper zu induzieren, ohne dass die Krankheit selbst ausgelöst wird. Wegen des theoretischen Risikos einer Infektion des Fetus mit den Erregern aus

Lebendimpfstoffen werden diese während der Schwangerschaft in der Regel nicht eingesetzt.

### Aktuell empfohlene Impfungen

Die erste schon 2010 empfohlene Impfung für Schwangere war die **Impfung gegen Influenza-Infektionen**. Schwangere Frauen sind aufgrund der im Verlauf der Schwangerschaft zunehmenden Hemmung der Immunantwort besonders anfällig für schwere Grippeverläufe, die zu Krankenhausaufenthalten und sogar zum Tod führen können.

Die Impfung gegen die saisonale Grippe ist sicher und wird allen Schwangeren während der jährlichen Grippesaison (Oktober bis April) empfohlen. Durch die Impfung kann das Risiko der schwangeren Frau für eine schwere Influenza-Erkrankung um den Faktor 3–5 vermindert werden. Zudem sind Neugeborene von geimpften Müttern über mehrere Monate gegenüber Influenza geschützt. Seit 2020 wird die Impfung aller Schwangeren gegen Pertussis empfohlen. Ziel der Impfung ist es, Neugeborene durch den maternalen Nestschutz bis zur eigenen aktiven Impfung in den ersten Lebensmonaten vor Pertussis zu schützen. Die Impfung kann mit einer Tetanus-Diphtherie-Pertussis (Tdap)-Kombinationsimpfung, vorzugsweise im dritten Trimester zwischen der 28. und 32. Schwangerschaftswoche, durchgeführt werden. Zahlreiche Studien belegen, dass die Impfung sicher ist und junge Säuglinge im ersten Lebenshalbjahr über 90 % vor einer Pertussis schützt. Die Impfung soll in jeder erneuten Schwangerschaft wiederholt werden.

Während der COVID-19-Pandemie haben Studien gezeigt, dass mRNA-Impfstoffe sicher und wirksam sind, um schwangere Frauen vor schweren COVID-19-Verläufen zu schützen. Wie bei der Influenza kann die empfohlene Impfung von Schwangeren die Mutter und das Neugeborene vor schweren Verläufen der SARS-CoV2-Infektion schützen. In der aktuellen postpandemischen Phase sollen alle Frauen ab dem Alter von 18 Jahren eine vollständige Basisimmunität gegen SARS-CoV2, bestehend aus 3 Antigenkontakten mit mindestens einer Impfung, besitzen. Da aktuell kein erhöhtes Erkrankungsrisiko beobachtet wird, ist eine erneute COVID-19-Impfung in der Schwangerschaft gegenwärtig in Deutschland für vollständig grundimmunisierte Frauen nicht empfohlen. Abhängig von der Entwicklung des Infek-

tionsgeschehens kann eine spezielle COVID-19-Impfung gegebenenfalls erneut erwogen werden. Ein Impfstoff gegen das Respiratorische Synzytial-Virus (RSV) steht seit Ende 2023 für Schwangere zur Verfügung. RSV ist eine der Hauptursachen für schwere Atemwegsinfektionen bei Neugeborenen und Säuglingen. Der zugelassene Impfstoff hat in Studien zur Sicherheit und Immunogenität bei Schwangeren positive Ergebnisse gezeigt. Bei einem weiteren RSV-Impfstoffkandidaten für Schwangere wurde in der Zulassungsstudie jedoch ein vermehrtes Auftreten von Frühgeburten beobachtet. Diese Beobachtung führte dazu, dass die Entwicklung und Zulassung des entsprechenden RSV-Impfstoffkandidaten zunächst gestoppt wurde. Die Daten verdeutlichen, wie wichtig gerade bei Impfstoffen für Schwangere eine sorgfältige klinische Prüfung ist, um die Sicherheit und Wirksamkeit eines Impfstoffes zu verstehen und mögliche Risiken zu minimieren. Aktuell empfiehlt die STIKO eine passive Immunisierung aller Neugeborenen und Säuglinge durch die einmalige Gabe eines RSV-spezifischen monoklonalen Antikörpers.

### **Zukünftige Impfstoffentwicklungen**

Neben den etablierten Impfprogrammen für Schwangere befinden sich derzeit weitere Impfstoffe in der Entwicklung und in der klinischen Prüfung. Von besonderer Bedeutung für die Neonatologie ist ein Impfstoff gegen Infektionen mit Gruppe B-Streptokokken (GBS). GBS sind die häufigste Ursache für Sepsis, Meningitis und Pneumonie bei Neugeborenen. Die gegenwärtige Präventionsstrategie basiert auf der intrapartalen Antibiotikaprophylaxe bei GBS-positiven Schwangeren, die jedoch nicht immer wirksam ist und keine langfristige Immunität vermittelt.

Gegenwärtig werden mehrere Impfstoffkandidaten gegen GBS erforscht. Diese Impfstoffe zielen darauf ab, das Neugeborene in der kritischen postnatalen Phase durch den plazentaren Transfer mütterlicher GBS-spezifischer Antikörper zu schützen. Ein wirksamer GBS-Impfstoff für Schwangere könnte die Notwendigkeit einer Antibiotikaprophylaxe reduzieren und gleichzeitig einen besseren Schutz vor GBS-Infektionen bieten. Der Schutz vor dem Zika-Virus ist besonders wichtig in Regionen mit hoher Zika-Virus-Prävalenz. Eine Infektion mit dem Zika-Virus während der Schwangerschaft kann zu schweren Missbildungen des Fetus führen, darunter Mikrozephalie und andere neurologische Störungen. Impfstoffe gegen das Zika-Virus befinden sich derzeit in verschiedenen Phasen der klinischen Erprobung. Die meisten Impfstoffkandidaten zielen darauf ab, eine starke Immunantwort hervorzurufen, die sowohl die Mutter als auch den Fetus schützt. Auch ein Schutz vor konnatalen Zytomegalievirus (CMV)-Infektionen ist von großem Interesse. CMV ist die häufigste konnatale Infektion und kann zu gravierenden Langzeitfolgen bei Neuge-

borenen wie Hörverlust, geistiger Behinderung und Sehstörungen führen. Bisher gibt es keine wirksame Prophylaxe gegen angeborene CMV-Infektionen. Verschiedene CMV-Impfstoffe befinden sich bereits in klinischen Studien der Phase II und III. Diese Impfstoffe zielen darauf ab, eine starke und lang anhaltende Immunantwort bei der Schwangeren hervorzurufen, um das Risiko einer CMV-Übertragung auf den Feten zu verringern.

**Akzeptanz von Impfungen in der Schwangerschaft**

Trotz der wissenschaftlich fundierten Empfehlungen variiert die Akzeptanz von Impfungen in der Schwangerschaft stark. Die Erfassung von Impfquoten durch das Robert Koch-Institut aus dem Jahr 2022 zeigt (Abb. 3), dass nur etwa 20 % der Schwangeren die Influenza-Impfung und 40 % die Pertussis-Impfung wahrnehmen. Die Zahlen zeigen, dass noch eine beträchtliche Anzahl an schwangeren Frauen unsicher oder ablehnend gegenüber Impfungen in der Schwangerschaft eingestellt ist.

Impfung	Bevölkerungsgruppe	Berichtszeitpunkt	Gesamt (alle KV-Regionen)
Influenza	Standardimpfung: ≥60 -Jährige	Influenzasaison 2021/22	43,3 %
	Indikationsimpfung: ≥18 -Jährige mit impfrelevanten Grunderkrankungen		35,4 %
	<b>Impfung bei Schwangeren</b>		17,5 %
Pertussis	Standardimpfung: ≥18 Jahre	einmalig im Zeitraum 2010 – 2021	49,8 %
	<b>Impfung bei Schwangeren</b>	erstes Schwangerschafts-quartal: I/2021	39,7 %
COVID-19	Keine Impfdaten für Schwangere erhoben		?

Abb. 3: Impfquoten für Impfungen in der Schwangerschaft; Quelle: Rieck T, et al.: Impfquoten bei Erwachsenen in Deutschland – Aktuelles aus der KV-Impfsurveillance. Epid Bull 2022;49:3–23

Studien haben gezeigt, dass das Vertrauen in die/ den behandelnde/n Ärztin/Arzt ein entscheidender Faktor für die Impfbereitschaft ist. Schwangere, die umfassend und verständlich über die Sicherheit und den Nutzen der Impfungen informiert werden, zeigen eine höhere Bereitschaft, sich impfen zu lassen. Wissenschaftlich fundierte Empfehlungen und die aktive Rolle von Gesundheitsdienstleistern sind entscheidend, um Unsicherheiten und Vorbehalte abzubauen.

### Schlussfolgerung

Impfungen während der Schwangerschaft sind eine wirksame und sichere Methode, um die

Gesundheit von Mutter und Kind zu schützen. Aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse unterstützen die Impfung von Schwangeren, insbesondere gegen Influenza, Tetanus-Diphtherie-Perussis, COVID-19 und RSV-Infektionen. Durch den Schutz vor potenziell schwerwiegenden Infektionskrankheiten tragen diese Impfungen wesentlich zur Senkung der Mütter- und Säuglingssterblichkeit und -morbidity bei. Kontinuierliche Forschung und strenge Überwachung der Sicherheit von Impfstoffen während der Schwangerschaft sind entscheidend, um das Vertrauen in die Prävention zu stärken und sicherzustellen, dass schwangere Frauen und ihre Kinder optimal geschützt sind.

## Neues zur Pneumokokken und Meningokokken-Impfung

Prof. Dr. Christian Bogdan, Erlangen

Institut für Klinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene, Universitätsklinikum Erlangen, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Im Folgenden werden einige Ausführungen aus dem Vortrag in verkürzter Form wiedergegeben.

### Pneumokokken-Impfung

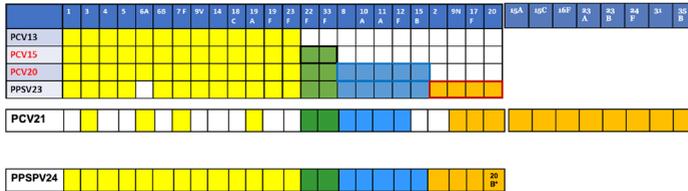
Die Abbildung 1 zeigt die bereits verfügbaren und die in Entwicklung befindlichen Pneumokokken-Impfstoffe. Zu den neuen Entwicklungen gehört ein Impfstoffkandidat, der aus 24 biotinylierten Pneumokokken-Polysacchariden besteht, die zur Stärkung der Immunogenität mit Rhizavidin-modifizierten Pneumokokken-Proteinen verknüpft werden (sog. 24-valenter Pneumokokken-Polysaccharid-Pneumokokken-Protein-Impfstoff). (Siehe Abb. 1)

### Neue Pneumokokken-Impfempfehlung der STIKO

Bisher war für die Personen  $\geq 60$  Jahre alle 6 Jahre die Impfung mit PPSV23-Impfstoff empfohlen, der bei IPD-Serotypen (Erreger der invasiven Pneumokokken-Erkrankungen) eine Serotypenabdeckung von ca. 60–70 % erreichte.

Für die Auswahl der Impfstoffe gegen Pneumokokken legt die STIKO grundsätzlich folgende Kriterien zugrunde:

- **Aspekt 1:** Serotypenverteilung und Serotypenabdeckung
- **Aspekt 2:** Wirksamkeit



- PCV10:** Synflorix® (GSK)
- PCV13:** Prevenar-13® (Pfizer)
- PCV15:** Vaxneuvance® (MSD)
- PCV20:** Apexxnar®, jetzt Prevenar 20 (Pfizer)
- PPSV23:** Pneumovax® (MSD)

In Entwicklung:

- PCV21:** V116 (MSD)
- PPSPV24:** ASP3772 (AFX3772; GSK)

\*20B: vorherrschend zirkulierender Typ des Serotyp 20 (Serotyp 20A kaum in der Natur vorkommend)

Abb. 1: Alte und neue Pneumokokken-Impfstoffe

- Immunogenität
- Klinische Wirksamkeit gegenüber dem Impfziel (i.e. Reduktion von Pneumokokken-Pneumonien und invasiven Pneumokokken-Erkrankungen)
- **Aspekt 3:** Verträglichkeit und Sicherheit

Unter Berücksichtigung dieser Kriterien hat die STIKO 2023 für die Standardimpfung von Personen ≥ 60 Jahre die Verwendung von PCV20 empfohlen. Personen ≥ 60 Jahre, die bereits mit PPSV23 geimpft wurden, sollen anstelle einer erneuten PPSV23-Impfung eine Impfung mit PCV20 in einem Mindestabstand von sechs Jahren zur erfolgten PPSV23-Impfung erhalten. Ebenso sollen alle bisher noch nicht gegen Pneumokokken geimpften Senioren (> 60 Jahre) sowie alle Erwachsenen (> 18 Jahre) mit Pneumokokken-Impfindikation nur noch mit PCV20 und nicht mehr mit PPSV23 geimpft werden. Dieses Vorgehen wurde aufgrund der anzunehmenden höheren Effektivität von PCV20 gegenüber PPSV23 und der begrenzten

Schutzdauer von PPSV23 empfohlen. (Tabelle 1) Der wissenschaftliche Hintergrund für diese neue Pneumokokken-Impfpfehlung waren systematische Literatur-Reviews (PCV15 vs. PCV20 vs. PPSV23) sowie Modellierungen verschiedener Impfstoffkombinationen (z. B. PCV20 vs. PPSV23, PCV20 vs. PCV20 + PPSV23) in Abhängigkeit von der Serotypenverteilung. (Siehe Tab. 1) Inzwischen hat die EMA im März 2024 die Zulassung von PCV20 auf unter 18-Jährige ab dem 6. Lebensmonat erweitert. Derzeit beschäftigt sich die AG Pneumokokken der STIKO mit der Bewertung und möglichen Implementierung von PCV20 im Säuglings-, (Klein-)Kindes- und Jugendalter unter Berücksichtigung der vorliegenden Immunogenitätsdaten, da klinische Wirksamkeitsdaten zu PCV20 in dieser Altersgruppe nicht zur Verfügung stehen.

**Meningokokken B-Impfung für Säuglinge**

Die invasive MenB-Erkrankung ist sehr selten, verläuft aber in vielen Fällen äußerst schwer und

Alter	Indikation	Impfstoffe	Wiederholungsimpfung
2 Monate – 2 Jahre	<b>Standardimpfung</b> für Säuglinge	Pneumokokken-Konjugat-Impfstoff <b>PCV13</b> oder <b>PCV15</b>	keine
2-17 Jahre	<b>Indikationsimpfung</b> bei <ul style="list-style-type: none"> <li>angeborener oder erworbener Immundefizienz</li> <li>sonstigen chronischen Erkrankungen</li> <li>anatomischen oder fremdkörper-assoziierten Risiken für Pneumokokken-Meningitis</li> </ul>	<b>PCV13</b> oder <b>PCV15</b> + PPSV23 (nach 6-12 Monaten)	Alle 6 Jahre PPSV23
≥18 Jahre	<b>Indikationsimpfung</b> bei <ul style="list-style-type: none"> <li>angeborener oder erworbener Immundefizienz</li> <li>sonstigen chronischen Erkrankungen</li> <li>anatomischen oder fremdkörper-assoziierten Risiken für Pneumokokken-Meningitis</li> </ul>	<b>PCV20*</b>	Bisher noch keine Daten
Ab 60 Jahre	<b>Standardimpfung</b> für Senioren	<b>PCV20*</b>	Bisher noch keine Daten
Berufstätige	<b>Berufliche Indikation</b> (Metallrauchexposition beim Schweißen)	16-17 J.: PPSV23 > 18 J.: <b>PCV20*</b>	Bisher noch keine Daten

\*Mindestabstand zu vorangegangener PPSV23-Impfung 6 Jahre, bei ausgeprägter Immundefizienz 1 Jahr

Tab. 1: Neue Pneumokokken-Impfempfehlung der STIKO (Epid. Bull. 20-2023, 17.5.2023 und 39-2023, 28.9.2023)

hat eine Letalität von ca. 8 %. Die STIKO hat Anfang 2024 die bestehende Indikationsimpfempfehlung gegen Meningokokken der Serogruppe B (MenB) um eine MenB-Standardimpfung für Säuglinge und Kleinkinder im Alter von < 5 Jahren erweitert. Die Grundlage für diese Empfehlung waren vor allem die in verschiedenen Postmarketing-Studien nachgewiesene klinische Wirksamkeit von 75–80 % und die von der STIKO geforderten und nunmehr vorliegenden erweiterten

Sicherheitsdaten. Die Beschränkung der Standardimpfung auf diese Altersgruppe ergibt sich aus der nochmal geringeren Inzidenz von invasiven MenB-Infektionen bei den älteren Kindern und jungen Erwachsenen. Der für Säuglinge und Kleinkinder verfügbare MenB-Impfstoff 4CMenB (Bexsero) soll in einem 2+1-Schema verabreicht werden. (Siehe Abbildung 2)

Bexsero zeigt bei den untersuchten Altersgruppen eine hohe Reaktogenität. Lokale und systemische

■ **Höchste MenB Inzidenz im Säuglingsalter**

■ Sehr seltene, aber **potentiell sehr schwer verlaufende invasive Infektion** (Letalität 8%; bleibende Schäden)

■ Neue Daten zur **Sicherheit** der MenB Impfung

■ Neue Daten zur **klinischen Wirksamkeit** der MenB

Impfung (Kohorten- und Fall-Kontroll-Studien):

- Hohe Wirksamkeit in der Verhinderung von invasiven Infektionen → **guter Individualschutz**
- Kein Effekt auf Trägerertum → **kein Populationseffekt**
- Daten zur **Schutzdauer** ausstehend

■ **Modellierung und system. Review** zur besten Impfstrategie in Dtl.

Altersgruppe	MenB Inzidenz (2015-2019)
< 1 J	3.5
1-4 Jahre	1.0
5-14 Jahre	0.16
15-19 Jahre	0.5
≥ 20 Jahre	0.09

- Ladhani et al., NEJM 2020 (England)
- Rodrigues et al., JAMA 2020 (Portugal)
- Argente et al., BMC Infect Dis 2021 (England)
- Lodi et al., JAMA 2023 (Italien)
- Castilla et al., NEJM 2023 (Spanien)
- Wang et al., J. Infection 2023 (Australien)

Abb. 2: Grundlagen für die neue MenB-Impfempfehlung der STIKO für Säuglinge (Epid. Bull. 3-2024; G-BA 7.3.2024)

4CMenB (Bexsero)				
Altersgruppe	Grundimmunisierung (GI)	Mindestabstand	Auffrischung (A1)	Zeitpunkt der A1, Mindestabstand zur GI
2–5 Monate*	3 Impfstoffdosen	1 Monat	1 Impfstoffdosis	im Alter von 12–15 Monaten im Mindestabstand von 6 Monaten
	2 Impfstoffdosen	2 Monate	1 Impfstoffdosis	
6–11 Monate	2 Impfstoffdosen	2 Monate	1 Impfstoffdosis	im 2. Lebensjahr im Mindestabstand von 2 Monaten
12–23 Monate	2 Impfstoffdosen	2 Monate	1 Impfstoffdosis	Mindestabstand 12–23 Monate
Kleinkinder, Jugendliche und Erwachsene ≥24 Monate	2 Impfstoffdosen	1 Monat		für Personen mit fortbestehendem IME-Risiko sollte eine Auffrischungsimpfung individuell in Betracht gezogen werden
MenB-fHbp (Trumenba)				
Altersgruppe	Grundimmunisierung	Mindestabstand	Auffrischung	
Kinder < 10 Jahre	Keine Zulassung			
Jugendliche und Erwachsene ≥ 10 Jahre	2 Impfstoffdosen	6 Monate		für Personen mit fortbestehendem IME-Risiko sollte eine Auffrischungsimpfung individuell in Betracht gezogen werden
	3 Impfstoffdosen	zwischen 1. + 2. Impfstoffdosis: 1 Monat; zwischen 2. + 3. Impfstoffdosis: 4 Monate		

Tab. 2: MenB-Impfschema nach Altersgruppen für 4CMenB (Bexsero) und MenB-fHbp (Trumenba); Erläuterung: IME = invasive Meningokokken-Erkrankung; Zulassung des 2+1-Impfschema für Säuglinge durch die Europäische Arzneimittelagentur (EMA) erfolgte im Mai 2020

Reaktionen fielen nach Impfung mit Bexsero sowohl bei Säuglingen und (Klein-)Kindern als auch bei Jugendlichen nach der 1. Impfstoffdosis am stärksten aus. Deshalb wird zur Vermeidung von Fieber oder Schmerzen nach der MenB-Impfung, insbesondere bei Koadministration mit anderen Impfstoffen, eine prophylaktische Paracetamol-Gabe (PCM) empfohlen, die zeitgleich mit der Impfung oder kurz danach begonnen werden sollte. Da durch PCM das Enzym Cyclooxygenase-2

(COX-2) gehemmt wird, ist eine Beeinträchtigung der Immunantwort grundsätzlich möglich. Allerdings haben Studien in England keine Hinweise ergeben, dass es durch eine kurzzeitige PCM-Gabe zu einer Beeinträchtigung der humoralen Immunantwort kommt. Dies war auch eine der Grundlagen dafür, dass die STIKO eine prophylaktische PCM-Gabe nach Men-B-Impfung für unbedenklich hält, um so die Reaktogenität zu reduzieren und eine größere Impfabzeptanz zu erreichen.

- **Rationale:** Reduktion von massiven Fieberreaktionen und Schmerzen (Prymula et al., Human Vacc Immunother 2014; Dubus et al., Pediatric Infect Dis Journal 2020)
- **Immunogenität:** Kein erkennbarer Einfluss auf die humorale Immunantwort (hSBA) (n = 184; Prymula et al., 2014)

Gewicht des Säuglings bei Impfung	1. Gabe	2. Gabe	3. Gabe	Maximale Tagesdosis
	Paracetamol-Zäpfchen (75 mg)			
≥ 3 bis < 4 kg	75 mg (1 Zäpfchen) bei Impfung	75 mg (1 Zäpfchen) 8–12 h nach 1. Gabe	–	150 mg
≥ 4 kg	75 mg (1 Zäpfchen) bei Impfung	75 mg (1 Zäpfchen) 6–8 h nach 1. Gabe	75 mg (1 Zäpfchen) 6–8 h nach 2. Gabe	225 mg
Paracetamol-Saft (40 mg/ml)				
≥ 3 bis < 4 kg	1,0 ml (40 mg) bei Impfung	1,0 ml (40 mg) 8–12 h nach 1. Gabe	1,0 ml (40 mg) 8–12 h nach 2. Gabe	160 mg
≥ 4 kg	1,5 ml (60 mg) bei Impfung	1,5 ml (60 mg) 6–8 h nach 1. Gabe	1,5 ml (60 mg) 6–8 h nach 2. Gabe	240 mg

Tab. 3: Paracetamol-Gabe bei oder unmittelbar nach der Impfung; Durchführung: bei < 3 kg 10–5 mg/kg Saft, max. 45 mg/Tag (Epid. Bull. 3/2024)

Die Einzelheiten zur Durchführung der PCM-Prophylaxe sind der Tabelle 3 zu entnehmen. Es ist an dieser Stelle zu vermerken, dass die prophylaktische Paracetamol-Gabe keine Verpflichtung darstellt. Entscheidend ist vielmehr die sorgfältige Aufklärung der Eltern zum Thema Fieber als natürliche Reaktion auf die Impfung. Selbstverständlich können Eltern auf eine PCM-Prophylaxe bei ihrem Kind jederzeit verzichten.

Die STIKO befasst sich derzeit mit einer möglichen tetravalenten Konjugat-Impfung (ACYW135) als Regelimpfung im 12. Lebensmonat.

### **Fehlverständnisse hinsichtlich der Arbeitsweise der STIKO und zur Impfsituation in Deutschland**

(Hinweis der Redaktion: Die folgenden Äußerungen stehen im Zusammenhang mit den Darlegungen im Vortrag: „Unzureichende Impfraten in Deutschland – Was gilt es zu tun? Überlegungen aus Sicht des niedergelassenen Arztes“). (Siehe Seite 35)

1. Im § 20, Abs. 2 IfSG wird Folgendes ausgeführt: „Beim Robert Koch-Institut wird eine Ständige Impfkommission eingerichtet... Die Kommission gibt Empfehlungen zur Durchführung von Schutzimpfungen und zur Durchführung anderer Maßnahmen der spezifischen Prophylaxe übertragbarer Krankheiten...“

Diese Aufgaben nimmt die STIKO in vollem Umfang wahr. Entsprechend befasst sich die STIKO auch mit Antikörpern. Anderslautende Aussagen sind nicht zutreffend. Zum Beispiel erfolgte jüngst die Empfehlung zur prophylaktischen Behandlung der Neugeborenen und

Säuglinge mit dem monoklonalen Antikörper Nirsevimab (Beyfortus) zum Schutz vor RSV. Darüber hat auch Fred Zepp in seinem Vortrag berichtet. (Siehe Seite 103) Ebenso hat sich die STIKO während der COVID-19-Pandemie mit dem kombinierten Antikörper-Präparat Evusheld (Tixagevimab plus Cilgavimab) und seinem Einsatz zur Präexpositionsprophylaxe vor allem bei Risikopatienten beschäftigt, zu dem es dann aber im Zuge der raschen genetischen Veränderung von SARS-CoV-2 kaum mehr kam.

2. Der nächste Punkt ist die ungerechtfertigte Kritik an der Standardarbeitsweise (SOP) der STIKO. Es wurde behauptet, die STIKO sei im Wesentlichen auf Daten aus randomisiert-kontrollierten Studien (RCT) fokussiert. Ein Blick in die publizierten ausführlichen wissenschaftlichen Begründungen zu den verschiedensten Impfungen reicht aus, um sich vom Gegenteil zu überzeugen. Die STIKO berücksichtigt auch (Post-Marketing-)Beobachtungsstudien sowie andere Real-World-Daten, zumal sie oftmals die einzigen verfügbaren Daten darstellen.

3. Kritisch zu hinterfragen ist auch, warum Deutschland in einem 2022 in VacciReview publizierten Vergleich beim „Country Vaccination Score“ unter 42 Ländern den letzten Platz belegt. Bei dieser Bewertung bekam Deutschland nur einen Punkt für „Vaccine uptake data“. In allen anderen Bewertungskategorien (Future need – Defined targets – One NITAG plan – Timely update – Clear – responsibilities & accountabilities – information campaigns) erhielt Deutschland null Punkte. Die Bewertung, dass es in Deutschland angeblich keine Informationskampagnen zum Thema Impfen gebe oder wir uns in Deutschland keine definierten Impfziele setzen würden, ist nicht nachvollziehbar.

# Offener Austausch über praxisrelevante Impft Themen – Podiumsdiskussion und Schlussfolgerungen

Prof. Dr. Klaus Stöhr, Zürich, Prof. Dr. Bijan Kouros, Stuttgart

*Bei den Angaben, die bestimmten Personen zugeordnet sind, handelt es sich zumeist nicht um wörtliche Zitate, sondern redaktionell bearbeitete Wiedergaben der geäußerten Meinungen.*

## I. Podiumsdiskussion

Teilnehmer der Podiumsdiskussion waren Antina Ziegelmann, Leiterin des Referats Impfungen und STIKO im Bundesgesundheitsministerium (BMG), Petra Nies, Abteilungsleiterin im Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA), dem obersten Beschlussgremium der gemeinsamen Selbstverwaltung im deutschen Gesundheitswesen, Marianne Röbl-Mathieu, Stellvertretende Vorsitzende der STIKO und Vorsitzende der NaLI-AG „Masern/Röteln/HPV“, Stefan Zutz, Vorsitzender des Hausärzteverbandes Mecklenburg-Vorpommern, und Gunther Gosch, Facharzt für Kinder- und Jugendmedizin, Mitglied des Vorstandes der Ärztekammer Sachsen-Anhalt. Moderatoren waren Sebastian Langer, Referatsleiter im Gesundheitsministerium Mecklenburg-Vorpommern, und Hagen Straßburger, Kinder- und Jugendarzt in Rostock.

Nach zweitägiger Erörterung der aktuellen Impfprobleme und Lösungsansätze wurden die Teilnehmer der Podiumsdiskussion gebeten, aus ihrer Sicht Schlussfolgerungen zu ziehen und über die notwendigen Änderungen zu sprechen. (Langer)

- Die Digitalisierung sollte schneller und effi-

zienter umgesetzt werden, um bürokratische Hemmnisse abzubauen. Ziel sollte sein, mit einem Klick verschiedene Systeme wie das Impfquotenmonitoring, verwaltungsinterne Vorgänge und Abrechnungen oder die direkte Erfassung der Impfung im digitalen Impfpass der elektronischen Patientenakte zu bedienen. Das sind Visionen, die nur durch gemeinsame Anstrengungen erreichbar sind. Man darf sich nicht entmutigen lassen, wenn die Realisierung länger als erhofft dauert.

Ein wichtiges Thema ist auch die Impfakzeptanz. Gegen den spürbaren Vertrauensschwund in der Bevölkerung – wie auch in einigen Vorträgen auf der NIK dargestellt – muss durch intensive Kommunikation an geeigneten Stellen angegangen werden, um das Vertrauen der Bevölkerung beim Thema Impfen wieder zu erhöhen. Dazu sind zum Beispiel Informationen über zielgruppenspezifische Impfquoten erforderlich, die durch geeignete Projekte und Verbesserung der Impfsurveillance gewonnen werden müssen. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen. Hier muss man über strukturelle Änderungen nachdenken, um diese Zielgruppe besser zu erreichen. (Ziegelmann)

Soll man befürchten, dass es durch den Ausbau der Impfsurveillance in der Praxis zu einer Aufblähung der Bürokratie kommt? (Langer)

- Das Fazit der Impfkonzferenz ist aus meiner Sicht, dass die Impfquoten verbessert werden müssen. Dazu sind insbesondere Kommunikation und Impfberatung notwendig, Leistungen, die honoriert werden müssen. Das ist in Mecklenburg-Vorpommern seit 2012 durch einen Vertrag mit einigen Betriebskrankenkassen bis zum 35. Lebensjahr sichergestellt. Es ist also möglich, das Engagement der Ärzteschaft für eine positive Impfentscheidung zu honorieren. (Zutz)

Es geht aber gleichzeitig darum, den bürokratischen Aufwand zu verringern. Die Echtzeit-Surveillance, die während der Pandemie möglicherweise notwendig gewesen ist, braucht man jetzt nicht mehr. Die Daten der KV-Impfsurveillance zusammen mit den Daten, die der ÖGD liefert, sind ausreichend.

Digitalisierung ist aber durchaus hilfreich. Ich plädiere dafür, die elektronische Beratung zu fördern und in den Praxen zu implementieren, weil sich die Altersgrenzen und Impfschemata häufig ändern und der Impfkalendar nicht mehr so übersichtlich ist. (Zutz)

- Mir ist wieder einmal klar geworden, dass die Basis für die Förderung der Impfbereitschaft die Stärkung des Vertrauens in empfohlene Impfungen ist. Das erreicht man durch transparente und evidenzbasierte Informationen. Auch muss die gesundheitsbezogene Impfkompentenz verbessert werden. Durch die Beratung sollen Menschen verstehen, welchen Wert die Impfungen haben, weil die Impfentscheidungen freiwillig getroffen werden. Der Umgang mit der eigenen Gesundheit und der Gesundheit anderer Menschen gehört zu den Alltagskompetenzen, die erlernt werden müssen. (Röbl-Mathieu)

Die Beratung durch die Ärztin bzw. den Arzt ist sehr wichtig. Welchen Stellenwert haben die nichtärztliche Impfberatungen, vor allem durch den Bund, die Länder und die Multiplikatoren? (Langer)

- Alle Informationen sind wichtig und auch zum großen Teil verfügbar. Es gibt viele Ideen und Projekte auf der lokalen und kommunalen Ebene. Darüber berichten z. B. die Landesarbeitsgemeinschaften Impfen, die Nationale Lenkungsgruppe Impfen und auch einige Poster, die in der Poster-Session gezeigt wurden. Alle sind willkommen, die sich an der Weitergabe zielführender Informationen beteiligen möchten. (Röbl-Mathieu)

- Die Nationalen Impfkonzferenzen bieten eine Plattform, damit alle Akteure zusammenkommen und ein intensiver Austausch stattfindet. Die Akteure müssen sich als eine gemeinsame Gruppe verstehen, um Impfungen voranzubringen. Dabei ist in Bezug auf die Vermittlung von Informationen über Impfungen aus meiner Sicht auch das Transparenzgebot zu beachten, das wichtig ist zur Erhöhung der Impfbereitschaft. (Nies)

Wie ist die Informationswiedergabe in der Pandemie zu bewerten? Wurden die Informationen von der Bevölkerung immer gut aufgegriffen? Oder wäre es besser gewesen, die Kommunikation auf die Kernthemen zu konzentrieren? (Langer)

- Die Kommunikation ist wichtig, sie kann – wie wir heute gelernt haben – aber auch schiefgehen. Dennoch muss man Informationen transparent und verständlich zur Verfügung stellen. Daher sollen sie entsprechend den Bedürfnissen aufbereitet werden, für die Fachleute anders als für die zu Impfen. (Nies)

Sind die Patienten heute besser informiert? Wie nehmen es die Ärzte in der Praxis wahr? (Langer)

- Ich bin dankbar, dass wir auf der Nationalen Impfkonzferenz die Möglichkeit zu einer kritischen Bestandsaufnahme hatten. Kontroverse Diskussionen bringen uns weiter. Hoffentlich haben Politiker uns gut zugehört.

Die Aufklärungsgespräche sind zunehmend schwieriger, weil viel mehr hinterfragt wird als früher. Die Zahl impfkritischer Personen und Impfgegner ist in den vergangenen drei Jahren angestiegen. Eine der Ursachen dafür ist die in Teilen überzogene, erratische und als suppressiv empfundene Krisen- und Risikokommunikation im Zusammenhang mit der Pandemie. Impfkritische Menschen lassen sich häufig durch sachliche, evidenzbasierte Informationen überzeugen, wenngleich der kommunikative Aufwand hoch ist und nicht vergütet wird. Militante Impfgegner sind mit rationalen Argumenten nicht zu überzeugen; dafür Zeit zu investieren, ist kontraproduktiv. Besonders in Praxen müssen niederschwellige Impfangebote etabliert werden, beispielsweise wie in unserer Praxis eine voranmeldungsfreie ausschließliche Influenza-Impfsprechstunde mit der Möglichkeit, Kinder und Eltern durch Assistenten oder Medizinstudenten impfen zu lassen. Das bedarf allerdings erheblicher struktureller, personeller und zeitlicher Ressourcen. (Gosch)

Manche Eltern, die Impfungen ablehnen, suchen bewusst Ärzte, die eher ihr Weltbild bestätigen als die ablehnende Haltung in einem innovativen Gespräch zu hinterfragen. Gibt es von den Ärztekammern Programme, diese Ärzte zum Impfen zu motivieren? (Langer)

- Das ist ein schwieriger Punkt. Die STIKO-Empfehlungen sind keine Richtlinien. Die

Empfehlungen gelten aber seit einiger Zeit als medizinischer Standard. Ärzte sind – auch nach BGB – angehalten, die Patienten bei jeder Gelegenheit über Notwendigkeit und Zeitpunkt von Impfungen und die möglichen Folgen ihrer Unterlassung aufzuklären, unabhängig von der persönlichen Haltung des Arztes. Das ist ein wichtiger Punkt, auf den ich in meinen Vorträgen immer hinweise. Das Ausstellen falscher ärztlicher Bescheinigungen, z. B. Impfungsfähigkeitsbescheinigungen im Zusammenhang mit dem Masernschutzgesetz oder in Bezug auf die Corona-Masken, ist rechtlich und berufsrechtlich strafbar, wird aber nur in Einzelfällen tatsächlich sanktioniert. Ich weiß, dass auch der Ärztekammer Sachsen-Anhalt solche Fälle vorliegen, allerdings ist die Aufarbeitung schwierig. (Gosch)

Gibt es mit Blick auf die Entwicklung während der Pandemie in unseren Nachbarländern Ideen, die wir übernehmen sollen? (Langer)

- Damit ist sicherlich die Einführung des Impfregisters gemeint, das es unter anderem in skandinavischen Ländern gibt. Es gab in der Vergangenheit Initiativen in diese Richtung, die jedoch keinen Erfolg hatten. Wir haben in Deutschland eine gute Übersicht über Impfquoten durch die Daten der KV-Impfsurveillance und der Schuleingangsuntersuchungen. Die KV-Impfsurveillance ist seit über 20 Jahren etabliert und liefert einen guten Überblick über die Inanspruchnahme von Impfungen. Es hat aber ein „time lag“, da die Impfquoten basierend auf KV-Abrechnungsdaten erst nach sechs bis neun Monaten ermittelt werden können. Vor diesem Hintergrund wurde in der Pandemie mit vielen finanziellen Mitteln ein Parallelsystem für die COVID-19-Impfungen aufgebaut, um zeitnahe Impf-

daten zu ermitteln und nutzen zu können. Aktuell erfolgt der Aus- und Umbau der KV-Impfsurveillance. Die erweiterte Datenquelle eröffnet die Möglichkeit zur Ausweitung der Evaluation und der Begleitforschung, beispielsweise zu Effekten einzelner Impfungen oder Untersuchungen zur Impfstoffsicherheit durch das PEI, was die Impfkzeptanz erhöhen kann. (Ziegelmann)

- Im Zusammenhang mit der Sekundärnutzung der Daten gibt es mögliche Risiken, wenn es um individuelle und sensible Patientendaten geht. Darüber muss man nachdenken. (Röbl-Mathieu)

Aufgrund der Nachfragen der Konferenzteilnehmer wurde die Frage aufgegriffen, wie die vorgesehene Corona-Boosterimpfung bewertet wird. Gibt es Probleme, die man bedenken soll? (Langer)

- Die STIKO-Empfehlung wird weitergegeben und die Patienten entsprechend beraten, aber die kritischen Nachfragen werden zunehmen. Das ist auch verständlich. In diesem Zusammenhang wurde beispielhaft an die unklare Erkenntnislage bezüglich des möglichen Risikos der Hirnblutung als Folge der Impfung mit dem AstraZeneca-Impfstoff erinnert, die viele Menschen verunsichert hat. Natürlich musste man damals schnell handeln. Die Konsequenz ist, dass jetzt ältere Patienten, denen die Boosterimpfung empfohlen wurde, zurückhaltend reagieren. Diese Bedenken müssen ernst genommen und nachvollziehbar erklärt werden, wie die jeweiligen Empfehlungen begründet waren. Das kostet Zeit, die aber investiert werden muss, um die erhofften Impfquoten zu erreichen. (Zutz)

Ein weiteres Thema war die Sorge vor Regres-

sen, wenn aus den 6er Vials nicht alle Dosen verimpft werden. Wie ist da der aktuelle Stand? (Langer)

- Regressforderungen kommen zwar selten vor, die wenigen Fälle werden aber schnell bekannt, was eine Zurückhaltung seitens der Ärzteschaft und damit eine geringere Impfrate in der Größenordnung bis zu 10 % zur Folge haben kann. (Zutz)

- Dazu wurde angemerkt, dass derzeit und auch in der nahen Zukunft die Corona-Impfstoffe vom Bund bestellt werden. Vor diesem Hintergrund hat das BMG in einem Schreiben klargestellt, dass in Bezug auf den Corona-Impfstoff, auch bei nicht verwendeten Impfdosen, keine Regressforderung zu befürchten ist. Dieses Schreiben ging über die KBV auch an die Ärzteschaft. Im Übrigen hilft auch hierbei Transparenz. Solche Regressfälle sollten publik gemacht werden. (Ziegelmann)

Darüber hinaus wurden Probleme angesprochen, die bei der Vergütung neuer STIKO-Impfempfehlungen entstehen, weil im Falle der Änderung einer Impfempfehlung zunächst keine Vergütung durch die Krankenkassen erfolgt. Davon können auch der ÖGD und die Betriebskassen betroffen sein.

- Seitens des BMG wurde ausgeführt, dass in einem solchen Fall zwischen Krankenkassen und den unterschiedlichen Leistungserbringern eine Vereinbarung nach § 132e SGB V über die Durchführung von Schutzimpfungen geschlossen werden muss. Verzögert sich der Abschluss, so ist vorgesehen, dass nach drei Monaten eine Schiedsstelle eingesetzt werden muss. Hierzu ist ein Antrag zu stellen. Dieser Mechanismus wird aber in der Praxis kaum in Anspruch genommen. (Ziegelmann)

- Aus ärztlicher Sicht sind drei Monate ein zu langer Zeitraum. Die Vergütung soll unmittelbar nach einer STIKO-Impfung erfolgen. (Zutz)

Angesprochen wurden auch Wissensvermittlung im Medizinstudium, Weiter- und Fortbildungsangebote zum Thema Impfen, auch für Assistenzpersonal und Geburtshelferinnen. Diese Forderungen stehen in Teilen bei der Novellierung der ärztlichen Ausbildung auf der Agenda.

## II. Schlussfolgerungen

Im Anschluss an die Podiumsdiskussion konzentrierte Klaus Stöhr, langjähriger WHO-Berater und in dieser Funktion Leiter des Globalen Influenza-Programms, SARS-Forschungskordinator u. a., seine Ausführungen auf Gesichtspunkte, die in der Zukunft zielführend sein können. Zunächst betonte er, dass alle Akteure und Gruppen, die am Impfwesen beteiligt sind, Verständnis für die Interessen der anderen Beteiligten entwickeln sollen, auch als Voraussetzung für die Erarbeitung von Nationalen Impfplänen, an deren Erarbeitung sich die einflussreichen Akteure beteiligt sehen sollen. Das ist wichtig, weil auf diese Weise das Verantwortungsgefühl und damit das Interesse an der Umsetzung der gemeinsam erarbeiteten Pläne wächst.

Weitere Punkte in seinen Ausführungen waren außerdem:

### Systemische Veränderungen

Der Nationale Impfplan für Deutschland soll verbindliche Impfziele mit Erfolgskriterien für deren Erreichung enthalten, um bewerten zu können, ob das jeweils angestrebte Ziel erreicht worden ist bzw. erreicht werden kann. Damit

soll verhindert werden, dass ein Plan entwickelt wird, der zwar den WHO-Impfzielen entspricht, unter Umständen aber nicht praxistauglich ist. Auch ist daran zu denken, anstelle der lokalen Aktionen überregionale Impfkonzeppte zu entwickeln, insbesondere für die Impfung der schwer erreichbaren Gruppen.

Zu den systemischen Veränderungen gehören auch Übergangslösungen für die Vergütung ärztlicher Leistung bei Umsetzung neuer STIKO-Impfempfehlungen. Eine Lösung ist nicht erkennbar. Es ist notwendig, dass die Krankenkassen und Leistungserbringer miteinander sprechen.

### Praktische Lösungen

In der Diskussion wurde betont, dass Menschen verstehen sollen, welchen Wert die Impfungen haben. Das erfordert die Vermittlung medizinischer Kenntnisse in allen Lebensphasen, die entsprechend der jeweiligen Anforderung aufbereitet sein sollen:

- Gesundheitserziehung von Kindern und Jugendlichen in Kita und Schulen
- Verankerung impfmedizinischer Inhalte in der Kinder-, Jugend- und Allgemeinmedizin
- Weiter- und Fortbildung in Medizin und Erziehungswissenschaften
- Fortbildungsangebote zu den Themen Impfen und Infektion für medizinisches Assistenzpersonal sowohl im ambulanten als auch im stationären Bereich
- Einbeziehung der Hebammen als wichtige Informationsquelle der schwangeren Frauen
- Evidenzbasierte Kommunikation und Lernen von guten Projekten

### Technische Lösungen

Hierbei gibt es zwei Bereiche: generelle Ver-

änderungen, die alle Arztpraxen betreffen, und Möglichkeiten zur individuellen Nutzung.

Zum ersten Bereich gehören ein stabiles Digitalsystem, Digitalisierung aller Formulare, U-Heft und Impfausweise. Andere interessante Möglichkeiten sind App-basierte prospektive und retrospektive Impferinnerungssysteme auf dem Smartphone, die man auf existierender Infrastruktur relativ schnell ausbauen kann.

In der Podiumsdiskussion wurde auch über das Impfregeister und den digitalen Impfpass gesprochen. Ein Impfregeister wird als nicht notwendig und daher relativ unwahrscheinlich angesehen. Auch wird es nicht über die elektronische Patientenakte möglich sein. Unstrittig ist, dass die vielfältigen Möglichkeiten der Digitalisierung möglichst schnell genutzt werden sollen. Wenn mit einem Klick verschiedene Systeme in Gang gesetzt werden sollen, dann müssen diese auch vorhanden sein.

### **Strukturelle Angebote**

Niederschwellige Impfangebote sind wichtig und sollen nicht nur in den Apotheken, sondern auch vom ÖGD, den Betriebsärzten und bei den Schulimpfungen angeboten werden. Großes Potential zur Annahme der Impfangebote hat die Einbeziehung von Sozialambulanzen und Fachärzten der Kardiologie, Nephrologie, Gynäkologie, Diabetologie u.a. Gesprochen wurde auch über die Impfwochen in den pädiatrischen Praxen, eines der Beispiele zur Verbesserung der Impfakzeptanz.

### **Wirtschaftliche Zwänge und finanzielle Probleme**

Im Zusammenhang mit den Bemühungen,

höhere Impfquoten zu erreichen, wird derzeit angestrebt, in die Impfung von erwachsenen Personen und schwangeren Frauen weitere Arztgruppen einzubeziehen. (Siehe auch strukturelle Angebote) Dabei muss man berücksichtigen, dass diese Ärzte einen höheren Beratungsaufwand haben als die Ärzte, bei denen die Impfung zur täglichen Routine gehört. Zum einen müssen sich die neu einzubeziehenden Ärzte die notwendigen Kenntnisse aneignen und zum anderen bedarf die Impfung der Erwachsenen und Schwangeren eines größeren zeitlichen Aufwandes. Man soll daher darüber nachdenken, wie diese unterschiedlichen Vorstellungen (8 € auf der einen und 35 € auf der anderen Seite) zur Deckung gebracht werden können.

### **Berufsrechtliche Aspekte**

Es wurde angesprochen, dass nach den Vorgaben des Masernschutzgesetzes die Eltern bei Verstößen gegen das Gesetz Bußgelder bezahlen müssen. Auf der anderen Seite hat es keine Konsequenzen für die Ärzte, wenn sie nicht impfen oder sogar von der Impfung abraten, was das Berufsrecht von ihnen verlangt.

### **III. Schlusswort**

Am Ende der Podiumsdiskussion war festzustellen, dass viele neue Segel gesetzt wurden, um bei dem Motto der 8. Nationalen Impfkongress zu bleiben. Es war eine geeignete Plattform zum Austausch über praxisrelevante Impft Themen. So konnten alle Akteure durch Kommunikation miteinander die vorhandenen Probleme besser verstehen. Und das ist der erste Schritt, um gute Lösungen finden.

# Verleihung des Posterpreises

Univ.-Prof. Dr. Fred Zepp

Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Ehemaliger Direktor des Zentrums für Kinder- und Jugendmedizin,  
Mainz / Emeritus

Sehr geehrte Damen und Herren,

wie in den vorangegangenen Nationalen Impfkongressen (NIK) hat die Stiftung „Kinder.Gesundheit.Mainz“ auch in diesem Jahr das Privileg, den Posterpreis bereitzustellen. Im Vorwort zur ersten NIK 2009 in Mainz, die ich mitgestalten durfte, fand ich sinngemäß folgende Beschreibung des Leitgedankens der Nationalen Impfkongress: „Alle am Impfwesen beteiligten Gruppen – Gesundheitspolitik, Forschende, Ärzteschaft, der öffentliche Gesundheitsdienst, Impfstoffhersteller, Kostenträger und Ideengeber vielfältiger gesellschaftlicher Initiativen, die sich mit der Umsetzung und Implementierung von Impfprogrammen befassen – bekommen die Möglichkeit zu einem offenen und konstruktiven Dialog“. Den Organisatoren der 8. Nationalen Impfkongress, dem Ministerium für Soziales, Gesundheit und Sport Mecklenburg-Vorpommern und dem Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Gleichstellung Sachsen-Anhalt, ist es auch in diesem Jahr in hervorragender Weise gelungen, die relevanten Akteure des Impfwesens zusammenzubringen und ihnen in einem Ambiente, in dem man sich wohl fühlt, beste Voraussetzung für einen intensiven Austausch zu bieten. Dafür gebührt Ihnen unsere volle Anerkennung.

Bei der Auswahl der Kandidaten für den Posterpreis lag der Fokus, wie in der Vergangenheit,

auf Projekten und Ideen, die sich mit der Umsetzung von Präventionskonzepten und deren Vermittlung in der Gesellschaft befassen. Der Preis ist mit 1.000 € dotiert und hat eher einen symbolischen Wert. Wichtiger ist die Anerkennung der wissenschaftlichen Leistung und des gesellschaftlichen Engagements, die damit zum Ausdruck gebracht wird. Die Anregung zur Vergabe eines Posterpreises durch die Stiftung im Jahr 2009 kam übrigens von Malu Dreyer, der damaligen Gesundheitsministerin und der späteren Ministerpräsidentin von Rheinland-Pfalz.

Liebe Kolleginnen und Kollegen, lassen Sie mich kurz auf die Geschichte und die Aktivitäten der Stiftung Kinder.Gesundheit.Mainz eingehen. Die Stiftung wurde 1998 mit Unterstützung von Professor Jürgen Zöllner, dem damaligen Wissenschaftsminister in Rheinland-Pfalz, gegründet und hat die Förderung der Gesundheit von Kindern als zentrale Aufgabe. Ursprünglich trug die Stiftung den Namen „Stiftung Präventive Pädiatrie“. Durch die Umbenennung in „Stiftung Kinder.Gesundheit.Mainz“ im Jahr 2016 sollte die Zielsetzung unterstrichen und der Bezug zu Landeshauptstadt Mainz deutlich gemacht werden.

Bei der Auswahl von Projekten trägt die Stiftung der Tatsache Rechnung, dass Prävention auf vielen Ebenen ansetzen kann. Zu den aktuellen Stiftungsprojekten gehören u.a. die Früherkennung von Sprachentwicklungsstörungen im Kleinkindesalter, besonders in Familien mit

Migrationshintergrund oder in prekären Lebenssituationen, oder ein Schulprojekt, das zum Ziel hat, schon im Rahmen der Schuleingangsuntersuchung Hinweise auf ein Aufmerksamkeitsdefizit-Syndrom zu erfassen. Ein weiteres Projekt hat die Unterstützung von Lehrkräften zum Inhalt, die im Schulalltag Umgang mit Kindern haben, die an chronischen Erkrankungen leiden wie z. B. Diabetes mellitus. Am wichtigsten ist für unsere Stiftung jedoch die Förderung von Projekten der primären Prävention. Die Prävention von Krankheitsrisiken und die Förderung der Gesundheitskompetenz sind die wirksamsten Mittel, um Krankheiten gar nicht erst entstehen zu lassen. Gerade deshalb ist das Impfwesen auch ein wesentliches Element unserer Bemühungen. Aus diesem Grund freuen wir uns, die Poster-Session gemeinsam mit den jeweils ausrichtenden Bundesländern der Nationalen Impfkongressen mitgestalten zu können. Es ist erfreulich, dass so viele engagierte Ärztinnen und Ärzte, Forscherinnen und Forscher, Fachleute im Gesundheitswesen ihre Projekte in Postern darstellen und zur Präsentation eingereicht haben. In diesem Jahr wurden 63 Poster eingereicht, von denen aus räumlichen Gründen leider nur 40 gezeigt werden können.

Erneut sind es sehr interessante, klinische und auch grundlagen-wissenschaftlich orientierte Themen z. B. über die Krankheitslast impfpräventabler Erkrankungen oder die Modellierung der Wirksamkeit der Impfstoffe. Die Auswahl eines Preisträgers war eine schwierige Aufgabe für das Posterkomitee. Ihm gehörten an: Martina Littmann, Sabine Wicker, Christian Bogdan, Klaus Stöhr, Ole Wichmann, Bijan Kouros und ich. Bei der Auswahl lag der Fokus auf Projekten, die nach der Einschätzung der Mitglieder des Posterkomitees einen Einfluss auf die Ak-

zeptanz von Impfstoffen und Impfprogrammen in der Gesellschaft und damit letztendlich auf die Erreichung der Impfziele haben. Folgende Poster sind in die engere Wahl gekommen:

1. „Einblicke in die Impfentscheidung von Klinikpersonal – Ergebnisse der OKaPII-Welle 2023“, von Nora Schmid-Küpke et al.
2. „Erfahrungenaus sechs Jahren Fort- und Ausbildung von Lehrkräften zum Thema Impfen: Wie können Multiplikator\*innen im schulischen Setting praxisnah unterstützt werden?“, von Anne Högemann et al.
3. „Kann die Impfbereitschaft junger Eltern durch eine vorgeburtliche Elternberatung in der pädiatrischen Praxis erhöht werden? Ergebnisse des bayerischen Pilotprojektes „Elternberatung U0“, von Anja Lüders et al.
4. „Evaluation eines Bremer Schulimpfprogramms zur Steigerung von HPV-Impfquoten“, von Anja Takla et al.

Zu diesen Projekten ist im Einzelnen Folgendes zu sagen:

- Zu Poster Nr. 1:  
Das Poster beschreibt ein Projekt des Robert Koch-Instituts, das seit 2016 als online-Befragung des Krankenhauspersonals durchgeführt wird. Ziele des Projektes sind die Schätzung der deutschlandweiten Impfquoten verschiedener Personengruppen in Kliniken und die Erfassung der Gründe einer Impfentscheidung. Das Projekt will in Erfahrung bringen, welche Hürden bei der Impfung der medizinischen Fachkräfte bestehen. Dieses Projekt ist aus Sicht des Posterkomitees wichtig, denn über die Identifizierung von Impf-Hürden kann der Weg für die Interventionsmaßnahmen aufgewiesen werden.

- Zu Poster Nr. 2:  
In diesem Poster wird gezeigt, wie Kenntnisse, die zur Entwicklung der Gesundheitskompetenz notwendig sind, an Lehrkräfte vermittelt und in Lehrplänen verankert werden können. Kinderärztinnen und Kinderärzte weisen seit vielen Jahren darauf hin, dass die Übermittlung von Informationen zu gesundheitsförderndem Verhalten an junge Menschen realisiert werden soll, solange sie sich im Bildungsweg befinden. Deshalb ist es wichtig, die Sektoren Schule und Ausbildung zu adressieren, wie es in diesem Poster beeindruckend gezeigt wird.
- Zu Poster Nr. 3:  
Dieses Projekt berichtet über ein Pilotprojekt in Bayern. Angelehnt an die pädiatrischen Früherkennungsuntersuchungen wurden über 500 Eltern noch vor der Geburt ihres Kindes in der pädiatrischen Praxis beraten (U0-Beratung). Beratungsthemen, die in Kooperation zwischen den Fachdisziplinen Gynäkologie, Geburtshilfe und Pädiatrie entwickelt wurden, waren u. a. Neugeborenen-Screening, Stillen, Vitamin K- und D-Prophylaxe sowie Impfungen (entsprechend den STIKO-Empfehlungen). Eltern mit einer U0-Beratung gaben unter anderem an, häufiger die empfohlenen Impfungen bei ihren Kindern durchführen zu lassen. So befürworteten 87,1 % der Eltern nach der Beratung die 6-fach-Impfung (Kontrollgruppe 70,1 %) und 79,3 % der Eltern die Pneumokokken-Impfung (Kontrollgruppe 57,9 %).
- Zu Poster Nr. 4:  
Dieses Poster beschreibt ein Projekt des Robert Koch-Instituts zur Evaluation eines HPV-Schulimpfprogramms, das seit dem Schuljahr 2013/14 vom Gesundheitsamt

Bremen durchgeführt wird. Zielgruppe sind alle Mädchen und seit 2022/23 auch alle Jungen der 8. Klasse. Im Rahmen des Projektes konnte bei etwa 1/3 Schülerinnen die vollständige Impfung gegen HPV erreicht werden, zwei Drittel lehnten das Impfangebot ab. Um Gründe für die Einwilligung bzw. Ablehnung des Schulimpfangebots zu identifizieren, sind ergänzende Erhebungen geplant, die Grundlage einer Diskussion um die Einführung von Schulimpfprogrammen darstellen sollen.

Das Posterkomitee hat sich nach sorgfältiger Beratung dafür entschieden, dem Poster Nr.2 „Erfahrungen aus sechs Jahren Fort- und Ausbildung von Lehrkräften zum Thema Impfen: Wie können Multiplikator\*innen im schulischen Setting praxisnah unterstützt werden?“ zum Gewinner des Posterpreises zu erklären und die Siegerurkunde der Erstautorin, Frau Anne Högemann, von der Ärztlichen Gesellschaft zur Gesundheitsförderung e.V. (ÄGGF) zu überreichen. Die ÄGGF existiert in Deutschland seit 1952 und bietet aufsuchende Informationsangebote hauptsächlich für das Setting Schule an, die in vieler Hinsicht geeignet sind, die Chancengleichheit im Gesundheitswesen für Kinder und Jugendliche zu fördern.

Ich möchte noch einmal betonen, dass uns diese Entscheidung nicht leicht gefallen ist. Auch deshalb wird den Autor\*innen der anderen in die engere Wahl gekommenen Poster die Möglichkeit eingeräumt werden, ihre Poster in ausführlicher Form im Berichtsband der 8. Nationalen Impfkonzferenz darzustellen, der auch dieses Mal von Herrn Professor Kouros gestaltet wird.

## Träger des Posterpreises – Hauptpreis

### Erfahrungen aus sechs Jahren Fort- und Ausbildung von Lehrkräften zum Thema Impfen: Wie können Multiplikator\*innen im schulischen Setting praxisnah unterstützt werden?

Anne Högemann, Heike Kramer, Andrea Mais, Karen Reinecke, Runa Speer

Ärztliche Gesellschaft zur Gesundheitsförderung e.V. (ÄGGF)

#### Einleitung

Bei Präventionsangeboten für Kinder und Jugendliche nehmen Schulen in vielerlei Hinsicht einen besonderen Stellenwert ein. Aufgrund der allgemeinen Schulpflicht bieten sie einen umfassenden, sozioökonomisch und kulturell unabhängigen Zugang zur Zielgruppe. So können diese Projekte einen Beitrag zur gesundheitlichen Chancengleichheit leisten.<sup>1,2</sup>

Nicht erst seit der Covid-19-Pandemie wird der Aufklärung über impfpräventable Erkrankungen im schulischen Setting eine hohe Bedeutung beigemessen. Die Kultusministerkonferenz führte bereits 2012 den Schutz vor übertragbaren Krankheiten als Themenfeld für schulische Gesundheitsförderung und Prävention auf.<sup>3</sup> Die Zustimmung zu dieser Maßnahme ist in der Allgemeinbevölkerung ebenfalls hoch. 58 % gaben in einer Repräsentativbefragung 2021 an, dass Schulen Informationen zum Impfen bereitstellen sollten. In der Subgruppe der 16–20-Jährigen lag die Zustimmung sogar bei 71 %.<sup>4</sup> Diese Ergebnisse decken sich auch mit einer internationalen Befragung, in der die Bedeutung von

Lehrkräftefortbildungen besonders betont wurde.<sup>5</sup>

Liegt der Fokus auf der Aufklärung über Humane Papillomviren, so wird auch hier der große Stellenwert schulischer Angebote in zahlreichen Veröffentlichungen deutlich. In der Befragung „Jugendsexualität 9. Welle“ der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) zeigte sich, dass 69 % der 14–17-Jährigen ihr Wissen über Sexualität und damit auch über sexuell übertragbare Infektionen hauptsächlich aus dem Schulunterricht beziehen.<sup>6</sup> Eine qualitative Studie zur Identifikation von möglichen Ansätzen zur Steigerung der HPV-Imprate kam 2022 ebenfalls zu dem Schluss, dass Schulen ein vielversprechendes Setting für die HPV-Aufklärung darstellen. Von den befragten Expert\*innen wurde die Einbindung von Lehrkräften als sinnvoll bewertet.<sup>7</sup> Lehrkräfte wiederum zählen für die Jugendlichen zu den wichtigsten Personen bei der Aufklärung über sexuelle Gesundheit.<sup>6</sup> Die 94. Gesundheitsministerkonferenz forderte deswegen 2021 in ihren Beschlüssen zur Verbesserung der HPV-Imprate eine Einbeziehung von Lehrkräften als Multiplikator\*innen.<sup>8</sup>

Die Ärztliche Gesellschaft zur Gesundheitsförderung e.V. (ÄGGF) engagiert sich seit 1952 in Deutschland in der Gesundheitsbildung, insbesondere für die Sexuaufklärung und Steigerung der Handlungskompetenz zu Themen der sexuellen und reproduktiven Gesundheit, Krebsprävention und Impfen von Kindern und Jugendlichen im Setting Schule. Im Sinne eines nachhaltigen, ganzheitlichen Ansatzes umfasst dies auch Elternveranstaltungen und Lehrkräftefortbildungen. Mit ihrem sozialkompensatorischen Ansatz arbeitet die ÄGGF mit unterschiedlichen fördernden Partner\*innen insbesondere aus dem Gesundheitswesen zusammen, so dass die Veranstaltungen für die Teilnehmenden in der Regel kostenfrei angeboten werden können. Allein im Jahr 2023 konnte die ÄGGF in 6.288 Veranstaltungen 90.570 Teilnehmende erreichen. Die ÄGGF arbeitet nach einem semistandardisierten, aufsuchenden Präventionskonzept. Die Inhalte basieren auf der aktuellen wissenschaftlichen Evidenz und unterliegen keinerlei Einfluss durch Dritte. Sie orientieren sich an der UN-Kinderrechtskonvention und der Ottawa-Charta zur Gesundheitsförderung. Teil der Qualitätssicherung sind regelmäßige, von externen Instituten durchgeführte randomisiert kontrollierte Evaluationen, die kontinuierlich die Wirksamkeit der ÄGGF-Interventionen nachweisen und gleichzeitig zur Verbesserung der wissenschaftlichen Datenlage in Bezug auf schulische Aufklärungsangebote beitragen.

In drei Projekten wurde seit 2017 der Ausbildungsstand von Lehrkräften zu Impftemen erfasst und die Wirksamkeit von gezielten Fortbildungsangeboten gemessen.

## Methoden

1. Das 2018 von der BZgA und dem Verband der Privaten Krankenversicherung e.V. (PKV) geförderte Projekt zur Aufklärung über sexuell übertragbare Infektionen (STI) beinhaltete anonyme, online gestützte Lehrkräftebefragungen durch das Institut für Therapie und Gesundheitsforschung gGmbH (IFT Nord). Erfasst wurde neben dem eigenen Wissensstand und der Einschätzung der eigenen Kompetenz zum Thema Impfen, ob das Thema Impfung im Unterricht behandelt wurde.
2. Von 2017 bis 2021 wurden im Projekt „Wissen schützt!“, gefördert durch die AOK Nordost, Berliner Lehrkräfte und Lehramtsanwärter\*innen in zweistündigen standardisierten Veranstaltungen zum Thema Impfwesen und impfpräventable Infektionskrankheiten fortgebildet. Üblicherweise erfolgte dies im Rahmen von Fachkonferenzen, Fachseminaren oder regionalen Fortbildungsveranstaltungen in Berlin und Umgebung. Die Inhalte wurden fortlaufend an den aktuellen wissenschaftlichen Stand sowie die Bedürfnisse der Zielgruppe angepasst. Aufgrund der pandemiebedingten Schulschließungen wurden die Fortbildungen ab 2020 per Videokonferenz angeboten. Im Nachgang erhielten die Teilnehmenden digitales und analoges Unterrichtsmaterial zur Funktionsweise des Immunsystems, zum Infektionsschutz, zu Impfungen sowie zu impfpräventablen Erkrankungen. Bestandteil der Materialsammlung waren verschiedene Anregungen für die fächerübergreifende Behandlung der Themenfelder sowie zur Binnendifferenzierung (Anregungen zur Vertiefung der Thematik und Zusammenfassungen in einfacher Sprache). Die Teilnehmenden wurden im Anschluss an die Fortbildungsveranstaltung befragt.
3. In den Jahren 2022 und 2023 wurden im

Rahmen des von der BAHN-BKK geförderten Projekts „SPI:Ke – Sexualität, Pubertät, Impfungen: Kenne deinen Körper“ zweistündige Lehrkräftefortbildungen zu den Themen Pubertät, Sexualität, Impfwesen in Deutschland und HPV-Impfung angeboten. Hier erfolgte ebenfalls eine Befragung der Teilnehmenden am Ende der Veranstaltung, die den bisherigen Ausbildungsstand zu HPV sowie den Wissenszuwachs und die Akzeptanz des Angebots umfasste. Aufgrund der Altersempfehlung der HPV-Impfung für 9–14-Jährige wurde die Fortbildung auch ausgebildeten und angehenden Lehrkräften mit den Fächern Sachunterricht und Naturwissenschaften angeboten. Wie im Projekt „Wissen schützt!“ wurden die meisten Veranstaltungen in Fachkonferenzen, Fachseminaren oder anderen Fortbildungsveranstaltungen eingebunden. Onlinefortbildungen waren ebenfalls möglich.

**Ergebnisse**

1. Die Evaluation im Rahmen des STI-Projekts schloss 112 Lehrkräfte aus neun Bundesländern ein, von denen 78 den digitalen Fragebogen vollständig ausfüllten. Jede gegebene Antwort wurde gewertet. Die überwiegende Anzahl der Lehrkräfte war weiblich (78 % vs. 28 %), am stärksten mit je 28 % waren die Altersgruppen 41–50 und 51–60 Jahre vertreten. Die Teilnehmenden unterrichteten alle an weiterführenden Schulen unterschiedlicher Schulformen mit verschiedenen Fächerkombinationen, wobei das Fach Biologie mit 57 % am stärksten vertreten war. 59 % gaben an, dass sie Impfungen üblicherweise im Unterricht behandelten, nur bei 27 % waren sie nach eigener Angabe Gegenstand der Aus- und Fortbildung. 44 % der Lehrkräfte fühlten sich kompetent, dieses Thema zu vermitteln. (Abb.1)

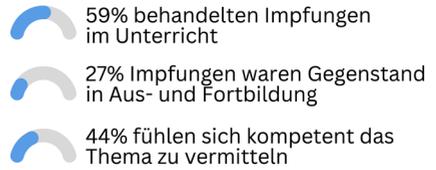


Abb.1 STI Projekt 2018 (n=112, 78 füllten Fragebögen vollständig aus)

2. Das Projekt „Wissen schützt!“ erreichte 502 Lehramtsanwärter\*innen und Lehrkräfte von 82 weiterführenden Schulen in Berlin und im Um-land. 304 füllten die Evaluation der Präsenzveranstaltungen und 62 die der digitalen Veranstaltungen aus. In diesem Kollektiv waren ebenfalls fast ausschließlich voll ausgebildete oder angehende Fachlehrkräfte für Biologie vertreten. Nach Auswertung der Befragung erwarteten 92 % der Teilnehmenden, dass ihnen die Inhalte im Berufsalltag sehr gut oder gut helfen werden. (Abb.2) 85 % gaben an, viel oder sehr viel Neues gelernt zu haben. (Abb.3) 75,4 % der Subgruppe der Teilnehmenden der digitalen Fortbildungen bewerteten die Eignung des Onlineformats für diese Art der Fortbildung als sehr gut, 24,6 % als gut.

**Inhalte werden mir im Arbeitsalltag helfen**

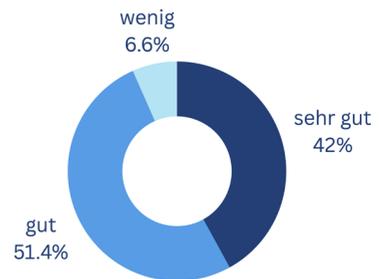


Abb.2 “Wissen schützt!” Frage: “Die Inhalte der Fortbildung werden mir im Arbeitsalltag helfen” (n = 362)

Ich habe in der Fortbildung Neues erfahren

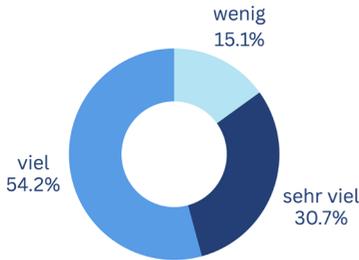


Abb.3 "Wissen schützt!" Frage: "Ich habe in der Fortbildung Neues erfahren" (n = 365)

Motivation Wissen weiter zu geben

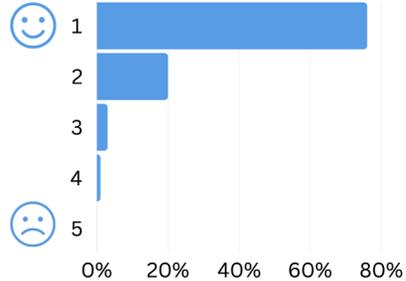


Abb.5 "SPI:Ke" Frage: "Ich werde mein erworbenes Wissen zukünftig in meinem Unterricht/ meiner Arbeit weitergeben" (n = 132)

3. Im Rahmen des SPI:Ke-Projekts wurden 152 Lehrkräfte erreicht. Schwerpunktmäßig wurden voll ausgebildete oder angehende Biologielehrkräfte weitergebildet. 52 % bzw. 18 % der Befragten gaben an, gar keine bzw. wenig Informationen zu HPV in ihrer bisherigen Ausbildung (inkl. Studium und Fortbildungen) erhalten zu haben. (Abb.4) Die Motivation, das Thema nach der Veranstaltung in den Unterricht einzubinden, war hoch. (Abb.5)

**Diskussion**

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass Lehrkräfte im Rahmen ihrer Aus- und Weiterbildung selten Informationen zum Thema Impfen erhalten. Dies gilt sowohl für Impfungen im Allgemeinen als auch für die HPV-Impfung im Speziellen. Dabei nehmen Lehrkräfte eine wichtige Multiplikator\*innenfunktion im Setting Schule ein. Aus diesem Grund wird eine Einbeziehung der Lehrkräfte in die Vermittlung präventiver Inhalte regelmäßig gefordert<sup>1,2,7</sup> und war auch Bestandteil des KMK-Beschlusses von 2023 und des GMK-Beschlusses von 2021.<sup>8</sup> Wie in dem STI-Projekt dargestellt, wird das Thema von deutlich mehr Lehrkräften im Unterricht behandelt, als der Ausbildungsstand vermuten lässt. Hier ist von einer hohen Eigeninitiative der jeweiligen Lehrkräfte in der Aneignung der Inhalte auszugehen. Kritisch zu hinterfragen ist, warum nicht mehr in die gezielte Fortbildung von Lehrkräften investiert wird, damit diese ihre wichtige Multiplikator\*innenfunktion auch kompetent ausüben können. Ansonsten bleibt die große Chance ungenutzt, das Wissen um primärpräventive Maßnahmen bei

Bereits Informationen zu HPV erhalten?

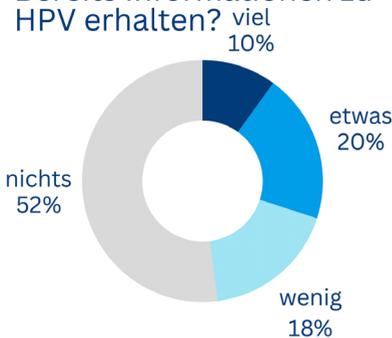


Abb.4 "SPI:Ke" Frage: "Haben Sie bereits im Rahmen ihres Studiums/ weitere Ausbildung/ Fortbildungen Informationen zu HPV erhalten?" (n = 132)

den Schüler\*innen rechtzeitig zu platzieren. Dazu müsste zum einen das Thema umfassender in das Ausbildungscurriculum für Lehramtsanwärter\*innen aufgenommen werden, zum anderen sollten Fortbildungen hierzu für Lehrkräfte so gestaltet sein, dass sie trotz der hohen Arbeitsbelastung gepaart mit den zusätzlichen Anforderungen zum Beispiel durch besonders förderungsbedürftige Schüler\*innen auch genutzt werden. Denn diese herausfordernden Rahmenbedingungen stellen die größten Hindernisse dar.<sup>1,7</sup> Erfahrungen aus der eigenen Akquise zeigen, dass Niederschwelligkeit – wie bei anderen Präventionsangeboten auch – eine entscheidende Rolle für das Wahrnehmen von Fortbildungsangeboten spielt. Eine Einbindung in bereits bestehende Fortbildungsformate sowie die Option von Onlineveranstaltungen hat sich auch im Sinne der aufsuchenden Prävention deutlich effektiver erwiesen als gesonderte Termine anzubieten. Darüber hinaus haben sich besonders die Fachseminare für angehende Lehrkräfte als sehr geeignetes Setting etabliert, mit vergleichsweise deutlich höherer Nachfrage. Nichtsdestotrotz ist die Akquise von Lehrkräfteveranstaltungen aufwendiger und weniger nachgefragt, als das bei Schulveranstaltungen für Kinder und Jugendliche der Fall ist, was wahrscheinlich in den oben genannten Faktoren begründet ist.

Ein weiterer kritischer Punkt ist in diesem Zusammenhang die unzureichende Verankerung des Themengebiets Impfen/HPV in den Lehrplänen der Bundesländer<sup>1,7</sup>, da, auch wegen der hohen Arbeitsbelastung, in der Regel vor allem Fortbildungsangebote nachgefragt werden, die einen direkten Bezug zu den geforderten Inhalten aufweisen. Im Projekt „Wissen schützt!“ war aus diesem Grund auch eine Liste mit den möglichen Anknüpfungspunkten an verschiedene Themen-

gebiete anderer Unterrichtsfächer neben Biologie in den Materialien enthalten.

Darüber hinaus sollte eine Integration des Themengebiets Impfen und speziell die HPV-Impfung schon im Lehramtsstudium für die Fachbereiche Biologie/Natur und Technik/Sachkunde flächendeckend erfolgen, um dem verbesserungswürdigen Ausbildungsstand zu begegnen. Basierend auf der langjährigen Erfahrung in Präventionsangeboten für Kinder und Jugendliche sind die ärztlichen Aus- und Fortbildungsangebote der ÄGGF für Lehrkräfte in der Regel sehr praxisnah gestaltet und verbinden häufige Fragen und Sorgen von Kindern und Jugendlichen mit Anregungen zur praktischen Umsetzung. Die zusätzliche Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien, wie sie von der ÄGGF neben „Wissen schützt!“ auch in anderen Projekten angeboten wird, soll ebenfalls die Integration präventiver Themen im Unterricht erleichtern und bietet auch einen möglichen Ansatzpunkt in der Einbeziehung von Lehrkräften in präventive Angebote.<sup>7</sup>

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Ausbildungsstand von Lehrkräften zum Thema Impfen nach ihrer eigenen Einschätzung eher gering ist. Sie signalisieren aber im Rahmen der Fortbildungen ein hohes Interesse. Ärztliche Aus- und Fortbildungsangebote können diese Lücke effizient schließen und die Motivation, das Thema im Unterricht zu behandeln, deutlich erhöhen. Ein Ausbau solcher Angebote und eine Integration sowohl in das Curriculum der Lehrkräfteausbildung als auch, besonders in Hinblick auf HPV, in die Lehrpläne der einzelnen Bundesländer ist dringend geboten! Ein niedrigschwelliger, aufsuchender Ansatz mit Praxisbezug hat sich hier als besonders vielversprechend erwiesen und sollte aus diesem Grund flächendeckend angeboten werden.

## Literatur

1. Thaiss HM. Vermittlung von Gesundheitskompetenz in Bildungseinrichtungen Fängt der frühe Vogel den Wurm? Monatsschrift Kinderheilkunde 2023;171(10):901-913. doi:10.1007/s00112-023-01836-1
2. Moor I, Bieber J, Niederschuh L, Winter K. Die Bedeutung schulischer Gesundheitsförderung für die Erhöhung gesundheitlicher Chancengleichheit. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2022;65(7-8):749-757. doi:10.1007/s00103-022-03551-w
3. Sekretariat der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Empfehlung zur Gesundheitsförderung und Prävention in der Schule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.11.2012). 2012. [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2012/2012\\_11\\_15-Gesundheitsempfehlung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_11_15-Gesundheitsempfehlung.pdf) (abgerufen am 05.07.2024)
4. Seefeld L, Horstkötter N, Müller U, et al. Einstellungen, Wissen und Verhalten von Erwachsenen und Eltern gegenüber Impfungen – Ergebnisse der Repräsentativbefragung 2021 zum Infektionsschutz. BZgA-Forschungsbericht. 2022; Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. doi:10.17623/BZgA:T2-IFSS-2021
5. García-Toledano E, López-Parra E, Cebrián-Martínez A, Palomares-Ruiz A. The Need for Health Education and Vaccination—Importance of Teacher Training and Family Involvement. Healthcare (Switzerland). 2022;10(1). doi:10.3390/healthcare10010110
6. Scharmanski S, Hessling A. Sexualaufklärung in Der Schule. Jugendsexualität 9. Welle. BZgA-Faktenblatt. 2021; Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung.
7. Schott E, Schaller K, Mons U, Ouédraogo N. Ansätze zur Steigerung der HPV-Impfquote in Deutschland – Hindernisse und Chancen: Eine qualitative Studie. Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen 2022;170:29-37. doi:10.1016/j.zefq.2022.02.002
8. 94. Gesundheitsministerkonferenz. TOP: 8.1 Impfung gegen Humane Papillomaviren (HPV). 2021. <https://www.gmkonline.de/Beschluesse.html?id=1134&jahr=2021> (abgerufen 05.07.2024)

# Postersession 1: Impfen, Wirksamkeit, Impfquoten, Einflussfaktoren, Impfkommunikation

## Einflüsse auf das Impfverhalten bei früh- und reifgeborenen Säuglingen in Deutschland bezüglich der Pneumokokken- Konjugatimpfung und der Sechsfach-Impfung

Maren Laurenz<sup>1</sup>, Christof von Eiff<sup>1</sup>, Kathrin Borchert<sup>2</sup>, Karolin Seidel<sup>2</sup>, Christian Jacob<sup>2</sup>, Felicitas Kühne<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pfizer Pharma GmbH, Berlin; <sup>2</sup>Xcenda GmbH, part of Cencora, Hannover

### Hintergrund

Die Ständige Impfkommission (STIKO) änderte das Impfschema für reifgeborene Säuglinge (RG) von einem 3+1- auf ein 2+1-Schema für Pneumokokken-Konjugatimpfstoffe (PCV) im August 2015 und für die hexavalenten (HEXA) Impfstoffe (Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Polio, Haemophilus influenzae Typ b, Hepatitis B) im August 2020. Für Frühgeborene (FG) wird jeweils weiterhin ein 3+1-Schema empfohlen. Ab März 2020 beeinflusste die COVID-19-Pandemie das tägliche Leben in Deutschland, z. B. durch landesweite Lockdown-Maßnahmen.

### Zielsetzung

Ziel der Studie war es, die Impfraten der PCV- und HEXA-Impfungen bei RG und FG vor und nach den veränderten Empfehlungen sowie während der COVID-19-Pandemie zu analysieren.

### Methoden

Es wurde eine retrospektive Datenbankanalyse

(InGef, Institut für angewandte Versorgungsfor- schung Berlin) von Abrechnungsdaten einer für Deutschland bezüglich Alter und Geschlecht repräsentativen Stichprobe mit mehr als 4 Mil- lionen gesetzlich Krankenversicherten durchge- führt. Studienpopulation waren alle Kinder der Stichprobe, die entweder zwischen 1.1.2013– 31.12.2013, 1.1.2016–31.12.2016, 1.1.2018– 31.12.2018 oder zwischen 1.1.2020–31.12.2020 geboren und im Beobachtungszeitraum (indivi- duell 24 Monate) durchgängig versichert waren. Kinder mit mind. einer PCV (Impfziffer 89118 oder 89120) bzw. mind. einer HEXA-Impfung (Impfziffer 89600) galten als geimpft. FG wurden anhand der ICD-10-GM-Codes P07.2 und P07.3 identifiziert. Studienendpunkte waren die Impfrate (Anteil der pro Dosis geimpften Kinder) sowie die Einhaltung der empfohlenen Impfzeiträume.

### Ergebnisse

Nach 24 Monaten Beobachtungszeit erhielten 92,0 % (91,4 %/90,9 %/91,2 %) der RG der Geburtskohorte 2020 (2018/2016/2013) mind. eine PCV. Die vollständige PCV-Impfserie

(2+1-Dosen in 2016–2020; 3+1-Dosen in 2013) wurde bei nur 78,5 % (76,7 %/75,6 %/68,3 %) der RG der jeweiligen Geburtskohorten verabreicht. Von den geimpften RG erhielten nur 56,6 % (2020), 52,7 % (2018), 51,1 % (2016) und 44,2 % (2013) die erste Dosis wie von der STIKO empfohlen im Alter von 2 Monaten. Bis zum Alter von 24 Monaten erhielten 94,1 % (94,4 %/94,6 %/92,1 %) der FG der Geburtskohorte 2020 (2018/2016/2013) mindestens eine HEXA-Impfung, aber lediglich 57,8 % (71,0 %/68,7 %/66,3 %) die vollständige HEXA-Impfserie. In derselben Zeit wurden 95,2 % (95,4 %/94,1 %/94,2 %) der FG mindestens eine PCV-Dosis, aber nur 52,5 % (46,8 %/40,8 %/65,4 %) die vollständige Impf-

serie verabreicht.

### Schlussfolgerungen

Trotz landesweiter Lockdown-Maßnahmen aufgrund der COVID-19-Pandemie gibt es keinen Hinweis auf einen negativen Einfluss auf die Impfraten der PCV und die zeitgerechte Impfung bei Kindern < 2 Jahren. Der Anteil der nicht geimpften RG blieb mit ca. 9 % konstant. Nach der jeweiligen Änderung der STIKO-Impfempfehlung für RG erhielten allerdings deutlich weniger FG bis zum Alter von 24 Monaten die vier empfohlenen Impfdosen, obwohl die STIKO für FG weiterhin ein 3+1-Schema sowohl für die PCV als auch für die HEXA-Impfung empfiehlt.

## Geschätzte zusätzliche Vermeidung der Influenza-bedingten Belastung bei Personen < 65 Jahren durch den Einsatz zellkulturbasierter statt eibasierter Influenza-Impfstoffe in den US-Saisons 2017–2020

Laura Förster<sup>1</sup>, Ian McGovern<sup>2</sup>, Alexandra Taylor<sup>3</sup>, Aditya Sardesai<sup>3</sup>, Héctor Toro-Díaz<sup>4</sup>, Mendel Haag<sup>5</sup>

<sup>1</sup>CSL Seqirus, München, Deutschland; <sup>2</sup>Seqirus USA Inc., Cambridge, MA, USA; <sup>3</sup>Evidera, San Francisco, CA, USA; <sup>4</sup>Evidera, Bethesda, MD, USA; <sup>5</sup>Seqirus Netherlands BV, Amsterdam, Niederlande

### Zielsetzung

Die traditionelle Herstellung von Influenza-Impfstoffen in Eiern kann zu Anpassungen an den aviären Wirt, der sogenannten Ei-Adaptation, führen. Bei der zellkulturbasierten Herstellung wird die Ei-Adaptation vermieden, sodass potentiell eine höhere Passgenauigkeit zu zirkulierenden Viren und somit auch höhere Impfeffektivität erreicht werden kann. In dieser Studie wurden die Auswirkungen auf die öffentliche Gesundheit modelliert, wenn alle Personen < 65 Jahren in den Vereinigten Staaten (USA) in den

Influenza-Saisons 2017/18–2019/20 ein quadrivalentes, zellkulturbasiertes Influenza-Vakzin (QIVc) anstatt eines quadrivalenten, eibasierten Influenza-Vakzins (QIVe) erhalten hätten.

### Methoden

Eine Modellierungsmethode des US-amerikanischen Centers for Disease Control and Prevention (CDC) zur Schätzung der durch die Influenza-Impfung vermiedenen Gesamtbelastung wurde auf die relative Impfstoffeffektivität (rVE) ausgeweitet. Das Modell verwendete Daten des

CDC zu Influenza-Impfquoten, zur Influenza-Inzidenz, zum grippebedingten Ressourcenverbrauch und zu Todesfällen. Auf der Grundlage vorheriger veröffentlichter rVE-Schätzungen, die aus derselben realen Datenbank generiert wurden, wurde angenommen, dass die rVE QIVc vs. QIVe bei 19,3 % (95 % Konfidenzintervall [KI]: 9,5–28,0) für 2017/18; 7,6 % (95 % KI: 6,5–8,6) für 2018/19 und 17,2 % (95 % KI: 15,8–18,6) für 2019/20 lag. Die Ergebnisse wurden mittels deterministischer und probabilistischer Sensitivitätsanalysen (DSA und PSA) validiert.

### Ergebnisse

Die modellierte Zahl der theoretisch vermiedenen Influenza-bedingten Fälle und Komplikationen für QIVc- versus QIVe-Geimpfte zeigte, dass über 3 US-Saisons hinweg die Verwendung von QIVc zusätzlich 12.706.837 symptomatische

Erkrankungen, 6.222.820 ambulante Besuche, 80.390 Hospitalisierungen und 2.765 Todesfälle bei Personen < 65 Jahren verhindert hätte.

### Zusammenfassung

Die Verwendung von QIVc anstelle von QIVe in den US-Saisons 2017/18–2019/20 bei Personen < 65 Jahren hätte aufgrund der Prävention von 28,5 %–49,1 % zusätzlichen Influenzafällen eine erhebliche Auswirkung auf die öffentliche Gesundheit gehabt.

### Literatur

Ian McGovern, Alexandra Taylor, Aditya Sardesai, Héctor Toro-Díaz & Mendel Haag (2024) Influenza burden averted with a cell-based quadrivalent seasonal influenza vaccine compared with egg-based quadrivalent seasonal influenza vaccine, *Expert Review of Vaccines*, 23:1, 371–379, DOI:10.1080/14760584.2024.2330643

## Kosteneffektivitäts-Analyse und Auswirkungen auf die öffentliche Gesundheit potenzieller Impfstrategien gegen Infektionen durch Meningokokken der Serogruppen A, C, W und Y bei Kleinkindern und Jugendlichen in Deutschland

Sabrina Janßen<sup>1</sup>, Katharina Schley<sup>2</sup>, Shannon Sullivan<sup>3</sup>, Eszter Tichy<sup>4</sup>, Christof von Eiff<sup>1</sup>, Jamie Findlow<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Pfizer Pharma GmbH, Vaccines, Berlin, Germany; <sup>2</sup>Pfizer Pharma GmbH, HTA, Value & Evidence Global, Berlin, Germany; <sup>3</sup>Evidera/PPD, Evidence, Value & Access, Ivry-sur-Seine, France; <sup>4</sup>Evidera/PPD, Evidence, Value & Access, Budapest, Hungary; <sup>5</sup>Pfizer Pharma GmbH, Medical Development, Scientific & Clinical Affairs, Walton Oaks, United Kingdom

### Zielsetzung

Die STIKO empfiehlt die Impfung gegen Meningokokken C mit einem konjugierten Impfstoff

für Kinder ab 12 Monaten (Nachholimpfung bis 17 Jahre). Impfziel ist es, die Morbidität invasiver Meningokokken-Erkrankungen (IME) und Folgen wie Hospitalisierung, schwere Kompl-

kationen und Tod zu minimieren. Tetravalente Impfstoffe (MenACWY), die zusätzlich gegen die Gruppen W, Y und A immunisieren, stehen in Europa seit 2010 zur Verfügung, werden aber derzeit nur für bestimmte Personengruppen empfohlen. Eine Impfung von Jugendlichen, bei denen neben Säuglingen und Kleinkindern der zweithöchste Erkrankungsgipfel besteht, wird ebenso aktuell nicht von der STIKO empfohlen. Ziel unserer Analyse war es daher, die Auswirkungen der Umsetzung verschiedener hypothetischer Impfstrategien in Deutschland bei Säuglingen und/oder Jugendlichen auf den Schutz vor IME, hervorgerufen durch die Serogruppen A, C, W und Y, zu analysieren.

### Material und Methoden

Hypothetische Impfstrategien zur MenC- und/oder MenACWY-Impfung von Kleinkindern und Jugendlichen in Deutschland wurden miteinander verglichen. Dafür wurde ein statisches Kohortenmodell entwickelt, das die Auswirkungen einer IME und die gesundheitlichen Folgen (z. B. Langzeitfolgen, Todesfälle), inklusive direkter und indirekter Kosten, berücksichtigt.

### Ergebnisse

Impfstrategien, die MenACWY-Impfstoffe beinhalteten, verringerten wirksam die IME-Inzidenz und Letalität und wiesen ein deutlich positives

Kosten-Nutzen-Verhältnis auf. Der stärkste Impact wurde beobachtet, wenn Personen im Alter von 12 Monaten und 16 Jahren mit einem MenACWY-Konjugatimpfstoff immunisiert wurden (Verhinderung von 2.978 IME-Fällen und 563 IME-Todesfällen). Im Vergleich zur aktuellen Impfstrategie zeigten Strategien, die zwei Dosen mit mindestens einer MenACWY-Impfung beinhalteten, ein inkrementelles Kosten-Effektivitätsverhältnis (ICER, Incremental cost-effectiveness ratio) von  $< 13.205$  € pro qualitätsadjustiertes Lebensjahr (QALY, quality adjusted life year).

### Zusammenfassung und Diskussion

Die Ergebnisse dieser Kosten-Effektivitäts-Analyse unterstreichen den Vorteil einer auf den MenACWY-Kombinationsimpfstoff angepassten Impfpfempfehlung in Deutschland, die Kleinkindern und Jugendlichen einen direkten Schutz vor IME durch die Serogruppen A, C, W und Y ermöglichen. Zusätzlich könnten weitere Bevölkerungsgruppen über einen Herden-Effekt, ausgehend von Jugendlichen, indirekt geschützt werden. Angesichts der Zunahme von IME-Fällen nach Ende der COVID-19-Pandemie, insbesondere hervorgerufen durch Serogruppe Y und weltweit auftretende Ausbrüche, besteht eine erhöhte Dringlichkeit, erweiterte Impfpfempfehlungen zum Schutz vor IME in Deutschland umzusetzen.

# Epidemiologische und ökonomische Auswirkungen einer MenACWY- oder MenC-Impfung von Jugendlichen in Deutschland

Sebastian Gruhn<sup>1</sup>, Manuel Batram<sup>2</sup>, Moritz Wick<sup>3</sup>, Edith Langevin<sup>□</sup>, Stefan Scholz<sup>□</sup>, Wolfgang Greiner<sup>1</sup>, Oliver Damm<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universität Bielefeld, Arbeitsgruppe 5: Gesundheitsökonomie und Gesundheitsmanagement, Bielefeld, Germany; <sup>2</sup>Vandage GmbH, Analytics, Bielefeld, Germany; <sup>3</sup>Sanofi-Aventis Deutschland GmbH, Evidence-based Medicine / Health Economics & Outcomes Research, Market Access Deutschland, Berlin, Germany; <sup>□</sup>Sanofi Vaccines, Health Economics & Value Assessment, Global Market Access, Lyon, France; <sup>□</sup>Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Versorgungsforschung/Gesundheitsökonomie, Halle (Saale), Germany

## Zielsetzung

Die invasive Meningokokken-Erkrankung (IMD) ist eine schwere Infektion, die lebensbedrohlich sein oder zu lebenslangen Beeinträchtigungen führen kann. Die Impfung von Jugendlichen hat in verschiedenen Ländern zur Reduzierung der IMD-Krankheitslast beigetragen. In Deutschland beschränkt sich die Empfehlung für routinemäßige Meningokokken-Impfungen aktuell auf MenB und MenC im Säuglings- und Kleinkindalter. Diese Studie untersucht die epidemiologischen und gesundheitsökonomischen Effekte der Einführung einer zusätzlichen MenACWY- oder MenC-Impfung für Jugendliche im Alter von 12–14 oder 15–17 Jahren im Vergleich zum Status quo.

## Methoden

Ein dynamisches Transmissionsmodell simuliert die Trägerschaft von fünf Meningokokken-Serogruppen (AY/B/C/W/Other) für 100 Altersgruppen bis 2060, wobei IMD-Fälle über Case-Carrier-Verhältnisse abgeleitet werden. Alters- und serogruppenspezifische

Sterblichkeitsraten sowie 16 IMD-Folgeerkrankungen bei Überlebenden fließen in die Modellierung ein. Gesundheitseffekte wurden im Rahmen der ökonomischen Analyse durch qualitätskorrigierte Lebensjahre (QALYs) quantifiziert. Kosten und QALYs wurden mit 3 % diskontiert. Im Basisfall wurde ein Schutz gegen Trägerschaft der MenACWY-Impfung von 36,2 % angenommen. In Szenarioanalysen wurden ein QALY-Adjustierungsfaktor (QAF) von 3 sowie eine differentielle Diskontierung von 1 % für Gesundheitseffekte berücksichtigt.

## Ergebnisse

Die Modellierung ergab, dass die Impfung von Jugendlichen mit MenACWY die Zahl der IMD-Fälle deutlich reduzieren könnte, mit einer potenziellen Verhinderung von bis zu 65 Fällen jährlich und insgesamt 1.467 Fällen sowie 156 Todesfällen bis zum Jahr 2060. Dieser Rückgang beruhte größtenteils auf Herdeneffekten, die zu einer Verringerung der IMD-Inzidenz in allen Altersgruppen führten. Dies resultierte in einem Zugewinn von 2.333 QALYs und einem inkrementellen Kosteneffektivitäts-Verhältnis (ICER) von 131.150 € pro QALY

(gesellschaftliche Perspektive). Die Annahme eines höheren Schutzes gegen Trägerschaft durch die MenACWY-Impfung führte zu einem ICER von 76.701 € pro QALY. Szenarioanalysen unter Berücksichtigung von QAF und differentieller Diskontierung ergaben ICERs zwischen 61.167 € und 31.167 € pro QALY. Im Gegensatz dazu würde die Einführung einer Adoleszentenimpfung mit MenC nur einen minimalen Einfluss auf die Krankheitslast von IMD haben, mit ICER-Werten, die 1 Million € pro QALY überschreiten.

### Diskussion

Die Studienergebnisse verdeutlichen das Potenzial einer MenACWY-Impfung für Jugendliche in Deutschland, die IMD-Fallzahlen und damit verbundene Todesfälle deutlich zu verringern. Im Gegensatz dazu würde eine ergänzende MenC-Impfung nur minimale Auswirkungen haben. Vor dem Hintergrund der schwerwiegenden gesundheitlichen Folgen, die mit IMD verbunden sind, weist die Analyse auf den möglichen ökonomischen Vorteil der Einführung einer MenACWY-Impfung für Jugendliche hin.

## SENSE: Stärkung von nationalen Impfkommisionen und ihrer evidenzbasierten Entscheidungsprozesse in der WHO-Region Europa und weltweit

Annika Falman<sup>1</sup>, Antonia Pilic<sup>1</sup>, Wiebe Külper-Schiek<sup>1</sup>, Louise Henaff<sup>2</sup>, Christoph Steffen<sup>2</sup>, Liudmila Mosina<sup>3</sup>, Bahar İlgen<sup>□</sup>, Georges Hattab<sup>□</sup>, Thomas Harder<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Robert Koch-Institut, Impfprävention, Berlin, Germany; <sup>2</sup>World Health Organization, Immunization, Vaccines and Biologicals Department, Geneva, Switzerland; <sup>3</sup>World Health Organization Regional Office for Europe, Division of Country Health Programmes, Vaccine-preventable Diseases and Immunization, Copenhagen, Denmark; <sup>□</sup>Robert Koch-Institut, Zentrum für Künstliche Intelligenz in der Public Health-Forschung, Berlin, Germany; <sup>□</sup>Robert Koch-Institut, Zentrum für Künstliche Intelligenz in der Public Health-Forschung, Berlin, Germany / Freie Universität Berlin, Fachbereich Mathematik und Informatik, Berlin, Germany

### Zielsetzung

Nationale Impfkommisionen (engl. National Immunization Technical Advisory Groups, NITAGs) sind Expertinnen- und Expertengremien, die politische Entscheidungsträger beraten, damit diese fundierte Entscheidungen in Impffragen treffen. Hierfür entwickeln NITAGs systematisch und evidenzbasiert Impfeempfehlungen. Das SENSE-Projekt zielt auf die Stärkung von NITAGs in der WHO Region Europa und global ab.

### Methoden

Gemeinsam mit dem WHO-Regionalbüro für Europa wurde ein (Selbst-)Evaluations-Tool konzipiert, um ein tiefgreifendes Verständnis der Arbeitsweisen und Stärken der NITAGs sowie Herausforderungen zur Umsetzung eines systematischen Empfehlungsprozesses zu erhalten. Um NITAGs gezielt zu unterstützen, wurde ein Leitfaden entwickelt, der den etablierten Evidence-to-Recommendation (EtR)-

Prozess so zusammenfasst, dass er auch von NITAGs mit limitierten personellen Ressourcen genutzt werden kann.<sup>3</sup> In Webinaren erfolgt die praktische Einführung in die Anwendung des Prozesses.

Systematische Reviews (SRs) sind für die Evidenzsynthese der empfohlene, jedoch sehr ressourcenintensive Standard. Aufgrund dessen wurde das SYSVAC-Register entwickelt: Ein validiertes, frei zugängliches und regelmäßig aktualisiertes Register mit SRs zu Impfungen und impfpräventablen Erkrankungen.<sup>1</sup> Es bietet Filterfunktionen, Freitextsuche und Verschlagwortung nach Erkrankung, Impfstoff, Population und Region. Zusätzlich erfolgt eine Qualitätsbewertung der enthaltenen SRs. Online-Lernkurse vermitteln zudem Kenntnisse zur Nutzung des Registers und vorhandener SRs.<sup>2</sup>

## Ergebnisse

In den 10 durchgeführten Evaluationen (2020–2023) wurden als wesentliche Hindernisse für einen systematischen Empfehlungsprozess begrenzte personelle und finanzielle Ressourcen der NITAGs, ein mangelndes Bewusstsein für die Bedeutung des Prozesses und fehlende Jahresarbeitspläne identifiziert. Der Leitfaden wurde mit fünf NITAGs anhand einer konkreten von der jeweiligen NITAG vorgegebenen Fragestellung pilotiert. In monatlichen Webinaren wurden die einzelnen Schritte des Prozesses auf die jeweilige Fragestellung angewendet, resultierend in einer systematisch erarbeiteten Impfempfehlung.

Das SYSVAC-Register enthält mit Datenstand Januar 2024 2.321 SRs, die meisten zu COVID-19 (1.009), Influenza (304) und HPV (226). Der Großteil adressiert die Effektivität/Wirksamkeit (945) und Sicherheit (703) von Impfungen. Weitere SRs zu Impfquoten, Impfakzeptanz, Administration, ökonomischen und ethischen Aspekten, Modellierung sowie Logistik sind vorhanden.

## Zusammenfassung und Ausblick

Die in SENSE entwickelten Ressourcen und Formate sollen das evidenzbasierte, systematische und ressourcensparende Erarbeiten von nationalen Impfeempfehlungen weltweit unterstützen. Es sind Webinare mit weiteren NITAGs sowie deren Evaluation geplant. Die Erfahrungen zu einer systematischen Impfeempfehlung können in die Erstellung einer Standardvorgehensweise der jeweiligen NITAG einfließen.

## Literatur

<sup>1</sup> [https://www.nitag-resource.org/media-center?document\\_type%3A15710=&f%5B0%5D=document\\_type%3A15448](https://www.nitag-resource.org/media-center?document_type%3A15710=&f%5B0%5D=document_type%3A15448) (Stand 02.04.2024)

<sup>2</sup> <https://www.nitag-resource.org/sysvac-systematic-reviews/e-learning-course> (Stand 02.04.2024)

<sup>3</sup> Guidance on an adapted evidence to recommendation process for National Immunization Technical Advisory Groups. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

# Ist die Impfung gegen Frühsommer-Meningoenzephalitis kosteneffizient für Inzidenzraten unterhalb der WHO-Schwelle für Endemie? – Eine Fallstudie für Deutschland

Claudius Malerczyk<sup>1</sup>, Malina Müller<sup>2</sup>, Hannah Lintener<sup>2</sup>, Vivien Henkel<sup>2</sup>, Kate Halsby<sup>3</sup>, Harish Madhava<sup>3</sup>, Jennifer C Moisi<sup>4</sup>, Holly Yu<sup>5</sup>, Christof von Eiff<sup>1</sup>, Andreas Pilz<sup>6</sup>, Katharina Schley<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pfizer Pharma GmbH, Berlin, Deutschland; <sup>2</sup>WifOR Institut, Darmstadt, Deutschland; <sup>3</sup>Pfizer Ltd., Walton Oaks, UK; <sup>4</sup>Pfizer, Paris, France; <sup>5</sup>Pfizer Inc., Collegetown, PA, USA; <sup>6</sup>Pfizer Corporation Austria GmbH, Wien, Österreich

## Hintergrund

Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) ist eine virale Infektionskrankheit, die das zentrale Nervensystem (ZNS) befallen und zu neurologischen Langzeitschäden und in schweren Fällen sogar zum Tod führen kann.<sup>1</sup>

Die Impfung gegen FSME ist die wichtigste Maßnahme, um die Morbidität und Mortalität von FSME zu senken.<sup>2</sup> Die WHO empfiehlt die Impfung allen Personen in hoch-endemischen Gebieten, d. h. Gebieten mit einer Inzidenz von  $\geq 5$  Fällen/100.000 PPY.<sup>3</sup> In Deutschland weist das Robert Koch-Institut (RKI) jährlich Risikogebiete auf Landkreisebene aus, in denen die Inzidenz in einem Fünfjahreszeitraum im Kreis oder der Kreisregion (Kreis plus umliegende Kreise) größer als 1 Fall/100.000 liegt (Epid Bull 9/24). Die STIKO empfiehlt die Impfung allen Personen, die in Risikogebieten zeckenexponiert sind.

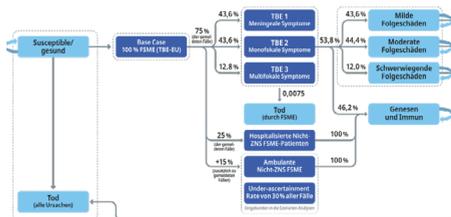
Angeichts der zunehmenden Bedrohung der öffentlichen Gesundheit durch FSME sind weitere Erkenntnisse, insbesondere zum wirtschaftlichen Wert der Ausweitung von Impfprogrammen, von entscheidender Bedeutung, um gesundheitspolitische und Finanzierungsentscheidungen zu unterstützen.<sup>4, 5</sup>

## Zielsetzung

Ziel dieser Studie war es, in einer Fallstudie am Beispiel Deutschland die Inzidenzrate zu bestimmen, bei der die Impfung gegen FSME kosteneffektiv ist, und zwar in zwei Ziel-Populationen: in der Gesamtbevölkerung (ab dem Alter von einem Jahr) sowie in der Subpopulation von Personen im Alter von 60 bis 85 Jahren.

## Methoden

Ein statisches Kohorten-Modell wurde entwickelt, um die Kosteneffektivität der FSME-Impfung aus Kostenträgersicht zu bewerten. (Grafik 1)



Grafik 1: Aufbau des Kohortenmodells

Als Fallbeispiel wurde Deutschland aufgrund von detaillierten bundesweit vorhandenen Inzidenz-Daten gewählt.

Die FSME-Folgen in der gesamten Bevölkerung (> 1 Jahr) und einer Subpopulation im Alter von 60–85 Jahren (Grundimmunisierung bestehend aus 3 Dosen) in einem Szenario mit Impfung wurde verglichen mit denselben Populationen in einem Szenario ohne Erhalt einer Impfung.

Da aufgrund von Unterdiagnose die FSME-Inzidenz vielfach unterschätzt wird, wurde eine Untererfassung („Under-ascertainment“) von 15 % der FSME-Fälle und der Nicht-ZNS-Infektionen angenommen.

Da es in Deutschland keinen definierten Schwellenwert für die volkswirtschaftliche Zahlungsbereitschaft („Willingness-to-pay“; WTP) gibt, wurden Kosteneffektivitätsanalysen mit einer angenommenen Zahlungsbereitschaft durchgeführt, die dem Dreifachen (WTP3), dem Zweifachen (WTP2) oder genau dem (WTP1) Pro-Kopf-Bruttoinlandsprodukt (GDP per capita) entsprechen. Dies entspricht einer gängigen WHO-Definition.<sup>6,7</sup>

In Deutschland lag die durchschnittliche FSME-Inzidenz im Zeitraum 2018 bis 2022 bei 0,67 Fällen/100.000 für die Gesamtbevölkerung (> 1 Jahr) und bei 0,77 Fällen/100.000 für die Population der 60–85-Jährigen.<sup>8</sup>

Aufgrund fehlender Verfügbarkeit von Lebensqualitätsdaten (health utilities; HU) während der akuten FSME-Erkrankungsphase wurden HU für Invasive Meningokokkenerkrankung (IME) der Serogruppe B mit durchschnittlichen Krankenhausaufenthalten von 5 Tagen für die Behandlung meningealer Symptome zugrunde gelegt: 0,005334 für 5 Tage bei meningealen Symptomen (TBE 1) sowie 0,0052 für 7 Tage bei monofokalen Symptomen (TBE 2) und multifokalen Symptomen (TBE 3).<sup>9</sup> IME der Serogruppe B ist eine bakterielle Infektion, die sich,

ähnlich wie FSME, in Form neurologischer Entzündung manifestiert und daher gut anstelle von FSME in Abwesenheit FSME-spezifischer Daten genutzt werden kann.

Als HU wurden auf Basis von Daten für *Haemophilus influenzae* Typ b-Erkrankungen 0,98 für milde Folgeschäden, 0,84 für moderate Folgeschäden und 0,37 für schwerwiegende Folgeschäden angenommen.<sup>10</sup> Bei Nicht-ZNS-Patienten wurde eine vollständige Heilung angenommen.

Daten zu FSME-spezifischen Behandlungskosten sind in Deutschland nicht verfügbar. Daher wurden als umfassendste und aktuellste Schätzung der direkten Behandlungskosten Daten aus Slowenien benutzt. Die Schätzungen wurden angepasst an länderspezifische Preisunterschiede (relative Unterschiede von der OECD bereitgestellt)<sup>11</sup> sowie inflationsbereinigt anhand des Verbraucherpreisindex des Bundesamtes für Statistik.<sup>12</sup>

## Ergebnisse

### Base Case

Bei einer „Base Case“-Inzidenz von 0,77/100.000 PPY (pro Personenjahr) für die Altersgruppe 60–85 Jahre kann das inkrementelle Kosten-Effektivitäts-Verhältnis (incremental cost-effectivity ratio; ICER) für die Grundimmunisierungsserie bei einem WTP-Schwellenwert des 3-fachen deutschen Bruttoinlandsprodukt als kosteneffektiv angesehen werden. (Tabelle 2)

Die Szenarien-Analyse zeigt, dass Underascertainment von gemeldeten Fällen substanzielle Auswirkungen auf die Kosten-Effektivitäts-Bewertung der Impfung hat.

Impfrate der Grundimmunisierung (Abschluss mit drei Dosen)	19 %	14
Vaccine Effectiveness (VE) in den ersten 3 Jahren	0,966	15
Rate der Abnahme des Impfschutzes pro Jahr (beginnend mit Jahr 4)	0,05	Annahme
Kosten Impfstoff (pro Dosis)	€ 50,12	16
Kosten für Administration	€8,62	17
Direkte medizinische Kosten TBE 1	€ 1.627,58	18
Direkte medizinische Kosten TBE 2	€ 3.841,62	18
Direkte medizinische Kosten TBE 3	€ 14.628,48	18
Direkte medizinische Kosten pro Jahr – milde Folgeschäden	€ 98,69	18
Direkte medizinische Kosten pro Jahr – moderate Folgeschäden	€ 172,00	18
Direkte medizinische Kosten pro Jahr – schwerwiegende Folgeschäden	€ 41.589,27	18
Direkte medizinische Kosten Nicht-ZNS FSME (hospital. Pat.)	€ 2.229,81	19
Direkte medizinische Kosten Nicht-ZNS FSME (ambulante Pat.)	€ 284,90	19

Tabelle 1

„Base Case“-Szenario		
Verhinderte FSME-Krankenhaus-Fälle mit ZNS-Beteiligung	1.842	310
Zugewinn an QALYs	10.318	9.125
Kosten/QALY-Zugewinn (in €)	€ 253.529	€ 82.358
Szenarien-Analyse – Kosten/QALY-Zugewinn (in €)		
Anstieg des Uptake der Impfung von 19 % auf 40 %	€ 459.805	€ 167.155
Verringerung des jährlichen Impfschutzes von 5 % auf 0,8 %	€ 230.970	€ 81.475
Einbeziehung von 30 % <u>Under-ascertainment</u>	€ 193.144	€ 62.918
Einbeziehung von 15 % ambulanten Nicht-ZNS Fällen	€ 253.502	€ 82.355
Reduktion der Diskontierungsrate auf 1,5 %	€ 136.337	€ 43.981

Tabelle 2

## Inzidenzschwellenwert

Im „Base Case“-Szenario ist die Grundimmunisierung der gesamten Bevölkerung kosteneffektiv bei einem Inzidenz-Schwellenwert von 1,5/100.000. (Tabelle 2)

Bei Annahme einer Untererfassung von FSME-Fällen in Höhe von 30 % sinkt der Inzidenz-Schwellenwert weiter auf 1,16/100.000 PPY für WTP3.

In der Population der 60- bis 85-Jährigen bietet die Grundimmunisierung signifikanten Nutzen sogar ab Inzidenz-Werten zwischen 0,28 und 1 Fall/100.000 PPY (WTP3).

Bei Annahme von Untererfassung ergibt sich ein Inzidenz-Schwellenwert von 0,40/100.000 PPY in dieser Subpopulation (WTP3).

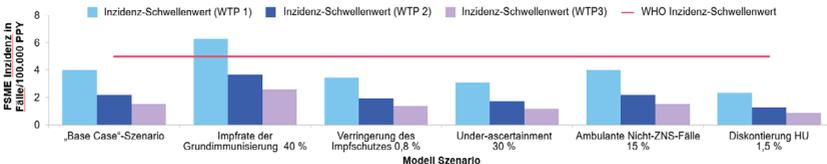
## Diskussion

Unseres Wissens ist dies die erste Studie, die analysiert, bei welcher Inzidenz eine Grundimmunisierung gegen FSME ein gutes Kosten-Effektivitäts-Verhältnis bietet.

Die Analyse der Inzidenzschwelle zeigt, dass die Impfung kosteneffektiv bei Inzidenzen über 1,5 Fällen/100.000 für die Bevölkerung im Alter von > 1 Jahr und über 0,52 Fällen/100.000 für die Population von 60 bis 85 Jahren sein kann.

Diese Ergebnisse unterstreichen den erheblichen Einfluss von Untererfassung an FSME-Fällen auf den Wert der Impfung. So würde beispielsweise die Einbeziehung eines Anstiegs der FSME-Fälle um 30 % aufgrund unzureichender Aufklärung eine Senkung der Inzidenzschwelle

**A) – Inzidenz-Schwellenwerte: Population Alter > 1 Jahr**



**B) – Inzidenz-Schwellenwerte: Population Alter 60 – 85 Jahre**

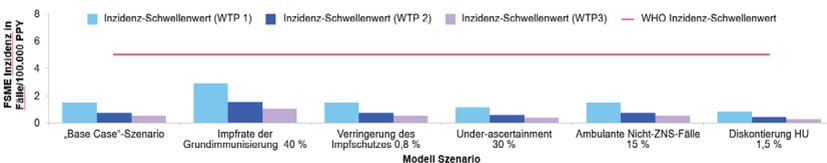


Tabelle 3

auf 1,16/ 100.000 für die Bevölkerung im Alter von > 1 Jahr und 0,40 Fälle/ 100.000 für die 60- bis 85-Jährigen bedeuten.

Die Modellannahmen sind per se konservativ und unterschätzen wahrscheinlich den Nutzen der FSME-Impfung. Darüber hinaus bewertet das Modell die Kosten von Krankheiten nur aus der Perspektive der Kostenträger und berücksichtigt keine gesamtgesellschaftlichen Auswirkungen wie z. B. Produktivitätsverluste.

**Schlussfolgerung**

Die Ergebnisse zeigen, dass die FSME-Impfung auch bei Inzidenzen unter dem WHO-Schwellenwert von  $\geq 5$  Fällen/100.000 PPY ein gutes Kosten-Effektivitäts-Verhältnis aufweist.

Eine gute FSME-Surveillance ist notwendig, um die Krankheitslast zu verstehen und Kosten-Effektivität robust zu bestimmen. Dadurch steigt das Bewusstsein für die Erkrankung. Außerdem haben erweiterte Impfpfehlungen und Erstattungen das Potential, die Impfquoten substanziell zu verbessern und so die Krankheitslast zu senken.

Die Risikogebiete werden in Deutschland auf Landkreisebene ausgewiesen ab einer Inzidenz von  $\geq 1$  Fall/ 100.000 Einwohnern in 5 Jahren. In diesen Gebieten ist die Impfung bei möglicher Zeckenexposition von der STIKO empfohlen und wird damit auch von der GKV erstattet. Die Empfehlung besteht somit bereits ab einer Inzidenz, die unterhalb des Schwellenwerts der WHO ( $\geq 5$  Fällen/100.000) liegt.

In Deutschland existiert kein expliziter Schwellenwert für die Zahlungsbereitschaft für Medikamente und Impfstoffe, außerdem sind die Annahmen im vorliegenden Modell sehr konservativ und beurteilen die Kosten-Effektivität der FSME-Impfung nur aus Sicht der Kostenträger. Daher ist die auf einem Experten-Konsens basierende Risikogebietsdefinition in Deutschland mit einer Inzidenz von 1/100.000 Einwohner in einem Fünfjahreszeitraum nicht zu tief angesetzt.

**Referenzen**

1) N. Riccardi, R.M. Antonello, R. Luzzati, J. Zajkowska, S. Di Bella, and D.R. Giacobbe, „Tick-borne encephalitis in Europe: a brief update on epidemiology, di-

agnosis, prevention, and treatment.“ Eur J Intern Med. 2019;62:1–6, doi: 10.1016/j.ejim.2019.01.004

2) J. Beauté, G. Spiteri, E. Warns-Petit, and H. Zeller, „Tick-borne encephalitis in Europe, 2012 to 2016“, Eurosurveillance, vol. 23(45), 2018, doi: 10.2807/1560–7917.ES.2018.23.45.1800201

3) World Health Organization (WHO), „Vaccines against tick-borne encephalitis WHO Position Paper.“ 2011. [Online]. Available: <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/policies/position-papers/tick-borne-encephalitis>

4) R. Šmit, „Cost-effectiveness of tick-borne encephalitis vaccination in Slovenian adults“, Vaccine, vol. 30(44), pp. 6301–6306, 2012, doi: 10.1016/j.vaccine.2012.07.083

5) R. Šmit and M. J. Postma, „Vaccines for tick-borne diseases and cost-effectiveness of vaccination: a public health challenge to reduce the diseases' burden“, Expert Review of Vaccines, vol. 15, no. 1, pp. 5–7, 2016, doi: 10.1586/14760584.2016.1111142

6) M. Y. Bertram et al., „Cost–effectiveness thresholds: pros and cons“, Bull World Health Organ., vol. 94(12), pp. 925–930, 2016, doi: 10.2471/BLT.15.164418

7) Eurostat, „Reales BIP pro Kopf“, European Commission, 2022. [Online]. Available: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg\\_08\\_10/default/ta-](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_08_10/default/ta-)

ble; accessed: Jul. 26, 2023

8) Robert Koch-Institut, „SurvStat@RKI 2.0 Individuelle Abfrage. Inzidenzwerte FSME,“ Robert Koch-Institut, 2022. [Online]. Available: <https://survstat.rki.de/Content/Query/Create.aspx>; accessed: Feb. 03, 2023

9) Institute of Medicine (US) Committee on Assuring the Health of the Public in the 21st Century, „Understanding Population Health and Its Determinants“ in: The Future of the Public's Health in the 21st Century., Washington (DC): National Academies Press (US), 2002

10) A. Livartowski, J. Boucher, B. Detournay, and P. Reinert, „Cost-effectiveness evaluation of vaccination against Haemophilus influenzae invasive diseases in France“, Vaccine, vol. 14(6), pp. 495–500, 1996, doi: 10.1016/0264-410X(95)00223-N

11) OECD, „OECD Brief May 2020. Health Care Prices“, 2020. [Online]. Available: <https://www.oecd.org/health/health-systems/Health-Care-Prices-Brief-May-2020.pdf>; accessed: Mar. 23, 2023

12) Destatis-Statistisches Bundesamt, „Preise. Verbraucherpreisindex und Inflationsrate.“, Statistisches Bundesamt. [Online]. Available: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Verbraucherpreisindex/\\_inhalt.html#](https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Verbraucherpreisindex/_inhalt.html#); accessed: Mar. 23, 2023

## Relative Impfstoffeffektivität von MF59®-adjuvantiertem trivalenten inaktivierten Influenzaimpfstoff (aTIV) im Vergleich zu hochdosiertem trivalenten inaktivierten Influenzaimpfstoff (HD-TIV) zur Prävention testbestätigter Influenzahospitalisierungen während der US-Influenzasaison 2019-2020

Erasmo Altamirano Jacome<sup>1</sup>, Ian McGovern<sup>2</sup>, Benjamin Chastek<sup>3</sup>, Tim Bancroft<sup>□</sup>, Noah Webb<sup>□</sup>, Mahrukh Imran<sup>□</sup>, Stephen I. Pelton<sup>□</sup>, Mendel D. M. Haag<sup>□</sup>

<sup>1</sup>CSL Seqirus, Medical Affairs, München, Germany; <sup>2</sup>CSL Seqirus, Center for Outcomes Research and Epidemiology, Waltham, MA, United States; <sup>3</sup>Optum, Immunology, Eden Prairie, MN, United States; <sup>□</sup>Optum, Optum, Eden Prairie, MN, United States; <sup>□</sup>CSL Seqirus, Center for Outcomes Research and Epidemiology, Kirkland, QC, Canada; <sup>□</sup>Boston Medical Center, Infectious Diseases, Boston, MA, United States; <sup>□</sup>CSL Seqirus, Center for Outcomes Research and Epidemiology, Amsterdam, Netherlands

## Zielsetzung

In dieser Studie wurde die relative Impfstoffeffektivität (rVE) von MF59-adjuvantiertem trivalenten inaktivierten Influenzaimpfstoff (aTIV) im Vergleich zu hochdosiertem trivalenten inaktivierten Influenzaimpfstoff (HD-TIV) zur Prävention testbestätigter, Influenza-bedingter Notaufnahmenbesuche und/oder stationärer Aufnahmen („ED/IP“) sowie IP-Aufnahmen, gepoolt über die Influenzasaisonen 2017 bis 2020 hinweg, untersucht. Die rVEs einzelner Saisons wurden ebenfalls als exploratives Ziel ausgewertet, da die Stichprobengrößen bei Beschränkung auf einzelne Saisons begrenzt waren.

## Material und Methoden

Diese retrospektive Studie mit testnegativem Design umfasste US-amerikanische Erwachsene im Alter von  $\geq 65$  Jahren, die mit aTIV oder HD-TIV geimpft wurden und während der Influenzasaison 2017 bis 2020 mit akuten respiratorischen oder fiebrigen Erkrankungen ein ED/IP aufsuchten. Test-positive Fälle und test-negative Kontrollen wurden nach dem erhaltenem Impfstoff gruppiert. Die rVE von aTIV im Vergleich zu HD-TIV wurde unter Verwendung einer Kombination aus inverser Wahrscheinlichkeit der Behandlungsgewichtung (IPTW) und logistischer Regression zur Adjustierung für potenzielle Störfaktoren bewertet. Für IPTW und logistische Regression wurden feste Kovariaten (Alter, geographische Region und Testwoche) einbezogen. Für das IPTW-Modell wurde jede zusätzliche Basis-Kovariate mit einer standardisierten Mittelwertdifferenz vor der Gewichtung (SMD)  $> 0,1$  einbezogen und für die

logistische Regression wurde jede zusätzliche Kovariate mit einer post-Gewichtung SMD  $> 0,1$  einbezogen.

## Ergebnisse

Nach Anwendung der Einschlusskriterien lag die Anzahl der getesteten geimpften Patienten, die in die Analyse für jede Saison einbezogen wurden, bei 11.430 (2017–2018), 10.424 (2018–2019) und 6.999 (2019–2020), was insgesamt 28.853 Probanden pro Saison in den drei Jahren ergab. Die gepoolten Analysen über die drei Saisons ergaben keine signifikanten Unterschiede in der rVE von aTIV vs. HD-TIV zur Prävention von bestätigten Influenza-ED/IP-Besuchen (-2,5 % [-19,6, 12,2]) und Aufnahmen oder nur IP-Aufnahmen (-1,6 % [-22,5, 15,7]). Die explorativen saisonalen Analysen zeigten ebenfalls keine signifikanten Unterschiede.

## Zusammenfassung und Diskussion

Die Ergebnisse der Influenzasaisonen 2017 bis 2020 legen nahe, dass aTIV und HD-TIV bei der Prävention von testbestätigten Influenza-ED/IP-Besuchen bei US-amerikanischen Erwachsenen im Alter von  $\geq 65$  Jahren vergleichbar sind.

# Neugestaltung von BIPAM und RKI: Internationaler Vergleich von Public Health-Instituten

Lucy Flügel<sup>1</sup>, Larissa Tubach<sup>2</sup>, Julia Weinzierl<sup>2</sup>, Michaela Schunk<sup>2</sup>, Thomas Hammerschmidt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Technische Hochschule Rosenheim, Rosenheim, Germany; <sup>2</sup>Technische Hochschule Rosenheim, Studiengang: Versorgungsforschung und -management, Rosenheim, Germany

## Zielsetzung

Zur Stärkung der gesundheitlichen Resilienz der Bevölkerung in Deutschland soll der öffentliche Gesundheitsdienst (ÖGD) neu strukturiert werden. Die Prävention nicht-übertragbarer Erkrankungen soll am Bundesinstitut für Prävention und Aufklärung in der Medizin angesiedelt werden, in dem auch die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung aufgeht, während das Robert Koch-Institut für Infektionskrankheiten zuständig bleibt. Vor diesem Hintergrund soll durch den Vergleich von Ländern mit einer guten präventiven Versorgung untersucht werden, welche Strukturen und Maßnahmen für die Impfprävention förderlich sind.

## Material und Methoden

Durch eine systematische Literaturrecherche wurden Länder mit hohen Impfquoten gegen Influenza identifiziert. Für den Ländervergleich wurden ein staatliches Gesundheitssystem sowie je eines mit sozialem bzw. privatem Krankenversicherungssystem herangezogen. Die Organisation der Public Health-Institutionen, ihre Aufgaben, Maßnahmen und Effizienz bei der Versorgung mit Schutzimpfungen wurden in dem jeweiligen Land analysiert und miteinander verglichen.

## Ergebnisse

Großbritannien (GB), die Niederlande (NL) und die USA wurden in den Vergleich auf Grund ihrer Impfquoten gegen Influenza (81 %, 73 %, 73 % (OECD 2023)) eingeschlossen. In diesen Ländern unterstehen die Behörden dem nationalen Gesundheitsministerium, wobei sie in den NL und den USA weisungsungebunden sind. In GB sind die Zuständigkeiten für infektiöse und nicht-infektiöse Erkrankungen auf zwei Behörden verteilt. Deutliche Unterschiede sind zwischen den Gesundheitssystemen in GB und NL und dem System der USA bei der Durchführung von Präventionsmaßnahmen erkennbar: Die starke Vernetzung zwischen dem ÖGD und der medizinischen Primärversorgung in GB und NL, Maßnahmen wie die Implementierung von Impfregistern, der Versand von Einladungen und Erinnerungen (NL) oder der „No-Reply-SMS-Service“ mit angeschlossenem digitalen Terminmanagement (GB) ermöglichen eine bürgernahe und gezielte Information über Impfungen. In der föderalen Struktur der USA liegt die Verantwortung für den Gesundheitsschutz zum Teil bei den Bundesstaaten bzw. den Bürgern. Die Aufgaben der Bundesbehörde beschränkt sich auf die Überwachung von Erkrankungen, der Gesundheitsdatenanalyse, Entwicklung von Präventionsstrategien und Durchführung von Aufklärungskampagnen.

## Zusammenfassung und Diskussion

Aus der Organisationsform der Gesundheitsbehörden lässt sich der Erfolg von Impfmaßnahmen in den untersuchten Ländern nicht ableiten. Viel-

mehr scheinen der Grad der Zusammenarbeit der Akteure, die Verfügbarkeit von Surveillance-daten, die wirksame Aufklärung der Bevölkerung sowie die klare Zuweisung von Verantwortlichkeiten eine wesentliche Rolle zu spielen.

# Real-World-Evidenz zu Influenza-bedingten Auswirkungen in der älteren Bevölkerung in Deutschland und Erkenntnisse zu impfstoffspezifischen Empfehlungen

Anna Elisabeth Steinberg<sup>1</sup>, Laura Colombo<sup>2</sup>, San Hadigal<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Viatris, Medical Affairs, Bad Homburg vor der Höhe, Germany; <sup>2</sup>Viatris, Global Medical Affairs, Milan, Italy;

<sup>3</sup>Viatris, Global Medical Affairs, Bengaluru, Karnataka, India

## Hintergrund

In Deutschland wird der Hochdosis-Grippeimpfstoff (HD) exklusiv in der älteren Bevölkerung (60+ Jahre) gegenüber dem Standardimpfstoff (SD) empfohlen und erstattet. Die Daten aus RCTs und RWE, die ein signifikant höheres Wirksamkeitsprofil des HD-Impfstoffes gegenüber SD in der Altersgruppe der 60 bis 74-Jährigen gegen grippebedingte Auswirkungen unterstützen, sind begrenzt.

## Methoden

Es wurde eine retrospektive Analyse unter Verwendung mehrerer Datenquellen durchgeführt, um die jüngsten Trends beim impfstoffspezifischen Verbrauch und den grippebedingten Hospitalisierungen zwischen 2019 und 2023 zu bewerten. Die Analysen konzentrieren sich auf Menschen 60+, differenziert in Altersuntergruppen (60–74 Jahre, 75+ Jahre oder 10-Jahres-Altersuntergruppen). Der Datensatz umfasste Hospitalisierungsraten

aus landesweiter Krankenhausstatistik, Hospitalisierungsraten für Personen, die in der Arztpraxis geimpft wurden und impfstoffspezifische Daten bei Personen, die entweder mit dem HD-Impfstoff oder SD in der Apotheke geimpft wurden.

## Ergebnisse

Über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg war die Zahl der grippebedingten Hospitalisierungen bei Personen im Alter von 75+ Jahren durchweg höher als bei Personen im Alter von 60–74 Jahren (1,9–2,8fach). Die Arztgeimpfte Kohorte zeigte einen ähnlichen Trend mit einer mit dem Alter steigenden Hospitalisierungsrate (2,22 für < 60, 2,83 für 60–69, 4,51 für 70–79, 7,53 für 80–89 und 13,89 für die Altersgruppe 90+).

In Bezug auf die grippeimpfstoffspezifische Inanspruchnahme wurden in der Saison 2022/23 insgesamt 62.700 Personen in Apotheken in Deutschland geimpft, wobei ca. 1/3 der Personen den HD- und 2/3 SD-Impfstoffe erhielten. Wie auch immer, die begrenzte Stichproben-

größe in der Gruppe 60+ erlaubte es nicht, eine aussagekräftige Inzidenz von grippebedingten Ergebnissen zu erkennen oder das Wirksamkeitsprofil von HD oder SD zu vergleichen.

### Schlussfolgerung

Aktuelle Daten zu den influenzabedingten Endpunkten zeigen eine signifikant höhere Belastung bei Personen  $\geq 75$  Jahre.

Eine verlässliche Evidenz für die Wirksamkeit von HD- und SD-Impfstoffen bei 60–74 und über 75-jährigen Deutschen liegt bislang aufgrund fehlender Daten, die einen Rückschluss zuließen, noch nicht vor.

In Anbetracht des hohen Preisunterschieds zwischen SD- und HD-Impfstoffen wird weitere Forschung empfohlen, um eine effektive Immunisierungsstrategie neu zu definieren und zu implementieren, was die Empfehlung bestimmter Arten von Impfstoffen für verschiedene Altersuntergruppen innerhalb der älteren Bevölkerung beinhaltet.

Mit einem wahrscheinlich ansteigenden Trend von Menschen, die in deutschen Apotheken geimpft werden, könnte diese Analyse aussagekräftiger werden und nützliche Erkenntnisse über mögliche Strategien zur Priorisierung von Impfstoffen in älteren Altersuntergruppen liefern.

## Einfluss der COVID-19-Impfung auf Hospitalisierung während der Delta- und Omicronwelle der COVID-19-Pandemie: Ergebnisse einer Fall-Kontrollstudie in 6 Bundesländern

Anna Stolaroff-Pepin<sup>1</sup>, Caroline Peine<sup>1</sup>, Tim Herath<sup>1</sup>, Johannes Lachmann<sup>1</sup>, Wiebke Hellenbrand<sup>1</sup>, Delphine Perriat<sup>1</sup>, Achim Dörre<sup>2</sup>, Andreas Nitsche<sup>3</sup>, Janine Michel<sup>3</sup>, Marica Grossegesse<sup>3</sup>, Natalie Hofmann<sup>3</sup>, Thomas Rinner<sup>3</sup>, Claudia Kohl<sup>3</sup>, Annika Brinkmann<sup>3</sup>, Tanja Meyer<sup>□</sup>, Daniel Stern<sup>□</sup>, Fridolin Treindl<sup>□</sup>, Brigitte Dorner<sup>□</sup>, Sascha Hein<sup>□</sup>, Laura Werel<sup>□</sup>, Eberhard Hildt<sup>□</sup>, Sven Gläser<sup>□</sup>, Helmut Schühlen<sup>□</sup>, Caroline Isner<sup>□</sup>, Alexander Peric<sup>□</sup>, Ammar Ghouzi<sup>□</sup>, Annette Reichardt<sup>11</sup>, Matthias Janneck<sup>12</sup>, Guntram Lock<sup>13</sup>, Thomas Grünewald<sup>1□</sup>, Lars Schaade<sup>1□</sup>, Ole Wichmann<sup>1</sup>, Thomas Harder<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie / FG 33 Impfprävention, Berlin, Germany; <sup>2</sup>Robert Koch-Institut, ÖGD-Kontaktstelle | Krisenmanagement, Ausbruchsuntersuchungen und Trainingsprogramme, Berlin, Germany; <sup>3</sup>Robert Koch-Institut, ZBS1 Hochpathogene Viren, Berlin, Germany; <sup>□</sup>Robert Koch-Institut, ZBS3 Biologische Toxine, Berlin, Germany; <sup>□</sup>Paul-Ehrlich-Institut, Abteilung Virologie, Langen, Germany; <sup>□</sup>Vivantes Klinikum Neukölln und Spandau, Innere Medizin, Berlin, Germany; <sup>□</sup>Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH, Direktorat Klinische Forschung & Akademische Lehre, Berlin, Germany; <sup>□</sup>Vivantes Auguste-Viktoria-Klinikum, Innere Medizin, Berlin, Germany; <sup>□</sup>Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Pneumologie und Infektiologie, Berlin, Germany; <sup>1□</sup>Schön Klinik Düsseldorf, Notaufnahme, Düsseldorf, Germany; <sup>11</sup>Helios Klinikum Berlin-Buch, Studienzentrum, Berlin, Germany; <sup>12</sup>Albertinen Krankenhaus, Kardiologie, Hamburg, Germany; <sup>13</sup>Albertinen Krankenhaus, Innere Medizin, Hamburg, Germany; <sup>1□</sup>Klinikum Chemnitz, Klinik für Infektions- und Tropenmedizin, Chemnitz, Germany; <sup>1□</sup>Robert Koch-Institut, Institutsleitung, Berlin, Germany

## Forschungsfrage

Wie hoch waren Wirksamkeit und Schutzdauer der COVID-19-Impfung in der Delta- und Omicronwelle?

## Material und Methoden

*Studiendesign:* Es wurde eine prospektive gematchte Fall-Kontroll-Studie in 14 Krankenhäusern in Deutschland durchgeführt. Rekrutierungszeitraum für die hier gezeigten Daten war der 01.06.2021 bis 30.04.2023.

*Datenerhebung:* Es erfolgte ein Aufnahmeinterview mit Erfassung von sozio-demografischen Daten, Impfstatus, Vorerkrankungen, Medikation und weiteren Faktoren sowie die Abstraktion der Krankenhausakte.

*Auswertung:* Um die Impfwirksamkeit (vaccine effectiveness, VE) der COVID-19-Impfung zu schätzen, wurde die Impfquote unter den hospitalisierten COVID-19-Patienten ermittelt und mit der unter SARS-CoV-2 negativen Kontrollpatienten verglichen. Confounder (Störgrößen) wurden identifiziert und die Analyse mit logistischer Regression durchgeführt.

## Ergebnisse

Es wurden Daten von 662 Patientinnen und Patienten in der Deltawelle und 1294 Patientinnen und Patienten in der Omicronwelle ausgewertet. Das mittlere Alter lag in der Deltawelle bei 58 Jahren, in der Omicronwelle bei 74 Jahren. In der Deltawelle mussten 23 % der Fälle auf die Intensivstation aufgenommen werden, in der Omicronwelle 8 %. In der Deltawelle waren 59 % der Fälle und 9 % der Kontrollen nicht geimpft, in der Omicronwelle

waren es 16 % bzw. 5 %. Die Wirksamkeit der Impfung gegen Hospitalisierung wegen einer COVID-19-Erkrankung lag in der Deltawelle für zwei Impfdosen nach Adjustierung auf Störgrößen bei 93 % (95 % Konfidenzintervall: 87–96 %) und in der Omicronwelle bei 55 % (19–75 %). Für drei Impfdosen ergab sich eine VE von 99 % (98–100 %) in der Deltawelle bzw. 79 % (68–87 %) in der Omicronwelle. Die VE für vier Impfdosen lag in der Omicronwelle bei 90 % (82–95 %). Sechs bis zwölf Monate nach Impfung lag die VE in der Omicronwelle bei 84 % (72–91 %) bzw. 86 % (66–94 %) nach drei bzw. vier Impfdosen.

## Diskussion

Die Fälle in der Deltawelle waren – im Vergleich zur Omicronwelle – jünger und seltener geimpft. Zusätzlich zu den Impfungen profitierten die Fälle in der Omicronwelle vermutlich von einer hybriden Immunität, sodass besonders schwere Verläufe (Intensivstation) deutlich seltener waren als in der Deltawelle. Die Impfeffektivität für zwei oder drei Impfdosen hingegen war in der Omicronwelle etwas geringer als in der Deltawelle. Nach vier Impfdosen lag der Schutz vor Hospitalisierung auch in der Omicronwelle bei über 90 %. Der Impfschutz war in der Omicronwelle mindestens ein Jahr nach Impfung stabil anhaltend.

## Zusammenfassung

Die COVID-19-Impfung schützt sowohl in der Delta- als auch in der Omicronwelle zuverlässig, langandauernd und in allen untersuchten Subgruppen gegen die schwere COVID-19-Erkrankung.

# Der One-Stop-Shop zum Thema Impfen – Die STIKO@rki-App auf dem Prüfstand

Yvonne Bichel, Birte Bödeker, Nora Schmid-Küpke

Robert Koch-Institut, Abteilung Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Impfprävention, STIKO, Berlin, Germany

## Ziel

Die STIKO@rki-App bietet der Fachöffentlichkeit seit 2015 ein umfassendes Informationsangebot zum Impfen. Insbesondere über eine „ImpfNews“ werden die Nutzenden aktiv, direkt und zeitnah über Neuigkeiten der Ständigen Impfkommission (STIKO) sowie über relevante Entwicklungen im Impfbereich informiert. Die „ImpfNews“-Push-Benachrichtigungen erreichen über 800.000 Geräte (Stand: April 2024). Da die App aus datenschutzrechtlichen Gründen kein Analysetool enthält, ist wenig über die User und die Nutzung der Funktionen bekannt.

Die Evaluation der App soll helfen, die Benutzerfreundlichkeit zu verbessern sowie den Funktionsumfang und Informationsgehalt zu erweitern und zu optimieren. So kann die STIKO@rki-App die Ärzteschaft bei der Umsetzung von STIKO-Empfehlungen und bei der Beratung ihrer Patientinnen und Patienten zukünftig optimal unterstützen.

## Methoden

Der Fokus der Evaluation liegt auf der Frage, ob die App den Bedarf und die Bedürfnisse der Ärzteschaft zum Thema Impfen optimal abdeckt? Damit einher gehen Fragen wie:

- Welche Personen nutzen primär die App?
- Wie nutzen die User die App?

- Welche Funktionen werden hauptsächlich genutzt?
- Wie zufrieden sind die User?
- Finden die User, was sie suchen?
- Wo besteht Verbesserungspotential?

Für die Evaluation ist zunächst (1) eine quantitative Online-Befragung über die App geplant, gefolgt von (2) Usability-Tests mit zwei Zielgruppen der STIKO-App. Durch das schrittweise Vorgehen können Ergebnisse der quantitativen Erhebung im Rahmen der Usability Tests noch weitgehender analysiert werden. Bei der quantitativen Befragung stehen Fragen zu den Usern, ihrem Nutzungsverhalten und dem Vertrauen in die App im Vordergrund. Im Rahmen der Usability-Tests soll ein tiefgründiges Verständnis darüber gewonnen werden, wie die Ärzteschaft konkret mit der App interagiert. Um eine digitale Anwendung hinsichtlich der Nutzerfreundlichkeit zu testen, nutzt man sogenannte Use Cases. Hierfür werden konkrete Aufgabenstellungen (Use Cases) formuliert, welche die Testpersonen eigenständig erfüllen sollen (z. B.: „Suchen Sie Informationen zur Pneumokokken-Impfung“). Ob (Task-Success-Rate) und wie schnell, intuitiv und gradlinig die Testpersonen die Aufgabe lösen können, gibt unmittelbaren Aufschluss über konkrete Verbesserungsbedarfe. Erste Ergebnisse der Nutzerbefragung werden voraussichtlich im Juni vorliegen.

## Zusammenfassung und Diskussion

Mit Hilfe einer grundlegenden Evaluation soll die STIKO@rki-App auf Effektivität und Nutzen geprüft werden. Eine hohe Nutzerzufriedenheit gewährleistet, dass die App auch weiterhin in der

Fachöffentlichkeit angewandt wird. Mit einer gezielten Weiterentwicklung lassen sich die Reichweite und der Informationsgehalt steigern, um die Ärzteschaft auch zukünftig bei der Umsetzung von STIKO-Empfehlungen und der Impfung ihrer Patientinnen und Patienten zu unterstützen.

## Impfbereitschaft und Empfehlungsverhalten für die COVID-19-Impfung und Impfungen allgemein: Einblicke aus zwei großen Online-Umfragen von Medizinstudierenden in Deutschland

Simon Hennes<sup>1</sup>, Manuel Kuhlmann<sup>2</sup>, Stefanie Saoub<sup>3</sup>, Johanna Hübenenthal<sup>□</sup>, Laura Goldhahn<sup>□</sup>, Dorothee Heinemeier<sup>□</sup>, Nora Schmid-Küpke<sup>□</sup>

<sup>1</sup>Impfaufklärung in Deutschland e. V., Vorstandsvorsitzender, Darmstadt, Germany; <sup>2</sup>Impfaufklärung in Deutschland e. V., stellv. Vorstandsvorsitzender, Bonn, Germany; <sup>3</sup>Impfaufklärung in Deutschland e. V., Lokalgruppenleitung, Gladbeck, Germany; <sup>□</sup>Impfaufklärung in Deutschland e. V., Statistik, Erfurt, Germany; <sup>□</sup>Erfurt, Germany; <sup>□</sup>Universität Erfurt, Institute for Planetary Health Behaviour (IPB), Erfurt, Germany; <sup>□</sup>Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Impfprävention, Berlin, Germany

## Zielsetzung

Als zukünftige Ärztinnen und Ärzte spielen Medizinstudierende (MS) eine entscheidende Rolle bei Impfscheidungen. Das Arbeiten und Lernen im Kontakt mit Patientinnen und Patienten stellt einen wesentlichen Bestandteil des Medizinstudiums dar. Auch in der COVID-19-Pandemie waren viele MS in Einrichtungen wie Krankenhäusern praktisch tätig. Damit verbunden ist ein Risiko einer gegenseitigen Übertragung von Infektionen, aber auch ein Risiko und die Möglichkeit einer Übertragung von Einstellungen zu Impfungen durch die MS. Die Impf- und Infektionsquote, die Bereitschaft der MS während der COVID-19-Pandemie, sich selbst zu impfen und anderen die Impfungen zu empfehlen, sowie die Einflussfaktoren auf das Impfverhaltens sollen analysiert werden und

damit Handlungsempfehlungen für zukünftige Impfkampagnen erlauben.

## Material und Methoden

Die Initiative „Impfaufklärung in Deutschland e. V.“ führte vom 30.03.–18.04.21 (COVRAM 1) sowie vom 26.05.–16.06.22 (COVRAM 2) Online-Befragungen (COVID-19 Vaccination Readiness Assessment of Medical Students) unter MS durch. Diese wurden über Einladungen durch die medizinischen Fakultäten rekrutiert, wofür alle staatlichen medizinischen Fakultäten in Deutschland kontaktiert wurden.

Die Analyse lieferte deskriptive Ergebnisse zur Infektionsrate, Impfquote und -bereitschaft, zum Empfehlungsverhalten, den 5C1/7C2 Gründen des (Nicht-)Impfens für die COVID-19-Impfung und Impfungen allgemein, Vertrauen in Instituti-

onen und Wahrnehmung von sozialen Normen. Items wurden u. a. aus ähnlichen Studien in der Allgemeinbevölkerung (COSMO<sup>3</sup>, Universität Erfurt) und von Krankenhauspersonal (KROCO<sup>4</sup>, RKI) übernommen und die Daten zu entsprechenden Zeiträumen verglichen. Mittels (5) (schrittweiser) multipler linearer Regressionen wurden Einflussfaktoren auf die Bereitschaft, sich allgemein und gegen COVID-19 impfen zu lassen und Patient:innen die (COVID-19-)Impfungen zu empfehlen, untersucht.

## Ergebnisse

Im März/April 2021 (n = 4.313) waren 50,6 % der MS gegen COVID-19 nicht geimpft, wovon 89,2 % angaben, geimpft und 4,7 % auf keinen Fall geimpft werden zu wollen. In Mai/Juni 2022 (n = 3.046), mit gutem Zugang zu COVID-19-Impfungen, waren 1,7 % der MS nicht geimpft. Damit zeigten sie eine Impfbereitschaft und letztlich -rate (2022) mindestens so hoch wie das ärztliche Personal in Krankenhäusern<sup>4</sup> und höher als das medizinische Personal<sup>4</sup> und die Allgemeinbevölkerung<sup>3</sup>.

„Confidence“, das Vertrauen in die Sicherheit und Effektivität von Impfungen, und „Collective Responsibility (CR)“, das Verantwortungsgefühl für die Gemeinschaft, waren positiv mit der Bereitschaft assoziiert, sich gegen COVID-19 impfen zu lassen oder die Impfungen zu empfehlen. Die MS wiesen sehr hohe Werte für Collective Responsibility, Confidence und das Vertrauen in wissenschaftliche Institutionen auf. Die Zustimmung für Confidence und CR überstiegen die Werte der Allgemeinbevölkerung<sup>3</sup> sowie des medizinischen Personals<sup>4</sup>.

96,6 % (2021) bzw. 93,4 % (2022) würden ihren Patientinnen und Patienten empfehlen, sich

gegen COVID-19 zu impfen. Es zeigte sich ein Zusammenhang der Impfquote für COVID-19 mit der Bereitschaft, diese oder Impfungen allgemein (2022) zu empfehlen.

71,13 % (2021) bzw. 82,34 % (2022) der MS gaben an, Kontakt zu Patientinnen und Patienten zu haben. Die MS waren im Vergleich zu allen 18 bis 28-Jährigen in Deutschland<sup>5</sup> häufiger infiziert.

## Ausblick und Diskussion

Die sehr hohe Impfbereitschaft und -rate der MS gingen mit hoher Bereitschaft, COVID-19- und Impfungen allgemein zu empfehlen, einher. Diese Bereitschaft, ihr Verantwortungsgefühl und ihre Impfrate ermöglichen es, die MS als Fürsprechende in Kommunikationskampagnen einzusetzen<sup>6</sup>. Die MS sollten wiederum über Impfungen und Risiken der Infektionen für sich selbst und andere, auch bei nicht-pandemischen Erregern, aufgeklärt und befähigt werden, adäquat über Impfungen aufzuklären sowie entsprechend ihren hier gezeigten Kontakten zu Patientinnen und Patienten sowie dem Infektionsrisikos geimpft zu werden.

## Limitationen

Potenzieller „Selection Bias“: Mit 1,7 % (2021) bzw. 0,95 % (2022) gaben etwas mehr MS eine Assoziation mit einer Impfaufklärungsinitiative an, als repräsentativ zu erwarten wäre. Nicht alle Fakultäten haben die Umfrage geteilt.

## Danksagung

Die Autorinnen und Autoren der Studie bedanken sich bei der AG Gesundheitskommunikation der

Universität Erfurt für die Unterstützung bei der Planung und Durchführung der ersten Studie.

<https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000663>  
<https://projekte.uni-erfurt.de/cosmo2020/web/>  
<https://www.rki.de/krocco>

### Literatur u. a.

<https://survstat.rki.de> (SurvStat@RKI 2.0), Destatis  
<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04805-y>  
<https://doi.org/10.1177/1529100618760521>

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208601>

## Gesundheitsziel Impfen in Sachsen-Anhalt: Impfquoten der im Jahr 2023 eingeschulten Kinder – Wo stehen wir?

Constanze Gottschalk, Mildred Borrmann, Claudia Kohlstock

Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Fachbereich Hygiene, Magdeburg, Germany

### Zielsetzung

Das Landesamt für Verbraucherschutz (LAV) ist zuständig für die fachliche Begleitung des Landesgesundheitszieles „Erreichen eines altersgerechten Impfstatus bei über 90 % der Bevölkerung“. Dieses Ziel wurde 1998 auf einer Landesgesundheitskonferenz vereinbart. Betrachtet werden hier die Durchimpfungsraten 5- bis 6-jähriger Kinder, die im Jahr 2022 untersucht und im Jahr 2023 eingeschult wurden. Der Vergleich mit den Impfraten der gleichaltrigen Kinder aus den Vorjahren ermöglicht zusätzlich Aussagen zu Trendentwicklungen und dem Einfluss der Coronapandemie auf das Impfen in dieser Altersgruppe.

### Materialien und Methoden

Im Rahmen der jährlichen Schuleingangsuntersuchung werden vom schulärztlichen Dienst der Gesundheitsämter neben vielen anderen auch die Impfdaten der dort vorgestellten Kinder durch die Kontrolle der vorgelegten Impfausweise erfasst. Für die Bewertung der dokumentierten Impfungen werden die Emp-

fehlungen der Ständigen Impfkommission beim Robert Koch-Institut (STIKO) des jeweiligen Geburtsjahrgangs herangezogen. Die ermittelten Impfdaten werden taggenau in ein spezielles Software-Modul übertragen. Die Übertragung der Daten an das LAV erfolgt mit Hilfe einer elektronischen Schnittstelle, mit deren Hilfe einmal jährlich die Befunddaten in Form von anonymisierten Einzeldatensätzen (ein Datensatz pro untersuchtem Kind) an das LAV geschickt werden. Hier werden die Daten statistisch analysiert und bewertet. Grundlage für die Bewertung der Impfdaten ist eine im Zusammenhang mit dem „Gesundheitsziel Impfen“ erstellte Definition eines altersgerechten Impfstatus für Kinder der entsprechenden Altersgruppe. Bewertungsmaßstab ist das Gesundheitsziel, nach dem eine 90 %ige Impfquote für alle Altersgruppen angestrebt wird. Die Übertragung der Daten mit Hilfe der Schnittstelle ermöglicht außer der Ermittlung der Anzahl der Impfungen auch die Berechnung des Alters zum Zeitpunkt der Impfung, des Abstandes zwischen den Impfungen und die Ermittlung der verwendeten Impfstoffkombinationen.

**Ergebnisse**

Die Impfquoten bei den Kindern dieses Alters in Sachsen-Anhalt liegen schon über viele Jahre und bei den verschiedenen Impfungen im oberen Prozentbereich. Der Vergleich der aktuellen Impfraten mit denen der Vorjahre zeigt jedoch bei einigen Impfungen durchaus auch einen Rückgang der Impfraten und das Gesundheitsziel wird verfehlt. Auch die Analysen zum Zeitpunkt der Verabreichung der Impfungen zeigen, dass viele Impfungen zu spät und z. T. auch mit veränderten Zeitabständen gegeben werden.

**Zusammenfassung**

Das Gesundheitsziel „Erreichen eines altersgerechten Impfstatus bei über 90 % der Bevölkerung“ in Sachsen-Anhalt wird durch die systematische Erhebung, Auswertung und Präsentation von Daten zur Impfsituation evaluiert. Auf diese Weise können Erfolge registriert, Defizite identifiziert und Handlungsempfehlungen konkretisiert werden.

**Literatur**

Impfsituation bei Kindern im Vorschul- und Schulalter in Sachsen-Anhalt 2022



# Einblicke in die Impfentscheidung von Klinikpersonal

Elisa Wulkotte, Nora Schmid-Küpke

ROBERT KOCH INSTITUT



## Hintergrund

**Medizinisches Personal ist eine wichtige Zielgruppe der Influenza-Impfung.** Die Impfung schützt individuell und kann die Virustransmission in Einrichtungen mit vulnerablen Personen reduzieren. Trotzdem bestehen seit Jahren wesentliche Impflücken bei medizinischem Personal in deutschen Kliniken. Das Robert Koch-Institut führt seit 2016 die **Online-Befragung von Krankenhauspersonal zur Influenza-Impfung (OKAPII)** durch. Mit dem jährlichen Monitoring werden Impfquoten verschiedener Personengruppen in Kliniken deutschlandweit geschätzt und Gründe der Impfentscheidung erfasst. **Ziel ist ein umfassendes Verständnis des Influenza-Impfverhaltens**, um die Impfquoten zu erhöhen.

## Methodik

Die Studie ist **multizentrisch** aufgebaut: Kliniken wurden rekrutiert, die den Teilnahmeauftrag zur Online-Befragung an die Mitarbeitenden weiterleiteten. Die Teilnahme war freiwillig. **Teilnehmende Kliniken erhielten individuelle Ergebnisberichte.** Mitarbeitende konnten nach der Befragung an einem Gewinnspiel teilnehmen. Gruppenunterschiede im **Impfverhalten** und zum **Wissen** wurden deskriptiv dargestellt und inferenzstatistisch abgesichert. Mit binär-logistischen Regressionsmodellen wurde der Zusammenhang zwischen den **Determinanten von Impfverhalten (5C-Modell)** und dem Impfstatus für das Pflegepersonal und den ärztlichen Dienst getrennt untersucht.

## Ergebnisse

An der Erhebung 2023 (17.04–15.05) haben 15.312 Mitarbeitende aus 115 Kliniken deutschlandweit teilgenommen (72,3% weiblich, M=43 Jahre). Die größten Berufsgruppen in der Stichprobe waren Pflege (31,3%), Verwaltung (21,1%) und der Ärzteschaft (15,8%).

### Impfverhalten

In der Saison 2022/23 haben sich **58,7% (KI: 57,9–59,4)** der befragten Klinikmitarbeitenden für die Influenza-Impfung entschieden.

- Männer (63,8%) waren sig. häufiger geimpft als Frauen (56,8%)
- Die Impfquote stieg mit steigender Altersgruppe ( $p < 0,001$ )
- Sig. Unterschiede zwischen den Berufsgruppen (siehe Abb. 1)
- Ärzt:innen nahmen Influenza-Impfung deutlich häufiger in Anspruch als Pfleger:innen ( $p < 0,001$ )

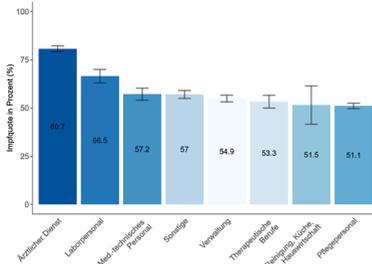


Abbildung 1: Influenza-Impfquote inkl. 95% KI nach Berufsgruppe in der Saison 2022/23

### Wissen

- Unsicherheiten und Falschwissen waren beim Pflegepersonal häufiger als bei der Ärzteschaft ( $p < 0,001$ )
- **Wissenslücken** betrafen v.a. **Sicherheitsfragen** zur Impfung (siehe Abb. 2)

### Psychologische Determinanten



Determinante	Ärzterschaft: OR=1,78 (KI: 1,49-2,11)	Pflege: OR=1,90 (KI: 1,70-2,12)
Confidence (Sicherheit)	Ärzterschaft: OR=0,43 (KI: 0,56-0,72)	Pflege: OR=0,62 (KI: 0,57-0,67)
Complacency	Ärzterschaft: OR=0,43 (KI: 0,38-0,47)	Pflege: OR=0,46 (KI: 0,43-0,50)
Constraints	Ärzterschaft: OR=0,82 (KI: 0,73-0,92)	Pflege: OR=0,88 (KI: 0,82-0,94)
Calculation	Ärzterschaft: OR=1,89 (KI: 1,67-2,14)	Pflege: OR=1,94 (KI: 1,80-2,08)
Collective Responsibility		

Abbildung 3: 5C-Modell mit Ergebnissen der binär-logistischen Regressionsanalyse (OR = Odds Ratio)

Für die Ärzteschaft und das Pflegepersonal waren insbesondere folgende Faktoren relevant für das Influenza-Impfverhalten:

- **Vertrauen in die Sicherheit** der Impfung (**Confidence**)
- **Wahrnehmung der Impfung als Schutzmaßnahme** für vulnerable Personen (**Collective Responsibility**)
- **Wahrnehmung von Alltagsstress** als Barriere (**Constraints**)

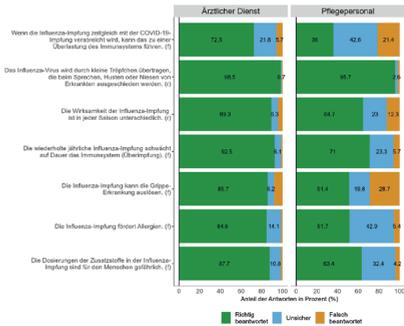


Abbildung 2: Antworten auf Wissensitems von der Ärzteschaft und dem Pflegepersonal (f = falsche Aussage, r = richtige Aussage)

## Diskussion

In der Influenza-Saison 2022/23 bestanden **relevante Impflücken** bei Klinikpersonal in Deutschland. Besonders gering war die Impfquote des Pflegepersonals. Die OKAPII-Studie trägt mit ihren Erkenntnissen und **individuellen Ergebnisberichten** für die teilnehmenden Kliniken zu einer **zielgruppengerechten Gestaltung des Impfangebots** in Deutschlands Krankenhäusern bei. Die Erfassung von **behavioralen Faktoren** ermöglicht ein **tiefgehendes Verständnis** des Impfverhaltens über Impfquoten hinaus. OKAPII ist das einzige Monitoring-Instrument dieser Art in Deutschland.

### Zielgerichtete Maßnahmen

- Wissen steigern durch verstärkte **Aufklärung** zu **Sicherheitsfragen**
- Vertrauen stärken, z.B. durch **Einbezug von vertrauenswürdigen Personen** aus dem **Setting**
- Vermittlung der **Influenza-Impfung als solidarische Handlung**
- Möglichkeiten schaffen, die **Impfung trotz Zeitnot am Arbeitsplatz** wahrnehmen zu können

Affiliation: Fachgebiet Impfprävention, STIKO; Robert Koch-Institut  
 Kontakt: WulkotteE@rki.de, Okapii-Studie@rki.de, www.rki.de/okapii-studie

## Postersession 2: Innovative Impfstoffe, Surveillance, Arzneimittel, Berichte von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung sowie Aufklärung und Schulung zum Thema Impfen

### Sicherheit eines selbstamplifizierenden mRNA-Impfstoffs gegen COVID-19, ARCT-154

Leon Loevenich<sup>1</sup>; Nhân Thị Hồ<sup>2</sup>; Xuan-Hung Nguyen<sup>3</sup>; Vân Thu Nguyễn<sup>4</sup>; Lý-Thị-Lê Trần<sup>4</sup>; Steve G. Hughes<sup>5</sup>; Igor Smolenov<sup>5</sup>; Pad Chivukula<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Seqirus GmbH, Medical Affairs, München, Germany; <sup>2</sup>Vinmec Healthcare System, Research Management Department, Hanoi, Viet Nam; <sup>3</sup>Vinmec Healthcare System, Vinmec-VinUni Institute of Immunology & Hi-Tech Center, Hanoi, Viet Nam; <sup>4</sup>Vietnam Biocare Biotechnology Jointstock Company, na, Hanoi, Viet Nam; <sup>5</sup>Arcturus Therapeutics (at the time of study contact), na, San Diego, United States; <sup>6</sup>Arcturus Therapeutics, na, San Diego, United States

#### Zielsetzung

Der Bedarf an verbesserten COVID-19-Impfstoffen ist nach wie vor hoch, um neuen SARS-CoV-2-Varianten entgegenzuwirken. Diese Varianten sind weniger anfällig für die neutralisierende Immunität, die durch die mRNA-Impfstoffe induziert wird, die für vorherige Varianten des SARS-CoV-2-Virus kodieren. In einer großen, kombinierten klinischen Studie der Phase 1/2/3a/3b in Vietnam haben wir die Sicherheit, Immunogenität und Wirksamkeit von ARCT-154, einem neuartigen saRNA-Impfstoff, im Vergleich zu Kochsalzlösung als Placebo oder einem Adenovirus-Vektor-basierten COVID-19-Impfstoff (ChAdOx1-S/nCoV-19), der als Primärserie mit zwei Dosen verabreicht wurde, untersucht.

#### Material und Methoden

Es wurden 17.108 Erwachsene im Alter von 18 Jahren oder älter für den Phase 1/2/3a/3b-Teil der Studie rekrutiert; alle Teilnehmer wurden gleichmäßig randomisiert, um zwei Dosen im Abstand von 28 Tagen von ARCT-154 oder eine Kochsalzlösung als Placebo zu erhalten. Die Phase 3c-Kohorte umfasste 2.366 Erwachsene, die eine 2-Dosen-Primärserie mit ARCT-154 oder ChAdOx1-S/nCoV-19 erhielten. Reaktogenitätsdaten wurden anhand eines Patiententagebuchs innerhalb von 7 Tagen nach jeder Impfung erhoben. Nebenwirkungen (AEs) wurden innerhalb von 28 Tagen nach jeder Impfung gemeldet. Schwerwiegende und ärztlich behandelte Nebenwirkungen wurden während des gesamten Studienzeitraums erfasst. Besonderes Augenmerk wurde auf Symptome

möglicher Fälle von Myokarditis oder Perikarditis gelegt, die mit mRNA-Impfstoffen in Verbindung gebracht werden könnten.

## Ergebnisse

Schwerwiegende und ärztlich beobachtete Nebenwirkungen wurden für ARCT-154, Placebo und ChAdOx1-S/nCoV-19 in den verschiedenen Phasen in ähnlichem Umfang gemeldet, wobei relativ wenige als kausal mit den Studienbehandlungen in Zusammenhang stehend angesehen wurden. Es wurden keine Fälle von Myokarditis oder Perikarditis gemeldet. Die Häufigkeit der erworbenen lokalen und systemischen Nebenwirkungen nach ARCT-154 war in den gepoolten Studien der Phasen 1/2/3a/3b höher als bei den Patienten, die Placebo erhielten. Die Häufigkeit der Nebenwirkungen nach ARCT-154 und ChAdOx1-S/nCoV-19 war nach der ersten Dosis ähnlich und nahm in beiden Gruppen nach der zweiten Dosis ab. Bei den lokalen Nebenwirkungen handelte es sich hauptsächlich um vorübergehende leichte bis

mittelschwere Schmerzen oder Empfindlichkeit an der Injektionsstelle; die häufigsten systemischen Nebenwirkungen waren leichte bis mittelschwere Müdigkeit und Kopfschmerzen. Weitere systemische Nebenwirkungen waren unter anderem Myalgie, Arthralgie, Schwindel und Schüttelfrost. In allen Gruppen schien die Häufigkeit der Nebenwirkungen mit der zweiten Dosis zu sinken.

## Zusammenfassung

ARCT-154 wurde bei erwachsenen Probanden gut vertragen, wenn es als Primärimpfung in Form von zwei Dosen verabreicht wurde, wobei die Reaktogenität mit dem zugelassenen ChAdOx1-S/nCoV-19 vergleichbar war. Die verfügbaren Daten gaben keinen Anlass zu Sicherheitsbedenken.

Weitere Informationen finden Sie unter:

Hò, N.T., Hughes, S.G., Ta, V.T. et al. Nat Commun 15, 4081 (2024)

# Überlegene Immunogenität von selbst-amplifizierender mRNA im Vergleich zu einer Standard-mRNA-COVID-19-Vakzine

Daniel Mrochen<sup>1</sup>, Yoshiaki Oda<sup>2</sup>, Yuji Kumagai<sup>3</sup>, Manabu Kanai<sup>2</sup>, Yasuhiro Iwama<sup>2</sup>, Iori Okura<sup>2</sup>, Takeshi Minamida<sup>2</sup>, Yukihiro Yagi<sup>2</sup>, Toru Kurosawa<sup>2</sup>, Ye Zhang<sup>□</sup>, Judd Walson<sup>□</sup>, Igor Smolenov<sup>□</sup>

<sup>1</sup>CSL Seqirus, München, Germany; <sup>2</sup>Meiji Seika Pharma, R&D Division, Tokyo, Japan; <sup>3</sup>Kitasato University Kitasato Institute Hospital, Clinical Trial Center, Tokyo, Japan; <sup>□</sup>Arcturus Therapeutics, Regulatory Affairs, San Diego, United States; <sup>□</sup>Walson Consulting, Walson Consulting, Seattle, United States; <sup>□</sup>Arcturus Therapeutics, Clinical Development, San Diego, United States

## Zielsetzung

Die anfänglich starke Immunantwort auf mRNA-SARS-CoV-2-Spike-Protein-Impfstoffe ist von

relativ kurzer Dauer. Wir haben bereits gezeigt, dass die Immunreaktion gegen den ursprünglichen Wuhan-Hu-1-Stamm und die Omicron BA.4/5-Variante, ausgelöst durch eine Booster-

Dosis eines neuartigen selbst-amplifizierenden mRNA-Impfstoffs (ARCT-154) bei Erwachsenen, die zuvor drei mRNA-Impfungen erhalten hatten, stärker war als die auf einen Standard-mRNA-Impfstoff (BNT162b2).<sup>1</sup> Wir berichten nun über die Persistenz dieser Reaktion und die Sicherheit der Impfung bis zu sechs Monaten nach dem Booster.

### Material und Methoden

Japanische Erwachsene, die zuvor mit drei Dosen eines mRNA-Impfstoffs geimpft worden waren, wobei die letzte Impfung mindestens drei Monate zurücklag, erhielten nach dem Zufallsprinzip eine Booster-Dosis entweder von ARCT-154 (n = 420) oder von BNT162b2 (n = 408). Neutralisierende Antikörper gegen den ursprünglichen Wuhan-Hu-1-Stamm und die Omicron BA.4/5-Variante wurden in Serien gemessen, die unmittelbar vor sowie 1, 3 und 6 Monate nach der Booster-Impfung gewonnen wurden. Eine Seropositivität für das Nukleokapsidprotein (N-Protein) von SARS-CoV-2 wurde als Hinweis auf eine frühere COVID-19-Infektion gewertet. Seropositive Teilnehmer wurden von den Analysen ausgeschlossen.

### Ergebnisse

In den Gruppen ARCT-154 und BNT162b2 befanden sich zu Beginn der Studie 378 bzw. 374 teilnahmeberechtigte Personen, nach 6 Monaten waren es 332 bzw. 313. Die geometrischen Mittelwerte der neutralisierenden Antikörpertiter (GMT) zu Studienbeginn gegen beide SARS-CoV-2-Stämme waren ähnlich und stiegen nach der Booster-Impfung an, wobei das GMT-Verhältnis (ARCT-154/BNT162b2)

bei 1,44 bzw. 1,31 für Wuhan-Hu-1 und Omicron BA.4/5 lag. Die Unterschiede der Antikörperspiegel vergrößerten sich innerhalb der Beobachtungszeit von 6 Monaten, sodass die GMT-Verhältnisse bei 2,21 (Wuhan-Hu-1) und 2,26 (Omicron BA.4/5) lagen. Ein schnelleres Abklingen der BNT162b2-Antwort zeigte sich nach drei Monaten, als nur noch 30 % (95 % KI: 26–35) der BNT162b2-Impfungen Titer aufwiesen, die gleich oder höher waren als die Werte nach einem Monat, verglichen mit 56 % (95 % KI: 50–61) der ARCT-154-Impfungen. Es wurden keine Studienabbrüche aufgrund von Todesfällen oder Nebenwirkungen gemeldet und keine der 10 gemeldeten schwerwiegenden Nebenwirkungen, 5 in jeder Gruppe, wurde vom Prüfungsarzt als mit den Studienvakzinen in Zusammenhang stehend betrachtet.

### Zusammenfassung

Eine Booster-Dosis des selbst-amplifizierenden mRNA-Vakzins ARCT-154 gegen SARS-CoV-2 führte zu einer stärkeren neutralisierenden Antikörperreaktion mit besserer Persistenz als ein COVID-19-mRNA-Standardimpfstoff. Das Sicherheitsprofil war dabei gleichwertig.

### Literatur

- doi 10.1016/S1473-3099(23)00650-3

## Inzidenz der hospitalisierten, ambulant erworbenen Pneumonie im Erwachsenenalter in Deutschland – eine prospektive Surveillance Studie 2021–2023

Stefan Hagel<sup>1</sup>, Christian Theilacker<sup>2</sup>, Juliane Ankert<sup>1</sup>, Claudia Schwarz<sup>3</sup>, Liz Wang<sup>□</sup>, Christof von Eiff<sup>□</sup>, Bradford Gessner<sup>2</sup>, Mathias Pletz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniklinik Jena, Institut für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene, Jena, Germany; <sup>2</sup>Pfizer Inc., Global Medical/Scientific Affairs and Evidence Generation Respiratory Vaccines, Collegetown, United States; <sup>3</sup>Pfizer Corporation Austria GmbH, Global Clinical Affairs, Wien, Austria; <sup>□</sup>Pfizer Inc., Biostatistics, Collegetown, United States; <sup>□</sup>Pfizer Pharma GmbH, Medical Affairs Vaccines Deutschland, Berlin, Germany

### Hintergrund

Die Epidemiologie von Atemwegsinfektionen hat sich mit der COVID-19-Pandemie deutlich gewandelt. Unsere Studie beschreibt die Inzidenz der ambulant erworbenen Pneumonie (CAP) jeglicher Ursache und der Erreger-definierten CAP bei Erwachsenen zwischen 2021 und 2023 in drei Krankenhäusern in Thüringen.

### Methoden

In dieser prospektiven, populationsbasierten CAP-Surveillance-Studie an der Universitätsklinik Jena und den Kliniken Gera und Suhl wurden bei stationär aufgenommenen CAP-Patienten nach Studieneinschluss Informationen zur Demographie, Krankheitsgeschichte, Routinediagnostik und klinischen Komplikationen gesammelt und Urinantigenteste für das C-Polysaccharid (*BinaxNow S. pneumoniae*) und 24 Impfstoff-Serotypen-Antigene von *S. pneumoniae* sowie eine Multiplex-PCR für SARS-CoV2, RSV und Influenza aus Nasen und Rachensekret durchgeführt. Für nicht eingeschlossene Patienten wurde ein ano-

nymisierter, minimaler Datensatz erhoben. Inzidenzraten (IR) wurden unabhängig vom Rekrutierungsstatus für die einschussfähigen Patienten am Uniklinikum Jena berechnet.

### Ergebnisse

Zwischen dem 01.01.2021 und dem 30.06.2023 wurden am Uniklinikum Jena 1.254 Erwachsene mit radiologisch bestätigter (RAD+) CAP stationär aufgenommen und 437 (34,8 %) in die Studie eingeschlossen. Von den Patienten waren 1.005 (80,1 %) älter als 65 Jahre und 734 (58,5 %) männlich. Fünfhunderteinundvierzig Patientinnen und Patienten (43,1 %) mit RAD+ CAP waren immundefizient und 588 (46,9 %) hatten chronische Vorerkrankungen. Der mediane CRB-65-Score bei der Aufnahme betrug 1 (Q1, Q3; 1, 2). Dreihundertachtzehn Patientinnen und Patienten (25,4 %) wurden auf die Intensivstation verlegt und 241 (19,2 %) verstarben während des Krankenhausaufenthaltes. Die mittlere IR von CAP jeglicher Ursache war 475 pro 100.000 Einwohner in der Altersgruppe der ≥ 18-Jährigen, 128 pro 100.000 bei 18- bis 64-Jährigen und 1.453 bei ≥ 65-Jährigen. Während die IR von COVID-19-Hospitalisierungen

im Verlauf abnahm, stieg die IR für Pneumonien durch Pneumokokken, RSV und Influenza, insbesondere bei älteren Erwachsenen, deutlich an. Die entsprechenden IR bei  $\geq 65$ -Jährigen in der letzten Surveillance-Periode (07/2022–06/2023) waren 331 pro 100.000 Einwohner für COVID-19, 147 pro 100.000 für Pneumokokken-Pneumonien, 105 für RSV-Pneumonien und 58 pro 100.000 für Influenza-Pneumonien. Während der letzten Surveillance-Periode waren 9,2 % aller Pneumonien bei Erwachsenen durch PCV20-Serotypen verursacht (17,3 % im Alter

von 18 bis 64 Jahren, 6,2 % bei  $\geq 65$ -Jährigen).

### Schlussfolgerungen

Die IR von CAP durch Pneumokokken, RSV und Influenza war während der COVID-19-Lockdown-Periode niedrig, stieg aber in den folgenden 12 Monaten wieder konsekutiv an. Ein großer Teil der Krankenhauseinweisungen für CAP sind mit verfügbaren Impfstoffen für COVID-19, Pneumokokken, RSV und Influenza potenziell impfpräventabel.

## Behandlungsergebnisse der hospitalisierten, ambulant erworbenen Pneumonie im Erwachsenenalter in Deutschland – Ergebnisse einer prospektiven, multizentrischen Beobachtungsstudie in Thüringen zwischen 2021–2023

Christian Theilacker<sup>1</sup>, Juliane Ankert<sup>2</sup>, Claudia Schwarz<sup>3</sup>, Elisabeth Wang<sup>□</sup>, Stefan Hagel<sup>2</sup>, Christof von Eiff<sup>□</sup>, Bradford Gessner<sup>1</sup>, Mathias Pletz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pfizer Inc., Global Medical/Scientific Affairs and Evidence Generation Respiratory Vaccines, Collegeville, United States; <sup>2</sup>Uniklinik Jena, Institut für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene, Jena, Germany; <sup>3</sup>Pfizer Corporation Austria GmbH, Global Clinical Affairs Vaccines, Wien, Austria; <sup>□</sup>Pfizer Inc., Global Biostatistics Vaccines, Collegeville, United States; <sup>□</sup>Pfizer Pharma GmbH, Medical Affairs Vaccines Deutschland, Berlin, Germany

### Hintergrund

Mit der COVID-19-Pandemie hat sich die Epidemiologie der ambulant erworbenen Pneumonie verändert. Wir beschreiben hier die klinische Präsentation, Krankheits schwere und Mortalität sowie die kardiovaskulären Komplikationen nach CAP jeglicher Ursache und stratifiziert nach Erregern für die Jahre 2021–2023.

### Methoden

Diese prospektive, populationsbezogene CAP-

Surveillance-Studie wurde an drei Krankenhäusern in Thüringen (Uniklinikum Jena, Kliniken in Gera und Suhl) zwischen 03.01.2021 und dem 30.06.2023 durchgeführt. Alle stationär eingewiesenen Patienten mit klinischen Hinweisen auf eine untere Atemwegsinfektion wurden hinsichtlich ihrer Einschlussfähigkeit für die Studie untersucht. Nach Studieneinschluss wurden Informationen zur Demographie, Krankheitsgeschichte und Routinediagnostik gesammelt. Weiterhin wurde bei Studienpatienten der Pneumokokken-Urinantigentest (BinaxNow S. pneumoniae), Serotypen-spezifische Urinan-

tigenteste für *S. pneumoniae* sowie eine Multiplex-PCR aus dem Nasenrachenabstrich für SARS-CoV2, RSV und Influenza durchgeführt. Alle Patienten wurden hinsichtlich Krankenhaus- und 90-Tages-Sterblichkeit und hinsichtlich kardiovaskulärer Ereignisse bis Tag 30 nachbeobachtet.

### Ergebnisse

Zwischen dem 01.01.2021 und dem 30.06.2023 wurden 1.479 Patientinnen und Patienten mit radiologisch bestätigter CAP eingeschlossen. Bei 673 Patientinnen und Patienten wurde COVID-19, bei 102 eine Pneumokokken-Pneumonie und bei 42 eine RSV-Pneumonie nachgewiesen. Vierzehn Prozent der Patienten mit CAP jeglicher Ursache hatten einen SpO<sub>2</sub> < 90 %, 13 % mussten intensivmedizinisch versorgt werden, 8 % wurden beatmet und 21 % entwickelten ein kardiovaskuläres Ereignis in-

nerhalb der folgenden 30 Tage. Die Krankenhaus- und 90-Tages-Sterblichkeit betrug 7 % und 13 %. Innerhalb der ersten 30 Tage nach der stationären Aufnahme für CAP entwickelten 21 % aller Patienten mit CAP eine kardiovaskuläre Komplikation. Im Vergleich zur CAP jeglicher Genese waren bei RSV-assoziiierter CAP die Krankheitschwere (PSI Score, Tachypnoe, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 250 mmHg) höher und schlechtere Behandlungsergebnisse (Krankenhaussterblichkeit, kardiovaskuläre Ereignisse) numerisch häufiger.

### Schlussfolgerungen

Schwerwiegende Folgen einer CAP wie die Einweisung auf eine Intensivstation, mechanische Beatmung, kardiovaskuläre Ereignisse und Todesfälle sind häufig und könnten durch Impfstoffe gegen SARS-CoV2, RSV und Pneumokokken potenziell vermieden werden.

## Die Sensitivität von ICD-10-Diagnosecodes zur Abschätzung von Fallzahlen von hospitalisierter, ambulant erworbener Pneumonie im Erwachsenenalter

Mathias Pletz<sup>1</sup>, Juliane Ankert<sup>1</sup>, Claudia Schwarz<sup>2</sup>, Elisabeth Wang<sup>3</sup>, Stefan Hagel<sup>1</sup>, Christof von Eiff<sup>□</sup>, Bradford Gessner<sup>□</sup>, Christian Theilacker<sup>□</sup>

<sup>1</sup>Uniklinik Jena, Institut für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene, Jena, Germany; <sup>2</sup>Pfizer Corporation Austria GmbH, Global Clinical Affairs Vaccines, Wien, Austria; <sup>3</sup>Pfizer Inc., Global Biostatistics Vaccines, Collegeville, United States; <sup>□</sup>PfizerPharma GmbH, Medical Affairs Vaccines Deutschland, Berlin, Germany; <sup>□</sup>Pfizer Inc., Global Medical/Scientific Affairs and Evidence Generation Respiratory Vaccines, Collegeville, United States

### Hintergrund

Zur Abschätzung der Krankheitslast durch ambulant erworbene Pneumonien (CAP) werden häufig primäre ICD-10-Diagnosecodes

der Gesundheitsberichterstattung des Bundes herangezogen. Die Sensitivität von ICD-10-Codes zur Ermittlung von Fallzahlen von CAP in Deutschland ist bisher allerdings nicht untersucht.

## Methoden

Im Rahmen einer Surveillance-Studie wurden erwachsene Patienten mit CAP zwischen 2021 und 2023 am Universitätsklinikum Jena prospektiv erfasst, auf *Streptococcus pneumoniae*, RSV und SARS-CoV-2 getestet und mit den Routine-ICD-10-Entlassungsdiagnosen für Pneumonie verglichen. Die folgenden ICD-10-Code-Definitionen wurden verwendet: Pneumonie jeglicher Genese – J10–J18, J69, J85, J86; Pneumokokken-Pneumonie J13 oder J15–J18 plus B953; RSV-assoziierte Pneumonie – J12.1 oder J12, J16, J17, J18 plus B97.4; SARS-CoV-2 assoziierte Pneumonie – J12, J16, J17, J18 plus U07 oder J12, J16, J17, J18 plus B97.21. ICD-10-Entlassungsdiagnosen in primärer Kodierungsposition und jeglicher Kodierungsposition wurden mit der Erregerdiagnose, die im Rahmen der prospektiven CAP-Studie gestellt wurde, als Goldstandard verglichen. Der Studienarzt stellte die endgültige Studiendiagnose nach Prüfung der Krankenakte und aller mikrobiologischen Testergebnisse.

## Ergebnisse

Zwischen dem 01.01.2021 und dem 30.06.2023 wurden 665 Patienten mit radiologisch bestätigter CAP in die Studie eingeschlossen. Lediglich 70,4 % aller Patienten mit klinisch gesicherter CAP-Diagnose hatten einen Pneumonie-Entlassungscode in primärer Position, während 93,2 % einen Pneumonie-Code in jeglicher Position hatten. Die Sensitivität der ICD-10-Codes für Pneumokokken-Pneumonie und RSV-assoziierte Pneumonie war unabhängig von der kodierenden Position gering, während die Sensitivität von SARS-CoV-2-

Codes im Allgemeinen gut war. Im Einzelnen war die Sensitivität von primären ICD-10 Codes 20,0 % für Pneumokokken-Pneumonie, 33,3 % für RSV-Pneumonie und 81,9 % für COVID-19. Bei Berücksichtigung von Entlassungscodes in jeglicher Position war die Sensitivität 24,0 % für Pneumokokken-Pneumonie, 33,3 % für RSV-Pneumonie und 94,4 % für COVID-19.

## Schlussfolgerungen

Nur wenn alle ICD-10-Entlassungscodes unabhängig von der Kodierungsposition berücksichtigt werden, wird eine zufriedenstellende Sensitivität zur Abschätzung der Fallzahlen von CAP jeglicher Genese erzielt. ICD-10-Codes sind ungeeignet, um die Anzahl der Krankenhausaufnahmen für Pneumokokken-CAP und RSV-CAP zu ermitteln. Die Sensitivität von ICD-10-Codes für COVID-19 war gut, wobei diese möglicherweise mit weniger stringentem Screening für SARS-CoV-2 im Verlauf abnehmen kann.

## Gesundheitsbezogene Lebensqualität und tägliche Aktivitäten nach hospitalisierter, ambulant erworbener Pneumonie (CAP) – Ergebnisse einer CAP-Surveillance Studie in Thüringen in 2021–2023

Jeffrey Vietri<sup>1</sup>, Mathias Pletz<sup>2</sup>, Stefan Hagel<sup>2</sup>, Juliane Ankert<sup>2</sup>, Mark Rozenbaum<sup>1</sup>, Claudia Schwarz<sup>3</sup>, Jinma Ren<sup>4</sup>, Christof von Eiff<sup>5</sup>, Christian Theilacker<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Pfizer Inc., Patient & Health Impact, Colleagueville, United States; <sup>2</sup>Uniklinik Jena, Institut für Infektionsmedizin und Krankenhaushygiene, Jena, Germany; <sup>3</sup>Pfizer Corporation Austria GmbH, Global Clinical Affairs Vaccines, Wien, Austria; <sup>4</sup>Pfizer Inc., Global Biostatistics, Colleagueville, United States; <sup>5</sup>Pfizer Pharma GmbH, Medical Affairs Vaccines Deutschland, Berlin, Germany; <sup>6</sup>Pfizer Inc., Global Medical/Scientific Affairs and Evidence Generation Respiratory Vaccines, Colleagueville, United States

### Hintergrund

Daten zu den Effekten von CAP auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQoL) und auf Aktivitäten des täglichen Alltags und die Arbeitsfähigkeit sind für die Abschätzung der gesundheitsökonomischen Krankheitslast bedeutsam. Ziel der vorliegenden Studie war es, den Impact von Pneumonien auf die Lebensqualität in Deutschland lebender Erwachsener zu untersuchen.

### Methoden

Zwischen 11/2021 und 03/2023 wurden Erwachsene mit CAP in drei Krankenhäusern in Thüringen (Uniklinikum Jena, Kliniken in Gera und Suhl) in eine CAP-Surveillance-Studie eingeschlossen. In einer Substudie wurde die gesundheitsbezogene Lebensqualität mit dem EuroQoL-Fragebogen (EQ-5D) gemessen. Patientinnen und Patienten oder deren Stellvertreterinnen und Stellvertreter beantworteten den Fragebogen am Tag des Studieneinschlusses direkt nach Krankenhausaufnahme sowie am Tag 7, 15, 30, 90, 180 und 365. Als Baseline diente der erinnerte Gesundheitszustand einen

Monat vor Krankenhausaufnahme (modifizierter EQ-5D-Fragebogen). Indexwerte wurden mittels des deutschen Tarifs berechnet. Kurzatmigkeit und die erinnerte Beeinträchtigung der Arbeit und Aktivitäten des täglichen Lebens wurden an Tag 30 nach der Aufnahme mit einem modifizierten CAP-BIC-Fragebogen als Messinstrument erhoben.

### Ergebnisse

Es lagen Baseline-Daten für 419 Patienten mit CAP vor. Die HRQoL war bei Studieneinschluss am niedrigsten und verbesserte sich allmählich bis Tag 90 der Nachbeobachtung (N = 326). Eine komplette Restitution des mittleren EQ-5D Scores bis Tag 365 wurde nicht erreicht. An Tag 30 der Nachbeobachtung hatten 33 % der CAP-Patienten weiterhin anhaltende Dyspnoe und 54 % der Patientinnen und Patienten konnten nicht ihren üblichen, täglichen Aktivitäten nachgehen. Erwerbstätige Patientinnen und Patienten (N = 95) hatten im Mittel 22 Fehltag bei der Arbeit und an Tag 30 waren 48 % noch nicht in der Lage, ihre Erwerbsarbeit wieder aufzunehmen.

## Schlussfolgerungen

Eine hospitalisierte CAP ist mit einer deutlichen

und anhaltenden Abnahme der HRQoL und einer anhaltenden Beeinträchtigung von täglichen Aktivitäten und Erwerbstätigkeit verbunden.

# Klimawandel, Zecken und FSME: Steigenden Infektionszahlen mit gesundheitlicher Aufklärung begegnen

Susanne Dell, Christoph Peter

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), Referat T2 – Infektionsschutz, Risiko- und Krisenmanagement, Köln, Germany

## Hintergrund und Zielsetzung

Zahlreiche Studienergebnisse deuten darauf hin, dass durch den Klimawandel begünstigende Bedingungen für einheimische Zecken wie *Ixodes ricinus* geschaffen werden.<sup>1</sup> Hierzu zählen Veränderungen von Temperaturen und Luftfeuchtigkeit.<sup>1,2,3</sup> Es wurde beispielsweise nachgewiesen, dass Zecken in einigen Regionen nahezu das ganze Jahr über aktiv sein können.<sup>3</sup> Dadurch verlängert sich auch die Zeit, in der sie auf Wirtssuche gehen und Krankheitserreger übertragen können. Darüber hinaus scheint sich das Zeckenareal nach Norden und in größere Höhenlagen auszubreiten.<sup>1, 3</sup> Zudem hat der Klimawandel Einfluss auf die Verbreitung einiger Arten. So werden in Deutschland seit einigen Jahren vermehrt Zeckenarten aus anderen Klimaregionen registriert.<sup>3</sup> Hierzu zählen zum Beispiel die Hyalomma-Zecke (*Hyalomma marginatum*) und die Wiesenzecke (*Dermacentor reticulatus*).

Die Infektionszahlen für Erkrankungen, die durch Zecken übertragen werden, schwanken von Jahr zu Jahr. In vielen europäischen Regionen nimmt die Anzahl der jährlich gemeldeten neuen Fälle solcher Erkrankungen im Mittel langfristig zu. Insbesondere für die Frühsom-

mer-Meningoenzephalitis (FSME) erwarten Forschende der Universität Hohenheim im Jahr 2024 erneut hohe Infektionszahlen.<sup>4</sup>

Die Ständige Impfkommission (STIKO) empfiehlt die FSME-Impfung für Personen, die in FSME-Risikogebieten zeckenexponiert sind. Die Durchimpfungsraten in Deutschland liegen allerdings immer noch auf einem sehr niedrigen Niveau. In den Risikogebieten waren es 2020 23,1 % in Bayern, 18,2 % in Baden-Württemberg, 29,8 % in Thüringen und 19,0 % in Hessen.<sup>5</sup> Besonders niedrig sind die Durchimpfungsraten in der älteren Bevölkerung, die von schweren Verläufen besonders häufig betroffen ist.<sup>5</sup> Etwa 99 % der 2023 gemeldeten FSME-Erkrankten hatten keinen oder einen unzureichenden Impfschutz.<sup>6</sup>

Steigende Impfquoten könnten einen hohen Anteil der auftretenden FSME-Erkrankungen verhindern, insbesondere in Risikogebieten mit hoher FSME-Inzidenz. Aufgrund dessen hat die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) in Zusammenarbeit mit dem Robert Koch-Institut (RKI) ein umfassendes Informationsangebot entwickelt. Damit soll in der Allgemeinbevölkerung, insbesondere in Kreisen mit hohem FSME-Risiko, das Bewusstsein für die Schwere der Erkrankung und das

Übertragungsrisiko durch Zecken geschärft werden. Ziel des Informationsangebotes ist es außerdem, verstärkt über den Nutzen einer FSME-Impfung aufzuklären und damit auch die Impfquoten zu steigern.

**Methoden**

Für die Kommunikation bedient sich die BZgA eines multimedialen Ansatzes. Informationen zum FSME-Erreger sowie zur Impfung und weiteren Präventionsmaßnahmen erfolgen über:

- Webportale/Landingpages
- Printmaterialien
- Postings in sozialen Medien

**Ergebnisse**

**Webportale**

Altersspezifische Impfpfehlungen gibt die BZgA auf dem Webportal [impfen-info.de](http://impfen-info.de). Informationen zum Erreger, Übertragung, Krankheitsbild und Schutz finden Nutzende in kompakter Form auf [infektionsschutz.de](http://infektionsschutz.de). Diese Informationen stehen dort auch als „Erregersteckbrief“ zum Download zur Verfügung.

**Karte der FSME-Risikogebiete**

Für Multiplikatoren wie Arztpraxen, Rehabilitationseinrichtungen, Apotheken und Gesundheitsämter steht die Karte mit den FSME-Risikogebieten zur Verfügung. Diese kann als Poster in verschiedenen Formaten sowie barrierefrei digital bezogen werden.

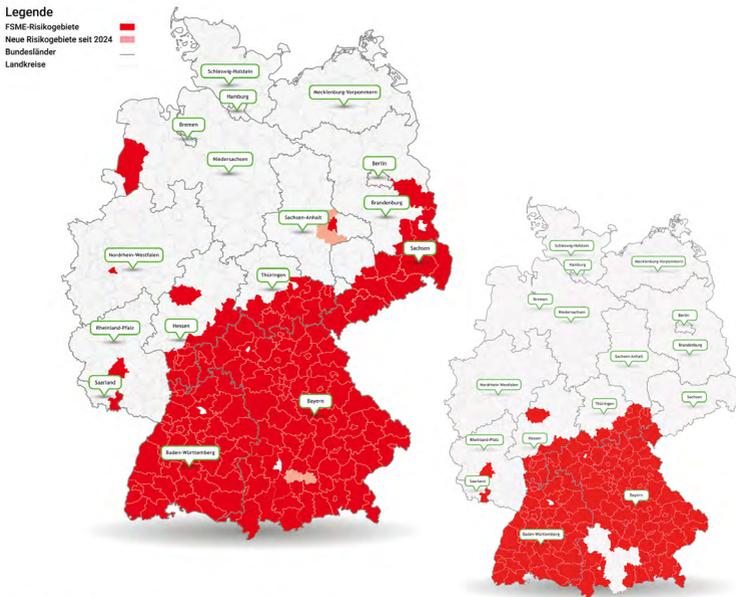


Abb. 4: FSME-Risikogebiete in Deutschland  
 Stand: Februar 2024 (RKI: Epid Bull 9/24), neue Gebiete 2024 hellrot; rechts: Karte von 2016 zum Vergleich (RKI: Epid Bull 18/16)  
 Datenquelle: RKI

## Soziale Medien

Menschen, die soziale Medien nutzen, werden durch Posts erreicht. Hierfür erfolgen Postings auf Facebook, X, Mastodon und in Kooperation mit dem RKI auch auf Instagram.

## Ergebnisse – Zugriffe auf die Angebote

- Das Webportal [impfen-info.de](http://impfen-info.de) verzeichnete im 1. Quartal 2024 insgesamt rund 800.000 Zugriffe.
- Die Themenseite „[www.impfen-info.de/](http://www.impfen-info.de/) FSME-Impfung bei Erwachsenen“ erzielte rund 17.000 Seitenaufrufe. Dies entspricht 2,1 % aller Seitenaufrufe des Portals insgesamt.
- Nutzende gelangen in erster Linie über Suchmaschinen auf die Seite. Facebook und X sind die stärksten Netzwerke, die Zugriffe auf die Seite generieren.
- 75 % der Nutzenden kommen via Smartphone auf die Seite.
- Der FSME-Erregersteckbrief verzeichnete 2023 rund 70.000 Zugriffe. Das entspricht etwa 0,3 % der Gesamtzugriffe. Im 1. Quartal 2024 wurde der FSME-Erregersteckbrief rund 6.500 Mal aufgerufen. Das entspricht etwa 0,1 % der Gesamtzugriffe in diesem Zeitraum.
- Im Jahr 2023 wurden mehr als 1.500 Exemplare des Posters zu den FSME-Risikogebieten bei der BZgA bestellt.

## Diskussion

Das Übertragungsrisiko für FSME nimmt seit Jahren zu und wird dennoch häufig unterschätzt. Daher ist fortlaufende Aufklärungsarbeit erforderlich. Über soziale Medien und Webportale sollen die verschiedenen Zielgruppen verstärkt erreicht werden. Via Instagram werden beispiels-

weise vorwiegend junge Menschen erreicht.<sup>7</sup> Facebook wird zunehmend auch von Menschen ab 60 Jahren und älter genutzt.<sup>8</sup> Es stellt damit eine gute Möglichkeit dar, diese besonders gefährdete Gruppe zu informieren. Durch das Poster zu den FSME-Risikogebieten kann beispielsweise in Arztpraxen oder Apotheken auf die Ausdehnung der Risikogebiete sowie die entsprechende Impfpflicht hingewiesen werden.

Die BZgA stellt zudem eine Seite mit Informationen zu „vektorübertragenen Krankheiten“ zur Verfügung, zu welchen auch FSME gehört. Anlass für diese Seite waren in Europa neu auftretende Infektionskrankheiten, die von eingewanderten Arten aus anderen Klimaregionen übertragen werden. Hinzu kommt, dass einige einheimische Arten aufgrund der zunehmend milderen Wintermonate nahezu ganzjährig aktiv sind.

Die aus Teilen Asiens und Afrikas stammenden Zeckenarten der Gattung *Hyalomma* wurden in Deutschland zwar registriert, scheinen hierzulande aber bisher nicht für die Übertragung von Krankheiten bedeutsam zu sein.<sup>9</sup> Etwas anders sieht es bei *Dermacentor reticulatus* aus: Seit den 1970er-Jahren hat sich das Verbreitungsgebiet dieser Gattung nach Norden hin ausgedehnt. *Dermacentor reticularis* ist mittlerweile auch in Deutschland verbreitet.<sup>10</sup> Im Jahr 2017 wurde eine Übertragung von FSME durch *Dermacentor reticulatus* nachgewiesen.<sup>11</sup>

## Literatur

- 1) Voyiatzaki C, Papailia SI, Venetikou MS, Pouris J, Tsoumani ME, Papageorgiou EG. Climate Changes Exacerbate the Spread of *Ixodes ricinus* and the Occurrence of Lyme Borreliosis and Tick-Borne Encephalitis in Europe-How Climate Models Are Used as a Risk Assessment Approach for Tick-Borne Di-

seases. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 May 27;19(11):6516. doi: 10.3390/ijerph19116516

2) [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/das-monitoringbericht\\_2023\\_bf\\_korr.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/das-monitoringbericht_2023_bf_korr.pdf) 3) Süß et al., *J Travel Med*. 2008 Jan–Feb;15(1):39–45. DOI: 10.1111/j.1708-8305.2007.00176.x

4) Univ. Hohenheim: Pressemitteilung vom 20.02.2024

5) Robert Koch-Institut (RKI): *Epid Bull* 9/23

6) Robert Koch-Institut (RKI): *Epid Bull* 9/24

7) <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1341875/umfrage/alter-von-instagram-nutzern-in-deutschland/>

8) <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/691569/umfrage/anteil-der-nutzer-von-facebook-nach-alter-in-deutschland/>

9) *Journal of Health Monitoring*, 2023 8(S3) DOI 10.25646/11392 Robert Koch-Institut, Berlin

10) Drehmann M, Springer A, Lindau A, Facht K, Mai S, Thoma D, Schneider CR, Chitimia-Dobler L, Bröker M, Dobler G, Mackenstedt U, Strube C. The Spatial Distribution of Dermacentor Ticks (Ixodidae) in Germany-Evidence of a Continuing Spread of *Dermacentor reticulatus*. *Front Vet Sci*. 2020 Sep 25;7:578220. doi: 10.3389/fvets.2020.578220

11) Robert Koch-Institut (RKI): *Epid Bull* 17/17, S. 151

## Bedarfsgerechte Aufklärung: Impfen als Vorsorge für ein gesundes Älterwerden

Barbara Keck

BAGSO Service Gesellschaft, Geschäftsführung, Bonn

### Zielsetzung

Um das Grundwissen über Impfungen für Endverbrauchende und Multiplikatorinnen und Multiplikatoren zu stärken, initiiert die BAGSO – Bundesarbeitsgemeinschaft der Seniorenorganisationen seit über 15 Jahren das Projekt „Impfen als Vorsorge für ein gesundes Älterwerden“ (vorher unter dem Titel: „BAGSO empfiehlt – Impfen lassen“). Zudem sollen Impfhemmnisse abgebaut werden.

### Material

Mitte 2022 ist der BAGSO-Impfratgeber in deutscher Sprache und in vier zweisprachigen Versionen erschienen, der verständlich die aktuell acht empfohlenen Impfungen aufführt sowie über deren Wichtigkeit und Wirkung informiert. Themen wie Terminerinnerung und Kostenübernahme werden ebenfalls behandelt. Die Broschüren ste-

hen zum barrierefreien Download ([www.bagso.de/impfratgeber](http://www.bagso.de/impfratgeber)) und als Printversion sowie als barrierefreies Daisy-Hörformat zur Verfügung. Die Broschüren werden kontinuierlich auf der Basis der STIKO-Empfehlungen und der Rückmeldungen aus dem Netzwerk aktualisiert.

### Methoden

Über 40 Organisationen, die den Ratgeber bereits bestellt hatten, beteiligten sich an einer Online-Umfrage. Diese erfasst die Verständlichkeit der Broschüre sowie weitere gewünschte Materialien. Anschließend wurden vertiefende Interviews mit Vertreter:innen verschiedenster Institutionen geführt.

### Ergebnisse

Seit Veröffentlichung des Ratgebers wurden rund 55.000 Exemplare in Print-Version erstellt und der

Großteil bereits versandt. Rund 500 Adressaten im gesamten Bundesgebiet forderten die Broschüren für ihre Netzwerke an, z. B. Seniorenvertretungen, Mehrgenerationenhäuser und Wohlfahrtsverbände. Das barrierefreie Daisy-Hörformat verbreiteten Verbände, die sich an Menschen mit Seheinschränkungen richten. Außerdem erfolgte die Verteilung über Arztpraxen und Gesundheitsämter. Die Ergebnisse aus Interviews und Umfrage fließen auch in die bedarfsgerechte Erstellung weiterer Materialien und künftiger Maßnahmen ein. Bis Ende 2024 sind umfassende ergänzende und weiterführende Materialien geplant. Postkarten inkl. Checklisten sowie Poster und andere Übersichtsformate sollen Endverbraucher:innen einen kurzen, niedrigschwelligen Überblick geben. Auch für Multiplikator:innen werden Materialien erstellt, um das Thema in die breite Bevölkerung zu tragen. Dazu zählen Tipps zur Kommunikation,

Mustertexte und Initiierung von Veranstaltungen. Im Oktober 2024 ist zum Start des EU Flu Day (Tag der Grippeimpfung in EU-Mitgliedsstaaten) eine umfassende Herbst-Aktion geplant, um die Materialien über Organisationen vor Ort zu verbreiten.

### Zusammenfassung

Das Thema Impfen spielt für viele ältere Erwachsene bereits eine Rolle. Dennoch existieren weiterhin Ängste und Unsicherheiten. Diesen zu begegnen und Impf-Hemmnissen entgegenzuwirken, ist Aufgabe des Projektes. Die geplanten und existierenden Maßnahmen tragen zu einer nachhaltigen Informationsquelle bei. Durch den Kontakt und Austausch mit Vertretenden der Interessen älterer Menschen wird die Aufklärung bedarfsgerecht gestaltet und auf die Wichtigkeit des Themas aufmerksam gemacht.

## Veränderungen in der Einstellung der Allgemeinbevölkerung (16–85 Jahre) zum Thema Impfen: Trends aus den repräsentativen Bevölkerungsbefragungen der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (2012–2022)

Horstkötter N, Dr. Seefeld L, PD Dr. Ommen O, Dr. Peter C, Goecke M

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, T (Themenspezifische gesundheitliche Aufklärung), Köln, Germany

### Zielsetzung

Während der COVID-19-Pandemie wurden Akzeptanz und Inanspruchnahme von Impfangeboten intensiv diskutiert, da dies wichtige Grundvoraussetzungen für den bevölkerungsweiten Infektionsschutz sind. Ob und wie sich die Impfeinstellung in der Allgemeinbevölkerung durch die Pandemie verändert hat, ist daher eine relevante Fragestellung.

### Material und Methoden

Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) führt seit 2012 alle zwei Jahre eine bevölkerungsrepräsentative CATI-Befragung zu Einstellungen, Wissen und Verhalten bezüglich der von der STIKO empfohlenen Standardimpfungen durch. 2021 wurde pandemiebedingt eine zusätzliche Erhebung durchgeführt. Aus den vorliegenden sieben Befragungswellen wer-

den Trends abgeleitet. Die aktuellste Erhebung mit 5.000 Befragten fand von Juli bis August 2022 statt.

## Ergebnisse

2012 hatten 61 % der Befragten eine allgemein positive Einstellung zum Impfen, 2021 waren es 81 % und in 2022 83 %. Differenziert nach befürwortender oder eher befürwortender Einstellung zeigt sich folgende Bewertung: 2012: 37 %; 2021: 59 %; 2022: 56 % (befürwortend) sowie 2012: 24 %; 2021: 22 %; 2022: 27 % (eher befürwortend). Die Einschätzung der Wichtigkeit der COVID-19-Impfung zeigt eine rückläufige Entwicklung: 2021 schätzten 87 % der Befragten diese für sich selbst als besonders wichtig oder wichtig ein. 2022 gaben dies noch 83 % an. 12 % betrachteten 2021 die Impfung für sich selbst als nicht so wichtig. In 2022 waren es 16 %.

2012 bis 2020 gaben Befragte in Ostdeutschland jeweils häufiger als Befragte in Westdeutschland an, dass sie Impfungen befürwortend gegenüberstehen (2012: Ost 50 % vs. West 34 %; 2020: Ost 66 % vs. West 53 %). 2021 war dieser Anteil unter Befragten in Ost- und Westdeutschland gleich (59 %). 2022 gaben erstmals mehr Befragte in Westdeutschland eine befürwortende Haltung gegenüber Impfungen an (West:

57 %; Ost: 51 %).

## Zusammenfassung und Diskussion

Von 2012 bis 2021 hat sich die allgemeine (eher) befürwortende Einstellung zum Impfen durchweg positiv entwickelt. Dieser stetig steigende Langzeittrend hat sich auch über die Zeit der Corona-Pandemie gehalten. Bei differenzierter Auswertung zwischen befürwortender und eher befürwortender Einstellung scheint der bisher beobachtete Trend zu stagnieren. Denn bei Betrachtung des Anteils an Befragten, die Impfungen befürwortend gegenüberstehen, zeigt sich, dass sich dieser in 2022 mit 56 % im Vergleich zu 59 % in 2021 statistisch nicht relevant verändert hat. In 2022 gaben zudem erstmals mehr Befragte in West- als in Ostdeutschland an, eine positive Impfeinstellung zu haben.

Vor dem Hintergrund des zunehmenden Bevölkerungsanteils, der bereits (mehrfach) geimpft oder genesen ist, sind schwere Krankheitsverläufe seltener geworden. Dies könnte ein Grund für die Abnahme bei der Einschätzung der Wichtigkeit der COVID-19-Impfung darstellen.

Die Analyse der Entwicklung der Impfeinstellung in der Allgemeinbevölkerung ist Public-Health-relevant und sollte daher auch weiterhin Gegenstand epidemiologischer Untersuchungen sein.

# Analyse der Nutzercharakteristiken und -bedürfnisse bei digitalen ImpfcHECKS der BZgA: Impfbereitschaft steigern

Rosa Thielmann, Linda Seefeld, Christoph Peter

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Infektionsschutz, Risiko- und Krisenmanagement, Köln, Germany

## Zielsetzung

Mit den beiden digitalen interaktiven ImpfcHECKS

der BZgA zur Corona- sowie zur Grippeimpfung erhalten Nutzende eine individuelle ImpfeMPfehlung. Die beiden ImpfcHECKS wurden entwi-

ckelt, um die Impfbereitschaft und Impfquoten zu steigern. Eine entscheidende Voraussetzung für die Gestaltung effektiver Tools ist, dass sie den Bedürfnissen der Nutzenden entsprechen. Ein wesentlicher erster Schritt in diese Richtung ist, die Nutzenden zu charakterisieren und ihre Bedürfnisse genauer zu verstehen.

## Material und Methoden

Über die Webanalytik-Plattform Matomo wurden anonyme Nutzungsdaten erzeugt. Diese Nutzungsdaten wurden für den Zeitraum von Januar 2023 bis einschließlich März 2024 (Corona-Impfcheck) bzw. von September 2023 bis einschließlich März 2024 (Grippe-Impfcheck) analysiert. Dabei wurden Häufigkeitsverteilungen analysiert, um Einblicke in die Charakteristiken und Aktivitäten der Nutzenden zu gewinnen.

## Ergebnisse

Die Altersgruppe der 18- bis 59-Jährigen war am häufigsten vertreten (Grippe-Impfcheck: 65,4 %, Corona-Impfcheck: 42,7 %). Die Endscreens mit persönlichen Impfeempfehlungen waren für Erwachsene und Kinder jeweils prozentual unterschiedlich verteilt. Bei den Erwachsenen wurde im Corona-Impfcheck am häufigsten der Endscreen „keine weitere Impfung notwendig“ angezeigt (45,4 %). Das zweithäufigste Ergebnis war die Empfehlung einer weiteren Impfung (29,5 %). Beim Grippe-Impfcheck erhielten 76,5 % der Erwachsenen die Empfehlung zur saisonalen Impfung. Für Kinder wurde in beiden Impfchecks am häufigsten die Empfehlung angezeigt, keine (weitere) Impfung durchzuführen (Corona-Impfcheck: 69,6 %, Grippe-Impfcheck: 68,8 %).

31,0 % der Erwachsenen im Corona-Impfcheck gaben eine chronische Vorerkrankung an. Bei den Kindern waren es 13,9 %. Im Grippe-Impfcheck wurden für 79,2 % der Kinder chronische Vorerkrankungen angegeben.

## Diskussion

Die Nutzungsmuster deuten darauf hin, dass der Grippe-Impfcheck eher genutzt wird, wenn eine Impfindikation besteht. Der Corona-Impfcheck hingegen wurde möglicherweise häufiger zur Bestätigung genutzt, dass keine (weiteren) Impfungen erforderlich sind. Der Anteil an Kindern mit chronischen Vorerkrankungen unterscheidet sich je nach Impfcheck. Im Vergleich zum Corona-Impfcheck wurde der Grippe-Impfcheck häufiger für Kinder mit Vorerkrankungen in Anspruch genommen. Der Grippe-Impfcheck kann daher möglicherweise verbessert werden, indem er stärker auf die Bedürfnisse von Kindern mit Vorerkrankungen bzw. deren Eltern zugeschnitten wird. Bisher wird die Impfindikation bei chronischen Erkrankungen allgemein dargestellt. Eine mögliche Verbesserung könnte darin bestehen, noch gezieltere und kindspezifisch formulierte Informationen bereitzustellen, um Eltern von Kindern mit chronischen Vorerkrankungen besser zu informieren. Die Ergebnisse werden bei der Weiterentwicklung der Impfchecks und Konzipierung weiterer Tools berücksichtigt und ermöglichen eine bedarfsgerechte Gestaltung.

# Kann die Impfbereitschaft junger Eltern durch eine vorgeburtliche Elternberatung in der pädiatrischen Praxis erhöht werden? Ergebnisse des bayerischen Pilotprojektes „Elternberatung U0“

Anja Lüders, Inken Brockow, Uta Nennstiel

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim

## Hintergrund

Vor der Geburt ihres ersten Kindes haben die meisten Eltern viele Fragen, zum Beispiel wie sie die Gesundheit ihres Kindes am besten fördern und schützen können. Im Rahmen des bayerischen Pilotprojektes „Elternberatung U0“ wurden Eltern vor der Geburt ihres Kindes in der Kinder- und jugendärztlichen Praxis beraten. Die Bezeichnung „U0“ wurde analog zu den späteren Früherkennungsuntersuchungen (U-Untersuchungen) U1–U9 gewählt. Mit der Beratung zur Kindergesundheit rund um die Geburt sollen die Eltern unterstützt werden, informierte Entscheidungen zu treffen und Präventionsmaßnahmen für ihr Kind in Anspruch zu nehmen. In der Literatur gibt es zahlreiche Hinweise auf die Notwendigkeit von sowohl inhaltlich als auch organisatorisch standardisierten ärztlichen Beratungen über präventive Aspekte der Kindergesundheit. Als Beispiele können das Neugeborenen-Screening oder Impfungen genannt werden.<sup>1, 2, 3</sup>

Die U0-Beratung umfasst die Themen Neugeborenen-Screening, Stillen, empfohlene Impfungen (STIKO-Empfehlungen), Vitamin K und D-Prophylaxe, Prävention von Schütteltrauma, Maßnahmen zum sicheren Babyschlaf sowie Unfallprävention und Kinderschutz. Zudem soll durch die „Elternberatung U0“ die Früherkennungsuntersuchung U3 entlastet werden, da

viele Themen, die sonst Teil der U3 sind, durch die U0 bereits vor der Geburt besprochen werden können. So ist beispielsweise nach der Kinder-Richtlinie die Impfberatung Bestandteil der Früherkennungsuntersuchung U3 in der 4.–5. Lebenswoche.

## Methodik

In vier Regionen Bayerns (München, Augsburg, Regensburg und Roth) wurden Schwangere in gynäkologischen Praxen über das Angebot der U0-Beratung informiert. Die Elternberatung erfolgt dann im letzten Trimenon der Schwangerschaft in den teilnehmenden Kinder- und jugendärztlichen Praxen.

Direkt im Anschluss an die Beratung wurden die Eltern befragt, inwieweit die U0-Beratung hilfreich war, ihr Verständnis für die besprochenen Themen und präventiven Maßnahmen zu verbessern. Eine zweite Befragung der Eltern erfolgte nach der Geburt zum U3-Termin. Zusätzlich wurden als Kontrollgruppe zum U3-Termin Eltern befragt, die keine U0-Beratung in Anspruch genommen hatten.

Eine Befragung der teilnehmenden Praxen erfolgte am Ende des Projektes.

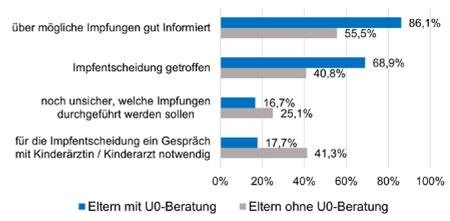
## Ergebnisse

Von Juli 2021 bis Dezember 2022 wurden 982

Schwangere in 11 gynäkologischen Praxen über das Angebot der Elternberatung U0 informiert. In 26 pädiatrischen Praxen folgten 522 U0-Beratungen.

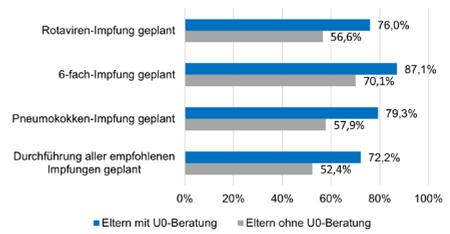
Die besprochenen Inhalte fanden über 92 % der Eltern hilfreich (themenabhängig 92,9 % bis 97,7 %). Besonders wichtig waren dabei die Informationen zum Neugeborenen-Screening und zu Impfungen. Zugleich fühlten sich 96 % der Eltern durch die U0-Beratung besser für die Zeit nach der Geburt vorbereitet, wobei für 98,8 % der Eltern offene Fragen geklärt werden konnten und 95,7 % der Eltern umsetzbare Tipps bekommen haben. Zur Früherkennungsuntersuchung U3 erfolgte die zweite Befragung. Dabei wurden Eltern mit U0-Beratung (Interventionsgruppe) und Eltern ohne U0-Beratung (Kontrollgruppe) mit dem identischen Fragebogen befragt. Von den 1.723 ausgewerteten Fragebögen waren 272 Fragebögen von Eltern, die eine U0-Beratung in Anspruch genommen. Von diesen Eltern fanden 94,9 % die Tipps der U0 auch noch nach der Geburt hilfreich.

Da überwiegend Erstgebärende mit hohem Bildungsabschluss an der U0-Beratung teilgenommen haben, wurde für die Quantifizierung der Effekte der U0-Beratung eine entsprechende Vergleichsgruppe aus der Kontrollgruppe gewählt. Es fühlten sich 86,1 % der Eltern, die eine U0-Beratung in Anspruch genommen hatten, gut über Impfungen informiert, bei der Kontrollgruppe waren es 55,5 %. Von den Familien der Kontrollgruppe benötigten 41,3 % für Ihre Impfscheidung eine pädiatrische Beratung, bei den Familien mit U0-Beratung waren es 17,7 %. (Siehe Graphik 1)



Graphik 1 : Subjektiver Informationsstand und Impfscheidung der Eltern

Eltern mit U0-Beratung planten häufiger, die empfohlenen Impfungen durchführen zu lassen: bei der Impfung gegen Rotaviren galt dies für 76 % der Eltern, bei der 6-fach-Impfung für 87,1 % der Eltern und bei der Impfung gegen Pneumokokken für 79,3 % der Eltern. (Siehe Graphik 2)



Graphik 2 : Von den Eltern zum Zeitpunkt der Früherkennungsuntersuchung U3 geplante Impfungen

Der überwiegende Teil der teilnehmenden Kinder- und jugendärztlichen Praxen berichteten über positive Effekte der U0-Beratung auf die Früherkennungsuntersuchung U3. Besonders betont wurde dabei das Verständnis der Eltern bei der U3 für die bereits besprochenen Themen als auch der erleichterte Aufbau der Arzt-Patientenbeziehung. Für 78,3 % der Praxen war die U0-Beratung gut in den Praxisalltag zu integrieren und 91,3 % der Praxen fanden die U0-Beratung sinnvoll als Unterstützung der pädiatrischen Arbeit. Zudem sahen 73,9 % der Praxen einen Bedarf der Eltern an einer solchen Beratung.

## Fazit

Die U0-Beratung wird von den teilnehmenden Familien gut angenommen und auch über die Geburt hinaus positiv bewertet. Familien, die eine U0-Beratung in Anspruch genommen hatten, planten häufiger, die empfohlenen Impfungen durchführen zu lassen. Allerdings wird die U0-Beratung bislang vor allem von Eltern mit hohem Bildungsabschluss wahrgenommen, bildungsferne Familien werden schlechter erreicht. Im Hinblick auf die Einführung der U0 in die Regelversorgung müssen Wege gefunden werden, auch Zielgruppen mit niedrigerem Bildungsstand zu erreichen.

Die U0-Beratung ist gut in den Praxisalltag zu integrieren und entlastet die Kinder- und jugendärztlichen Praxen bei der Früherkennungsuntersuchung U3.

Das Pilotprojekt ist eine Kooperation zwischen dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, den bayerischen Landesverbänden der Berufsverbände der Kinder- und Jugendärzte, der Frauenärzte sowie Paednetz Bayern und gefördert durch die Initiative ‚Gesund.Leben.Bayern.‘ des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit, Pflege und Prävention. Seit 01.01.2023 wird die Elternberatung U0 bundesweit von der BKK im Rahmen der Selektivverträge „Hallo Baby“ und „BKK-Starke Kids“ übernommen.

## Literatur

1. Brockow I, Nennstiel U (2019): Parents' experience with positive newborn screening results for cystic fibrosis. *European Journal of Pediatrics* 178: 803–809. <https://doi.org/10.1007/s00431-019-03343-6>
2. Horstkötter N, Desrosiers J, Müller U, Ommen O, Reckendrees B, Seefeld L, Stander V, Goecke M, Dietrich M (2021): Einstellungen, Wissen und Verhalten von Erwachsenen und Eltern gegenüber Impfungen – Ergebnisse der Repräsentativbefragung 2020 zum Infektionsschutz. BZgA Forschungsbericht. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. <https://doi.org/10.17623/BZgA:111-IFSS-2020>
3. Yogmann M, Lavin A, Cohen G (2018): The Prenatal Visit. *Pediatrics*. 142(1): e20181218. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-1218>



## Ausbau des bundesweiten Impfmonitoring-Systems KV-Impfsurveillance

T. Rieck<sup>1</sup>, M. Feig<sup>2</sup>, A. Steffen<sup>1</sup>

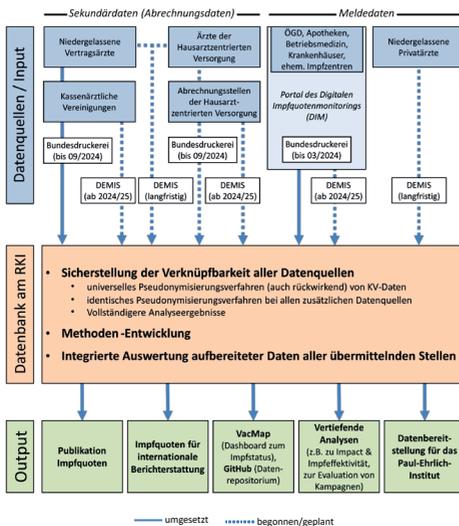
### Hintergrund

- Das Robert Koch-Institut (RKI) führt seit ~20 Jahren Untersuchungen zur Inanspruchnahme von Impfungen und Impfeffekten in der KV-Impfsurveillance (KVIS) durch (§13 Abs. 5 IfSG).
- Datenbasis sind pseudonymisierte vertragsärztliche Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Vereinigungen (KVen).
- Weitere Leistungserbringer gewinnen im Impfgeschehen zunehmend an Bedeutung. Die Daten sind bisher nicht Teil der KVIS.
- Derzeit erfolgt ein Ausbau der KVIS mit folgenden kurz- bis mittelfristigen Zielen:
  - die Erschließung weiterer Datenquellen zur Erhöhung der Datenvollständigkeit,
  - eine breitere Kommunikation der Analyseergebnisse,
  - die Zurverfügungstellung von Daten an das Paul-Ehrlich-Institut (PEI) im Rahmen der Arzneimittelsicherheit.

### Methoden

- Implementierung eines einheitlichen Pseudonymisierungsverfahrens. Dadurch Verknüpfung der KV-Daten mit Daten zusätzlicher Leistungserbringer und Abrechnungsstellen, u.a.:
  - Abrechnungsdaten von Vertragsärzten, die an der hausarztzentrierten Versorgung (HzV) teilnehmen
  - Daten des Digitalen Impfquotenmonitorings (DIM) zu durchgeführten COVID-19- und Influenza-Impfungen (ÖGD, Apotheken, Betriebsmedizin, Krankenhäuser, ehem. Impfzentren)
- Neuaufgabe des Online-Dashboards VacMap: Etablierung automatisierter Analyse- und Visualisierungsprozesse
- Technischer Ausbau der Infrastruktur am RKI für eine effiziente, datenschutzkonforme Weiterleitung von KV-Daten an das PEI

### Ergebnisse, aktueller Stand



- Für alle datenübermittelnden Stellen wurde eine einheitliche Pseudonymisierung implementiert (s. Abb. 1). Vertrauensstelle ist die Bundesdruckerei. Zukünftig melden alle Stellen über DEMIS.
- KV-Daten durchlaufen derzeit retrospektiv ab Abrechnungsjahr 2020 dieses Verfahren.
- Eine Verknüpfung der KV-Daten mit den vorliegenden Impfdaten des DIM wird aktuell durchgeführt.
- Die Datenübermittlung der HzV-Abrechnungsstellen ist in technischer Vorbereitung.
- Perspektivisch können niedergelassene Ärzte Impfungen direkt in DEMIS melden.
- Im RKI wird die Verknüpfbarkeit der Daten aus allen Quellen sichergestellt. Die Daten werden einer integrierten Auswertung zugeführt.
- Die Infrastruktur zur Zurverfügungstellung von KV-Daten an das PEI ist nahezu finalisiert.
- VacMap visualisiert derzeit Impfquoten bei Kindern und wird schrittweise erweitert (s. Abb. 2). GitHub stellt die Ergebnisse maschinenlesbar zur Verfügung.

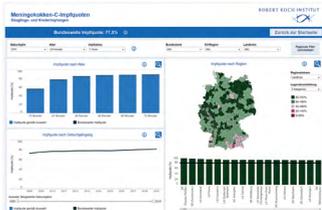


Abb. 1: Datenfluss in der KV-Impfsurveillance – einheitliches Pseudonymisierungsverfahren für bisherige und neue Datenquellen. DEMIS: Deutsches elektronisches Melde- und Informationssystem für den Infektionsschutz.

Abb. 2: VacMap – Dashboard zum Impfgeschehen. Das Dashboard zeigt die Inanspruchnahme von Impfungen nach Ort, Zeit und Alter. ([www.rki.de/vacmap](http://www.rki.de/vacmap))

### Diskussion & Schlussfolgerung

- Derzeit findet ein Ausbau der KVIS statt. Die Erweiterung um Daten zusätzlicher Leistungserbringer und Abrechnungsstellen ermöglicht vollständige Analyseergebnisse im Bereich der Impfprävention.
- Neue Datenquellen eröffnen zudem die Möglichkeit zur Ausweitung der Evaluation und Begleitforschung bspw. zu Nutzung und Effekten einzelner Impfungen.
- Die Zurverfügungstellung von Daten für das PEI erlaubt die Einbindung dieser Datenquelle in Untersuchungen zur Impfstoffsicherheit.
- Auswertungsergebnisse sind auf verschiedenen Plattformen öffentlich zugänglich und können so nachgefragt werden.

Affiliationen:  
 1) Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Impfprävention, STIHD  
 2) Robert Koch-Institut, Abteilung für Methodenentwicklung, Forschungsinfrastruktur und Informationstechnologie, Fachgebiet Fachdaten-Kompetenzzentrum

Es liegen keine Interessenkonflikte vor.  
 Kontakt: Thorsten Rieck / Rieck@rki.de

## Postersession 3: Öffentlicher Gesundheitsdienst und Themen mit Bezug zu HPV-Impfung

### Die Impfkampagne Schleswig-Holstein

Dr. Annicka Reuß, Nadine Hagemann, Dr. Martin Oldenburg

Ministerium für Justiz und Gesundheit Schleswig Holstein, Abteilung für Gesundheitsvorsorge, Kiel, DE

#### Zielsetzung

Die Impfkampagne Schleswig-Holstein (SH) ist eine seit vielen Jahren etablierte Informationskampagne des Gesundheitsministeriums und der Landesvereinigung für Gesundheitsförderung (LVGF). Ziel ist die adressatengerechte Aufklärung der Bevölkerung gemäß § 20 Infektionsschutzgesetz und die Information der Fachöffentlichkeit. Damit soll die breite Impfakzeptanz und hohe Durchimpfung der Bevölkerung zur Erreichung eines Individualschutzes und eines Schutzes der Gesellschaft aufrechterhalten werden.

#### Material und Methoden

Die Landesregierung hat den Internetauftritt [www.schleswig-holstein.de/impfen](http://www.schleswig-holstein.de/impfen) zum Fachthema Impfen aufgebaut.<sup>1</sup> Es werden Impfempfehlungen, der Impfkalender SH sowie zielgruppenorientierte Infomaterialien wie Flyer und Poster für Arztpraxen bereitgestellt.

Zudem ist am Gesundheitsministerium die „Arbeitsgruppe Impfungen“ angesiedelt, die verschiedene Fachbereiche und Institutionen des Gesundheitswesens in die Aktivitäten und ge-

meinsamen Ziele der Impfkampagne einbindet und die Vernetzung untereinander fördert.

Eine „Planungsgruppe Impfen“ erarbeitet die inhaltliche Ausarbeitung von Themenschwerpunkten für die jährliche „Fachtagung Impfen“, die sich an die impfende Fachöffentlichkeit richtet. Im Fokus stehen Vorträge und der Austausch zwischen den ca. 100 Teilnehmenden.

Auf Basis einer Impfvereinbarung zwischen dem Land und verschiedenen Krankenkassen kann der öffentliche Gesundheitsdienst (ÖGD) Impfungen durchführen. Im Rahmen von Impfsprechstunden, aufsuchenden Angeboten und Impfkationen trägt der ÖGD dazu bei, das Ziel einer höheren Impfquote zu erreichen.

Die Aktivitäten werden soweit möglich durch Finanzmittel aus dem Landeshaushalt bestritten. Dafür stellt das Land Mittel in Höhe von 60.000 Euro pro Jahr bereit.

#### Ergebnisse und Zusammenfassung

Es besteht eine hohe Impfbereitschaft in der Bevölkerung. Von den Kindern im Alter von 24 Monaten sind 96 % einmal und 85 % zweimal gegen Masern geimpft (Geburtskohorte 2019).<sup>2</sup>

Damit ist SH Spitzenreiter in Deutschland. Auch andere Impfquoten wie z.B. gegen Influenza liegen regelmäßig über dem Bundesdurchschnitt.<sup>3</sup> Viele Akteure des Gesundheitswesens tragen dazu bei, die Impfquoten weiter zu erhöhen und damit die Bevölkerung vor impfpräventablen Krankheiten zu schützen. So impfen zusätzlich zur niedergelassenen Ärzteschaft und der Betriebsmedizin insgesamt 13 von 15 Gesundheitsämtern (2.885 Impfungen 2023) und ca. 5 % der Apotheken (1.300 Influenza-Impfungen in der Saison 2022/23).

Die hohen Impfquoten in SH sind das Ergebnis des hohen Engagements aller Akteure. Wir bedanken uns bei der AG Impfungen, allen impfenden Ärztinnen und Ärzten und weiteren Mitwirkenden für die herausragende Planung und

Umsetzung der Impfkampagne. Die Kombination aus Information, Vernetzung aller Akteure und gemeinsamen Zielen hat sich als Instrument der Impfkampagne bewährt und ist auch für andere Länder empfehlenswert. Für 2024 sind eine Ausweitung der Infomaterialien sowie eine Anpassung der Impfvereinbarung geplant.

### Literaturhinweise

1. Internetauftritt Impfen der Landesregierung SH: [www.schleswig-holstein.de/impfen](http://www.schleswig-holstein.de/impfen)
2. Dashboard zum Impfgeschehen in Deutschland: [www.rki.de/vacmap](http://www.rki.de/vacmap)
3. Rieck T, Steffen A, Feig M, Siedler A: Impfquoten bei Erwachsenen in Deutschland – Aktuelles aus der KV-Impfsurveillance *Epid Bull* 2022;49:3-23 | DOI 10.25646/10855

## Die klinische und sozioökonomische Krankheitslast von Influenza in Deutschland: eine systematische Literaturrecherche im Zeitraum 2010–2023

Ralf-Dirk Wolf<sup>1</sup>, Guy Levy<sup>2</sup>, Jörg Schelling<sup>3</sup>, Christof von Eiff<sup>1</sup>, Julia Schiffner-Rohe<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pfizer Pharma GmbH, Vaccines, Berlin, Germany; <sup>2</sup>Pfizer Pharma GmbH, Access & Value: Outcomes Research, Berlin, Germany; <sup>3</sup>Ludwig-Maximilians-Universität München, Medizinische Klinik und Poliklinik IV am LMU Klinikum, München, Germany

### Zielsetzung

Die Krankheitslast saisonaler Influenza in Deutschland ist hoch, unterliegt jedoch einer erheblichen Untererfassung und saisonalen Schwankungen. Seit 2010 hat sich die Influenza-Surveillance in Deutschland stark verändert, was den Vergleich und die Interpretation der Daten erschwert. Ein umfassendes Verständnis der Krankheitslast in Deutschland ist daher erforderlich. Ziel dieser systematischen

Literaturrecherche ist es, die klinische und sozioökonomische Krankheitslast von Influenza zwischen 2010–2023 zu beschreiben.

### Material und Methoden

Geeignete Studien im Zeitraum 2010–2023 wurden mittels einer String-basierten Literatursuche in PubMed und Ovid identifiziert. Zusätzlich wurden graue Literatur und öffentliche Surveillance-Berichte manuell gesucht. Einge-

schlossen wurden Patienten in Deutschland jeden Alters mit saisonaler Influenza, für die klinische (Inzidenz, Hospitalisierung, Komplikationen, Mortalität) oder sozioökonomische (direkte und indirekte Kosten, Inanspruchnahme von Gesundheitsressourcen) Endpunkte berichtet wurden. Das Bias-Risiko wurde mittels der JBI Critical Appraisal Tools bewertet. Die Literaturrecherche wurde auf PROSPERO präregistriert.

### Ergebnisse

Insgesamt wurden 2.082 Texte identifiziert und gesichtet. 121/1471 Studien und 138/611 öffentliche und andere Berichte wurden inkludiert. Das Bias-Risiko war moderat bis hoch. Eine ausgeprägte Heterogenität wurde für alle Endpunkte beobachtet. Die Inzidenz saisonaler Influenza ( $n = 114/259$  Studien und Berichte) variierte zw. 0,0042 %–10,5 %. Die Hospitalisierungsrate ( $n = 79/259$ ) lag bei 0,013 %–87,8 %. Komplikationen ( $n = 45/259$ ), v.a. bei stationären Patienten, traten vermehrt auf und Pneumonie (bis zu 64 %) und künstliche Beatmung (bis zu 49,1 %) wurden am häufigsten berichtet. Mortalität ( $n = 57/259$ ) lag zwischen 0,011 %–42,6 %. Die durchschnittlichen

Gesamtkosten für erwachsene Patienten betragen 471–514 € pro Fall. Die indirekten Kosten waren 2–3fach höher als die direkten Kosten, hauptsächlich aufgrund von Arbeitsausfällen. Im Durchschnitt wurden 1,2 bis 5,7 Arztbesuche pro Patienten in Anspruch genommen.

### Zusammenfassung und Diskussion

Die verfügbaren Daten deuten auf eine hohe Krankheitslast hin und implizieren, trotz vieler Hospitalisierungen und Todesfälle, dass dies eine Unterschätzung sei. Nicht-medizinisch behandelte Fälle tragen ebenso zur hohen gesellschaftlichen Belastung bei, wobei Arbeitsausfälle den größten Teil der Kosten ausmachen, aber selten berichtet werden. Saisonale Influenza wird in Deutschland unterdiagnostiziert und untererfasst, was zu einem bundesweit unvollständigen Bild der Krankheitslast führt. Die Datenheterogenität limitiert Vergleiche und unterstreicht die Notwendigkeit konsistenter Diagnose- und Berichtsstandards für Falldefinitionen und Zeiträume, die selbst in manchen öffentlichen Überwachungssystemen fehlen. Prospektive Studien sind erforderlich, um das Ausmaß der Untererfassung und die tatsächliche Belastung zuverlässig abzuschätzen.

## Impfstrategie für den Landkreis Marburg-Biedenkopf

Andrea Schroer<sup>1</sup>, Corinna Franz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gesundheitsamt Marburg-Biedenkopf, KJGD, Marburg, Germany; <sup>2</sup>Gesundheitsamt Marburg-Biedenkopf, Gesundheitliche Gefahrenabwehr, Marburg, Germany

### Zielsetzung

Die Impfstrategie des Landkreises Marburg-Biedenkopf stützt sich auf die Integrierte Lan-

desimpfstrategie Hessen (ILIS), die eine Erhöhung der Impfbereitschaft und der Impfquoten zum Ziel hat. Die ILIS ist modular aufgebaut und wird schrittweise umgesetzt.

Aktuell werden im Landkreis Module durch den Kinder- und Jugendgesundheitsdienst (KJGD) etabliert: Sie umfassen regelmäßige Impfbuchkontrollen mit Empfehlungen in den Schulen. Ziel ist es, empfohlene Impfungen vollständig und zeitgerecht durchzuführen, Auffrischimpfungen nicht zu vergessen und die HPV-Impfquote deutlich zu erhöhen.

### Methoden

Unsere Teams des KJGD besuchen zurzeit die 4. Klassen der Grundschulen des Landkreises und der Stadt Marburg. Der Termin wird mit den Schulen abgesprochen, die Eltern informiert und gebeten, ihrem Kind zum Termin den Impfpass mitzugeben. Die Kinder erhalten im Klassenverband einen kurzen, kindgerechten Vortrag zum Immunsystem und zum Impfen. Die Impfpässe werden eingesammelt und der Impfstatus überprüft. Das hessische Ministerium für Soziales und Integration hat einen Flyer entwickelt, auf dem der Impfstatus des Kindes vermerkt wird. Dieser wird von uns ausgefüllt und für die Sorgeberechtigten in die Impfausweise eingelegt. Der KJGD impft nicht selbst, sondern verweist an Kinderarztpraxen zur weiteren Beratung und Durchführung fehlender Impfungen.

### Ergebnisse

Die 6 KJGD-Teams betreuen 67 Grundschulen mit 116 Klassen, von denen bereits 65 Schulen besucht wurden. Von den 1.988 Kindern waren an den Impfbuch-Check-Tagen 1.776 Kinder (89,3 %) anwesend, von diesen hatten 1.314 Kinder (74 %) ihren Impfpass dabei.

Die Durchimpfungsraten für TDPoPerHepB

+HIB sind hoch, aber nicht ausreichend, weil sie bei 85 % liegen. Dies ist durch einen hohen Anteil von Kindern mit Migrationsgeschichte zu erklären. Für die MMR-Impfungen liegt die Durchimpfungsrate bei 97 %. Die HPV Impfung war lediglich bei 35 Kindern vollständig, bei 53 weiteren bereits begonnen.

Die Akzeptanz der Schulen war sehr hoch, lediglich eine Schule hat nicht teilgenommen. Die Resonanz der Lehrkräfte war positiv, das gilt besonders für den kindgerechten Vortrag. Der Kontakt zu den Schulen vor Ort konnte intensiviert werden und eine Wiederholung im nächsten Schuljahr ist bereits geplant.

### Weiteres Vorgehen

Impfbuchkontrollen, Empfehlungen und Impfangebote für Schüler ab 16 Jahren in den insgesamt fünf Berufsschulen können mit einer Unterrichtsstunde zum Thema „Impfen“ kombiniert werden. Insbesondere an Schulen für medizinisches und Erziehungs-Fachpersonal kann subsidiär die Masernimpfung angeboten werden. Dieses Angebot ist zum Ende des Schuljahrs 2023/2024 geplant.

Ab dem Schuljahr 2024/25 soll dies auch auf die 6. und 7. Klassen in den weiterführenden Schulen ausgeweitet werden, um dann auch auf die Vorsorgeuntersuchung J1 aufmerksam zu machen.

# Masernimpfquoten im Vorschulalter in Baden-Württemberg vor und nach der Einführung des Masernschutzgesetzes

Bernadette Walter<sup>1</sup>, Christin Dilger<sup>2</sup>, Elisabeth Aichinger<sup>1</sup>, Monika Spannenkrebs<sup>2</sup>, Isolde Piechotowski<sup>1</sup>, Stefan Brockmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Referat 73; Gesundheitsschutz, Infektionsschutz und Epidemiologie; Abteilung 7; Landesgesundheitsamt; Ministerium für Soziales, Gesundheit und Integration Baden-Württemberg; <sup>2</sup>Referat 74; Gesundheitsplanung, Gesundheitsförderung und Prävention Versorgung; Abteilung 7; Landesgesundheitsamt; Ministerium für Soziales, Gesundheit und Integration Baden-Württemberg

## Einleitung

Im Jahr 2020 trat in Deutschland das Masernschutzgesetz in Kraft. Demnach ist der Nachweis einer Masernimmunität für die Betreuung in Kindertageseinrichtungen und Schulen erforderlich. Dieser kann unter anderem durch die Vorlage einer Impfdokumentation gegen Masern erbracht werden. Im Rahmen der vorliegenden Auswertung wurden die Masernimpfquoten der Einschulungsuntersuchungen (ESU) vor und nach der Einführung des Immunitätsnachweises sowie im Kontext der Meldedaten nach dem Infektionsschutzgesetz analysiert und interpretiert.

## Methodik

Im Rahmen der ESU werden in Baden-Württemberg routinemäßig Daten zum Impfstatus aller Kinder eines Untersuchungsjahrgangs im Alter von vier bis sechs Jahren erhoben. Für das Untersuchungsjahr 2022/23 liegt erstmalig nach der Pandemie wieder ein vollständiger Datensatz aus der ESU vor. Dies ist damit auch der erste vollständige Datensatz nach Einführung des Masernschutzgesetzes im Jahr 2020. Dargestellt werden die aktuellen Impfquoten

hinsichtlich einer Grundimmunisierung gegen Masern mit 2 verabreichten Impfdosen. Die Quoten aller Kreise, aus denen Daten vor und nach der Einführung der Nachweispflicht (ESU 2018/19 und ESU 2022/23) vorliegen, werden mittels paarweisem t-Test verglichen. Die genannten Impfquoten beziehen sich auf die Zahl der Vorschulkinder, die eine Impfdokumentation vorgelegt haben. Für die Jahre 2022, 2023 und 2024 (bis einschließlich Mai) wurde zusätzlich die Anzahl der nach Infektionsschutzgesetz gemeldeten Masernerkrankungen in Baden-Württemberg im Kontext des europäischen Infektionsgeschehens analysiert und die Meldequote pro 1.000.000 Einwohner berechnet.

## Ergebnisse

### Impfquoten

Von 42 der 44 Kreise lagen Daten zu beiden Untersuchungszeiträumen vor. Die Daten der ESU zeigen, dass der Anteil gegen Masern, Mumps und Röteln geimpfter Kinder seit Einführung des Masernschutzgesetzes deutlich zugenommen hat. Landesweit wurde im Untersuchungsjahr 2022/23 von 95,6 % der untersuchten 109.351 Kinder eine Impfdokumentation vorgelegt. Die

Impfquote im Untersuchungsjahr 2022/23 betrug 96,5 % und war signifikant höher als im Untersuchungsjahr 2018/19 (M = 89,9 %, SD = 2,6);  $t(41) = 17,9$ ;  $p < 0,0001$ . (Abbildung 1) Dabei konnte im Untersuchungsjahr 2022/23 in 37 der 42 untersuchten Kreise in Baden-Württemberg eine Masernimpfquote von mindestens 95 % festgestellt werden. Im Vergleichszeitraum (2018/19) erreichte kein Kreis diesen Wert, nur wenige Gemeinden. (Abbildung 2)

Erkrankungen

Trotz des Anstiegs der Anzahl an Masernerkrankungen in Europa nach dem Ende der COVID-19-Pandemie wurden in den Jahren 2022 und 2023 in Baden-Württemberg insgesamt lediglich sechs Masernerkrankungen und bis einschließlich Mai 2024 14 Masernerkrankungen gemeldet. (Tabelle 1)

**Zusammenfassung**

1.000.000 Einwohner nach Region und Zeitraum

	2022		2023		2024 (bis Mai)	
	Fälle	Rate	Fälle	Rate	Fälle	Rate
Baden-Württemberg	1	0,1	5	0,4	14	1,2
Deutschland	15	0,2	82	1,0	249	3,0
EU/EWR	123	0,3	2.361	5,2	3.210	7,1

Tab. 1: Anzahl der gemeldeten Masernfälle sowie Melderate pro 1.000.000 Einwohner nach Region und Zeitraum

In Baden-Württemberg wurde nach Einführung des Masernschutzgesetzes die 95 %-Impfquote gegen Masern unter Kindern im Vorschulalter auf Landesebene (96,5 %) und in fast allen Kreisen (37 von 42) erreicht. Damit ist eine wichtige Voraussetzung geschaffen, um das WHO-Ziel der Masernelimination erreichen zu können. Gleichzeitig fällt der Anstieg der Masernfälle in Baden-Württemberg nach Ende der COVID-19-Pandemie im Vergleich zum europäischen Infektionsgeschehen deutlich schwächer aus.

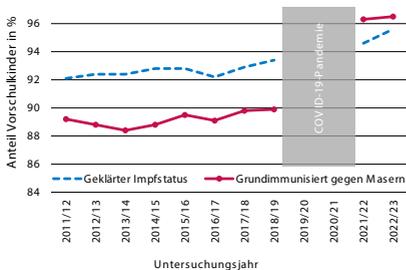


Abb. 1: Prozentualer Anteil der Vorschulkinder in Baden-Württemberg mit geklärem Impfstatus (blau) bzw. Anteil der davon gegen Masern grundimmunisierten Vorschulkinder (rot) nach Untersuchungsjahr

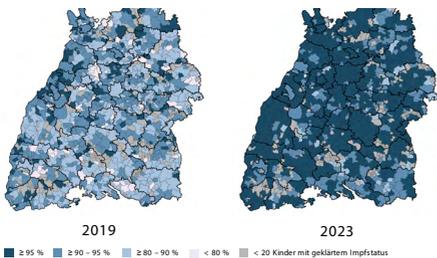


Abb. 2: Kartierung der Masernimpfquote (grundimmunisiert) unter Vorschulkindern nach Gemeinden in Baden-Württemberg in den Untersuchungsjahren 2018/19 und 2022/23

# Zustimmung zur freiwilligen Schulimpfung gegen Infektion mit humanen Papillomviren (HPV) in Deutschland

Nobila Ouédraogo, Christopher Heidt, Katrin Schaller

Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg, Deutschland

## Zielsetzung

In Deutschland wird die HPV-Impfung vorwiegend von niedergelassenen Ärzten und Ärztinnen in ihren Praxen durchgeführt. Erfahrungen aus anderen Ländern zeigen allerdings, dass ein Angebot der HPV-Impfung in Schulen eine effektive Strategie ist, um hohe HPV-Impfraten zu erreichen. Experten vertreten daher den Standpunkt, dass ein freiwilliges, schulbasiertes HPV-Impfprogramm die Impfraten auch in Deutschland deutlich erhöhen könnte. Eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg eines solchen Programms ist eine hohe gesellschaftliche Akzeptanz. Ziel unserer Studie ist es herauszufinden, inwieweit die deutsche Bevölkerung ein solches Programm unterstützen würde.

## Methode

Ein Marktforschungsunternehmen wurde beauftragt, 2022 und 2023 eine telefonische Mehrthemenbefragung durchzuführen. Befragt wurden insgesamt 2.017 (1.013 im Jahr 2022 und 1.004 im Jahr 2023) Personen ab 14 Jahren zu ihrer Zustimmung zu einem regelmäßigen Angebot freiwilliger HPV-Impfungen in Schulen. Die Daten der Befragung wurden nach Merkmalen wie Geschlecht, Alter, Bildungsniveau, Wohnort und Zeitpunkt der Befragung ausgewertet, um mögliche Zusammenhänge zwischen diesen Merkmalen und der Zustimmung darzustellen.

## Ergebnisse

Insgesamt unterstützen über zwei Drittel der Befragten (71 % in 2022, 69 % in 2023) freiwillige HPV-Impfangebote in Schulen. Etwa ein Fünftel (22 % in 2022, 23 % in 2023) lehnt sie ab und weniger als ein Zehntel weiß es nicht. Mehr Männer (75 % in 2022, 69 % in 2023) als Frauen (67 % in 2022 sowie in 2023) sprechen sich für freiwillige HPV-Impfungen in Schulen aus. Besonders hoch war die Zustimmung für freiwillige HPV-Impfangebote in Schulen im Jahr 2022 unter Jugendlichen im Alter von 14 bis 17 Jahren (96 %). Auch Erwachsene im Alter von 40 bis 49 Jahren sind in hohem Maße für eine HPV-Schulimpfung (77 % im Jahr 2022 und 69 % im Jahr 2023). In der Befragungswelle 2022 war die Zustimmung für freiwillige HPV-Schulimpfangebote am niedrigsten unter Befragten im Alter von 18 bis 29 Jahren (66 %) sowie ab einem Alter von 70 Jahren und älter (67 %). Am geringsten war die Zustimmung in allen Befragungswellen bei den Befragten ab 60 Jahren (58 %).

Es bestehen deutliche regionale Unterschiede in der Zustimmung zu freiwilligen HPV-Schulimpfangeboten: Sowohl in der Befragung 2022 als auch in der Befragung 2023 war die Zustimmung besonders hoch in Schleswig-Holstein (94 % in 2023, 86 % in 2022), besonders niedrig mit 41 % in Mecklenburg-Vorpommern (2022) und mit 25 % im Saarland (2023).

## Zusammenfassung

Beide Umfragen zeigen, dass eine große Mehrheit der Bevölkerung, insbesondere die Bevölkerungsgruppen, für die die HPV-Impfung eine hohe Relevanz hat, die Durchführung von HPV-

Impfprogrammen an Schulen auf freiwilliger Basis in Deutschland unterstützen würde. Die relevanten Akteure sollten der großen Zustimmung für freiwillige HPV-Schulimpfprogramme in Deutschland Rechnung tragen und die Einrichtung entsprechender Angebote vorantreiben.

# HPV-Aktionswoche zur Erhöhung der Impfmotivation in Niedersachsen

Kristin Tessarek

Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Arbeit, Gesundheit und Gleichstellung, 4, Hannover, Germany

## Zielsetzung

Ziele der HPV-Aktionswoche sind die Aufklärung über Humane Papillomviren sowie die Motivationssteigerung zur HPV-Impfung durch vielseitige Informationen und vertiefte Kenntnisse.

## Hintergrund

Die HPV-Impfung ist eine wirksame Präventionsmaßnahme, um vor Krebs zu schützen. Die HPV-Impfquoten sind zu niedrig: In Niedersachsen sind 45 % der Mädchen und 83 % der Jungen nicht geimpft. Es gibt einige Barrieren, die zu den niedrigen Impfquoten führen: Ängste vor Nebenwirkungen, Zweifel an Sicherheit und Wirksamkeit der Impfung, Misstrauen gegenüber der Pharmaindustrie sowie der Ärzteschaft und kommunikative Tabus aufgrund der sexuellen Übertragbarkeit. Zur Steigerung der Impfquoten ist es nötig, dass die Bevölkerung informiert ist und dass Zweifel bezüglich der Impfung ausgeräumt werden.<sup>1</sup>

## Projektbeschreibung

Die HPV-Aktionswoche wird vom niedersächsi-

schen Ministerium für Soziales, Arbeit, Gesundheit und Gleichstellung in Zusammenarbeit mit dem niedersächsischen Landesgesundheitsamt und dem niedersächsischen Kultusministerium unterstützt. Schulen sind Settings, die sich für Informationen zu Impfungen anbieten. Hier können Kinder im impffähigen Alter erreicht werden. Deshalb hat Niedersachsen dieses Setting für die Durchführung der HPV-Aktionswoche gewählt. Um die Compliance zur HPV-Impfung zu verbessern und um Impfhindernissen mit sachlichen Informationen zu begegnen, wurden geeignete Methoden der Wissensvermittlung zusammengestellt: Videos, Flyer, Social Media und Unterrichtseinheiten. Nach der Festlegung der Zielgruppe (Schülerinnen und Schüler der 5.-10. Klassen) fand eine „Material- und Expertensuche“ statt. Zur Unterstützung wurde der Krebsinformationsdienst des Deutschen Krebsforschungszentrums als Partner gewonnen. Der Krebsinformationsdienst bietet für alle Interessierten, besonders für die Lehrenden, Fortbildungen an. In diesen Fortbildungen wird nicht nur Wissen zu HPV und zur HPV-Impfung vermittelt, es wird auch eigens entwickeltes Unterrichtsmaterial für die Schulen vorgestellt. Die Hauptakteure der

HPV-Aktionswochen sind die weiterführenden Schulen. Nach einer Befragung des Deutschen Krebsforschungszentrums sprechen sich 71 % der Befragten für Schulimpfungen aus.<sup>2</sup>

### Umsetzung

Die niedersächsischen Gesundheitsämter und das Niedersächsische Impfforum zur Aktivierung der Schutzimpfungen sind weitere wichtige Akteure zur Durchführung und Ausgestaltung der Aktionswoche. Die Umsetzung der HPV-Aktionswoche ist sehr offen gehalten. Die Akteure können in verschiedensten Szenarien (zusammen)arbeiten. Den Schulen ist freigestellt, wie sie die Informationen an die Schülerinnen und Schüler herantragen (Pro-

jektstage, Unterricht, im Plenum etc.). Auch die Gesundheitsämter können frei entscheiden, inwieweit sie sich einbringen – einige werden nur per Homepage informieren, andere werden Impfangebote umsetzen. Die Schulen und die Gesundheitsämter können sich absprechen, was sie gemeinsam umsetzen wollen.

### Literatur

1. Wemrell M., Gunnarsson L., Attitudes Toward HPV Vaccination in Sweden: A Survey Study. *Frontiers in Public Health*, 10 May 2022, doi.org/10.3389/fpubh.2022.729497
2. Deutsches Krebsforschungszentrum (2023) Große Zustimmung zu freiwilligen Schulimpfungen gegen Infektionen mit humanen Papillomviren (HPV) in Deutschland. Aus der Wissenschaft – für die Politik, Heidelberg

## Erhebung des Impfstatus und Wissensabfrage zu HPV von Medizinstudierenden der UMR

Lavinia Flasbeck<sup>1</sup>, M. Lobermann<sup>1</sup>, M. Littmann<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Rostock, Abteilung für Tropenmedizin und Infektionskrankheiten, Rostock, Germany;

<sup>2</sup>Landesamt für Gesundheit und Soziales (LAGuS) Mecklenburg-Vorpommern, Rostock, Deutschland

### Einleitung

Die HPV-Impfung ist ein wichtiger Schutz vor Infektionen und nachfolgende Krebserkrankung, die durch Humane Papillomviren (HPV) verursacht werden können. Gemäß der aktuellen Impfeempfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) sind die Impfungen von Mädchen und Jungen zwischen 9 und 14 Jahren sowie Nachholimpfungen bis zu 17 Jahren empfohlen. Obwohl die HPV-Impfquoten in MV im Bundesvergleich deutlich über dem Durchschnitt liegen, gibt es auch hier noch große

Reserven. Deshalb wurde mit Unterstützung der Landesregierung ein Gesamtprojekt zur Steigerung der HPV-Impfquoten in MV initiiert unter anderem mit dem Ziel, den aktuellen Wissensstand zu HPV-Infektionen und deren Prävention, gewünschte Kommunikationswege, den eigenen HPV-Impfstatus sowie die Impfbereitschaft zu erfragen.

### Material und Methoden

Die Befragung erfolgte über das online-Befragungstool EvaSys der Universitätsmedizin Ros-

tock und fand im Zeitraum zwischen Februar bis Mai 2024 statt. Die Umfrage wurde per Mail versandt und über digitale Medien sowie semesterspezifische Nachrichtengruppen verbreitet. Es durften ausschließlich Medizinstudierende der UMR teilnehmen. Die Auswertung wurde mithilfe von SPSS Statistics, einer Software für die statistische Datenanalyse, durchgeführt.

**Ergebnisse**

Von den knapp 1.500 Medizinstudierenden der UMR waren 575 aus dem 1.–10. Studiensemester und dem Praktischem Jahr an der Umfrage beteiligt. Im Mittel waren die Teilnehmenden 24 Jahre alt. 431 Studierende (75 %) waren weiblich, und davon 377 (87,5 %) gegen HPV geimpft. 144 Beteiligte (25 %) waren männlich. Von diesen konnten insgesamt 52 (36,4 %) eine HPV-Impfung vorweisen. (Abb. 1) Die geringere Impfquote bei männlichen Teilnehmenden ist durch die fehlende Impfempfehlung für Jungen zum entsprechenden Zeitpunkt zu erklären. (Abb. 3)

Das Wissen über HPV unterschied sich zwischen Männern und Frauen nicht wesentlich. Den meisten Befragten war die Assoziation zwischen HPV und Zervixkarzinom bekannt, der Zusammenhang mit anderen Neoplasien eher weniger. (Abb. 2)

Insgesamt waren 139 Studierende ungeimpft, davon 86 männliche und 53 weibliche Personen. Wichtigster Grund, nicht geimpft zu sein, war bei den männlichen Studierenden die fehlende Impfempfehlung, bei den weiblichen Studierenden die Ablehnung der Impfung durch die Eltern. (Abb. 3) Von den bisher noch ungeimpften Studierenden planen 7,4 % der weiblichen und 22,2 % der männlichen Studierenden, eine

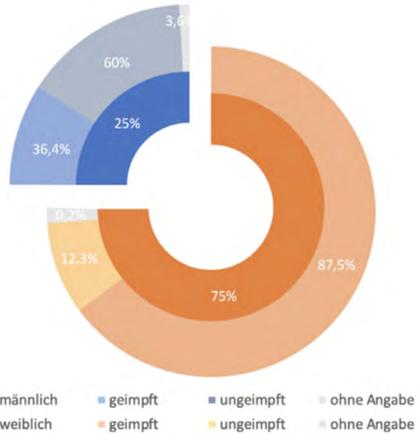


Abb. 1: HPV-Impfquote der Studierenden nach Geschlecht; N = 575

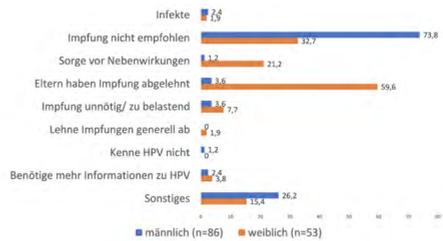


Abb. 2: Warum bin ich bisher ungeimpft? Angaben in % nach Geschlecht

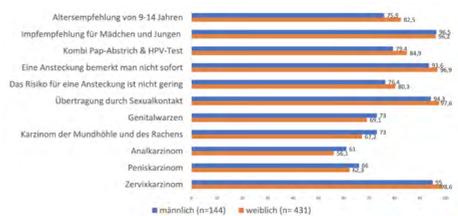


Abb. 3: Impfwissen zur HPV-Impfung und -Infektion in % nach Geschlecht

HPV-Impfung nachzuholen. 36,3 % sind sich diesbezüglich noch unsicher. Die Teilnehmenden halten Ärztinnen und Ärzte mit 94 % sowie digitale Medien mit 92 % für die wichtigsten und optimalen Verbreitungswege, um über

Impfungen zu informieren. Universitäten (75 %) und Printmedien (55 %) sind dabei nicht führend.

### Diskussion und Schlussfolgerung

Im Rahmen zu HPV, zum HPV-Wissen, zu -Infektionen und zur -Impfung wurde deutlich, dass ein Großteil der Studierenden ungenügend über Krebs informiert ist. Einige Studierende wussten nicht, dass HPV neben Zervixkarzinomen auch Peniskarzinome, Genitalwarzen sowie Mund- und Rachenkrebs verursachen kann. (Abb. 2) Deshalb ist es wichtig, auch über diese gesundheitlichen Auswirkungen einer HPV-Infektion zu informieren. Die Befragung der Medizinstudierenden zeigte, dass die HPV-Impfquote bei den weiblichen Studierenden im Vergleich zu den männlichen Studierenden mit 87,5 % relativ hoch liegt und diese gut gegen das HP-Virus geschützt sind. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass die HPV-Impfung erst 2018 für Jungen empfohlen

wurde und die Befragten aufgrund ihres Alters (im Mittel Jahrgang 2000) noch nicht in das offiziell empfohlene Impfalter fielen. (Abb. 1 und 3<sup>1</sup>) Eine weitere Erkenntnis war, dass knapp 60 % der weiblichen ungeimpften Studierenden aufgrund ablehnender Haltung der Eltern die HPV-Impfung nicht erhalten hatten. (Abb. 3) Um das Wissen zu HPV zu erweitern, die Zielgruppen zu sensibilisieren und aufzuklären und damit auch die Impfquoten weiterhin zu erhöhen, sollten Informationen zu HPV zusätzlich auch vermehrt über digitale Medien verbreitet werden. Die Ergebnisse spiegeln die Bedeutung der Wissensvermittlung zu dieser Thematik wieder, insbesondere auch bei zukünftig praktizierenden Medizinerinnen als Multiplikatoren der Medizin.

### Literatur

<sup>1</sup>Rieck, T., Feig, M., & Siedler, A. (2022). Impfquoten von Kinderschutzimpfungen in Deutschland – aktuelle Ergebnisse aus der RKI-Impfsurveillance

## Evaluation eines Bremer Schulimpfprogramms zur Steigerung von HPV-Impfquoten

Anja Takla<sup>1</sup>, Regina Singer<sup>1</sup>, Imke Hübotter<sup>2</sup>, Christiane Piepel<sup>3</sup>, Jens Hoebel<sup>□</sup>, Niels Michalski<sup>□</sup>, Thorsten Rieck<sup>1</sup>, Günter Tempel<sup>□</sup>

<sup>1</sup>Robert Koch-Institut Berlin, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Berlin, Germany; <sup>2</sup>Gesundheitsamt Bremen, Referat 30 Impfabteilung und Reisemedizin, Bremen, Germany; <sup>3</sup>Gesundheitsamt Bremen, Referat 30 Impfabteilung und Reisemedizin, Bremen, Germany; <sup>□</sup>Robert Koch-Institut Berlin, Epidemiologie & Gesundheitsmonitoring, Berlin, Germany; <sup>□</sup>Gesundheitsamt Bremen, Gesundheit und Umwelt, Bremen, Germany

### Zielsetzung

In Bremen besteht seit dem Schuljahr 2013/14 ein durch das Gesundheitsamt Bremen durchgeführtes Humane Papillomviren (HPV)-Schul-

impfprogramm. Zielgruppe sind alle Mädchen und seit 2022/23 auch alle Jungen der 8. Klasse im Stadtkreis Bremen.

Flächendeckende Schulimpfprogramme werden immer wieder als erfolgversprechendste

Maßnahme zur Steigerung der HPV-Impfquoten in Deutschland vorgeschlagen. Ziel des Projekts war die Evaluierung des Bremer Schulimpfprogramms, da für Deutschland bisher keine robusten Daten zum Effekt von Schulimpfprogrammen vorliegen.

### Material und Methoden

Klassenlehrer:innen in Bremen verteilten deutschsprachiges Informationsmaterial zur HPV-Impfung. Über Fragebögen wurden dann der Impfstatus und die Einwilligung und Ablehnung zur Impfung erfasst. Anhand einer retrospektiven Kohortenstudie wurden Impfstatus und Annahme des Schulimpfangebots deskriptiv analysiert. Die Studienpopulation umfasste alle Schüler:innen (8. Klasse) im Stadtkreis Bremen für die Schuljahre 2015/16–2018/19 (Mädchen) und 2022/23 (Mädchen, Jungen) ( $n = 13.351$ , Altersmedian 13 Jahre). Berücksichtigt wurde zusätzlich in Subanalysen der Schulsozialindex (SSI) der jeweiligen Klasse (Spanne 1–5: 1 = geringere sozioökonomische Belastung, 5 = höhere Belastung). Der SSI wird gebildet aus Schülerschaftsmerkmalen, u.a. Armut, Migrationsmerkmale, Lebensumwelt.

### Ergebnisse

Die Rücklaufquote der Fragebögen lag für die vier Schuljahre bis 2018/19 zwischen 76 %–84 %. Nach pandemiebedingter Pause nahm die Rücklaufquote um 28 Prozentpunkte ab. Der Fragebogenrücklauf war unter Schüler:innen aus Klassen mit höherem SSI im Durchschnitt geringer (SSI 5: 58 % vs. SSI 1: 77 %). Der Anteil der Ungeimpften lag zwischen 51–77 %, von diesen willigten jährlich zwischen

29–40 % in die Schulimpfung ein. Ungeimpfte aus Klassen mit höherem SSI gaben im Durchschnitt mit 41 % öfter eine Einwilligung zur Impfung (geringerer SSI: 33 %,  $p$ -value = 0.01). Vollständig immunisiert wurden von den ungeimpften Schüler:innen jährlich 23–28 % (SSI 5: 28 %, SSI 1: 23 %,  $p$ -value = 0.04).

### Zusammenfassung und Diskussion

Durch das systematische Angebot der HPV-Schulimpfung wurde etwa ein Drittel der ungeimpften Schüler:innen vollständig gegen HPV geimpft, gleichzeitig lehnten zwei Drittel das schulische Impfangebot ab. Die Gründe für oder gegen eine Entscheidung „Impf oder Schule“ wurden hier nicht erhoben. In der Gruppe mit höherem SSI war der Rücklauf der Fragebögen im Vergleich schlechter, die Impfbereitschaft jedoch etwas höher. Nach der Pandemie nahm der Rücklauf in allen Gruppen bei unverändertem Anteil an Impfbereiten deutlich ab. Die Gründe hierfür sind bisher unklar. Um Gründe für die Einwilligung bzw. Ablehnung des Schulimpfangebots zu identifizieren, benötigt es ergänzende Erhebungen zu Impfpräferenzen und zur HPV-Impfeinstellung. Diese zu erhebenden Daten und eine umfassende Aufwand-Nutzen-Bewertung sowie bisherige evaluierte Schulimpfquoten sollten Grundlage einer Diskussion um die Einführung von Schulimpfprogrammen darstellen.

# Ausgleich des durch die COVID-19-Pandemie hervorgerufenen Impfdéfizits: eine Modellierung von HPV-Aufholimpfungen bei jugendlichen Mädchen in Deutschland

Kunal Saxena<sup>1</sup>, Cornelia Wähler<sup>2</sup>, Agnes Luzak<sup>3</sup>, Thorsten Reuter<sup>2</sup>, Edith Morais<sup>□</sup>, Ya-Ting Chen<sup>□</sup>

<sup>1</sup>Merck & Co., Inc., Center for Observational Research and Real-World Evidence, Rahway, New Jersey, United States; <sup>2</sup>MSD Sharp & Dohme GmbH, Medical Affairs, München, Germany; <sup>3</sup>MSD Sharp & Dohme GmbH, Market Access, München, Germany; <sup>□</sup>Merck & Co., Inc., Center for Observational Research and Real-World Evidence, Rahway, New Jersey, United States; <sup>□</sup>Merck & Co., Inc., Center for Observational Research and Real-World Evidence, Rahway, New Jersey, United States

## Hintergrund

Die COVID-19-Pandemie hat zu erheblichen Beeinträchtigungen in der deutschen Gesundheitsversorgung und einem anhaltenden Rückgang der routinemäßig empfohlenen Impfung gegen das humane Papillomvirus (HPV) bei Jugendlichen geführt. Unklar sind die erforderliche Zeit und der Aufwand, um die versäumten Dosen nachzuholen, sowie die Auswirkung auf die Inzidenz HPV-assoziiierter Erkrankungen.

Wir haben das geschätzte kumulierte Defizit der HPV-Erstimpfungen bei Mädchen im Alter von 9–14 und 15–17 Jahren während verschiedener Phasen der COVID-19-Pandemie in Deutschland modelliert. Die geschätzte Zeit bis zum Ausgleich dieses Defizits in Abhängigkeit von unterschiedlich hohen HPV-Aufholimpfraten wurde für Mädchen im Alter von 9–14 Jahren berechnet.

## Methoden

Für diese Studie wurde ein zuvor veröffentlichtes COVID-19 Recovery Tool verwendet, das verschiedene länderspezifische Eingabedaten nutzen kann. Die Anzahl verpasster Impfdosen

seit Beginn der COVID-19-Pandemie bis zum aktuellen Tag sowie die erwartete Zeit, um das Defizit auszugleichen, kann damit geschätzt werden. Eine retrospektive Analyse anonymisierter elektronischer Gesundheitsdaten lieferte Informationen über die Anzahl verabreichter HPV-Erstimpfungen vor und während der COVID-19-Pandemie (01/2019–06/2023). Diese Daten wurden verwendet, um das Ausmaß und die Dauer des akkumulierten HPV-Impfdéfizits abzuschätzen. Das Modell für diese Studie umfasste einen Basiszeitraum von vor COVID-19 (01/2019–12/2019), einen aktiven COVID-19-Zeitraum (01/2020–06/2023), einen Übergangszeitraum (07/2023–12/2023) und einen Aufholzeitraum (ab 01/2024). Es wurden drei verschiedene Szenarien modelliert, bei denen die durchschnittliche Anzahl der monatlichen Impfungen im Jahr 2023 um 5 %, 10 % bzw. 15 % über den Wert des Basiszeitraums erhöht wurde.

## Ergebnisse

Im Vergleich zum Ausgangswert von 2019 reduzierte sich die durchschnittliche monatliche Anzahl an HPV-Erstimpfungen bei Mädchen

im Alter von 9–14 Jahren im Jahr 2020 um 7,4 %, im Jahr 2021 um 21,2 %, im Jahr 2022 um 21,0 % und im ersten Halbjahr 2023 um 18 %. Das geschätzte akkumulierte Defizit an HPV-Erstimpfungen der 9–14-Jährigen lag bis zum 31. Dezember 2023 zwischen 222.383 und 231.710 Dosen und im Alter von 15–17 Jahren zwischen 152.374 und 154.971 Dosen. Das Defizit bei 9–14 Jahre alten Mädchen könnte laut Modell bei 5–15 % zusätzlichen Impfungen über dem Ausgangswert zwischen Dezember 2027 und Mai 2036 ausgeglichen werden. Für einen Ausgleich bis Ende 2024 wären Aufho-

limpfungen von 61,9 % über dem Ausgangswert erforderlich.

### Schlussfolgerung

In Deutschland ist seit Beginn der COVID-19-Pandemie ein erhebliches HPV-Impfdefizit entstanden. Unsere Daten unterstreichen die Dringlichkeit der Implementierung von Maßnahmen zur Impfförderung, um dieses Defizit zu beheben sowie einen künftigen Anstieg der Inzidenz von HPV-bedingten Krebsarten und anderen Erkrankungen zu verhindern.

## Bekanntheit von Humanen Papillomviren (HPV) und der kostenlosen Impfmöglichkeit gegen HPV in der Gesamtbevölkerung – Ergebnisse einer Online-Befragung zu sexueller Gesundheit und sexuell übertragbaren Infektionen

Miriam G. Gerlich<sup>1</sup>, Christina Merkel<sup>2</sup>, Verena Lulei<sup>1</sup>, Dirk Meyer<sup>1</sup>, Ursula von Rügen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Abteilung „Themenspezifische gesundheitliche Aufklärung“;

<sup>2</sup>Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Abteilung „Querschnitt Forschung, Zielgruppen und Lebenslagen“

### Zielsetzung

Die Impfung gegen Humane Papillomviren (HPV) wird von der STIKO seit 2007 für Mädchen und seit 2018 auch für Jungen zwischen 9 und 14 Jahren empfohlen, mit der Möglichkeit der kostenlosen Nachimpfung bis einschließlich 17 Jahren. Ziel des Beitrags ist die Darstellung der Bekanntheit von HPV und der kostenlosen Impfmöglichkeit gegen HPV in der Gesamtbevölkerung ab 16 Jahren.

den 4.640 Personen ab dem Alter von 16 Jahren zu Aspekten sexueller Gesundheit – mit einem Schwerpunkt auf sexuell übertragbaren Infektionen (STI) – befragt. Dies erfolgte durch computergestützte webbasierte Online-Interviews (CAWI). Für die Auswertungen wurden die Daten nach den Merkmalen Alter, Geschlecht, Bundesland, Bildung und Haushaltsgröße gewichtet, sodass sie den Angaben des Statistischen Bundesamtes entsprechen.

### Material und Methoden

Zwischen dem 6. und 18. Dezember 2023 wur-

### Ergebnisse

In einer offenen, ungestützten Abfrage zur

Bekanntheit von STI nannten 6 % HPV/Genital-/Feigwarzen/Kondylome (Frauen 7 %, Männer 4 %). In der gestützten Abfrage haben 40 % die Frage bejaht: „Haben Sie schon einmal von Humanen Papillomviren/HPV/Genital-/Feigwarzen/Kondylome gehört oder gelesen?“ (48 % der Frauen, 32 % der Männer). 39 % der 16–25-Jährigen haben schon einmal davon gehört oder gelesen; der höchste Wert lag in den Altersgruppen 26–35 und 36–45 (jeweils 52 %). 61 % war bekannt, dass sich Mädchen/junge Frauen zwischen 9 und 17 Jahren kostenlos gegen HPV, z.B. zum Schutz vor Gebärmutterhalskrebs, impfen lassen können (75 % der Frauen, 47 % der Männer). Die Bekanntheit war bei den 16–19-Jährigen mit 76 % am höchsten. 33 % war vor der Befragung bekannt, dass sich auch Jungen/junge Männer zwischen 9 und 17 Jahren kostenlos gegen HPV zum Schutz vor HPV-bedingten Krebsarten impfen lassen können (42 % der Frauen, 23 % der Männer). Auch hier war die Bekanntheit bei den 16–19-Jährigen mit 47 % am höchsten.

## Zusammenfassung und Diskussion

Spontan in den Sinn kam HPV (Genital-/Feigwarzen/Kondylome) nur relativ wenigen der Befragten. Bei der gestützten Abfrage waren es deutlich mehr, aber immer noch weniger als die Hälfte, gerade bei den Männern. 61 % war bekannt, dass sich junge Frauen zwischen 9 und 17 Jahren kostenlos gegen HPV impfen lassen können (75 % der Frauen, 47 % der Männer). 76 % der 16 bis 19-Jährigen war dies bekannt. Für 15–17-Jährige ist es seitens der Prävention wichtig, die kostenlose Nachimpfung leicht zugänglich zu machen, z.B. durch die aktive Ansprache seitens Ärztinnen und Ärzte und bedarfsgerechte Materialien (z.B. Wartezimmerplakate, die dazu motivieren, die Impfung jetzt in der ärztlichen Praxis anzusprechen). Insbesondere die Bekanntheit der kostenlosen HPV-Impfung für 9–17-jährige Jungen/Männer ist noch zu niedrig. Eine evidenzbasierte, passgenaue und multimediale Ansprache (Printmedien, Internetportal mit FAQ, Social Media, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit) von Eltern und Jugendlichen zur HPV-Impfung hat sich bewährt und sollte weiter ausgebaut werden.

## Analyse deutschsprachiger Twitter-Beiträge über die Impfung gegen humane Papillomaviren (HPV)

Ouédraogo N, Heidt C, Seiler J, Wüllner A, Schaller K

German Cancer Research Center, Heidelberg, Germany

### Zielsetzung

Soziale Medien spielen eine wichtige Rolle bei der Verbreitung von Informationen in der digitalen Welt. Das Ziel unseres Forschungsprojekts war es, den Inhalt deutschsprachiger Beiträge

über die HPV-Impfung zu beschreiben und die Rolle von Twitter (X) bei deren Verbreitung zu untersuchen. Darüber hinaus soll das Projekt Auskunft über den Informationsbedarf sowie über geeignete Kommunikationsstrategien zur Steigerung der HPV-Impfrate geben.

## Material und Methoden

Mit Hilfe des Social-Media-Monitoring-Tools „Meltwater“ wurden deutschsprachige Beiträge über die HPV-Impfung auf Twitter (X) im Zeitraum Januar bis Dezember 2022 erfasst. Die Beiträge wurden nach den Merkmalen Verfassungsort, Verfasser, Reichweite, Themen sowie positive oder negative Konnotation ausgewertet.

## Ergebnisse

Insgesamt wurden fast 2.600 deutschsprachige Beiträge erfasst, von denen bei ca. 55 % Deutschland oder ein anderes deutschsprachiges Land als Verfassungsort ersichtlich war. Bei ca. 41 % der Beiträge lag keine Angabe zum Verfassungsort vor. Rund 69 % der Beiträge wurden von Einzelpersonen und 21 % von Organisationen verfasst. Die von Organisationen verfassten Beiträge hatten eine größere Reichweite als die von Einzelpersonen verfassten Beiträge: ca. 12 Millionen gegenüber 3,6 Millionen Personen.

Etwa ein Drittel (29 %) der Beiträge befasst sich mit der Bedeutung und Empfehlung der HPV-Impfung als einer wirksamen Maßnahme zur Prävention HPV-bedingter Krebserkrankungen. So wird in den Beiträgen mehrfach die Bedeutung der HPV-Impfung als Schutz vor verschiedenen Krebsarten, insbesondere Gebärmutterhalskrebs, hervorgehoben. Es wird betont, dass die Impfung dazu beitragen kann, unnötiges Leid zu verhindern.

Etwa 17 % der Beiträge befassen sich mit den Kosten der Impfung, wobei die Beiträge die Frustration darüber widerspiegeln, dass der Zugang zur HPV-Impfung durch finanzielle

Hürden eingeschränkt sein kann, selbst wenn man sich dafür entscheiden möchte. Die Informationssuche und Fragen zur HPV-Impfung sowie Kritik und Ablehnung der HPV-Impfung machen jeweils etwa 10 % der erfassten Beiträge aus. Fragen bezüglich der HPV-Impfung umfassen beispielsweise Themen wie Orte, an denen man sich als Teenager impfen lassen kann, Zusammenhänge zwischen Impfung und Unfruchtbarkeit, Erkrankungen, vor denen die Impfung schützen kann, etc. Der emotionale Tenor der Beiträge war bei rund 41 % neutral, bei 35 % negativ und bei 24 % positiv.

## Zusammenfassung

Die Kommunikation zur HPV-Impfung auf X hat eine gute Reichweite, vor allem für die von Organisationen verfassten Botschaften. Die in einigen Posts gestellten Fragen zur HPV-Impfung geben Hinweise, welche Kommunikationsbotschaften zur Verbesserung der Information über die HPV-Impfung notwendig sind. Organisationen, die im Bereich der HPV-Prävention tätig sind, sollten die sozialen Medien stärker für die Kommunikation über die HPV-Impfung nutzen.

# HPV-Impfung JETZT – Eliminierung von HPV-assoziierten Karzinomen durch HPV-Impfung vs. Kenntnisse und Informationskanäle der Zielgruppen

Karin Moser<sup>1</sup>, Julia Löffler<sup>2,3</sup>, Jan Spaar<sup>1</sup>, Catharina Maulbecker-Armstrong<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Technische Hochschule Mittelhessen, Fachbereich Gesundheit, 35390 Gießen, Germany; <sup>2</sup>Berlin Institute of Health at Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinisch-Translationale Wissenschaften und Clinical Study Center (CSC) von Charité und BIH, Charitéplatz 1, 10117 Berlin; <sup>3</sup>Vision Zero Oncology – Vision Zero e.V., Helix Hub, Invalidenstraße 113, 10115 Berlin, Germany 114115

## Zielsetzung

Die Eliminierung von HPV-assoziierten Krebserkrankungen ist seit 2020 weltweit erklärtes Ziel der WHO und wurde 2021 von der EU-Kommission als Teil des Europe's Beating Cancer Plans adaptiert. Trotzdem gibt es große Unterschiede innerhalb der EU, nicht nur in den HPV-Impfraten, sondern auch in den Strategien zur Impfquotensteigerung. In Deutschland liegt die Quote der vollständig geimpften 15-jährigen Mädchen bei 51 %, bei Jungen 17 % (Stand: Ende 2022), somit deutlich niedriger als bei einem Großteil der EU-Staaten. Anfang dieses Jahres hat die EU-Kommission mit einem Proposal Europe's Beating Cancer Plan nachjustiert – mit dem klarem Fokus, impfpräventable Krebsfälle zu verhindern. Um Handlungsempfehlungen für Deutschland zu erarbeiten, ist es unabdingbar, nicht nur den Kenntnisstand der Zielgruppen (Jugendliche, junge Erwachsene, Eltern) zu HPV zu verstehen, sondern auch deren Zugang zu Gesundheitsinformationen wie HPV/der HPV-Impfung.

## Material und Methoden

In den letzten Jahren wurden im Rahmen von

Treffen und Diskussionsrunden (Runder Tisch HPV, Vision Zero Summit etc.) mögliche Maßnahmen zur HPV-Impfquotensteigerung eruiert. Hierbei konnte unter den Stakeholdern ein großer Konsens für dezidierte Handlungsempfehlungen geschaffen werden, welche auf wissenschaftlich belegter Evidenz und der Studienlage basieren. Darüber hinaus wurden zur Erfassung des Wissensstandes der Zielgruppen diese per online-Fragebögen (MS Forms) befragt, welche anschließend mit MS Excel analysiert wurden. Verwendet wurden Elemente der Fragebogeninstrumente KIGGS, MOHLAA 2 und HINTS. Diese wurden um themenspezifische Elemente ergänzt.

## Ergebnisse

Eltern wünschen mehr Informationen für die Impfentscheidung. Jugendliche und junge Erwachsene verfügen über unzureichendes Wissen zur eigenen Impfung. Als Hauptinformationsquelle nutzen Eltern ihre Ärzte und das Fernsehen, während Jugendliche und junge Erwachsene die sozialen Medien nutzen, ergänzt durch TV und Ärzte. Darauf basierend empfehlen Experten nationale, zielgruppengerechte Aufklärungs- und Informationskampagnen so-

wie die Einrichtung eines nationalen Einladungs- und Erinnerungssystems. Ein niedrigschwelliger Zugang zur HPV-Impfung, deren Empfehlung und die Incentivierung der impfenden Facharztgruppen die Impfquoten steigern würden.

### **Zusammenfassung und Diskussion**

Die DAK berichtete 2023 von dramatischen Rückläufen bei HPV-Erstimpfungen. Mädchen im optimalen Impfalter von 9–14 Jahren verzeichnen einen Rückgang von 2019 auf 2022

um 26 %, gleichaltrige Jungen um 32 %. Wir sehen uns durch jüngste Aussagen des STIKO-Vorsitzenden in unseren Vorschlägen gestärkt, der die HPV-Impfung uneingeschränkt empfiehlt, Schulen als einen Ort für Wissens- und Informationsaustausch in den Fokus nimmt sowie die Möglichkeit von Impfungen an Schulen nicht ausschließt. Hier kann das in Deutschland neue Berufsbild der Schulgesundheitsfachkraft (SGFK/School Nurse) an öffentlichen Schulen organisatorische und aufklärende Unterstützung leisten.

## **InveSt HPV-Interventionsstudie des RKI zur Steigerung von HPV-Impfquoten in Deutschland**

Anja Takla, Nora Schmid-Küpke, Elisa Wulkotte, Yvonne Bichel, Johannes Lachmann

Robert Koch-Institut Berlin, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Berlin, Germany

### **Zielsetzung**

Die HPV-Impfquoten für eine vollständige Impfserie bei 15-jährigen Mädchen und Jungen liegen in Deutschland lediglich bei 54 % bzw. 27 % (Stand: 2021). Aus Sicht des Robert Koch-Instituts bieten sich für eine Studie verschiedene Ansatzpunkte als Maßnahmen zur Steigerung der HPV-Impfquoten in Deutschland an.

In Deutschland finden Impfungen fast ausschließlich in Arztpraxen statt. Einladungs- und Erinnerungssysteme (nachfolgend kurz Erinnerungssysteme) können den zeitgerechten Arztkontakt unterstützen. Obwohl die Wirksamkeit dieser Systeme bereits durch Studien belegt wurde, werden sie in Deutschland nicht flächendeckend genutzt. Modul 1 der Studie beschäftigt sich daher mit den Hürden für den Einsatz von Impferinnerungssystemen.

Ein relevanter Faktor bei der Impfscheidung ist außerdem die Arzt-Patient-Kommunikation, die bei der HPV-Impfung als besonders herausfordernd eingeschätzt wird. Modul 2 evaluiert daher verschiedene Ansätze zur Schulung von ärztlichem Personal und medizinischen Fachangestellten (MFA), um sie insbesondere in Gesprächen mit unsicheren oder impfkritischen Eltern zu unterstützen.

### **Material und Methoden**

In Modul 1 wurden bundesweit pädiatrische Praxen und Eltern von 9–14-jährigen Kindern quantitativ befragt. Im Fokus der Befragungen standen a) die pädiatrische Nutzung von und Hürden bzw. Anreize für Erinnerungssysteme (speziell HPV-Impfungen) sowie b) elterliche Erfahrungen, Akzeptanz und Präferenzen bzgl.

Erinnerungssystemen. Zusätzlich wurde eine Erhebung bei gesetzlichen Krankenkassen im Hinblick auf deren Nutzung von Erinnerungssystemen speziell zur HPV-Impfung vorgenommen. Es wurde ein Workshop mit allen relevanten Akteuren durchgeführt, um – basierend auf den Ergebnissen der Befragungen – gemeinsam Konzepte für ein HPV-Impferinnerungssystem in Deutschland zu erarbeiten.

In Modul 2 werden Kinderärzt:innen und MFA geschult. Dazu wurde zunächst der Schulungsbedarf mittels Repräsentativbefragungen von Ärzt:innen, MFA und Eltern von 9–14-jährigen Kindern erfasst. Die teilnehmenden Arztpraxen in den Interventionsregionen Bremen und (ausgewählten Landkreisen in) Bayern wurden einem Interventionsarm (a-c) randomisiert zugewiesen. Im Interventionszeitraum erhalten Praxen der Gruppe (a) eine „klassische“ Schulung zur HPV-Impfung, (b) eine Schulung zur Gesprächstechnik des Motivational Interviewing

oder (c) keine Schulung. Die Intervention wird (i) über Impfabrechnungsdaten der kassenärztlichen Vereinigung und (ii) Befragungen des teilnehmenden Personals bzgl. Veränderungen in Gesprächskompetenz, HPV-Impfwissen und weiteren Variablen evaluiert.

### Ergebnisse

Es wurden erste Kernergebnisse aus den Befragungen in Modul 1 und Modul 2 präsentiert.

### Zusammenfassung und Diskussion

Ziel von InveSt HPV ist es, nach wissenschaftlichen Kriterien zu bewerten, ob und wie flächendeckende HPV-Impferinnerungssysteme umsetzbar und die spezifische Schulung von medizinischem Personal als effektive Maßnahmen zur HPV-Impfquotensteigerung in Deutschland geeignet sind.

## Impfschutz der 10–12-Jährigen in Bayern – Bayernweite Impfbuchdurchsicht in den 6. Klassen

Gottwald E<sup>1</sup>, Marzi C<sup>2</sup>, Schneider T<sup>2</sup>, Milbradt J<sup>1</sup>, Speiser S<sup>1</sup>, Lechler L<sup>1</sup>, Pfoß M<sup>3</sup>, Stöckl D<sup>1</sup>, Ludwig MS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Geschäftsstelle der Nationalen Lenkungsgruppe Impfen (NaLI), Erlangen; <sup>2</sup>Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Oberschleißheim ; <sup>3</sup>Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit, Pflege und Prävention, München

### Hintergrund

Das 2006 erstellte Bayerische Impfkonzept stieß viele Neuerungen im Impfwesen in Bayern an, darunter die erstmalige Schaffung eines einheitlichen Rahmens für die bayernweite Impfbuchdurchsicht in den 6. Klassen durch die Gesundheitsämter (§ 10 Schulgesundheits-

pflageverordnung). Diese soll Eltern unter dem Aspekt des Service-Gedankens eine Rückmeldung zu fehlenden oder bald anstehenden Impfungen ihrer Kinder geben, was in einem Alter mit zunehmend weniger werdenden Arztkontakten ein wertvoller Baustein des zeitgerechten Impfschutzes ist. Zudem wird die Datenlage zum Impfstatus der Kinder in Bayern verbessert.

**Methoden**

Schulen und Eltern werden von den Gesundheitsämtern im Vorfeld über Ziele und Ablauf der Impfbuchdurchsicht informiert. Dafür können die Ämter jährlich bereitgestellte und anpassbare Vorlagen des LGL nutzen. Aus Datenschutzgründen werden die Impfbücher in verschlossenen Umschlägen eingesammelt und nach der Durchsicht zusammen mit einer individuellen Rückmeldung zum Impfstatus ebenso zurückgegeben. Beigelegt werden Flyer zur J1-Untersuchung und zur HPV-Impfung. Die Gesundheitsämter dokumentieren den Impfstatus der Kinder vollständig anonymisiert und führen die Daten in einer standardisierten Sammelstatistik ohne Personenbezug zusammen. Diese werden dann an das Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)

zur bayernweiten Auswertung übersandt. Die Angaben der Schulen zur Klassenstärke ermöglichen die Berechnung der Impfbuchvorlagerate. Impfquoten werden bezogen auf vorgelegte Impfbücher berechnet.

**Ergebnis und Einordnung**

Zur Unterstreichung der präventiven Bedeutung des anonymen Impfberatungsangebots durch das Gesundheitsamt wurde im Jahr 2013 eine Verpflichtung der Eltern zur Vorlage von vorhandenen Impfbüchern eingeführt (Art. 12 Abs. 3 Satz 4 GDG; nicht strafbewährt). Seitdem wurde eine Verbesserung der Vorlageraten von zuvor durchschnittlich ca. 60 auf ca. 80 % registriert. In Realschulen und Gymnasien werden durchschnittlich etwas höhere Vorlageraten erreicht. (Siehe Abbildung 1)

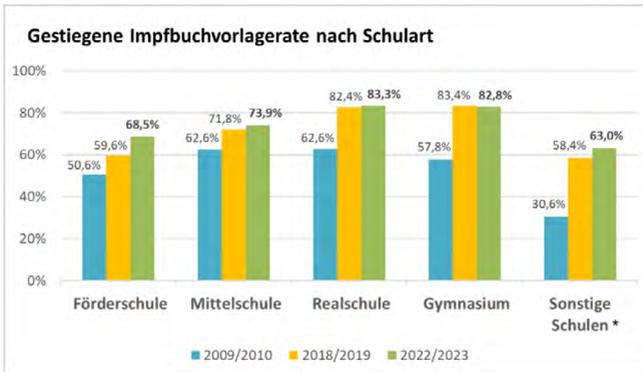


Abb. 1: Gestiegene Vorlagerate der Impfbücher nach Schulart und -jahr. In Realschulen und Gymnasien werden durchschnittlich etwas höhere Vorlageraten erreicht.

Daten zu den Impfquoten aus den Jahren 2009/10 bis 2022/23 zeigen, dass es insbesondere bei der vollständigen Masern-, Mumps- und Rötelnimpfquote zu einer Steigerung über alle Schularten um über 14 % auf aktuell ca. 96 % kam.

(Siehe Abbildung 2) Im zum Jahrgang 2022/23 (96,4 %) passenden Einschulungsjahrgang 2016/18 lag die Impfquote noch bei ca. 92 %.<sup>1</sup> In Realschulen und Gymnasien ergeben sich durchschnittlich leicht höhere Impfquoten als bei ande-

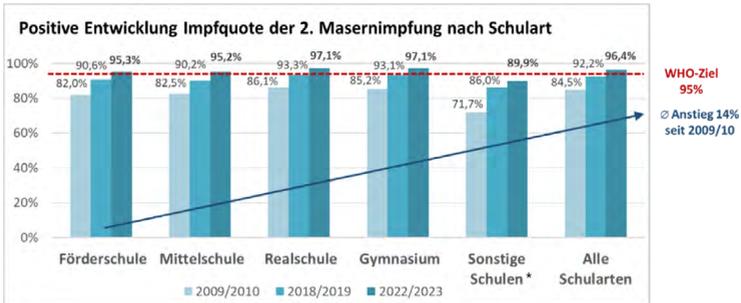


Abb. 2: Quote der 2. Masernimpfung bezogen auf die Anzahl der vorgelegten Impfbücher nach Schulart und -jahr.

ren Schularten. Die Nachimpfungen können durch die Impferinnerung bei der SEU und ab 2020 durch das Masernschutzgesetz mitbedingt sein. Andere Standardimpfungen wie Tetanus, Diphtherie oder Pertussis bleiben relativ konstant auf hohem Niveau mit Impfquoten zumeist über 93 %. Nachholbedarf besteht mit durchschnittlich 81 % bei den Auffrischungsimpfungen (empfohlen im Alter von 5–6 und 9–16 Jahren).

Auch bei der Hepatitis B-Impfung (ca. 83 % grundimmunisiert) und besonders bei der ab dem Alter von 1 Jahr möglichen FSME-Impfung im FSME-Risikogebiet Bayern (ca. 56 % grundimmunisiert und ca. 37 % mit mind. 1 Auffrischungsimpfung) zeigt sich Handlungsbedarf. Die Impfquoten der 6. Klassen werden regelmäßig im Gesundheitsreport des LGL veröffentlicht. (Siehe Abbildung 3)

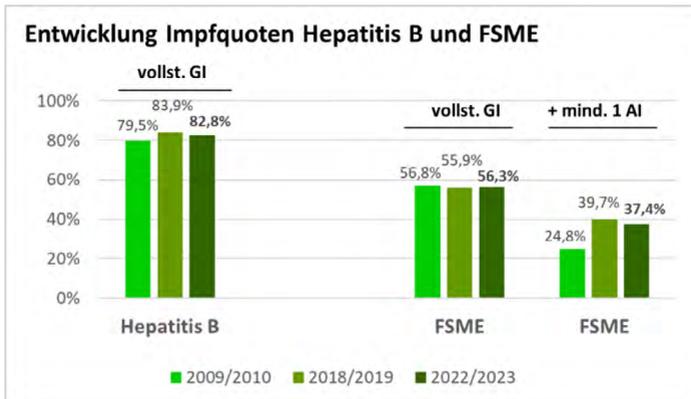


Abb. 3: Impfquoten von Hepatitis B und FSME über alle Schularten bezogen auf die Anzahl der vorgelegten Impfbücher nach Jahr.

GI: Grundimmunisierung; AI: Auffrischung

\*Sonstige Schulen: Schulen, die keiner Schulart zugeordnet werden können

(Hinweis: Eingeschränkte Beurteilbarkeit der Impfquote und Vorlagerate im Vergleich zu den anderen Schularten aufgrund geringerer Schülerzahlen und unterschiedlicher Schularten innerhalb dieser Gruppe)

## Zusammenfassung

Die Etablierung der jährlichen Impfbuchdurchsicht in den 6. Klassen hat mehrere positive Aspekte. Durch die gewährleistete anonyme Impfdatenerfassung und individuelle Rückmeldung zum Impfstatus etablieren sich die Gesundheitsämter als vertrauenswürdiger Service-Partner zur Impfberatung. Das Angebot stellt einen wichtigen Baustein zur Verbesserung des Impfschutzes und der Wahrnehmung von Vorsorgeangeboten im Jugendalter dar. Die gewonnenen

Daten geben sowohl den Ämtern als auch den Landesbehörden Einblick in regionale Impfdefizite mit der Möglichkeit zur Erarbeitung gezielter Ansätze. Die standardisierte Erfassung seit fast 15 Jahren lässt Entwicklungen beim Impfschutz von Sechstklässlern über längere Zeiträume valide nachvollziehen.

## Quellen

<sup>1</sup> Gesundheitsreport Bayern – Update 2019, Daten der SEU

# Nationaler Impfplan: seit über 10 Jahren wichtiger Impuls zur Stärkung der Impfprävention. Bestandsaufnahme und Orientierung an aktuellen europäischen Zielen

Maria-Sabine Ludwig<sup>1</sup>, Britta Reckendrees<sup>2</sup>, Jens Milbradt<sup>1</sup>, Sonja Speiser<sup>1</sup>, Eva Gottwald<sup>1</sup>, Doris Stöckl<sup>1</sup>, Bijan Kouros<sup>1</sup>, Antina Ziegelmann<sup>2</sup>, Angelika Henze<sup>3</sup>, Mandy Stengl<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Geschäftsstelle der Nationalen Lenkungsgruppe Impfen (NaLI), Erlangen; <sup>2</sup>Bundesministerium für Gesundheit, Referat „Impfungen, STIKO“, Berlin; <sup>3</sup>Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Gleichstellung des Landes Sachsen-Anhalt (Mitausrichter 8. NIK), Magdeburg; <sup>4</sup>Ministerium für Soziales, Gesundheit und Sport Mecklenburg-Vorpommern (aktueller NaLI-Vorsitz und Ausrichter 8. NIK), Schwerin

## Hintergrund

Der Nationale Impfplan (NIP) als Gemeinschaftswerk der 16 Gesundheitsministerien der Länder, der zuständigen Bundesbehörden und weiterer Impfakteure und Impfaкторinnen wurde von der Gesundheitsministerkonferenz (GMK) im Jahr 2012 verabschiedet. Ziel war es, erstmalig eine Übersicht über Zuständigkeiten, rechtliche Hintergründe und jeweilige Daten im föderalen Impfwesen in Deutschland zu erstellen sowie die bestehenden Herausforderungen zu schildern. Der NIP ist

dazu in folgende sechs Themenfelder gegliedert: 1) Impfstoffentwicklung/-zulassung, 2) Impfeempfehlungen/-ziele, 3) Umsetzung Impfstrategien, 4) Information/Aufklärung, 5) Unerwünschte Arzneimittelwirkungen, 6) Surveillance von Krankheiten und Impfquoten.

Der als Zusammenfassung vorangestellte Teil A bietet auf je einer Seite pro Themenfeld eine Essenz der Haupt- und Teilziele in Tabellenform mit jeweils möglichen Handlungsbedarfen und Maßnahmen sowie vorgeschlagenen Akteuren und Zuständigkeiten. Die sechs Themenfelder werden im ausführlichen Teil B des NIP mit dem

jeweiligen Stand im nationalen und regionalen Impfwesen zum Zeitpunkt der Erstellung des NIP sowie einem Fazit dargestellt. Bei vielen Teilzielen wird als wichtige Voraussetzung die Gründung eines „Gremiums für alle Koordinations- und Abstimmungsaufgaben im Zusammenhang mit dem Nationalen Impfplan“ mit den dafür zuständigen Bund und Ländern genannt.

### Material und Methoden

Anhand des aktuellen Status Quo im Jahr 2024 werden bestehende Erfolge und Lücken bei der Umsetzung des NIP mit Orientierung an neuen Zielen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) identifiziert.

### Ergebnisse

Viele der im NIP genannten Ziele und Teilziele wurden in den letzten 12 Jahren umgesetzt und weiterentwickelt.

Mit der Gründung der Nationalen Lenkungsgruppe Impfen (NaLI) im Jahr 2016 wurde ein wesentliches Kernelement des NIP zur länderübergreifenden Abstimmung von Impftemen eingerichtet. Die von Bund und Ländern finanzierte Geschäftsstelle wurde gemäß GMK-Beschluss 2016 am Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) eingerichtet.

Die NaLI und ihre Geschäftsstelle aktualisierten gemäß ihrem Auftrag in weiten Teilen den umfassenden Teil B des Nationalen Impfplans transparent auf einer neu eingerichteten NaLI-Webseite [www.nali-impfen.de](http://www.nali-impfen.de), welche in den sechs Webseitenkapiteln (NaLI und NIP, Impfen in Deutschland, Impfeempfehlungen, Monitoring & Daten, Impfstoffe & Sicherheit und Infos

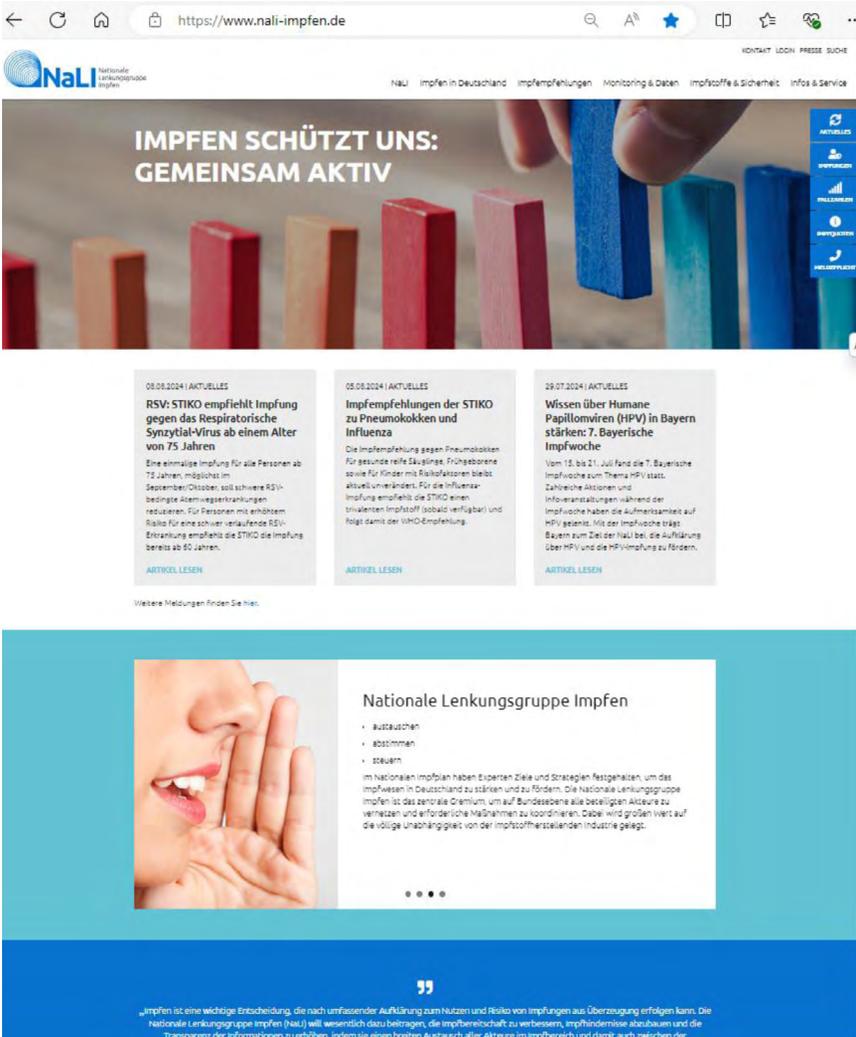
& Service) nahezu alle Themenfelder des NIP abbildet. Diese werden regelmäßig nach neuer Gesetzeslage sowie nationalen und länder-spezifischen Impftemen und -daten aktualisiert. (Siehe Abb. 1)

Eine Vielzahl der empfohlenen NIP-Teilziele und Maßnahmen dienten seit ihrer Veröffentlichung im Jahr 2012 als Impuls für Gesetzgebung sowie für weitere Entscheidungstragende und Akteure und Akteurinnen.

Ausgewählte Beispiele der erfolgreichen Umsetzung nach Themenfeld sind in Abb. 2 dargestellt.

So konnte beispielsweise das Teilziel III.3 „Förderung der Bereitschaft der Ärzteschaft zu impfen und die entsprechende Sicherstellung der Infrastruktur“ durch Abbau einer Impfhürde adressiert werden: seit dem Jahr 2020 können Ärztinnen und Ärzte in ganz Deutschland aufgrund einer neuen rechtlichen Regelung „fächerübergreifend“ impfen, d. h. in der Kinderarztpraxis können generell auch Eltern und in der Frauenarztpraxis Begleitpersonen geimpft werden. Zuvor war diese Möglichkeit regional unterschiedlich geregelt.

Ein weiteres Beispiel betrifft das Teilziel IV.3 „Verbesserung der Aus- und Fortbildung für Ärztinnen und Ärzte und med. Assistenzpersonal“: Durch die Mitwirkung vieler Mitglieder der NaLI und ihrer Geschäftsstelle in Arbeitsgruppen des Medizinischen Fakultätentags (MFT) und des Instituts für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen (IMPP) konnten im neuen „Nationalen kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM)“ vertiefte Impfenkenntnisse im Medizinstudium implementiert werden; übersichtlich dort zusammengefasst unter [Lernziele Nationale Lenkungsgruppe Impfen](#).



NaLI-Website:



<https://www.nali-impfen.de>

Abb. 1: Webseite der NaLI mit Übersicht zum nationalen und föderalen Impfwesen in Deutschland als Bestandteil der Aktualisierung des Nationalen Impfplans, Teil B (Auftrag am 9.8.2024)

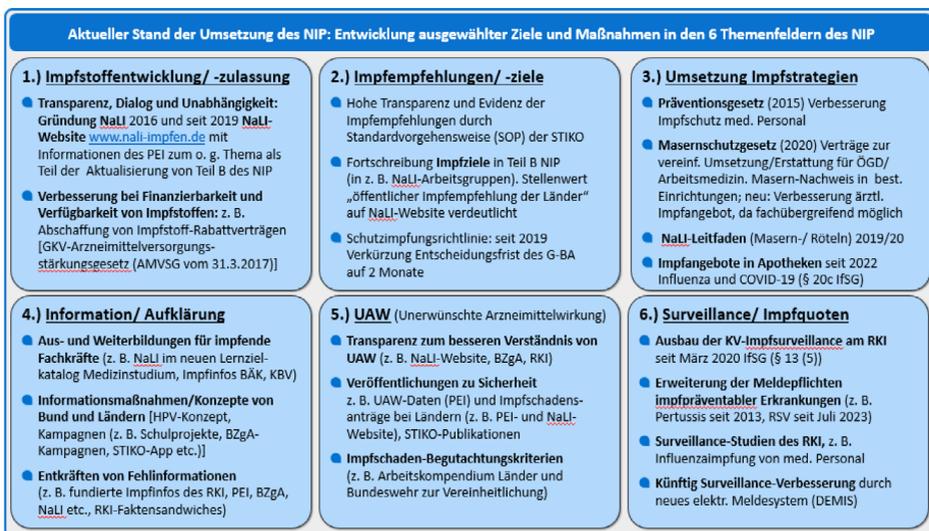


Abb. 2: Ausgewählte Beispiele für Umsetzung von vorgeschlagenen Teilzielen sowie von weiteren Maßnahmen in den 6 Themenfeldern des Nationalen Impfplans (NIP) seit 2012

Ein weiteres Beispiel für den wichtigen Impuls des NIP für Entscheidungstragende in Bund und Ländern ist die Stärkung von niedrigschwelligen Impfangeboten. So wurden gesetzlich vereinfachte und ggf. pauschale Impf-Abrechnungsmöglichkeiten für den ÖGD (Teilziel III.4) und für die Betriebs- und Arbeitsmedizin eingeführt. Zudem wurde schrittweise ein niedrigschwelliges Impfangebot in Apotheken für Impfungen gegen COVID-19 und Influenza eingeführt.

Im Teil B des NIP wurden bestehende europäische oder nationale Impfquotenziele dargestellt. Dank des Ausbaus der KV-Impfsurveillance am RKI können die Impfquotenziele des NIP konkreter evaluiert werden. Die aktuell verfügbare Datenlage zeigt zwar bei nahezu allen Impfquotenzielen für Kinder und Jugendliche einen kontinuierlichen Anstieg, doch noch

konnten diese Ziele im Durchschnitt in Deutschland nicht erreicht werden. (Siehe Abb. 3)

Besondere Verbesserungsmöglichkeiten zeigen sich beim empfohlenen Impfschutz von Erwachsenen sowie Seniorinnen und Senioren. Das von der Europäischen Union (EU) erklärte Ziel einer Influenza-Impfquote von 75 % bei Personen ab 60 Jahren wird in Deutschland nicht erreicht. Die jährliche Impfquote in Deutschland bei Personen über 60 Jahren lag auf Basis der Daten der KV-Impfsurveillance des Robert Koch-Institutes (RKI) in der Saison 2021/2022 nur bei 43,3 %. (Epid Bull 49|2022)

## Fazit und Ausblick

In den letzten Jahren sind auf europäischer und internationaler Ebene weitere Impfpräventionsstrategien und Impfziele formuliert worden – u. a.

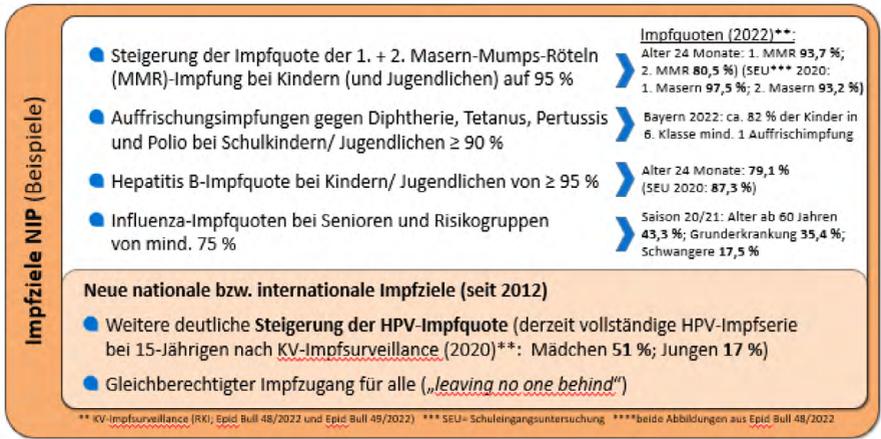


Abb. 3: Im NIP genannte Impfquotenziele in Anlehnung an WHO-Ziele und vor dem Hintergrund der epidemiologischen Situation (NIP Teil B Seite 64) sowie neue nationale bzw. internationale Impfziele (seit 2012)

als weltweites Ziel der Weltgesundheitsorganisation (WHO) eine Impfquote gegen Humane Papillomviren (HPV) von 90 % bei 15-jährigen Mädchen und als Ziel der EU auch eine Steigerung der Impfquote bei Jungen bis 2030. Die NaLI widmet sich bereits aktuell als Schwerpunktthema in einer Arbeitsgruppe der Steigerung des HPV-Impfwissens und -Impfschutzes gemäß der STIKO-Empfehlung. Sie erstellt dazu ein gemeinsames Konzept mit einer Übersicht von regionalen und nationalen good-practice-

Maßnahmen verschiedener industrieunabhängiger Akteure und Akteurinnen sowie Vorschlägen für eine Stärkung z.B. der gemeinsamen zielgruppenspezifischen Öffentlichkeitsarbeit. Wichtige Aspekte der European Immunization Agenda 2030 sind zudem der Ansatz des lebensbegleitenden Impfens sowie der gleichberechtigte Impfungang für alle Menschen, z.B. ohne Krankenversicherung. All diese Aspekte dienen als Grundlage für die anvisierte Überarbeitung der NIP-Ziele in Federführung der NaLI.

## Wissenswertes über die 8. Nationale Impfkonzferenz 2024

Zusätzlich zu den wissenschaftlichen Inhalten der Vorträge und Posterbeiträge sind weitere Informationen wissenswert, weil sie Planungsrelevanz für die nachfolgenden Impfkonzferenzen haben können.

Nach den positiven Erfahrungen der 7. Nationalen Impfkonzferenz fand auch dieses Jahr die Impfkonzferenz in hybrider Form statt. 232 Personen waren vor Ort anwesend und 61 Personen haben die Möglichkeit der Online-Teilnahme genutzt. Ein Blick auf die Teilnehmerliste zeigt die Vielzahl der vertretenen Berufsgruppen. Neben der Ärzteschaft, Angehörigen der pharmazeutischen Industrie und den Mitarbeitern des öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) gehörten auch Beschäftigte der Seniorenorganisationen und Vertreter der städtischen und kommunalen Verwaltung zum Kreis der Teilnehmer. Das spricht dafür, dass sich die Nationale Impfkonzferenz als ein Informationsforum für die Fachleute, aber auch für diejenigen etabliert hat, die sich für die Umsetzung von Impfpjekten einsetzen.

Wie bei den vorangegangenen Impfkonzferenzen ergab eine Online-Befragung, dass auch in diesem Jahr der ÖGD mit 36 % die größte Teilnehmergruppe bildete, gefolgt von Teilnehmenden aus dem industriellen (15 %) und wissenschaftlichen Bereich (13 %). Die Themenauswahl und der Nutzen für den eigenen Arbeitsbereich wurde von 72 % der an der Befragung teilnehmenden Personen als gut bzw. zufriedenstellend eingestuft und eben-

falls 72 % fanden die Themenauswahl gut bzw. zufriedenstellend. Die Zahl der Teilnehmer an dieser Befragung war klein. Diese Beurteilung liefert trotzdem einen wichtigen Hinweis für die Planung.

Im Hinblick auf die Gestaltung künftiger Impfkonzferenzen ist zu berücksichtigen, dass dieser Befragung zufolge Impfkommunikation und Impfakzeptanz, Impfung von Risikogruppen und spezifischen Altersgruppen und Best-Practice-Beiträge und praktische Umsetzung der Impfppläne als Konferenzthemen gewünscht werden.

### **Wissenschaftliches Komitee**

Zur Vorbereitung der Nationalen Impfkonzferenz wird ein Wissenschaftliches Komitee (WIK) einberufen, um sowohl die regionale als auch die bundesweite Expertise und wichtige fachliche Aspekte einzubinden. Im WIK sollen Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Ärzteschaft und ÖGD des ausrichtenden Landes bzw. der ausrichtenden Länder mitwirken. Gegenstand ihrer Beratungen sind Austausch über die fachliche Ausrichtung, inhaltliche Gestaltung und die Themenschwerpunkte sowie mögliche Vortragende.

Das Wissenschaftliche Komitee der 8. Nationalen Impfkonzferenz war wie folgt zusammengesetzt:

# Wissenschaftliches Komitee (WIK) der 8. Nationalen Impfkonzferenz

## **Ministerium für Soziales, Gesundheit und Sport M-V**

Herr Dr. Sebastian Langer  
Frau Dr. Mandy Stengl

## **Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Gleichstellung ST**

Frau Dr. Angelika Henze  
Frau Dr. Anke Hühne

## **Geschäftsstelle Nationale Lenkungsgruppe Impfen**

Frau Dr. Maria-Sabine Ludwig  
Herr PD Dr. Jens Milbradt

## **Ärztchamber M-V**

Herr Steffen Böhner

## **Ärztchamber ST**

Herr Dr. Gunther Gosch

## **Bundesministerium für Gesundheit**

Frau Dr. Antina Ziegelmann

## **Friedrich-Löffler-Institut**

Herr Prof. Dr. Martin Beer  
Herr Prof. Dr. Timm Harder

## **Virologe, Epidemiologe**

Herr Prof. Dr. Klaus Stöhr

## **Landesamt für Gesundheit und Soziales M-V**

Frau Dr. Martina Littmann

## **Nationale Verifizierungskommission Masern/Röteln**

Herr Prof. Dr. Bijan Kouros

## **Paul-Ehrlich-Institut**

Herr Prof. Dr. Eberhard Hildt

## **Robert Koch-Institut**

Herr PD Dr. Ole Wichmann

## **Ständige Impfkommision**

Herr Prof. Dr. Christian Bogdan

## **Stiftung Kinder.Gesundheit.Mainz der Universitätsmedizin Mainz**

Herr Prof. Dr. Fred Zepp

## **Radboud Universiteit, Nijmegen, Netherlands**

Herr Asst. Prof. Dr. Philipp Schmid

## **Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Kinder und Jugendmedizin**

Herr Prof. Dr. Holger Lode

## **Universitätsmedizin Rostock, Abteilung für Tropenmedizin und Infektionskrankheiten**

Herr Prof. Dr. Micha Löbermann

## **Verband der Ärzte im Öffentlichen Gesundheitsdienst M-V**

Herr Jörg Heusler

# Impressionen von der 8. Nationalen Impfkonzferenz 2024 in Warnemünde



Das Kurhaus in Warnemünde war mit seinem angenehmen Ambiente ein geeigneter Raum für die Erörterung der aktuellen Impfprobleme und Präsentation von zahlreichen Postern.



Den Auftakt bildeten die Grußworte. Das Bild zeigt Frau Staatssekretärin Sylvia Grimm.



Die Verleihung des Posterpreises war ein Höhepunkt der Impfkonzferenz. Die diesjährige Preisträgerin, Anne Högemann, wurde von Fred Zepp und Bijan Kouros in Vertretung des WIK begrüßt.



Zum Schluss erfolgte die Bekanntgabe der Gastgeber der NIK 2026. Maria-Sabine Ludwig und Mandy Stengl (rechts) und Angelika Henze (ganz links) bei der Staffelübergabe an Sandra Dybowski, Referatsleiterin in Nordrhein-Westfalen.

# Wie geht es weiter?

**Herzlich Willkommen zur**

**9. Nationalen Impfkonzferenz**

**in Nordrhein-Westfalen**

**Ministerium für Arbeit,  
Gesundheit und Soziales  
des Landes Nordrhein-Westfalen**



<b>A</b>			
Aichinger, E.		173	Gläser, S.
Ankert, J.	153, 154, 155, 157		Goecke, M.
<b>B</b>			Goldhahn, L.
Baillot, A.		85	Gosch, G.
Bancroft, T.		138	Gottschalk, C.
Batram, M.		131	Gottwald, E.
Beck, W.		4, 12	Gräfe, L.
Beer, M.		196	Greiner, W.
Bichel, Y.		144, 186	Grimm, S.
Bödeker, B.		144	Grossegesse, M.
Bogdan, C.		6, 107, 196	Grünewald, T.
Borchert, K.		127	Gruhn, S.
Borrmann, M.		147	<b>H</b>
Brinkmann, A.		142	Haag, M.
Brockmann, S.		173	Hadigal, S.
Brockow, I.		165	Hagel, S.
Büchner, S.		5, 92, 196	Hagemann, N.
<b>C</b>			Halsby, K.
Chastek, B.		138	Hammerschmidt, T.
Chen, Y.		181	Harder, T.
Chivukula, P.		150	Hattab, G.
Colombo, L.		141	Heidt, C.
<b>D</b>			Hein, S.
Damm, O.		131	Heinemeier, D.
Dell, S.		158	Hellenbrand, W.
Dilger, C.		173	Helmeke, C.
Dörre, A.		142	Henaff, L.
Dorner, B.		142	Henkel, V.
Dreesman, J.		85	Hennes, S.
<b>E</b>			Henze, A.
von Eiff, C.	127, 129, 134, 153, 154, 155, 157, 170		Herath, T.
<b>F</b>			Heusler, J.
Falman, A.		132	Hildt, E.
Feig, M.		168	Hoebel, J.
Findlow, J.		129	Högemann, A.
Flasbeck, L.		177	Hofmann, N.
Flügel, L.		140	Horstkötter, N.
Förster, L.		128	Ho Thi Nhan
Franz, C.		171	Hubmann, M.
<b>G</b>			Hübenthal, J.
Gabbert, J.		85	Hübotter, I.
Gerlich, M.		182	Hühne, A.
Gessner, B.		153, 154, 155	Hughes, S.
Ghouzi, A.		142	<b>I</b>
			Ilgen, B.

Imran, M.	138	Mais, A.	121
Irmischer, H.-M.	85	Malerczyk, C.	134
Isner, C.	142	Marzi, C.	187
Iwama, Y.	151	Maulbecker-Armstrong, C.	185
<b>J</b>		McGovern, I.	128, 138
Jacob, C.	127	Merkel, C.	182
Jacome, E.	138	Meyer, D.	182
Janneck, M.	142	Meyer, T.	142
Janßen, S.	129	Michalski, N.	179
<b>K</b>		Michel, J.	142
Kanai, M.	151	Milbradt, J.	2, 4,13, 187, 190, 196
Keck, B.	161	Minamida, T.	151
Kohl, C.	142	Moisi, J.	134
Kohlstock, C.	147	Morais, E.	181
Kopp, L.	5, 70	Moser, K.	185
Kouros, B.	2, 6, 112, 190, 196	Mosina, L.	132
Kramer, H.	121	Mrochen, D.	151
Kühne, F.	127	Müller, M.	134
Külper-Schiek, W.	132	<b>N</b>	
Kuhlmann, M.	145	Nennstiel, U.	165
Kumagai, Y.	151	Nhân Thị Hồ	150
Kurosawa, T.	151	Nies, P.	112
<b>L</b>		Nitsche, A.	142
Lachmann, J.	142, 186	<b>O</b>	
Langer, S.	6, 112, 196	Oda, Y.	151
Langevin, E.	131	Okura, I.	151
Laurenz, M.	127	Oldenburg, M.	169
Lauterbach, K.	4, 7	Ommen, O.	162
Lechler, L.	187	Ouédraogo, N.	175, 183
Levy, G.	170	<b>P</b>	
Lintener, H.	134	Peine, C.	142
Littmann, M.	4, 52, 177, 196	Peipert, B.	85
Lobermann, M.	177	Pelton, S.	138
Lock, G.	142	Peric, A.	142
Lode, H.	196	Perriat, D.	142
Löbermann, M.	196	Peter, C.	158, 162, 163
Löffler, J.	185	Pfob, M.	187
Loevenich, L.	150	Piechotowski, I.	173
Ludwig, M.-S.	2, 4, 13, 187, 190, 196	Piepel, C.	179
Lüders, A.	165	Pilić, A.	132
Lulei, V.	182	Pilz, A.	134
Luzak, A.	181	Pletz,	153, 154, 155, 157
Lý-Thị-Lê Trần	150	Pralow, A.	85
<b>M</b>		<b>R</b>	
Madhava, H.	134	Reckendrees, B.	190

Reichardt, A.	142	Stoliaroff-Pepin, A.	142
Reinecke, K.	121	Straßburger, H.	112
Ren, J.	157	Sullivan, S.	129
Reuß, A.	169	<b>T</b>	
Reuter, T.	181	Takla, A.	179, 186
Rieck, T.	168, 179	Taylor, A.	128
Rinner, T.	142	Tempel, G.	179
Röbl-Mathieu, M.	4, 43, 112	Terhardt, M.	5, 99
Rozenbaum, M.	157	Tessarek, K.	176
von Rüden, U.	182	Theilacker, C.	153, 154, 155, 157
<b>S</b>		Thielmann, R.	163
Saub, S.	145	Tichy, E.	129
Sardesai, A.	128	Toro-Diaz, H.	128
Saxena, K.	181	Tran Thi Le	150
Schaade, L.	142	Treindl, F.	142
Schaller, K.	175, 183	Tubach, L.	140
Schelling, J.	170, 175	<b>U</b>	
Schiffner-Rohe, J.	170	Usipbekova, K.	85
Schley, K.	129, 134	<b>V</b>	
Schmid, P.	5, 73, 196	Vân Thu Nguyễn	150
Schmid-Küpke, N.	32, 144, 145, 186	Vietri, J.	157
Schmidt-Chanasit, J.	5, 81	<b>W</b>	
Schneider, T.	187	Wähner, C.	181
Scholz, S.	131	Walson, J.	151
Schroer, A.	171	Walter, B.	173
Schühlen, H.	142	Wang, E.	155, 154
Schunk, M.	140	Webb, N.	138
Schwarz, C.	153, 154, 155, 157	Weinzierl, J.	140
Seefeld, L.	162, 163	Werel, L.	142
Seidel, K.	127	Wichmann, O.	4, 14, 142, 196
Seiler, J.	183	Wick, M.	131
Singer, R.	179	Wolf, R.-D.	170
Sinha, J.	85	Wüllner, A.	183
Smolenov, I.	150, 151	Wulkotte, E.	149, 186
Spaar, J.	185	<b>X</b>	
Spannenkrebs, M.	173	Xuan-Hung Nguyen	150
Speer, R.	121	<b>Y</b>	
Speiser, S.	187, 190	Yagi, Y.	151
Steffen, A.	168	Yu, H.	134
Steffen, C.	132	<b>Z</b>	
Stengl, M.	190, 196	Zepp, F.	5, 6, 103, 118, 196
Steinberg, A.	141	Zhang, Y.	151
Stern, D.	142	Ziegelmann, A.	112, 190, 196
Stöckl, D.	187	Zutz, S.	112
Stöhr, K.	6, 24, 112, 196		

[www.nationale-impfkonferenz.de](http://www.nationale-impfkonferenz.de)