

# Die HPV-Impfung

## Hochwirksame Krebsprävention, noch unzureichend genutzt



Humane Papillomaviren (HPV) sind DNA-Viren, die Haut und Schleimhäute befallen. Infektionen mit HPV zählen zu den häufigsten Infektionen weltweit und werden überwiegend sexuell übertragen. Häufig verlaufen sie asymptomatisch. In etwa 10 Prozent kommt es zu einer persistierenden Infektion, die zur Entstehung von prä-malignen und malignen Erkrankungen führen kann. HPV-bedingte Karzinome treten im Genitalbereich (Zervix, Vagina, Vulva, Penis) sowie im Bereich von Anus und Oropharynx auf.

HPV-Infektionen verursachen eine hohe Krankheitslast bei Frauen und Männern [1]. Das häufigste durch HPV ausgelöste Krankheitsbild sind benigne Genitalwarzen. In Europa sind davon jährlich nahezu eine Million Menschen betroffen. An zweiter Stelle stehen zervikale Präkanzerosen (sogenannte zervikale intraepitheliale Dysplasien, CIN I bis III). Zur histologischen Abklärung von Zellveränderungen und zur Therapie höhergradiger Dysplasien werden in Deutschland jährlich ca. 56.000 operative Eingriffe am Gebärmutterhals durchgeführt. In der Folge kann es zu Schwangerschaftskomplikationen kommen: Das relative Risiko für eine Frühgeburt erhöht sich bei jeder Schwangerschaft um den Faktor 1,7 (95 Prozent KI 1,60 bis 1,98) [2].

Das häufigste HPV-induzierte Karzinom ist das Zervixkarzinom. Gemäß Angaben des Zentrums für Krebsregisterdaten traten in Deutschland im Jahr 2022 ca. 7.000 HPV-bedingte Krebsfälle bei Frauen auf, davon 4.388 neue Zervixkarzinomfälle. Zudem wurden im Jahr 2022 ca. 2.900 HPV-be-

dingte Krebserkrankungen bei Männern registriert, darunter ca. 1.780 Oropharynxkarzinome, ca. 840 Analkarzinome und ca. 320 Peniskarzinome [3].

### Die STIKO-Empfehlung der HPV-Impfung

Die HPV-Impfung enthält virus like particles (VLP), die das Viruskapsid imitieren, und schützt immunkompetente HPV-naive Personen zu nahe 100 Prozent vor der Entstehung von persistierenden Infektionen mit den im Impfstoff enthaltenen Genotypen. Die Impfung induziert eine typenspezifische humorale Immunantwort mit virusneutralisierenden Antikörpern, die über viele Jahre serologisch nachweisbar sind [4] und die bei jüngeren Jugendlichen stärker ausfällt als bei älteren oder bei erwachsenen Personen. Aktuell stehen in Deutschland zwei HPV-Impfstoffe zur Verfügung. Der bivalente Impfstoff Cervarix® schützt gegen Infektionen mit den Hochrisiko-HPV-Typen 16 und 18 sowie durch

Kreuzreaktivität vor den HPV-Typen 31, 33 und 45. Der seit 2015 in Deutschland zugelassene Impfstoff Gardasil®9 schützt gegen Infektionen mit den Niedrigrisiko-HPV-Typen 6 und 11, die 90 Prozent aller Genitalwarzen verursachen, sowie gegen Infektionen mit den Hochrisiko-HPV-Typen 16, 18, 31, 33, 45, 52 und 58. Diese HPV-Typen sind für etwa 80 bis 95 Prozent aller Gebärmutterhalskrebs-Erkrankungen in Europa verantwortlich [5].

Die Ständige Impfkommission (STIKO) empfiehlt die HPV-Impfung mit zwei Impfstoffdosen für alle Kinder im Alter von 9 bis 14 Jahren mit dem Ziel der Reduktion der Krankheitslast durch HPV-assoziierte Tumore. Für ungeimpfte Jugendliche im Alter von 15 bis 17 Jahren empfiehlt die STIKO die Nachholimpfung mit drei Impfstoffdosen. Die Impfserie sollte vor dem ersten Sexualkontakt abgeschlossen sein [6] (Abbildung 1).

### Die HPV-Impfung ist sehr sicher

In Deutschland wurden seit 2014 bis 2024 mehr als 10 Millionen HPV-Impfdosen verabreicht. Im Rahmen der passiven Surveillance durch das Paul-Ehrlich-Institut (PEI) wurden keine Risikosi-gnale registriert [7]. Nach der letzten Bewertung internationaler Studien aus dem Jahr 2017 durch das Global Advisory Committee on Vaccine Safety (GACVS) der Weltgesundheitsorganisation (WHO) [8] konnte kein Zusammenhang zwischen der HPV-Impfung und dem Auftreten folgender Krankheitsbilder festgestellt werden: Komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS), posturales orthostatisches Tachykardiesyndroms (POTS), Myalgische Enzephalomyelitis/Chronisches Fatigue Syndrom (ME/CFS) sowie autoimmunologischen,

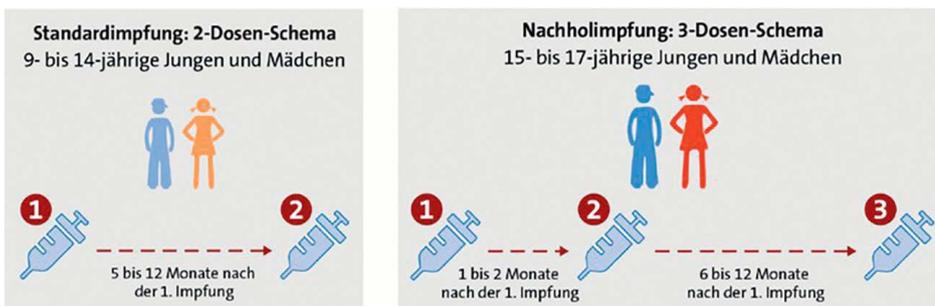


Abbildung 1: HPV-Impfschema (modifiziert nach DKFZ, Stabsstelle Prävention)

[https://www.dkfz.de/de/krebspraevention/Informationen\\_zur\\_Krebspraevention.html](https://www.dkfz.de/de/krebspraevention/Informationen_zur_Krebspraevention.html)

neurologischen oder venösen thromboembolischen Ereignissen [9, 10, 11] oder primärer Ovarialinsuffizienz [12]. Sehr häufig berichtet wird bei der HPV-Impfung von lokalen Reaktionen an der Einstichstelle wie Schwellung, Rötung und Schmerzen. Vermehrt wurden kurzfristige Kreislaufreaktionen als Ausdruck von Angst bzw. Stress im Zusammenhang mit der Impfung beschrieben, daher sollte die Impfung nicht im Stehen durchgeführt werden.

### Real World – Daten zur Wirksamkeit der HPV-Impfung

Die HPV-Impfung ist hochwirksam gegen verschiedene klinische Endpunkte. Internationale Real-World-Daten zeigen deutliche Hinweise auf Herdeneffekte [13] und belegen signifikante Inzidenzrückgänge für Genitalwarzen, hochgradige vaginale und vulväre Präkanzerosen [14] sowie für Präkanzerosen und Karzinome am Anus [15] und am Gebärmutterhals [13, 16]. Dabei wurden die stärksten Effekte in den jeweils jüngsten empfohlenen Altersgruppen beobachtet.

Der erste Nachweis einer Reduktion der Inzidenz des Zervixkarzinoms durch die HPV-Impfung kam aus Schweden, basierend auf Registerdaten von mehr als 1,6 Millionen Mädchen und Frauen [17]. 83,2 Prozent der Teilnehmerinnen hatten vor dem 17. Geburtstag mindestens eine Impfdosis erhalten. Diese hatten ein um 88 Prozent 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 Prozent. Das unterstreicht die Relevanz von Catch-up-Impfungen.

Auch in Deutschland konnte inzwischen auf Bevölkerungsebene ein Rückgang der Inzidenz des Zervixkarzinoms in den impfberechtigten Geburtskohorten festgestellt werden [18].

Umso wichtiger ist daher, dass die internationalen Impfquotenziele besonders in Bayern weiterverfolgt werden.

### HPV-Impfung in Bayern: Erkenntnisse aus KVB-Routinedaten

Die Impfung gegen HPV ist eine entscheidende präventive Maßnahme gegen HPV-bedingte Krebserkrankungen. Dennoch bleiben die HPV-Impfquoten in Bayern deutlich hinter den Zielen zurück. Dieser Bericht analysiert Routinedaten der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns (KVB) – anonymisierte Abrechnungsdaten aus Arztpraxen –, um mögliche Ursachen der niedrigen Impfquoten zu identifizieren und Handlungsansätze abzuleiten. Untersucht wurde, wer wann impft, wie sich die ärztliche Betreuung im Jugendalter verändert und welche Rolle die J1-Vorsorgeuntersuchung als Impfgelegenheit spielt.

#### 1. Niedrige Impfquoten trotz klarer Empfehlungen

Die STIKO empfiehlt die HPV-Impfung seit 2007 für Mädchen (damals für 12- bis 17-Jährige, seit 2014 für 9- bis 14-Jährige) und seit 2018 auch für Jungen. Die WHO verfolgt das Ziel, bis 2030 mindestens 90 Prozent der Mädchen bis 15 Jahre vollständig gegen HPV zu impfen [19]. Die Europäische Kommission hat dieses Ziel übernommen, zudem soll die Impfquote bei den gleichaltrigen Jungen deutlich gesteigert werden [20].

#### HPV-Impfquoten bei 15- und 18-Jährigen in Bayern (2024)

| Geschlecht         | Mind. 1 Dosis | Vollständig geimpft |
|--------------------|---------------|---------------------|
| Weiblich, 15 Jahre | 62 Prozent    | 49 Prozent          |
| Männlich, 15 Jahre | 39 Prozent    | 29 Prozent          |
| Weiblich, 18 Jahre | 67 Prozent    | 55 Prozent          |
| Männlich, 18 Jahre | 34 Prozent    | 25 Prozent          |

Tabelle 1

Anonymisierte KVB-Abrechnungsdaten von Kindern und Jugendlichen mit durchgängigem Behandlungsverlauf und Wohnsitz in Bayern, die gemäß den Kriterien des Robert Koch-Instituts (RKI) zur Ermittlung von HPV-Impfquoten ausgewertet wurden, zeigen, dass mit 15 Jahren weniger als die Hälfte der Mädchen und rund 30 Prozent der Jungen vollständig geimpft sind. Bis zum 18. Lebensjahr steigt dieser Anteil auf 55 Prozent bei Mädchen und 25 Prozent bei Jungen. Mindestens eine Dosis erhielten 67 Prozent der Mädchen und 34 Prozent der Jungen (Tabelle 1). Diese unzureichenden Impfquoten machen den Handlungsbedarf deutlich.

#### 2. Wer impft und wann?

Die Auswertung von 166.496 HPV-Erstimpfungen (KVB-Abrechnungsdaten 2020 bis 2024, Altersgruppe 9 bis 18 Jahre, durchgängiger

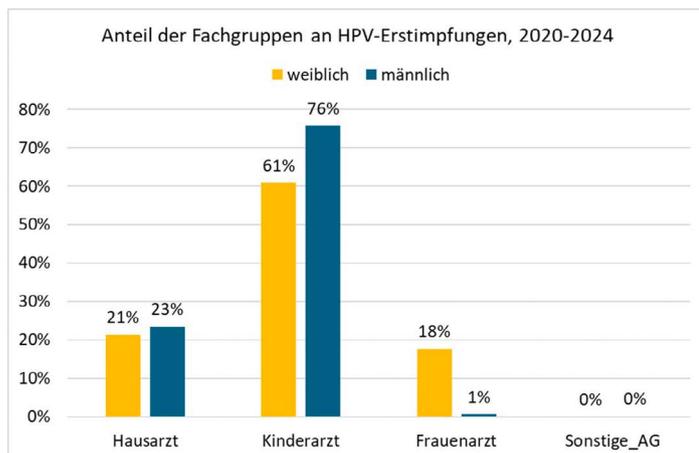


Abbildung 2 zeigt die prozentualen Anteile der impfenden Fachgruppen an den HPV-Erstimpfungen. Die besondere Rolle der Kinderärzte ist hier klar erkennbar – besonders bei Jungen, aber auch bei Mädchen.

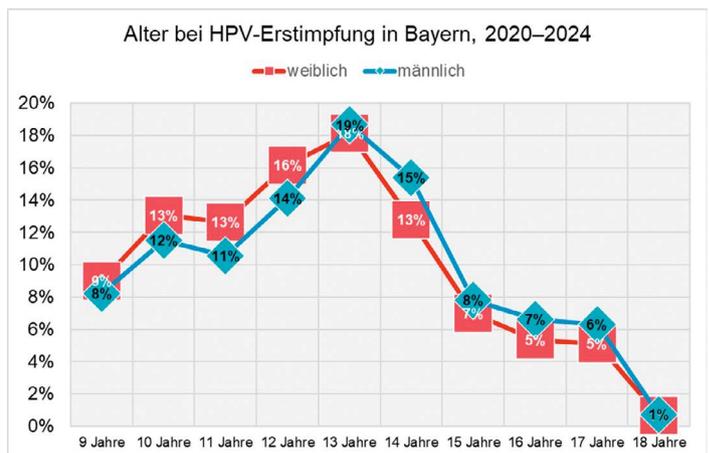


Abbildung 3 zeigt das Alter bei Erstimpfung. Die Linien verdeutlichen die Altersverteilung: Neben dem Höhepunkt bei 13 Jahren fällt auf, dass ein beträchtlicher Teil der Impfungen erst nach dem eigentlich empfohlenen Altersfenster (9 bis 14 Jahre) erfolgt.

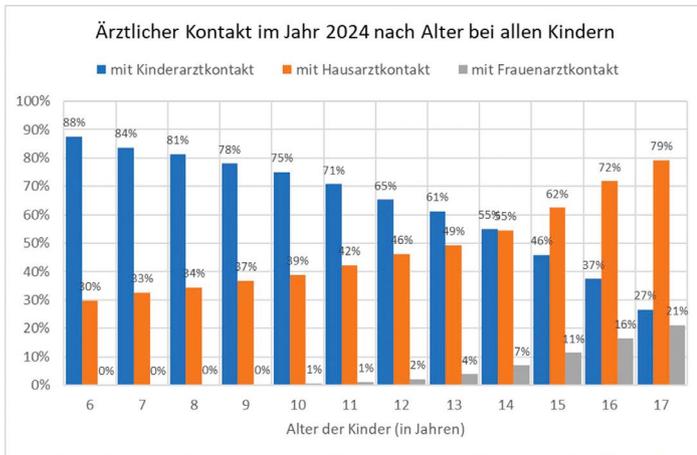


Abbildung 4 zeigt den Wandel der betreuenden Arztgruppen im Kinder- und Jugendalter – und welche Fachgruppen in welchem Alter besonders häufig oder seltener Gelegenheit zur Impfung haben.

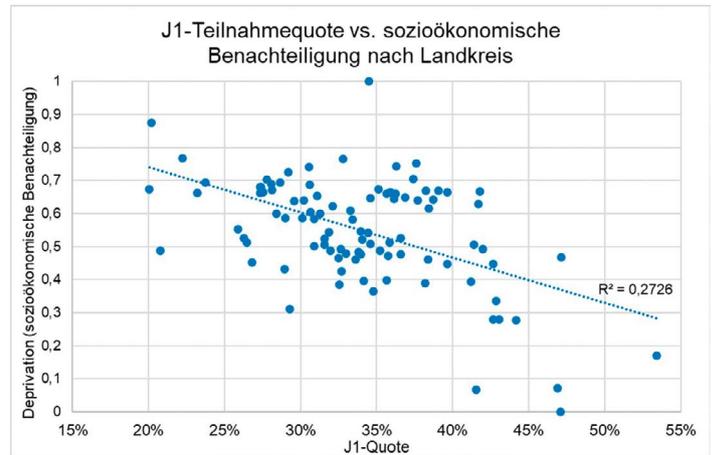


Abbildung 5 zeigt: In Landkreisen mit höherer sozialer Benachteiligung ist die J1-Teilnahme tendenziell geringer. Grundlage sind GISD- und KVB-Daten (regionale J1-Quoten), dargestellt als Punkte pro Landkreis ( $R^2 = 0,273$ ).

Behandlungsverlauf und Wohnsitz in Bayern) liefert detaillierte Einblicke ins Impfgeschehen.

**Wer impft?**

Kinderärztinnen und -ärzte führen die meisten HPV-Erstimpfungen durch (61 Prozent bei Mädchen; 76 Prozent bei Jungen). Hausärztinnen und -ärzte folgen mit 21 Prozent bzw. 23 Prozent. Frauenärztinnen und -ärzte übernehmen bei Mädchen 18 Prozent. Andere Fachrichtungen kommen zusammen auf unter ein Prozent (Abbildung 2).

**Wann wird geimpft?**

Die meisten Erstimpfungen erfolgen im empfohlenen Alter von 9 bis 14 Jahren, besonders häufig mit 12 oder 13. Dennoch wird etwa ein Fünftel erst nach dem 14. Lebensjahr verabreicht (Abbildung 3). Auffällig ist, dass dieser Zeitraum mit dem Wechsel der ärztlichen Betreuung zusammenfällt – ein möglicher Erklärungsansatz für die insgesamt unzureichenden Impfquoten, der in den folgenden Abschnitten näher betrachtet wird.

**3. Verschiebung der ärztlichen Betreuung im Jugendalter**

Eine Auswertung aller Arztkontakte von 6- bis 17-Jährigen im Jahr 2024 zeigt: Mit steigendem Alter sinkt die Zahl der Kontakte zu Kinderärzten, während Hausärzte zunehmend die Versorgung übernehmen. Betrachtet man die impfenden Fachgruppen (Kinder-, Haus- und Frauenärzte), zeigt sich, welche Arztgruppe in welchem Alter vorrangig aufgesucht wird (Abbildung 4).

Ein Blick auf die 17-Jährigen zeigt exemplarisch den Wandel in der Betreuung: Nur 27 Prozent

dieser Altersgruppe hatten im Jahr 2024 noch Kontakt zu einer Kinderarztpraxis, während 79 Prozent eine Hausarztpraxis und 21 Prozent eine Frauenarztpraxis aufsuchten – letzterer Wert entspricht 42 Prozent der Mädchen und nahezu null Prozent der Jungen.

Der altersbedingte Wechsel der betreuenden Arztpraxis fällt genau in das empfohlene Impfalter und geht mit einem Rückgang der Kinderarztkontakte einher. Mit dem Übergang zu Haus- und Frauenärzten, die in diesem Alter häufig aus kurativen Anlässen aufgesucht werden, verringern sich zugleich die Gelegenheiten, bei denen das Thema Impfen angesprochen wird. So entsteht in dieser Übergangsphase eine strukturelle „Versorgungsübergangslücke“, die präventive Angebote wie die HPV-Impfung erschwert.

**4. Die Rolle der J1-Vorsorgeuntersuchung**

Die Jugendgesundheitsuntersuchung J1 (Alter 12 bis 14 Jahre) bietet eine gute Gelegenheit, den Impfstatus zu überprüfen und versäumte Impfungen (auch HPV) nachzuholen.

Bei allen 18-Jährigen in Bayern mit dokumentiertem HPV-Impfstatus (KVB-Daten) wurde rückblickend geprüft, ob zwischen 12 und 14 Jahren eine J1 stattgefunden hatte. Die Auswertung ergab einen deutlichen Zusammenhang: Mit J1 waren bis zum 18. Lebensjahr 83 Prozent der Mädchen und 53 Prozent der Jungen mindestens einmal geimpft – ohne J1 nur 58 Prozent bzw. 21 Prozent (Tabelle 2). Die J1 erweist sich somit als wichtiger Ansatzpunkt zur Schließung von Impflücken.

**Einflussfaktoren auf die J1-Teilnahme: Analyse eines Geburtsjahrgangs**

Die vorherige Auswertung zeigte einen engen Zusammenhang zwischen J1-Teilnahme und HPV-Impfquote. Daher wurde die J1 vertieft analysiert, um Einflussfaktoren auf ihre Inanspruchnahme zu identifizieren.

Grundlage waren KVB-Abrechnungsdaten von 106.770 in Bayern lebenden Kindern des Jahrgangs 2009. Untersucht wurden vier potenzielle Einflussfaktoren: (1) regionale Unterschiede, (2) Kinderarztkontakte, (3) Unterschiede zwischen Stadt- und Landkreisen sowie (4) sozioökonomische Rahmenbedingungen.

**Regionale Unterschiede in der J1-Teilnahme**

Bayernweit nahmen im Schnitt rund 36 Prozent der Jugendlichen dieses Jahrgangs an der J1 teil. In einzelnen Regionen lagen die Quoten jedoch deutlich darüber oder darunter: Besonders niedrige Werte von unter 25 Prozent wurden etwa in Rottal-Inn (LK), Straubing (SK), Altötting (LK), Weiden i.d.OPf. (SK) und Mühldorf a.Inn (LK) beobachtet, deutlich höhere Quoten von über 45 Prozent dagegen in Erlangen (SK), Fürth (LK) sowie München (LK und SK).

**Kinderarztkontakt als Schlüsselfaktor für die Inanspruchnahme der J1**

Ein wesentlicher Faktor für die J1-Nutzung war der Kinderarztkontakt. Von den 12- bis 14-jährigen Jugendlichen des Jahrgangs 2009 nahmen 43 Prozent derjenigen mit mindestens einem Kinderarztbesuch an der J1 teil – mehr als doppelt so viele wie ohne Kinderarztkontakt (19 Prozent) (Tabelle 3). Der Kontakt zu Kinderärzten war damit entscheidend für die J1-Nutzung.

| HPV-Impfquote (mind. 1 Dosis) nach J1-Teilnahme |                  |                   |                  |
|---|------------------|-------------------|------------------|
| Gruppe  | Mit J1, N=30.853 | Ohne J1, N=49.910 | Gesamt, N=80.763 |
| Mädchen (18 Jahre)                              | 83 Prozent       | 58 Prozent        | 67 Prozent       |
| Jungen (18 Jahre)                               | 53 Prozent       | 21 Prozent        | 34 Prozent       |

Tabelle 2

| J1-Untersuchung nach Kinderarztkontakt (Jahrgang 2009) |               |                   |                     |
|--|---------------|-------------------|---------------------|
| Gruppe   | Anzahl Kinder | J1-Untersuchungen | J1-Quote ( Prozent) |
| Gesamt   | 106.770       | 38.535            | 36 Prozent          |
| Mit Kinderarztkontakt (70 Prozent)                     | 75.143        | 32.643            | 43 Prozent          |
| Ohne Kinderarztkontakt (30 Prozent)                    | 31.627        | 5.892             | 19 Prozent          |

Tabelle 3

| J1-Teilnahme und Kinderarztkontakt – Stadt vs. Land |         |                   |                    |                               |
|---|---------|-------------------|--------------------|-------------------------------|
| Gruppe  | Kinder  | J1-Untersuchungen | J1-Quote (Prozent) | Kinder ohne Kinderarztkontakt |
| Gesamt  | 106.770 | 38.535            | 36 Prozent         | 30 Prozent                    |
| Stadtkreise   | 29.289  | 11.964            | 41 Prozent         | 19 Prozent                    |
| Landkreise  | 77.481  | 26.571            | 34 Prozent         | 34 Prozent                    |

Tabelle 4

**Stadt-Land-Unterschiede bei J1 und Kinderarztkontakt**

Auch zwischen Stadt und Land zeigten sich Unterschiede: In kreisfreien Städten lag die J1-Teilnahmequote bei 41 Prozent, in Landkreisen bei 34 Prozent (Tabelle 4). Ein Grund ist vermutlich die unterschiedliche Erreichbarkeit von Kinderärzten. Lediglich 19 Prozent der 12- bis 14-Jährigen in Städten hatten keinen Kinderarztkontakt, gegenüber 34 Prozent in Landkreisen. Somit geht fehlender Kinderarztzugang in ländlichen Regionen mit geringerer J1-Nutzung einher.

**Sozioökonomische Unterschiede**

Zur Analyse sozialer Einflüsse auf die J1-Teilnahme wurde der vom RKI entwickelte German Index of Socioeconomic Deprivation (GISD) auf Kreisebene einbezogen.

Dabei zeigte sich: In sozial benachteiligten Landkreisen (höherer Deprivationswert) ist die J1-Beteiligung tendenziell niedriger (Abbildung 5). Mögliche Ursachen sind eine geringere Gesundheitsbildung und ein eingeschränkter Zugang zu Vorsorgeangeboten. Diese Ungleichheiten können bestehende Impflücken verstärken, da ohne J1 eine wichtige Gelegenheit für Impfberatung und -durchführung entfällt.

**Zusammenfassung und Fazit**

Die Schlüsselrolle von Ärztinnen und Ärzten für eine positive Impfentscheidung ist vielfach belegt. Regelmäßig angebotene, strukturierte Vorsorgeuntersuchungen sind mit deutlich höheren Impfquoten assoziiert als andere Arztbesuche. Die

vorgelegte Analyse von KVB-Routinedaten bestätigt diesen Zusammenhang für die J1, zeigt aber auch diverse Problemstellungen im Versorgungsalltag auf. Zudem steht die J1 für die jüngeren Kinder der Impfzielgruppe nicht zur Verfügung. Vor diesem Hintergrund ist zu hoffen, dass die vorgesehene Etablierung einer U10 für alle 9- bis 10-jährigen Kinder baldmöglichst stattfindet, um die Impfquoten auch in diesen Alterskohorten zu erhöhen. Maßnahmen wie eine bayernweite Einführung der bislang nur als Selektivvertrag bestehenden Mädchen-Sprechstunde (M1) bei Frauenärzten könnten helfen, bereits ab dem Alter von 12 Jahren zusätzliche Impfanlässe zu schaffen [21]. Weitere Ansätze – etwa Impferinnerungen und Einladungssysteme – werden hier nicht vertieft.

Das Literaturverzeichnis kann im Internet unter [www.bayerisches-aerzteblatt.de](http://www.bayerisches-aerzteblatt.de) (Aktuelles Heft) abgerufen werden.



**Autorin und Autor**

**Dr. Marianne Röbl-Mathieu**  
 Fachärztin für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, stellvertretende STIKO-Vorsitzende und Vorsitzende der NaLI-AG Marners/Röteln/HPV, Adams-Lehmann-Str. 36, 80797 München

**Dr. Martin Tauscher**  
 Referent der Geschäftsführung, Kassenärztliche Vereinigung Bayerns (KVB), München

**Broschüren und Infomaterial**

**Rat und Hilfe**

**Arzt-Eltern-Seminare**

**Eltern herzkranker Kinder finden bei uns ein vielfältiges Angebot**

Jedes Jahr kommen in Deutschland rund 7000 Kinder mit einem angeborenen Herzfehler zur Welt. Um diesen Kindern zu helfen, fördern wir Forschungsprojekte und vergeben Stipendien an junge Ärzte.

**Freizeit & Sport**

**Kinderherzstiftung**

Spendenkonto 90 003 503  
 Commerzbank AG Frankfurt (BLZ 500 800 00)  
 Mehr Infos unter [www.kinderherzstiftung.de](http://www.kinderherzstiftung.de)