

# Schulimpfprogramme als Lösung zur Steigerung der HPV-Impfquoten in Deutschland?

## Entwicklung der Impfquoten in einer hessischen Modellregion mit Schulimpfprogramm

### Einleitung

Seit 2006 steht erstmals ein gut verträglicher und hoch wirksamer Impfstoff zum Schutz vor Humanen Papillomviren (HPV) zur Verfügung.<sup>1,2</sup> Da nahezu alle Zervixkarzinome bei der Frau durch HPV-Typen verursacht werden, von denen etwa 90 % impfpräventabel sind, besteht so erstmals die Möglichkeit einer deutlichen Reduzierung der Zervixkarzinom-Inzidenz. Darüber hinaus ist anzunehmen, dass durch eine Impfung auch andere Karzinome deutlich reduziert werden könnten, die sowohl Männer als auch Frauen betreffen: Nach bisherigen Erkenntnissen werden etwa 84–88 % der Anal-, 32–47 % der Penis- und 22–66 % der Oropharynxkarzinome durch impfpräventable HPV-Typen verursacht.<sup>2</sup> Mit einer zeitgerechten Impfung könnten in Deutschland damit pro Jahr insgesamt etwa 6.250 Krebserkrankungen bei Frauen und etwa 1.600 Krebserkrankungen bei Männern im Bereich der Zervix, Vagina, Vulva bzw. des Penis sowie im Bereich von Anus und Oropharynx verhindert werden.<sup>2,3</sup>

Nachdem die Ständige Impfkommission (STIKO) ein Jahr nach erstmaliger Verfügbarkeit des HPV-Impfstoffes im Jahr 2007 allen Mädchen die HPV-Impfung als Standardimpfung empfohlen hatte,<sup>1</sup> wurde 2008 in einem viel beachteten gemeinsamen Manifest von 13 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern u. a. nachdrücklich die Wirksamkeit der Impfung gegen Zervixkarzinome als nicht belegt kritisiert.<sup>4</sup> Ein Wirksamkeitsnachweis der Impfung gegen den Endpunkt Zervixkarzinome war zum damaligen Zeitpunkt jedoch noch nicht möglich, da die Dauer zwischen persistierender HPV-Infektion mit Hochrisiko-HPV-Typen und hochgradiger zervikaler Dysplasie auf 3 bis 6 Jahre geschätzt wird, zwischen hochgradiger Dysplasie und einem invasiven Karzinom auf ca. 10 bis über 30 Jahre. In den Zulas-

sungsstudien wurde die Wirksamkeit der Impfstoffe daher vorrangig anhand der Verhinderung von Zervixkarzinomvorstufen mäßiger und schwerer Ausprägung (Zervikale intraepitheliale Neoplasie (CIN) 2, CIN 3 und Carcinoma in situ (CIS)) beurteilt, die dem Zervixkarzinom vorausgehen.<sup>5</sup> Dieses Vorgehen entsprach den Empfehlungen eines Expertinnen- und Expertengremiums der Weltgesundheitsorganisation (WHO).

Mittlerweile belegen zwei große Studien aus Schweden<sup>6</sup> und Großbritannien<sup>7</sup> eindrücklich, dass die HPV-Impfung Zervixkarzinome verhindert. Die 2020 publizierte schwedische Studie umfasst Daten von mehr als 1,5 Millionen Mädchen und Frauen zwischen 10 und 30 Jahren und zeigt für Frauen, die vor dem 17. Geburtstag gegen HPV geimpft wurden, ein um 88% geringeres Risiko für ein Zervixkarzinom als für ungeimpfte Frauen. In der 2021 veröffentlichten britischen Studie mit 13,7 Millionen Frauen im Alter von 20 bis 30 Jahren kam es ebenfalls zu einer signifikanten Reduktion von Zervixkarzinomen bei geimpften im Gegensatz zu ungeimpften Frauen. Die Risikoreduktion fiel umso größer aus, je jünger die Mädchen zum Zeitpunkt der Impfung waren: Während bei den 12- bis 13-jährigen Mädchen die Reduktion 87% betrug, lag sie bei den Mädchen mit einer Impfung im Alter von 14 bis 16 Jahren bei 62% und bei 16 bis 18 Jahren nur noch bei 34%.

Aufgrund des nachweislichen Effekts der HPV-Impfung auf die Krankheitslast hat sich sowohl die WHO<sup>8</sup> als auch die EU-Kommission<sup>9</sup> das Ziel gesetzt, bis 2030 eine HPV-Impfquote von mindestens 90% bei Mädchen im Alter von 15 Jahren zu erreichen, die mittel- bis langfristig zur Elimination des Zervixkarzinoms als Public Health-Problem in Europa führen soll. Für Jungen sollen die HPV-Impfquo-

ten ebenfalls deutlich gesteigert werden.<sup>9</sup> Diesen Zielen hat sich auch Deutschland verpflichtet.

Aktuell empfiehlt die STIKO allen Kindern und Jugendlichen im Alter von 9 bis 14 Jahren die zweimalige Impfung gegen HPV im Abstand von mindestens 5 Monaten für einen vollständigen Schutz. Spätestens bis zum Alter von 17 Jahren sollten versäumte HPV-Impfungen nachgeholt werden. Bei Beginn der Impfserie im Alter von 15 Jahren und älter sind aktuell drei Impfstoffdosen für eine vollständige Impfserie erforderlich.<sup>2</sup>

### HPV-Impfquoten in Deutschland und im europäischen Vergleich

Die Inanspruchnahme der HPV-Impfung in Deutschland wird regelmäßig in der Impfsurveillance des Robert Koch-Instituts (RKI) untersucht.<sup>10,11</sup> Demnach lag die bundesweite Quote für eine vollständige HPV-Impfserie mit zwei Impfstoffdosen unter 15-jährigen Mädchen Ende 2019 bei 47,2%. Seit 2012 ist die Impfquote in dieser Altersgruppe im Vergleich zum jeweiligen Vorjahr im Schnitt lediglich um 3 Prozentpunkte angestiegen. Regional differie-

ren die Impfquoten der 15-jährigen Mädchen erheblich: Während die Impfquoten im Land Bremen bei 37,7% und im Landkreis (LK) Mühldorf/Inn (Bayern) bei 23,3% lagen, wiesen Sachsen-Anhalt bzw. der LK Jerichower Land (Sachsen-Anhalt) Quoten von 66,9% und 76,8% auf. Unter den 15-jährigen Jungen waren 2019 bundesweit 5,1% gegen HPV geimpft, die regionale Spannweite betrug 3% (Bremen) bis 10,1% (Mecklenburg-Vorpommern).<sup>12</sup>

Im europäischen Vergleich rangierte Deutschland 2019 laut WHO innerhalb der 25 Staaten mit vorliegenden Daten zur vollständigen HPV-Impfserie bei 15-jährigen Mädchen lediglich auf dem 17. Rang<sup>12,13</sup> (s. Abb. 1).

### Schulimpfprogramme als Ansatz zur Steigerung der HPV-Impfquoten

Im Juni 2021 forderten die Gesundheitsministerinnen und -minister im Rahmen ihrer Konferenz eine Verbesserung der HPV-Impfquote.<sup>14</sup> Hierfür wurden verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen, u. a. „sollten Möglichkeiten der aufsuchenden Beratung/Erinnerung an Schulen (z. B. bzgl. Auffrischimp-

Quote vollständige HPV-Impfserie 15-jährige Mädchen im europäischen Vergleich, 2019

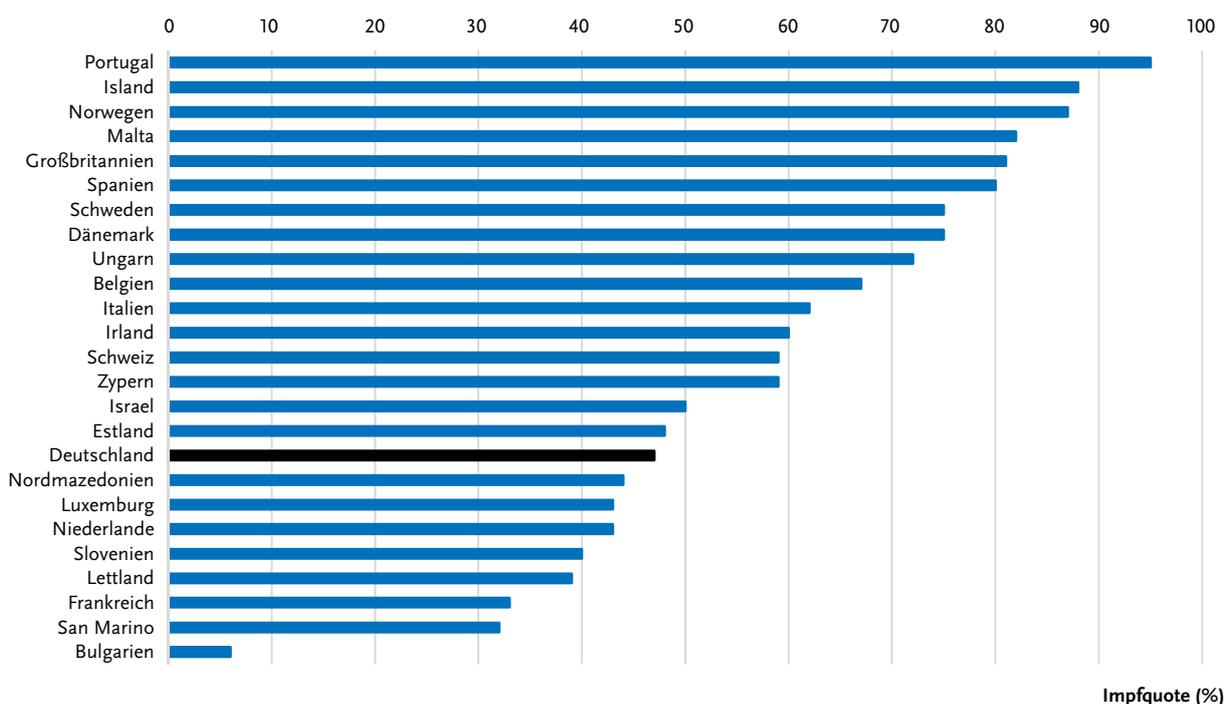


Abb. 1 | Impfquote der 15-jährigen Mädchen mit vollständiger HPV-Impfserie im europäischen Vergleich für das Jahr 2019, Daten des Robert Koch-Instituts (RKI) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO).<sup>12,13</sup>

fungen im Jugendalter) idealerweise durch den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) und im Rahmen freier Kapazitäten als Aktionswochen und auch direkte Impfangebote in den Schulen umgesetzt werden. Bereits bestehende Aktivitäten in den Ländern können als Vorbild dienen.“

Flächendeckende Schulimpfprogramme werden immer wieder als erfolgversprechende Maßnahme zur Steigerung der HPV-Impfquoten vorgeschlagen. Dies begründet sich vor allem dadurch, dass insbesondere Länder im angelsächsischen und skandinavischen Raum mit Schulimpfprogrammen in der Regel hohe Impfquoten von deutlich über 70 % erreichen, während die Impfquoten in Ländern ohne Schulimpfprogramm (wie etwa Frankreich, die Schweiz oder die USA) bei < 60 % liegen.<sup>2</sup> So findet sich z. B. in der im Mai 2020 publizierten S3-Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) „Impfprävention HPV-assoziiierter Neoplasien“ ein starker Konsens für die Empfehlung: „Eine Schulimpfung bezüglich HPV soll implementiert werden“.<sup>15</sup>

In Deutschland gibt es zurzeit zwei Modellprojekte zur HPV-Schulimpfung, seit dem Jahr 2015 im LK Bergstraße in Hessen<sup>16</sup> sowie seit Juli 2019 in Leipzig.<sup>17</sup>

Das hessische Projekt startete mit initial sechs Pilot-schulen im LK Bergstraße. Zielgruppe des Modellprojekts „Freiwillige HPV-Schulimpfung“ in Südhessen waren zunächst Mädchen in der 4. Klasse (Alter bei Beginn der 4. Klasse meist 9 bis 10 Jahre), mittlerweile richtet sich das Projekt auch an Jungen gleicher Klassenstufe. Das Modellprojekt umfasst einen Elternabend, an dem ein Impfarzt/eine Impfärztin und der Projektträger über die HPV-Impfung und den Ablauf am angebotenen Schulimpftag informieren. Das freiwillige Schulimpfangebot für die erste Impfung der Impfserie findet dann jeweils im November des Schuljahres statt und für die abschließende zweite Impfung im darauffolgenden Mai. Alternativ kann die HPV-Impfung im Rahmen des Schulimpfprogrammes auch beim niedergelassenen Kinderarzt/bei der niedergelassenen Kinderärztin wahrgenommen werden.<sup>16,18,19</sup>

Um die Wirksamkeit einer Intervention abzuschätzen, sollte ein Projekt möglichst prozessbegleitend sowie – nach einer gewissen Laufzeit – abschließend bezüglich seiner Zielstellung evaluiert werden. Dies ist insbesondere vor einer möglichen Ausdehnung des Projektes auf andere Landkreise oder Bundesebene dringend notwendig. Zum freiwilligen Schulimpfprogramm Südhessen wurden bisher zwei Artikel veröffentlicht, die sich auf dieselbe Evaluation aus dem ersten Jahr des Projekts, d. h. auf das Schuljahr 2015/16, beziehen.<sup>18,19</sup> Die angekündigte laufende Begleitevaluation des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ) wurde bisher nicht publiziert.<sup>18</sup>

Im Rahmen der publizierten Evaluation wurde berichtet, dass 202 Eltern mit Kindern an sechs teilnehmenden Schulen angeschrieben und zur freiwilligen Schulimpfung ihrer Kinder eingeladen wurden. Von diesen zeigten nach der in einen Elternabend eingebetteten Informationsveranstaltung etwas mehr als die Hälfte (n=118; 58 %) Interesse an der Impfung – dabei waren mit 55 % (n=65) mehr Eltern an einer Impfung in der Arztpraxis als in der Schule (n=53; 45 %) interessiert. Etwa die Hälfte der 118 Personen mit generellem Interesse (n=62; 53 %) füllte einen Kurzfragebogen zur Evaluation des Modellprojekts aus. Von diesen 62 Eltern gaben 48 (77 %) an, dass ihre Tochter geimpft worden sei – 21 (44 %) entschieden sich für die Impfung in der Schule, während 27 Mädchen (56 %) in einer Praxis geimpft wurden.<sup>19</sup>

Mittlerweile umfasst das Projekt (Stand April 2022) 19 von insgesamt 52 Schulen mit 4. Klassen im LK Bergstraße.<sup>16</sup> Bezogen auf alle Viertklässlerinnen im LK Bergstraße für die Schuljahre 2018/19 bzw. 2019/20 (n=1.073 bzw. n=1.112) erreicht das Schulimpfprogramm in diesen 19 Schulen mit 528 Mädchen im Schuljahr 2018/19 bzw. 539 Mädchen im Schuljahr 2019/20 49 % bzw. 48 % aller Viertklässlerinnen im LK (persönliche Kommunikation Statistisches Landesamt Hessen). Damit ist anzunehmen, dass mögliche Effekte des Schulimpfprogramms mittlerweile in Analysen der RKI-Impfsurveillance-Daten abgebildet werden können und weitere Hinweise auf den Effekt bzw. das Potenzial von Schulimpfprogrammen zur Steigerung von HPV-Impfquoten in Deutschland geben können.

## Methodik RKI-Impfsurveillance

Die hier dargestellten HPV-Impfquoten wurden aus Daten der Kassenärztlichen Vereinigung (KV) Hessen berechnet. Hierfür wurden pseudonymisierte Abrechnungsdaten der Vertragsärztinnen und -ärzte zu Arzt-Patienten-Kontakten von Mädchen und den bei ihnen durchgeführten Impfleistungen ausgewertet. Der Einschluss in die Studienpopulation basierte auf einem individuellen dokumentierten Arzt-Patienten-Kontakt innerhalb eines Einjahreszeitraums vor sowie zusätzlich innerhalb eines Sechsmonatszeitraums nach dem Beobachtungszeitraum. Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich jeweils vom Eintritt in das empfohlene Mindestimpfalter bis maximal Ende des Jahres 2020. Dieses Vorgehen ist dadurch begründet, dass die individuellen Versichertendaten aufgrund von Unterschieden in der Pseudonymisierung, die zwischen den einzelnen KVen bestehen, nur innerhalb derselben KV-Region sinnvoll ausgewertet werden können. Beispielsweise werden Verläufe bei Wegzug in eine andere KV-Region oder Zuzug (z. B. auch aus dem Ausland) abgebrochen bzw. es fehlen unter Umständen zuvor woanders erbrachte Impfleistungen für die Auswertung. Eine vollständige Verknüpfbarkeit ist für alle Daten von Kindern in der Studienpopulation möglich. Um Verzerrungen der Ergebnisse auszuräumen und deren Validität zu gewährleisten, sind Personen, für die möglicherweise nicht alle Daten verknüpft werden können, nicht Teil der Studienpopulation. In Kohortenanalysen wurden dann über die spezifischen Abrechnungsziffern HPV-Impfungen identifiziert, die individuellen HPV-Impfserien taggenau rekonstruiert und daraus Impfquoten für mindestens eine Impfstoffdosis und vollständige Impfserien stratifiziert nach Alter und LK des Wohnortes bzw. für gesamt Hessen berechnet. Eine ausführlichere Beschreibung der Methodik zur Impfsurveillance findet sich an anderer Stelle.<sup>10,20</sup>

Da in Hessen erst im Jahr 2011 spezifische Ziffern für die Abrechnung von HPV-Impfungen zur Verfügung standen und im Jahr 2014 das empfohlene Mindestimpfalter im Rahmen der STIKO-Empfehlung von 12 auf 9 Jahre herabgesetzt wurde, können erst ab 2014 die Impfquoten der 9- bis 14-jährigen Mädchen dargestellt werden und für die Folgejahre jeweils eine weitere, höhere Altersgruppe bis zum

maximal empfohlenen Impfalter von 17 Jahren bzw. bis zum Alter von 18 Jahren für die Vervollständigung bereits begonnener Impfserien. Für die hier durchgeführten Untersuchungen wurden die Impfquoten für verschiedene Altersstufen mit der maximal möglichen Spannweite von 9 bis 18 Jahren für die Kalenderjahre 2014 bis 2020 berechnet.

Für die Berechnung der Anteile von Mädchen in der 4. Klasse, die eine begonnene Impfserie auch abgeschlossen haben, wurden zunächst die bei Mädchen im Alter von 10 Jahren durchgeführten Erstimpfungen identifiziert. Anschließend wurden die Anteile von Mädchen berechnet, die maximal ein Jahr nach Erstimpfung die Impfserie abgeschlossen hatten. Damit können sicher alle Mädchen erfasst werden, die im Rahmen des Schulimpfprogramms beide Impfungen (laut Programm im November sowie im Mai des Folgejahres) und damit eine vollständige Impfserie erhalten haben.

Zusätzlich wurden für ein hypothetisches Szenario unterschiedliche, im Rahmen des Schulimpfprogramms erzielte Impfquoten einer vollständigen Impfserie bei 11-jährigen Mädchen angenommen: Für eine Gruppe von 48 % der 11-jährigen Mädchen im LK Bergstraße (entsprechend der Reichweite des Schulimpfprogramms im Schuljahr 2018/2019) wurden Impfquoten von entweder 40 %, 60 %, 80 % oder 100 % als hypothetisches Ergebnis der Intervention zugrunde gelegt. Für eine zweite Gruppe – Mädchen, die innerhalb des Schulimpfprogramms hypothetisch ungeimpft geblieben sind sowie die Schülerinnen nicht teilnehmender Schulen – wurde die durchschnittliche hessische Impfquote im Jahr 2019, dem letzten Jahr vor der Coronavirus Disease 2019-(COVID-19-)Pandemie, angenommen. Aus der angenommenen Inanspruchnahme der HPV-Impfung dieser beiden Gruppen wurde eine hypothetische Gesamtimpfquote berechnet.

## Ergebnisse

Die Einschlusskriterien für eine vollständige Verknüpfbarkeit aller relevanten Daten auf individueller Ebene erfüllten insgesamt 230.810 Mädchen aus Hessen, davon 8.884 mit Wohnsitz LK Bergstraße. Dies entspricht durchschnittlich 56 % der Altersgruppen und betrachteten Jahre für die weibliche Be-

völkerung Hessens bzw. 49% für den LK Bergstraße. Diese Anteile sind mit den Werten anderer Untersuchungen, die die gleiche Datenquelle und Methodik nutzten und die hohe Validität der berechneten Impfquoten belegen konnten, vergleichbar.<sup>10</sup>

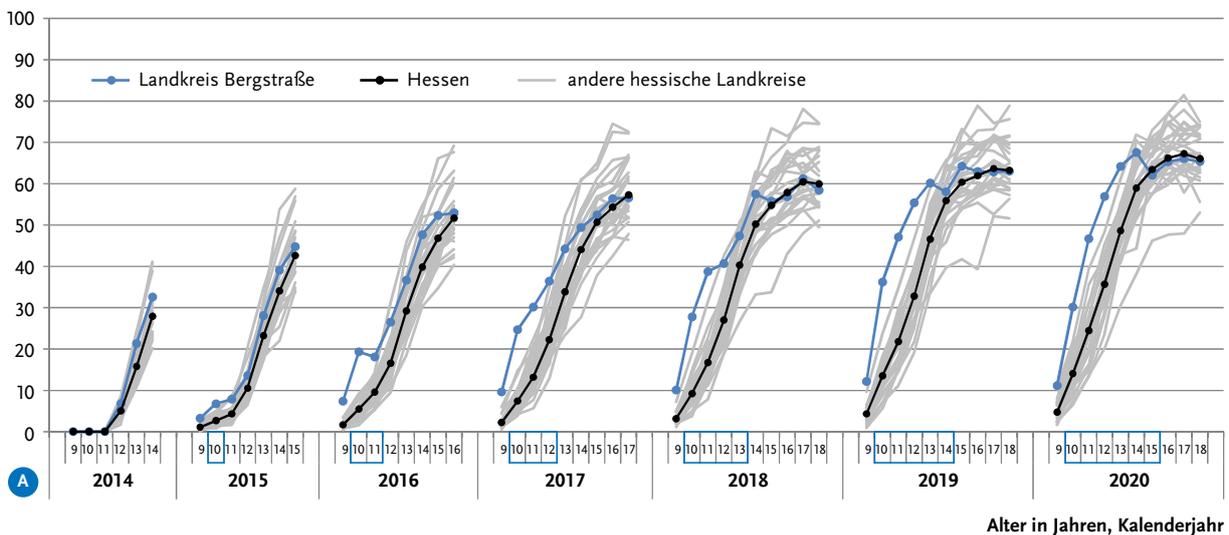
Abbildung 2 zeigt die Impfquoten für die begonnene (A) und abgeschlossene (B) HPV-Impfserie bei Mädchen im Alter von 9 bis 18 Jahren nach Kalen-

derjahr und Kreisregion (LK Bergstraße und übrige Landkreise) bzw. Hessen gesamt.

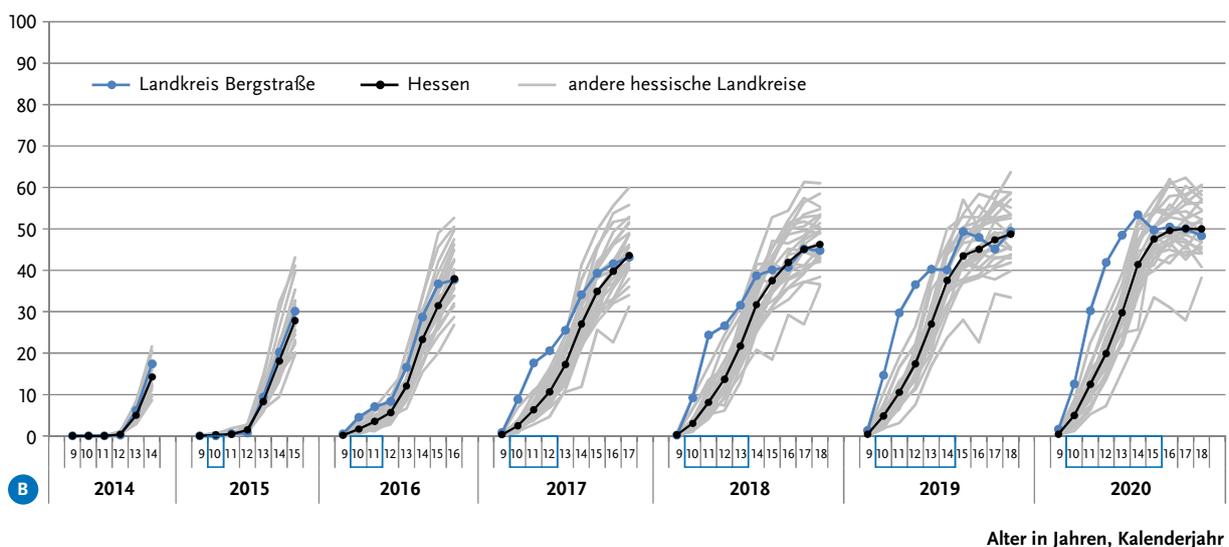
### Impfquoten bei den 10- bzw. 11-jährigen Mädchen

Seit dem Jahr 2015 (Beginn Schulimpfprogramm) zeigte sich in den Daten aus dem LK Bergstraße ein Anstieg der Impfquote sowohl für eine angefangene als auch für eine vollständige Impfserie bei Mädchen im Alter von 10 bzw. 11 Jahren (begonnen,

Impfquote (Impfserie mind. begonnen) in %



Impfquote (Impfserie abgeschlossen) in %



**Abb. 2** | HPV-Impfquoten in Hessen bei Mädchen im Alter von 9 bis 18 Jahren, nach Kalenderjahr und Kreisregion (Landkreis Bergstraße und übrige Landkreise) sowie gesamt Hessen, 2014–2020. A) HPV-Impfserie mindestens begonnen; B) HPV-Impfserie abgeschlossen. Blau umrahmt: Altersgruppen der Mädchen, die im jeweiligen Jahr oder den Vorjahren vom seit 2015 bestehenden Schulimpfprogramm theoretisch erfasst werden konnten.

10 Jahre: 6,7 % in 2015 bis 36,2 % in 2019 und 30,1 % in 2020; abgeschlossen, 11 Jahre: 0,5 % in 2015 bis 29,7 % in 2019 und 30,2 % in 2020). Dagegen zeigten die Impfquoten in gesamt Hessen zwar ebenfalls einen Anstieg für eine angefangene bzw. die vollständige Impfserie, jedoch fiel dieser um bis zu 22,7 bzw. 19,2 Prozentpunkte geringer aus als im LK Bergstraße. Im Vergleich mit allen übrigen Landkreisen in Hessen wiesen die Impfquoten im LK Bergstraße in allen Jahren seit 2015 (begonnene Impfserien) bzw. 2016 (abgeschlossene Impfserien) für 10- bzw. 11-jährige Mädchen die jeweils höchsten Werte auf.

Der Anteil von Mädchen, die im Alter von 10 Jahren eine Erstimpfung erhalten hatten und innerhalb eines Jahres die Impfserie vervollständigten, betrug im letzten Jahr vor Beginn der COVID-19-Pandemie (2019) in gesamt Hessen 59,1 % und im LK Bergstraße 71,2 %. In den Jahren 2015–2020 belegte LK Bergstraße im Vergleich mit den anderen 25 Landkreisen Hessens die Ränge 18 (2015), 14 (2016), 1 (2017), 12 (2018), 3 (2019) und 10 (2020).

### Impfquoten bei den 15-jährigen Mädchen

Im aktuellsten Auswertungsjahr 2020 lag für Mädchen im Alter von 15 Jahren, also nach Ende des von der STIKO primär empfohlenen Impfalters, die Impfquote für eine begonnene bzw. vollständige Impfserie im LK Bergstraße bei 62,0 % bzw. 49,7 % und die Impfquote für gesamt Hessen bei 63,5 % bzw. 47,5 %. Im Vergleich aller 26 Landkreise in Hessen bewegte sich der LK Bergstraße auf Rang 17 für eine angefangene bzw. Rang 11 für eine abgeschlossene Impfserie. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass aufgrund der zunächst geringen Reichweite des Schulimpfprogramms bei Beginn nur eine verhältnismäßig kleine Gruppe der damals 10-jährigen und im Jahr 2020 mittlerweile 15-jährigen potenziell von der Intervention profitieren konnte.

### Hypothetisches Szenario für unterschiedliche Impfquoten innerhalb des Schulimpfprogramms

Abbildung 3 stellt je nach hypothetischem Anteil der im Rahmen des Schulimpfprogramms geimpften Mädchen die Impfquote für eine vollständige Impfserie bei allen 11-jährigen Mädchen des LK Bergstraße dar. Wären innerhalb des Programms 40 % der

Mädchen geimpft, wäre in den Daten der RKI-Impfsurveillance eine Impfquote für alle 11-jährigen Mädchen im LK Bergstraße von 28,1 % zu erwarten, bei 60 % geimpften Mädchen von 36,9 %, bei 80 % von 45,7 %. Würden im Schulimpfprogramm 100 % der Mädchen geimpft, läge der Wert bei 54,5 % und damit bis zu 24,8 Prozentpunkte über dem in den Daten der RKI-Impfsurveillance beobachteten Wert in dieser Altersgruppe.

### Einordnung der Ergebnisse

In den Daten der RKI-Impfsurveillance zeigt sich für den LK Bergstraße im Vergleich mit den anderen hessischen Landkreisen eine deutliche Linksverschiebung in den Impfquoten, d. h. im LK Bergstraße wurden mehr Mädchen in einem jüngeren Alter gegen HPV geimpft als in allen anderen Kreisen in Hessen. Im Alter von 10 Jahren lag der Unterschied gegenüber der gesamthessischen Impfquote bei bis zu 10 Prozentpunkten für eine komplettierte und bei bis zu 23 Prozentpunkten für eine angefangene Impfserie. Darüber hinaus war der Anteil an Mädchen in den vom Schulimpfpro-

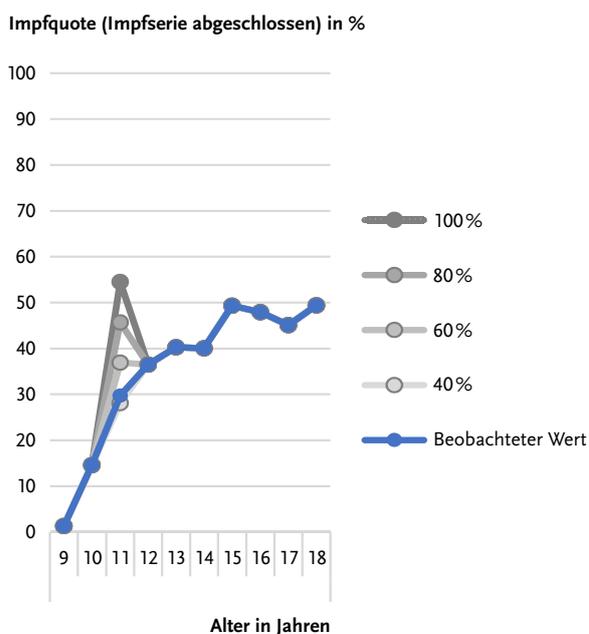


Abb. 3 | Impfquote bei 9- bis 18-jährigen Mädchen im Landkreis Bergstraße entsprechend der Daten der RKI-Impfsurveillance und hypothetische Impfquoten bei 11-jährigen Mädchen je nach angenommenem Anteil (40–100 %) von geimpften Mädchen im Rahmen des Schulimpfprogramms.

gramm erfassten jungen Altersgruppen mit einer vollständigen HPV-Impfserie im LK Bergstraße im Vergleich mit den anderen Landkreisen Hessens tendenziell überdurchschnittlich groß. Dieser Anteil nahm über die Jahre – genauso wie der Anteil der teilnehmenden Schulen im Schulimpfprogramm – zu. Im Alter von 15 Jahren waren die Impfquoten im LK Bergstraße sowohl für eine angefangene als auch für die vollständige Impfserie jedoch wieder vergleichbar mit denen für Hessen gesamt; der LK Bergstraße bewegte sich damit im Mittelfeld aller hessischen Landkreise. Jedoch muss hier berücksichtigt werden, dass eine Beurteilung der Impfquoten im Rahmen der RKI-Impfsurveillance zum jetzigen Zeitpunkt (noch) wenig sinnvoll ist, da die Reichweite des Schulimpfprogrammes damals mit sechs teilnehmenden Schulen bei den im Jahr 2020 15-jährigen Mädchen noch sehr gering war. Ein Effekt des Schulimpfprogramms bezogen auf die Impfquoten aller Mädchen im LK Bergstraße kann daher für diese Altersgruppe in den Daten der RKI-Impfsurveillance kaum sichtbar sein.

Da die HPV-Impfung keine therapeutische Impfung ist, sollte idealerweise vor ersten sexuellen Kontakten und damit vor einer möglichen ersten HPV-Infektion geimpft werden. Sexuelle Kontakte umfassen hierbei nicht nur den Geschlechtsverkehr, sondern auch das diesem vorausgehende Intimpepping. Während in einer Erhebung der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) im Jahr 2019 erst 4 % der Mädchen und 3 % Jungen in Deutschland im Alter von 14 Jahren angaben, Geschlechtsverkehr gehabt zu haben, lag der Anteil der 14- bis 15-jährigen Mädchen und Jungen mit Erfahrungen im Intimpepping bereits bei ca. 20%.<sup>21</sup> Dazu passen auch die Ergebnisse der großen britischen Studie aus dem Jahr 2021, in der die Risikoreduktion bezüglich des Auftretens eines Zervixkarzinoms umso größer war, je jünger die Altersgruppe der geimpften Mädchen (12 bis 13 Jahre vs. 14 bis 16 Jahre vs. 16 bis 18 Jahre).<sup>7</sup> Wird daher wie im Schulimpfprogramm im LK Bergstraße bereits im Alter von 10 Jahren gegen HPV geimpft, ist davon auszugehen, dass zu diesem Zeitpunkt praktisch keine sexuellen Kontakte in dieser Altersgruppe stattgefunden haben und damit der volle Nutzen der HPV-Impfung ausgeschöpft werden kann.

Neben der Linksverschiebung der Impfquoten hin zu einem jüngeren Impfalter zeigt sich jedoch zum jetzigen Analysezeitpunkt im weiteren Altersverlauf keine deutliche absolute Erhöhung der Impfquoten im LK Bergstraße. Wie in [Abbildung 3](#) dargestellt, wäre bei einer erfolgreichen Intervention in den Daten bei den Mädchen der 4. Klasse ein steiler Anstieg der Impfquoten im Alter von 10 bzw. für eine vollständige Impfserie spätestens im Alter von 11 Jahren zu erwarten. Dies zeichnet sich in den Ergebnissen der RKI-Impfsurveillance bisher nicht ab. Vielmehr zeigen die Daten, dass wahrscheinlich eine Impfquote von etwa 40 % unter den Viertklässlerinnen der teilnehmenden Schulen durch die Intervention erreicht wurde. Bei längerfristigem Bestehen des Schulimpfprogramms mit gleicher oder zunehmender Anzahl an teilnehmenden Schulen und erfolgreicher Intervention sollten die hohen Impfquoten der 10- oder 11-jährigen Kinder dann bis zum Alter von 15 Jahren idealerweise noch etwas weiter ansteigen (Impfung der verbliebenen Mädchen, die nicht über das Schulimpfprogramm erreicht wurden) bzw. auf hohem Niveau ein Plateau bilden. Der Beobachtungszeitraum reicht zum jetzigen Zeitpunkt jedoch nicht aus, um diesen Aspekt in den Daten der RKI-Impfsurveillance zu beurteilen.

Die dargestellten Ergebnisse lassen annehmen, dass durch das Schulimpfprogramm vor allem Mädchen bzw. deren Eltern erreicht wurden, die einer HPV-Impfung bereits positiv gegenüberstanden und die Impfung ansonsten zu einem späteren Zeitpunkt ggf. in der kinderärztlichen Praxis durchgeführt hätten. Durch das Schulimpfprogramm kommt es zu einer Impfung zu einem früheren Zeitpunkt und ggf. an einem alternativen Ort (Schule), es werden jedoch keine oder wenige zusätzliche Mädchen und deren Eltern erreicht. Neben den in [Abbildung 3](#) gezeigten Szenarien gibt die erste Evaluation des Schulimpfprogrammes darauf bereits einen Hinweis, wenn auch die Zahlen in der Befragung sehr klein waren und die Beteiligungsrate gering.<sup>18,19</sup> Nach der Informationsveranstaltung waren nur knapp mehr als die Hälfte an der Impfung interessiert, wovon dann mehr Mädchen in der Praxis (n=27) als in der Schule (n=21) geimpft wurden. Offen bleibt, ob Eltern, die ihre Kinder in der Schule impfen ließen, die Impfung auch in der Praxis in Anspruch genommen

hätten, also Praxis und Schule eine gleichwertige Option darstellen. Trifft letzteres zu, so wird durch das Schulimpfprogramm ein niederschwelliger Zugang geschaffen, der aber nur von bereits impfwilligen Eltern genutzt wird. Inwiefern jedoch unsichere oder impfablehnende Eltern durch das Modellprojekt von der HPV-Impfung überzeugt werden können, kann mit den vorliegenden Evaluationsdaten nicht beantwortet werden. Zur Annäherung an diese Frage wäre eine tiefergehende Evaluation mittels Befragung wünschenswert. Darüber hinaus ist eine Evaluation der Mädchen-Impfquoten in den teilnehmenden versus nicht teilnehmenden Schulen im LK Bergstraße im Alter von 11 Jahren (direkt nach der Intervention) sowie im Alter von 15 Jahren (Ende der STIKO-Empfehlungsperiode) notwendig, um die Theorie einer möglichen Linksverschiebung des Impfalters ohne zusätzliche Impfquotenerhöhung weiter zu prüfen.

Vor Einführung von weiteren, flächendeckenden Schulimpfprogrammen sollte zudem eine Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt werden. Hierfür könnten auch Erfahrungen aus Österreich interessant sein, die aufgrund des gleichen Kulturraums und ähnlicher gesundheitspolitischer Strukturen besser auf Deutschland übertragbar sind als Erfahrungen aus dem skandinavischen oder angelsächsischen Raum. In Österreich existiert seit mehr als 20 Jahren ein Schulimpfprogramm, welches neben Impfungen z.B. gegen Tetanus, Diphtherie und Polio seit 2014 auch die HPV-Impfung in – je nach Bundesland – der 4. oder 5. Klasse beinhaltet. Impfungen können jedoch auch bei niedergelassenen Ärztinnen und Ärzten oder in Impfstellen vorgenommen werden.<sup>22</sup> Eine HPV-Impfquote für ganz

Österreich liegt nicht vor, sie wird jedoch auf unter 50 % geschätzt und ist daher mit der Impfquote in Deutschland vergleichbar.<sup>23</sup> In Österreich hat somit ein seit 20 Jahren bestehendes, flächendeckendes Schulimpfprogramm mit ergänzendem, optionalem Impfangebot bei niedergelassenen Ärztinnen und Ärzten bisher zu keinen mit dem skandinavischen oder angelsächsischen Raum vergleichbaren HPV-Impfquoten geführt.

### Zusammenfassung

Die Daten der RKI-Impfsurveillance zeigen, dass das Schulimpfprogramm im LK Bergstraße zu einer frühzeitigeren Impfung der 10-jährigen Mädchen führt. Eine Impfung in diesem Alter und damit vor (jeglichen) sexuellen Kontakten ermöglicht den besten zu erreichenden Schutz durch die HPV-Impfung und ist damit besonders wichtig. Es lässt sich zu diesem Zeitpunkt in den Daten der RKI-Impfsurveillance jedoch keine Netto-Zunahme der HPV-Impfquoten im LK Bergstraße erkennen, die in Zusammenhang mit dem seit 2015 bestehenden Schulimpfprogramm in diesem LK gebracht werden kann. Auch ist aus den bisher vorliegenden programmeigenen Evaluationsdaten nicht erkennbar, ob durch das Schulimpfprogramm in Bezug auf die Inanspruchnahme der HPV-Impfung unsichere oder gar impfablehnende Eltern erreicht werden konnten.

Basierend auf diesen zum jetzigen Zeitpunkt vorliegenden Daten erscheint es zumindest fraglich, ob flächendeckende Schulimpfprogramme in Deutschland eine Lösung zur Steigerung der HPV-Impfquoten darstellen.

### Literatur

- 1 Robert Koch-Institut (RKI). Mitteilung der Ständigen Impfkommision (STIKO) am RKI: [Impfung gegen humane Papillomviren \(HPV\) für Mädchen von 12 bis 17 Jahren – Empfehlung und Begründung](#). *Epid Bull.* 2007;12:97-103.
- 2 AG HPV der Ständigen Impfkommision (STIKO). [Wissenschaftliche Begründung für die Empfehlung der HPV-Impfung für Jungen im Alter von 9 bis 14 Jahren](#). *Epid Bull.* 2018;26:233-50.

- 3 Zentrum für Krebsregisterdaten. Krebsarten 2021 [Available from: [https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/krebsarten\\_node.html](https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/krebsarten_node.html)].
- 4 Dören M, Gerhardus A, Gerlach FM, Hornberg C, Kochen M, Kolip P, et al. Wissenschaftler/innen fordern Neubewertung der HPV-Impfung und ein Ende der irreführenden Informationen. 2008. <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2008/daz-49-2008/stiko-soll-hpv-impfung-neu-bewerten>.

- 5 Robert Koch-Institut. [Impfung gegen HPV – Aktuelle Bewertung der STIKO](#). *Epid Bull.* 2009;32:319-28.
- 6 Lei J, Ploner A, Elfstrom KM, Wang J, Roth A, Fang F, et al. HPV Vaccination and the Risk of Invasive Cervical Cancer. *N Engl J Med.* 2020;383(14):1340-8.
- 7 Falcaro M, Castanon A, Ndlela B, Checchi M, Soldan K, Lopez-Bernal J, et al. The effects of the national HPV vaccination programme in England, UK, on cervical cancer and grade 3 cervical intra-epithelial neoplasia incidence: a register-based observational study. *Lancet.* 2021;398(10316):2084-92.
- 8 World Health Organization. [Cervical Cancer Elimination Initiative 2020](#). <https://www.who.int/initiatives/cervical-cancer-elimination-initiative>.
- 9 Europäische Kommission. [Europas Plan gegen den Krebs: Neue Maßnahmen für einen besseren Zugang zu Prävention, Früherkennung, Behandlung und Versorgung bei Krebs 2022](#). [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip\\_22\\_702](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_22_702).
- 10 Rieck T, Feig M, Delere Y, Wichmann O. Utilization of administrative data to assess the association of an adolescent health check-up with human papillomavirus vaccine uptake in Germany. *Vaccine.* 2014;32(43):5564-9.
- 11 Rieck T, Feig M, Eckmanns T, Benzler J, Siedler A, Wichmann O. Vaccination coverage among children in Germany estimated by analysis of health insurance claims data. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2014;10(2).
- 12 Rieck T, Feig M, Siedler A. [Impfquoten von Kinderschutzimpfungen in Deutschland – aktuelle Ergebnisse aus der RKI-Impfsurveillance](#). *Epid Bull.* 2021;49:6-29.
- 13 World Health Organization. [Immunization data 2022](#). <https://immunizationdata.who.int/listing.html?topic=&location=>.
- 14 Beschlüsse der Gesundheitsministerkonferenz (GMK) 16.06.2021. TOP: 8.1 Impfung gegen Humane Papillomaviren (HPV) 2021. <https://www.gm-konkline.de/Beschluesse.html?id=1134&jahr=2021>.
- 15 Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). [S3 Leitlinie: Impfprävention HPV-assoziierter Neoplasien 2020](#). <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/082-002.html>.
- 16 preventa. [Freiwillige HPV-Schulimpfung 2022](#). <https://ja-ich-auch.preventa.de/beschreibung/>.
- 17 Kassenärztliche Vereinigung Sachsen (KVS). [HPV-Prävention an Schulen: „Geschützt in die Zukunft“](#). *KVS-Mitteilungen.* 2019. [https://www.kvs-sachsen.de/fileadmin/data/kvs/img/Mitglieder/KVS-Mitteilungen/2019-09/kvsm2019-09\\_Schutzimpfungen.pdf](https://www.kvs-sachsen.de/fileadmin/data/kvs/img/Mitglieder/KVS-Mitteilungen/2019-09/kvsm2019-09_Schutzimpfungen.pdf)
- 18 Maulbecker-Armstrong C, Riemann J. [Freiwilliges Impfangebot an Grundschulen ist erfolgreich](#). *Deutsches Ärzteblatt.* 2018;115(27-28):22-4.
- 19 Gruner L, Zwick N, Schneider C, Dornieden A, Maulbecker-Armstrong C, Jackisch C, et al. [Impfen macht Schule](#). *Der Allgemeinarzt* 2017;39:26-8.
- 20 Rieck T, Feig M, Wichmann O, Siedler A. [Impfquoten von Kinderschutzimpfungen in Deutschland – aktuelle Ergebnisse aus der RKI-Impfsurveillance](#). *Epid Bull.* 2020;32-33:9-27.
- 21 Scharmanski S, Hessling A. [Im Fokus: Einstieg in das Sexualleben. Jugendsexualität 9. Welle](#). *BZgA-Faktenblatt*. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA); 2021.
- 22 Bundesministerium Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. [Impfung gegen Humane Papillomaviren \(HPV\) 2022](#). [https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Impfen/Impfung-gegen-Humane-Papillomaviren-\(HPV\).html](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Impfen/Impfung-gegen-Humane-Papillomaviren-(HPV).html).
- 23 Kment A (im Gespräch mit Joura EA). [Optimierungsbedarf bei HPV-Impfquoten in Österreich](#). *Springer Medizin Österreich*, 2020.

---

### Autorinnen und Autoren

Dr. Anja Takla | Nora Schmid-Küpke |  
PD Dr. Ole Wichmann | Dr. Thorsten Rieck

Robert Koch-Institut, Abt. 3 Infektionsepidemiologie,  
FG 33 Impfprävention

**Korrespondenz:** [TaklaA@rki.de](mailto:TaklaA@rki.de)

---

### Vorgeschlagene Zitierweise

Takla A, Schmid-Küpke N, Wichmann O, Rieck T: Schulimpfprogramme als Lösung zur Steigerung der HPV-Impfquoten in Deutschland? – Entwicklung der Impfquoten in einer hessischen Modellregion mit Schulimpfprogramm

*Epid Bull* 2022;20:3-11 | DOI 10.25646/10039

---

### Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.