



# Antworten zu häufig gestellten Fragen zur HPV-Impfung

Im Folgenden werden Fragen und Behauptungen, welche immer wieder zu Verunsicherung bei interessierten Frauen und Männern führen, erläutert und gemäss aktuellem Wissensstand beantwortet bzw. kommentiert.

## 1. Übertragung und Infektionsrisiko

Insgesamt sind über 100 Typen von Papillomaviren bekannt. Mehr als 40 Typen befallen den Genitalbereich. Die HPV-Infektion ist eine der häufigsten sexuell übertragbaren Infektionen und betrifft besonders junge Altersgruppen beider Geschlechter: Ungefähr die Hälfte der Neuinfektionen tritt bei 15- bis 24-Jährigen auf. Frauen infizieren sich im Laufe ihres Lebens zu 80 % mit mindestens einem HPV-Typ. Die Übertragung erfolgt durch Haut- und Schleimhautkontakt, meistens beim Geschlechtsverkehr (auch ohne Penetration). Auch beim Oralsex können die Viren übertragen werden und verursachen dann eine Infektion des Rachens. In der Regel (90 % der Infektionen) eliminiert das Immunsystem das Virus innerhalb von sechs bis zwölf Monaten. Die Infektion wird meist gar nicht bemerkt und die betroffene Person weiss nicht, dass sie während dieser Zeit ansteckend sein kann.

**Kondome**, mit denen man sich vor anderen Geschlechtskrankheiten schützen kann, bieten nur begrenzten Schutz vor der Übertragung von HPV, da die Viren den gesamten Genitaltrakt besiedeln.

## 2. HPV-assoziierte Erkrankungen

Die HPV-Typen 16 und 18 und in einem geringeren Masse auch HPV-31, -33, -45, -52 und -58 sind ursächlich an der Entstehung von Krebsvorstufen beteiligt, besonders am Gebärmutterhals, aber auch an der Vulva, der Vagina, am Anus und Penis sowie im Oropharynx.

## Tumorerkrankungen

Tumorerkrankungen, die bisher mit HPV kausal in Zusammenhang gebracht werden konnten, sind neben Gebärmutterhalskrebs (zu 100 % HPV-assoziiert) auch Analkarzinome (zu 88 % HPV-assoziiert), Oropharyngealkarzinome (zu 13–56 % HPV-assoziiert) sowie Penis-, Vulva- und Vaginakarzinome (zu 43–70 % HPV assoziiert). Bei all diesen Tumoren scheint besonders HPV-16 an der Entwicklung der Neoplasie beteiligt zu sein; über 80 % aller Analkrebserkrankungen werden durch ausschliesslich HPV-16 und -18 ausgelöst, deren Antigene im Impfstoff enthalten sind. Die folgende Tabelle zeigt die prozentualen Anteile dieser Krebserkrankungen, welche mit HPV-16 und -18 assoziiert sind. Die Gesamtkrankheitslast HPV-assoziiierter Tumore bei Frauen und Männern beträgt schätzungsweise 5 % aller Krebserkrankungen weltweit.

**Tabelle:** Durchschnittliche jährliche Anzahl und Inzidenz (pro 100'000 Personenjahre, alters standardisiert) neu diagnostizierter Krebserkrankungen in der Schweiz (Periode 2007–2011, NICER sowie der Anteil HPV-16/-18-induzierter Krebsfälle (geschätzt, basierend auf international erhobenen Daten). Separate Angaben zu Penis-, Vulva- und Vaginakarzinomen werden von NICER aufgrund der niedrigen Fallzahlen nicht publiziert (Bulletin BAG, 2. März 2015).

	Männer	Frauen
<b>Oropharynx, Tonsillen, Zungengrund</b> (ICD-10 C01, C09-10)	274 Fälle/Jahr a Inzidenz 6,2/100 000 a HPV-16/-18: 12–50 % c	92 Fälle/Jahr a Inzidenz 1,9/100 000 a HPV-16/-18 : 12–50 % c
<b>Anus und Anuskanal</b> (ICD-10 C21)	57 Fälle/Jahr b Inzidenz 1,2/100 000 b HPV-16/-18: 81 % c	121 Fälle/Jahr b Inzidenz 2,3/100 000 b HPV-16/-18: 81 % c
<b>Zervix</b> (ICD-10 C53)		252 Fälle b Inzidenz 5,3/100 000 b HPV-16/-18: >70 % c
<b>Total</b>	<b>331 Fälle/Jahr</b>	<b>465 Fälle/Jahr</b>
<b>Total HPV-16/-18 assoziiert</b>	<b>79–183 Fälle/Jahr</b>	<b>285–320 Fälle/Jahr</b>

<sup>a</sup> Daten von NICER

<sup>b</sup> Daten von NICER, verfügbar online

<sup>c</sup> Daten von De Martel et al [Lancet Oncol 2012; 13:607–15], Schätzung Anteil HPV-16/-18 basiert auf prozentualer Assoziation publiziert von Parkin et al [Vaccine2006; 24 Suppl 3: S11–S25].

Es wird deutlich, dass HPV auch in der Schweiz bei Männern eine signifikante Rolle bei der Entwicklung von Neoplasien spielt, obwohl insgesamt HPV-assoziierte Krebserkrankungen bei Männern weniger häufig sind als bei Frauen.

---

## Genitalwarzen

Genitalwarzen (Condylomata acuminata) betreffen beide Geschlechter gleich häufig und werden zu über 90 % durch die HPV Typen 6 und 11 hervorgerufen. Sie gehören zu den sexuell am häufigsten übertragenen Krankheiten mit einem Lebenszeitrisko von 10 %. Ausserdem können diese Typen zu einer Larynx-Papillomatose bei Neugeborenen führen.

Genitalwarzen sind nicht lebensbedrohlich, psychosozial aber oft belastend und reduzieren die Lebensqualität. Zwar heilt unbehandelt ungefähr ein Drittel der Genitalwarzen bei immunkompetenten Personen nach ein bis zwei Jahren ab, da man aber nicht weiss, welche von selber abheilen und welche nicht, ist eine Behandlung in der Regel notwendig.

Die Behandlung von Warzen ist oft langwierig und schmerzhaft, sei es mit topischen Anwendungen oder lokalen chirurgischen Massnahmen. Da das Virus dabei nicht eliminiert wird, kommt es oft zu Rezidiven. Bis zum erfolgreichen Abschluss einer Behandlung sind in der Regel zwei bis sechs Arztbesuche indiziert. Verschiedene Studien weisen darauf hin, dass die Inzidenz von Genitalwarzen in industrialisierten Ländern in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen hat, besonders in jungen Altersgruppen. Leider existieren für die Schweiz keine verlässlichen Angaben. Aufgrund von Daten vergleichbarer Länder ist davon auszugehen, dass es in der Schweiz zu ca. 25'000 Fällen pro Jahr kommt.

---

## 3. Impfempfehlungen

### a) Basisimpfung

Weibliche Jugendliche von 11 bis 14 Jahren (vor dem 15. Geburtstag):

- 2 Dosen zu den Zeitpunkten 0 und 6 Monate (Minimalintervall 4 Monate).

### b) Nachholimpfung

Nicht geimpfte junge Frauen im Alter von 15 bis 19 Jahren (bis zum 20. Geburtstag):

- 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 1 bis 2 und 6 Monate.

### c) Ergänzende Impfung

Für männliche Jugendliche im Alter von 11 bis 14 Jahren:

- 2 Dosen zu den Zeitpunkten 0 und 6 Monate (Minimalintervall 4 Monate).

Für männliche Jugendliche und junge Erwachsene im Alter von 15 bis 26 Jahren:

- 3 Dosen zu den Zeitpunkten 0, 1 bis 2 und 6 Monate.

Die HPV-Impfstoffe können gleichzeitig mit allen anderen gegebenenfalls notwendigen Impfstoffen verabreicht werden.

### Frauen im Alter von 20 bis 26 Jahren

Über die HPV-Impfung bei Frauen von 20 bis 26 Jahren soll auf individueller Basis entschieden werden; sie gehört deshalb zu den empfohlenen ergänzenden Impfungen.

### Impfempfehlung für Jungen und Männer

Mit der Erweiterung der Impfempfehlung auf Jungen und Männer als ergänzende Impfung sind Männer nicht mehr vom Nutzen der Impfung ausgeschlossen. Das Ziel der HPV-Impfempfehlung für Jungen und Männer ist, ihnen die Möglichkeit zu geben, sich vor HPV-assoziierten Krebserkrankungen und Genitalwarzen zu schützen.

Die Impfung ist bei Jungen und Männern gleich wirksam wie bei Frauen. Die gute Wirksamkeit gegen Genitalwarzen, persistierende anale Infektionen und anale Krebs-

vorstufen ist nachgewiesen. Analog zu den Mädchen sollte die Impfung vorzugsweise zwischen 11 und 14 Jahren beziehungsweise vor Beginn der sexuellen Aktivität durchgeführt werden.

Bisher lag jegliche Last des Schutzes vor HPV-assoziierten Infektionen auf den Schultern der Frauen. Dieser Ungleichheit wird nun entgegengewirkt. Die HPV-Impfung für Jungen und Männer erlaubt es, dass beide Geschlechter die Verantwortung für Themen wie die sexuelle und reproduktive Gesundheit tragen.

Die Durchimpfungsrate bei 16-jährigen Mädchen beträgt in der Schweiz aktuell 51 % (Durchschnitt 2011–2013) – mit grossen regionalen Unterschieden. Solange in der Schweiz die Durchimpfungsrate bei Mädchen nicht signifikant steigt, ist nur ein geringer indirekter Schutz für die Jungen/Männer zu erwarten. Es ist wahrscheinlich, dass auch Frauen durch die Impfung von Männern von einem Herdenschutz profitieren würden.

---

### Risikogruppen

Männern, die Sex mit Männern haben (MSM) zählen zu den Hauptrisikogruppen für HPV-assoziierte Krebserkrankungen. So liegt die Prävalenz analer HPV-Infektionen bei MSM viermal höher als bei Männern, die ausschliesslich Sex mit Frauen haben, bei HIV-positiven MSM scheinen die Raten bis doppelt so hoch zu sein wie bei HIV-negativen MSM. MSM profitieren nicht von einem Herdenschutz durch die Impfung von Frauen, da sie, teilweise ausschliesslich, Kontakt mit anderen, nicht geimpften Männern haben.

Auch die Raten von Genitalwarzen sind bei MSM gegenüber der allgemeinen männlichen Bevölkerung um das Vierfache grösser. Eine spezifische Empfehlung für Risikogruppen erreicht MSM in der Regel nicht zeitgerecht. MSM werden deshalb von einem Impfschutz dann am meisten profitieren, wenn die Impfung vor Beginn der sexuellen Aktivität erfolgt.

---

### Kostenübernahme

Mädchen und Frauen: Die Kosten der ergänzenden Impfung gegen HPV von Mädchen und jungen Frauen im Alter von 11 bis 26 Jahren werden von der obligatorischen Krankenpflegeversicherung im Rahmen kantonaler Programme (ohne Kostenfolge) übernommen.

Jungen und Männer: Die Kosten der ergänzenden Impfung gegen HPV von Jungen und jungen Männern im Alter von 11 bis 26 Jahren werden ab dem 1. Juli 2016 von der obligatorischen Krankenpflegeversicherung im Rahmen kantonaler Programme (ohne Kostenfolge) übernommen.

---

### Impfentscheid und Akzeptanz

Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) hat im Jahr 2014 eine national repräsentative Befragung zum Thema Impfung gegen humane Papillomaviren (HPV) bei 18- bis 49-jährigen Frauen in der Schweiz durchgeführt. Die nationale Durchimpfung der 18- bis 24-jährigen Frauen mit mindestens einer Dosis betrug 53 %. Die Akzeptanz der Impfung (mindestens eine Dosis) lag in der Romandie mit 68,1 % deutlich höher als in der Deutschschweiz mit 47,4 %.

Bei der Entscheidung, sich gegen HPV impfen zu lassen, spielte in allen Altersgruppen die Empfehlung der Ärztinnen und Ärzte eine wichtige Rolle, bei den jüngsten Mädchen natürlich auch die Meinung der Eltern. Als Gründe, sich bis anhin nicht gegen HPV zu

impfen, nannten die Befragten primär fehlende oder ungenügende Informationen zur Impfung, ausserdem die Angst vor Nebenwirkungen. Nur ein Drittel der geimpften Frauen fühlten sich zum Zeitpunkt der Impfung ausreichend informiert. Rund ein Drittel (34,4 %) der befragten ungeimpften Frauen gab als Grund an, sie seien (ihrer Ansicht nach) bereits zu alt für die HPV-Impfung gewesen und hätten bereits Sexualpartner gehabt oder auffällige Abstriche aufgewiesen.

Aus der Befragung geht hervor, dass ein verbesserter Zugang zu Informationen für die Erreichung einer hohen Durchimpfung zentral ist.

---

## 4. Wirksamkeit

Die Wirksamkeit der beiden HPV-Impfstoffe in Bezug auf verschiedene klinische Endpunkte bei Frauen wurde im Rahmen grosser randomisiert-kontrollierter Studien untersucht und nachgewiesen. Die Wirksamkeit der HPV-Impfstoffe ist sehr hoch, wenn die Impfung vor der Infektion erfolgt.

Zervixkarzinome entwickeln sich aus einer persistierenden HPV-Infektion von Zellen am Muttermund. Werden die Infektionen und die präkanzerösen Zellveränderungen verhindert, werden damit zwangsläufig auch die daraus entstehenden Karzinome verhindert. Dies wird durch den Erfolg der Vorsorgeuntersuchungen formell bestätigt: Durch die Entfernung der präkanzerösen Läsionen wird Karzinomen wirksam vorgebeugt. Also sollte auch das Verhindern solcher Läsionen gegen Krebs schützen.

Unter Studienbedingungen zeigte sich in Studienpopulationen, welche das Protokoll befolgten und noch keine HPV-Infektionen hatten («naive Population»), für beide Impfstoffe eine sehr hohe Wirksamkeit von fast 100 % gegen höhergradige Krebsvorstufen (CIN3+) an der Zervix, ausgelöst durch die HPV-Typen 16 und 18 sowie sechs Monate persistierende Infektionen.

Auch in Studienpopulationen, die den Alltagsbedingungen entsprachen (mindestens 1 Impfdosis und keine Berücksichtigung des DNA-/Serostatus, sogenannte «nicht naive Population»), das heisst bei denen bereits Infektionen stattgefunden haben könnten, zeigten sich signifikante Wirksamkeiten um die 50 bis 60 % bei HPV-16/18-assoziierten Krebsvorstufen und persistierenden Infektionen (A.Spaar, V. Masserey. HPV-Impfung in der Schweiz. Pädiatrie 2015; 8–12).

Die Wirksamkeit beträgt gegen Warzen 99 % (geschätzt), gegen oropharyngealen Infektionen 93 %, gegen persistierende anale Infektionen 86 % und hinsichtlich präkanzeröser analer Läsionen Grad 2–3 75 % (InfoVac-Bulletin Nr. 1/2016).

---

### Dauer des Impfschutzes

Wie lange der Impfschutz anhält, nachdem man alle Impfdosen erhalten hat, ist noch nicht bekannt. Darauf weist das Robert Koch-Institut hin. Die Studien laufen noch nicht lange genug, um beurteilen zu können, ob und wann eine Auffrischimpfung nötig ist. Was weiss man bisher? Nach bis zu neun Jahren Nachbeobachtungszeit hielt der Impfschutz in Studien bei geimpften Frauen noch an. Da die Impfung ein sogenanntes Impfgedächtnis hervorruft, kann man davon ausgehen, dass der Impfschutz noch wesentlich länger anhält.

Die Autoren der aktuellen Leitlinie gehen sogar von mehr als 20 Jahren aus. Die Impfung schützt also deutlich länger und besser als eine überstandene natürliche Infektion: Diese löst bei den meisten Menschen keine ausreichende Reaktion des Immunsystems aus, die langfristig eine Neuankolonisierung verhindern würde.

Nach aktuellem Wissenstand ist der Impfschutz für 10 Jahre belegt und aufgrund anhaltend hoher Antikörpertiter – zeigen Computersimulationen – ist von einer Dauer von über 20 Jahren auszugehen. Es wurde auch aufgezeigt, dass mit der HPV-Impfung ein immunologisches Gedächtnis induziert wird.

---

### Verhindert die HPV-Impfung Krebs?

Gesichert ist: Bei Mädchen und Frauen lässt sich durch eine HPV-Impfung die Inzidenz von Zellveränderungen am Gebärmutterhals deutlich senken. Da solche Vorstufen der Krebsentstehung vorausgehen, halten Fachleute eine Senkung der Krebsrate auf lange Sicht für sehr wahrscheinlich.

Die derzeit verfügbaren Impfstoffe werden allerdings noch nicht lange genug eingesetzt, um den Einfluss auf die Krebsrate bereits sicher erkennen zu können. Zum Vergleich: Bis zu 15 Jahre können zwischen der Infektion und der Entwicklung eines bösartigen Tumors vergehen. Daher wird es auch noch einige Jahre dauern, bis sich Auswirkungen der Impfung tatsächlich deutlich in den Krebsstatistiken niederschlagen werden.

---

### Wie wird die Impfung das Sexualverhalten der Mädchen beeinflussen?

Auch als 1998 die Hepatitis-B-Impfung für Jugendliche eingeführt wurde, wurde in der Schweiz die Befürchtung geäussert, die Impfung könnte das Sexualverhalten verändern. Die seither durchgeführten Studien haben gezeigt, dass rund 68 % der Jugendlichen in der Schweiz gegen Hepatitis B geimpft sind, dass jedoch bezüglich des Alters des ersten Sexualkontakts oder der Zahl der Partner keine Veränderungen zu beobachten sind.

---

### Impfung nach Beginn sexueller Aktivität

Studien weisen ebenso auf eine gewisse Wirksamkeit hin bei älteren Frauen sowie Frauen, die bereits eine Infektion durchgemacht haben, jedoch nicht bei Frauen mit einer aktiven HPV-Infektion. Die Aussagekraft dieser Studien ist jedoch begrenzt. Ältere Frauen mit durchgemachter Infektion können sich mit weiteren Impfstofftypen anstecken. Es ist deshalb durchaus gerechtfertigt, auch Frauen zu impfen, die bereits einen oder mehrere Geschlechtspartner hatten.

Es wird nicht empfohlen, einen HPV-Test machen zu lassen, bevor man sich impfen lässt. HPV-Tests sind jedoch noch sehr aufwändig. Die Testung bei jungen Mädchen würde ausserdem bedeuten, dass bei ihnen eine gynäkologische Untersuchung und ein Abstrich erfolgen müssten. Dies empfinden manche Mädchen in dem Alter möglicherweise als unangenehm. Aus einer Blutprobe lassen sich HP-Viren nicht nachweisen.

---

## 5. Sicherheit

Die Risiken der HPV-Impfstoffe werden in der Schweiz und international, besonders auch von der Weltgesundheitsorganisation WHO, seit der Einführung engmaschig überwacht und nachverfolgt. Inzwischen besteht weltweit sehr grosse Erfahrung mit beiden Präparaten. In der Schweiz betrifft sie vor allem Gardasil®. Von diesem Impfstoff wurden in unserem Land bis Ende 2015, d.h. seit neun Jahren, schätzungsweise über 900'000 Impfdosen vertrieben, und weltweit wurden bereits über 200 Millionen Impfdosen verabreicht.

Häufigere und gut bekannte unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) sind Schmerz oder Entzündungszeichen an der Injektionsstelle, Kopfschmerzen, Fieber und grippeartige Symptome (z.B. Gliederschmerzen). Mit solchen Symptomen, die in engem

zeitlichem Zusammenhang mit der Impfung auftreten und sich in aller Regel spontan erholen, ist grundsätzlich bei Impfungen zu rechnen. Aufgrund von internationalen Daten aus der Post-Marketing-Beobachtung werden in der Fachinformation von Gardasil® UAW wie akute disseminierte Enzephalomyelitis (ADEM), Polyradikulitis (Guillain-Barré-Syndrom, GBS), Optikusneuritis, Synkopen, Schwindel, Unwohlsein und Müdigkeit erwähnt.

---

### Vasovagale Synkopen

Wegen Berichten über vasovagale Synkopen unmittelbar nach der Impfung veranlassten Swissmedic und das BAG frühzeitig neue Vorsichtsmassnahmen: Die Geimpften sollen während und nach der Impfung sitzen oder liegen und danach für ungefähr 15 Minuten beobachtet werden. Eine Synkope, manchmal gefolgt von Sturz, kann nach oder sogar vor jeder Injektion auftreten, vor allem bei Jugendlichen. Sie kann von weiteren neurologischen Symptomen wie einer vorübergehenden Sehstörung, Parästhesien oder sogar tonisch-klonischen Bewegungen der Gliedmassen begleitet sein. Vasovagale Synkopen bleiben harmlos, wenn Stürze und dadurch ausgelöste Verletzungen vermieden werden.

---

### Meldungen zu HPV-Impfungen bei Swissmedic

Zwischen 2007 bis heute (Stand der Datenbank Dezember 2015) wurden der Swissmedic insgesamt 184 Berichte vermuteter UAW der HPV-Impfstoffe aus der Schweiz gemeldet. 177 davon betreffen Gardasil®, was durch dessen höheren Marktanteil erklärt sein dürfte. Die Zahl der Meldungen liegt seit 2010 zwischen 10 und 30 pro Jahr. Von den 184 Meldungen wurden 61% als «nicht schwerwiegend» und 27% als «medizinisch wichtig» eingestuft. Bei 12% kam es zu schwereren Folgen, z.B. Spitaleinweisung. Keine der Meldungen betraf einen Todesfall. Die Meldungen sprechen insgesamt für ein günstiges Nebenwirkungsprofil und entsprechen den ausführlich in der Arzneimittelinformation aufgeführten Risiken der HPV-Impfstoffe.

Ihre UAW werden international und in der Schweiz weiterhin sehr engmaschig verfolgt. Die Fachleute sind aufgerufen, Meldungen vermuteter UAW über das elektronische Meldeportal EViS an Swissmedic Pharma covigilance zu richten ([www.swissmedic.ch](http://www.swissmedic.ch) > Marktüberwachung > Pharmacovigilance > EViS).

---

### Multiple Sklerose und Guillain-Barré

Bei der HPV-Impfung sind seit der weltweiten Einführung des ersten Impfstoffs 2006 grosse Datenmengen gesammelt und analysiert worden. Diese Daten zeigen, dass bisher kein Anhalt besteht, HPV-Impfstoffe könnten Erkrankungen des zentralen Nervensystems auslösen. Insbesondere kommt die HPV-Impfung als Ursache der Multiplen Sklerose oder anderer demyelinisierender Hirnerkrankungen nicht in Frage. Beim peripheren Nervensystem wurden allerdings erstmalig in einer neuen Studie vermehrt Fälle von Polyradikulitis Guillain-Barré nach HPV-Impfung beobachtet, ein Befund, der laut Studienautoren vorsichtig zu interpretieren ist und in weiteren Studien bestätigt werden muss. Mit den heutigen therapeutischen Möglichkeiten heilt die Polyradikulitis in der Mehrzahl der Erkrankten ohne Residuen. In absoluten Zahlen beträgt das Risiko etwa ein Krankheitsfall mehr pro 100'000 Patientenjahre als ohne Impfung. Dieser kleinen möglichen Risikoerhöhung steht der Nutzen der HPV-Impfung gegenüber, die zahlreiche Erkrankungen und Todesfälle als Folge der humanen Papillomaviren verhindern kann. Mit einer HPV-Impfung im Jugendalter können wahrscheinlich die meisten der HPV-induzierten Erkrankungen in der Zukunft vermieden werden, und die heutigen Daten zu den UAW sprechen mehr denn je für die Sicherheit der HPV-Impfung.

---

## Wie sind Meldungen von unerwünschten Arzneimittelwirkungen zu verstehen?

Die Meldepflicht bei unerwünschten Wirkungen von Impfstoffen bedeutet, dass bei Impfungen grundsätzlich alle Vorfälle gemeldet werden müssen, die zeitnah nach einer Impfung auftreten. Dies gilt auch dann, wenn vermutlich gar kein Zusammenhang besteht. Solche Einzelmeldungen oder Fallserien von Nebenwirkungen oder Erkrankungen können wichtige Informationen zur Arzneimittelsicherheit geben. Sie dienen der Erfassung von Sicherheitssignalen, d.h. vermuteter neuer Risiken oder neuer Aspekte bekannter Risiken. Ein kausaler Zusammenhang kann aus solchen Daten aber meist weder bestätigt noch widerlegt werden. Hierfür sind grössere epidemiologische Studien nötig, die populationsbasierte Kohortenvergleiche machen, und auch grosse selbstkontrollierte Fallserien können zuverlässige Informationen geben.

---

## Gentechnisch hergestellter Impfstoff?

Die in Gardasil enthaltenen Antigene der HP-Viren entsprechen sogenannten «virus-like particles» (VLP), die mit Hilfe gentechnisch modifizierter Hefe- oder Insektenzellen hergestellt werden. Diese bestehen aus nukleinsäurefreien, nichtinfektösen Virushüllen, welche aus Oberflächenproteinen (L1-Protein) der einzelnen HPV-Typen spontan entstehen. Von den 4 HPV-Typen werden mit dieser Technik eigentlich leere Viren aus den L1-Proteinen der einzelnen Virustypen hergestellt. Sie sind vergleichbar mit hohlen Nüssen, die von aussen zwar wie eine Nuss aussehen (und vom Immunsystem als solche erkannt werden), im Innern aber keine Nuss (DNA) haben. Die virusähnlichen Partikel enthalten kein virales Genmaterial und sind somit weder infektiös noch bergen sie die karzinogenen Eigenschaften der HP-Viren.

---

## Adjuvantien

In Meinungsäusserungen zur HPV-Impfung wird auf ein neuartiges Adjuvans, welches im Impfstoff enthalten sei, hingewiesen und davor gewarnt, dass damit noch keine Erfahrungen vorliegen. Das ist so falsch, denn im aktuell verwendeten Impfstoff Gardasil wird das traditionelle Aluminium-Hydroxyphosphatsulfat als Adjuvans verwendet. Der Impfstoff Cervarix enthält neben Aluminiumhydroxid auch das Adjuvans AS04, welches auch in anderen Impfstoffen schon seit mehreren Jahren eingesetzt wird.

---

**Quellen:** Bundesamt für Gesundheit. Die HPV-Impfung in der Schweiz: Resultate einer nationalen Befragung im Jahr 2014. Bull BAG 2015; Nr.23:445-52,

Bundesamt für Gesundheit und Eidgenössische Kommission für Impffragen.

HPV-Impfung: ergänzende Impfpfempfehlung für Jungen und Männer im Alter von 11 bis 26 Jahren.

Bull BAG 2015; Nr.10: 141–49.

Spaar A., Maserey V. HPV-Impfung in der Schweiz. Impfraten und aktuelle Daten zu Wirksamkeit und Sicherheit. Pädiatrie 2015; 8–12

Mattle H. P. et al. Verursacht die HPV-Impfung neurologische Erkrankungen? SAeZ 2016