

## Merkblatt: HPV-Impfung zum Schutz vor Gebärmutterhalskrebs



Die Häufigkeit von Gebärmutterhalskrebs nimmt in einigen Ländern, auch in Deutschland, seit Jahrzehnten ab. Dennoch ist diese Krebsart immer noch eine lebensbedrohliche Erkrankung. Bei der Entstehung von Gebärmutterhalskrebs spielen Humane Papillomviren (HPV, HP-Viren) eine entscheidende Rolle. Gegen diese sexuell übertragbaren Viren gibt es mittlerweile eine Impfung. Sie wirkt gegen die häufigsten kreberzeugenden (karzinogenen) Viren, bietet aber keinen völlig sicheren Schutz gegen Krebs.

## Was ist das HP-Virus?

HP-Viren kommen nur beim Menschen vor und befallen Zellen der Haut und Schleimhaut. Direkter Kontakt mit infizierten Haut- oder Schleimhautstellen kann zu Ansteckung führen. Eine Infektion mit HPV verläuft in der Regel unbemerkt, verursacht keine Beschwerden und heilt von selbst aus.

Bis heute sind über 100 verschiedene Typen von HP-Viren bekannt. Manche können die Bildung von Hautwarzen (Papillome) auslösen. Etwa 40 Arten von HPV haben sich auf Infektionen von Haut- und Schleimhautzellen im Genitalbereich spezialisiert und sind sexuell übertragbar. Dabei erfolgt die Ansteckung nicht über Körperflüssigkeiten, sondern über (Schleim-)Hautkontakt.

Weil die Viren sehr verbreitet sind, infizieren sich die meisten sexuell aktiven Menschen irgendwann mit HPV. Schätzungen zufolge infizieren sich möglicherweise sogar 80 bis 90 % der sexuell aktiven Frauen im Laufe ihres Lebens mit einem HP-Virus.

## Welche Folgen hat eine Infektion mit HPV?

Bei den meisten Menschen werden die Viren folgenlos von der körpereigenen Abwehr wieder beseitigt. Eine Infektion dauert durchschnittlich acht Monate. Wenn die Infektion nicht ausheilt und die Viren sich in den (Schleim-)Hautzellen festsetzen, kann sich befallenes Gewebe mit der Zeit verändern. Bei Frauen geschieht dies am häufigsten am Gebärmutterhals, äußerst selten auch in der Schleimhaut der Scheide. Der Gebärmutterhals (Zervix) ist der untere Teil der Gebärmutter. Das untere Ende der Zervix bildet den Muttermund (Portio). Dieser mündet in die Scheide.

Bei der Entstehung von Gebärmutterhalskrebs spielen neben einer HPV-Infektion weitere Risikofaktoren eine Rolle, wie zum Beispiel die ethnische Herkunft. Die

entscheidende Voraussetzung ist aber die Infektion. Insbesondere zwei Virentypen, die sogenannten HPV 16 und 18, gelten als riskant: Nach Schätzungen sind sie an der Entstehung von 70 Prozent aller Fälle von Gebärmutterhalskrebs weltweit beteiligt. Eine Infektion mit diesen karzinogenen HPV gilt seit den 1980er Jahren als Ursache für Gebärmutterhalskrebs.

Die Infektion mit anderen HPV-Typen kann im Genitalbereich lästige, aber harmlose Warzen ("Feigwarzen", Kondylome) entstehen lassen. Viele dieser Warzen sind nicht sicht- und spürbar, andere entwickeln sich zu festen Knötchen mit unregelmäßiger Oberfläche. 90 % von ihnen werden von den HP-Viren 6 und 11 ausgelöst. Kondylome finden sich bei durchschnittlich etwa 1 % der Bevölkerung, häufiger aber bei sexuell aktiven jungen Menschen. Bei 20 bis 30 % der betroffenen Menschen verschwinden Feigwarzen auch unbehandelt von selbst wieder.

## Wie häufig ist Gebärmutterhalskrebs?

In Deutschland erkranken etwa 6200 Frauen jährlich an Gebärmutterhalskrebs (Fachbegriff: Zervixkarzinom). Dies entspricht 12 bis 14 von 100.000 Frauen und einem Anteil von 3 % an allen Krebserkrankungen bei Frauen in Deutschland. Die meisten Frauen mit dieser Diagnose sind zwischen 35 und 55 Jahre alt.

Im Frühstadium kann man ein Zervixkarzinom nur durch eine einfache, gezielte ärztliche Untersuchung feststellen, da es zu diesem Zeitpunkt oft keine spürbaren Beschwerden verursacht. Ein Krebs im Frühstadium (In-situ Karzinom) liegt vor, wenn die Krebszellen nicht in umliegendes Gewebe eingedrungen sind. Etwa 30 bis 40 Prozent solcher Krebsvorstufen heilen von selbst wieder aus, schätzungsweise 12 bis 15 Prozent schreiten jedoch fort. Da Zervixtumoren in der Regel frühzeitig entdeckt und behandelt werden, ist es schwer zu beurteilen, wie sie sich ohne Behandlung entwickeln würden. Im Vor- oder Frühstadium sind ihre Therapiemöglichkeiten gut.

## Wie kann man sich vor HPV schützen?

Konsequentes Benutzen von Kondomen schützt vor vielen sexuell übertragbaren Krankheitserregern. Allerdings reicht dieser Schutz bei HPV nicht immer aus. Auch wegen der weiten Verbreitung der HP-Viren ist es kaum möglich, sich hundertprozentig vor einer Infektion zu schützen (außer durch Enthaltbarkeit).

Seit 2006 gibt es einen Impfstoff gegen die Virustypen HPV 16 und 18, 6 und 11. Die letzten beiden Arten gelten nicht als kanzerogen, können aber Feigwarzen entstehen lassen. Der Impfstoff mit dem Handelsnamen "Gardasil" oder "Silgard" schützt nur wenig gegen andere HPV-Typen (und überhaupt nicht vor anderen sexuell übertragbaren Infektionen). Dies gilt auch für den zweiten zugelassenen Impfstoff mit dem Handelsnamen "Cervarix", der ausschließlich gegen HPV 16 und 18 wirkt. „Cervarix“ bietet keinen Schutz gegen Feigwarzen. Es gibt keine veröffentlichten wissenschaftlichen Studien, die die beiden Impfstoffe direkt daraufhin miteinander verglichen haben, wie gut sie vor Krebsvorstufen schützen. Die Frage, ob auch Jungen geimpft werden könnten oder sollten, wird noch diskutiert.

Seit März 2007 empfiehlt die Ständige Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut allen Mädchen im Alter von 12 bis 17 Jahren eine Impfung gegen HPV. Gemäß dieser Empfehlung übernehmen die Krankenkassen die Kosten für die Impfung von 12- bis 17-jährigen Mädchen. Außerhalb dieser Altersgruppe wird die Impfung nicht von den Kassen bezahlt, sie ist aber auch für jüngere Mädchen oder über 17-jährige erhältlich.

Um zu verhindern, dass sich junge Frauen schon früh mit HPV infizieren, wird empfohlen, die Impfung möglichst vor dem ersten Geschlechtsverkehr abzuschließen. Es lässt sich aber nicht genau sagen, welches Alter der beste Zeitpunkt für eine Impfung sein könnte. Die meisten Untersuchungen dazu, welchen Einfluss HPV-Impfstoffe auf die Entwicklung von Krebsvorstufen haben, sind an Frauen durchgeführt worden, die 15 Jahre und älter sind.

## Wie wirksam ist die HPV-Impfung?

Einige Frauen konnten durch die Impfung erfolgreich vor Krebsvorstufen geschützt werden, die in einen Gebärmutterhalskrebs übergehen können. In den wissenschaftlichen Studien zu der gegen vier HPV-Virentypen gerichteten Impfung war das durchschnittliche Risiko für Krebsvorstufen, die von den HP-Viren 16 und 18 verursacht wurden, klein: Es lag für alle Frauen ohne Impfung bei nur 2 bis 3 %. Für geimpfte Frauen sank das Risiko auf etwa 1 bis 2 %. Das heißt, dass bei etwa einer von 100 Frauen das Auftreten solcher Krebsvorstufen während des Beobachtungszeitraumes verhindert wurde. Allerdings hatte nicht jede dieser Frauen alle drei Impfstoffspritzen erhalten. Man nimmt an, dass die Impfung bei nicht infizierten Mädchen und Frauen noch besser wirkt – die Schätzungen dazu sind umstritten. Auch

die Häufigkeit von Feigwarzen konnte gesenkt werden: Solche Warzen traten bei 4 % der ungeimpften Frauen auf, aber nur bei 1 % der geimpften Frauen (einer von 100 Frauen).

Die Schutzwirkung der Impfung hält nach derzeitigem Wissen mindestens fünf Jahre vor. Ob danach wieder geimpft werden muss, kann noch nicht beantwortet werden. Die Impfung ist keine Behandlung gegen eine HPV-Infektion oder gegen Feigwarzen.

Da die Langzeitwirksamkeit der Impfung noch unbekannt ist, Gebärmutterhalskrebs sich aber sehr langsam entwickelt, ist derzeit unklar, ob die Impfung tatsächlich die Häufigkeit von Zervixkarzinomen herabsetzen kann. Weil die Impfung noch so neu ist, gibt es bisher auch keine Belege dafür, ob sie die Sterblichkeit durch Gebärmutterhalskrebs vermindern kann.

Ein Vorteil der Impfung ist allerdings darin zu sehen, dass sie verdächtigen Krebsvorstufen vorbeugen kann. Denn deren Diagnose und Behandlung kann für die betroffene Frau sehr belastend sein. Tausende Frauen lassen sich jedes Jahr eine Krebsvorstufe in einer Operation entfernen – wie viele genau, wissen wir nicht.

Mehr über die klinischen Studien zur HPV-Impfung können Sie hier (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/index.293.de.html>) lesen.

## Wie wird die Impfung verabreicht?

Der Impfstoff wird als Spritze in die Muskulatur des Oberarms verabreicht. Er enthält kein genetisches Erbmateriale der Viren (DNA), sondern gentechnisch hergestellte virusähnliche Teilchen. Diese entsprechen der Virushülle, enthalten aber keine Erbinformation der Viren. Die Teilchen können keine Infektion auslösen, sondern führen zu einer Abwehrreaktion: Es werden schützende Antikörper gebildet. Nach der Erstimpfung folgt je nach Impfstoff eine weitere nach ein oder zwei Monaten und die letzte nach sechs Monaten.

## Welche Nebenwirkungen hat die HPV-Impfung?

Die unerwünschten Wirkungen der HPV-Impfstoffe wurden auf drei Arten untersucht:

- in kleinen Sicherheitsstudien, auch mit jungen Teenagern;

- mit gesammelten Informationen zu unerwünschten Wirkungen aus den großen Studien;
- mit Überwachungsberichten zu unerwünschten Wirkungen von Ärztinnen, Ärzten und anderen Akteuren im Gesundheitswesen, vor allem in den USA.

Den kleinen, kurzfristigen Sicherheitsstudien nach stuften die Behörden die Impfstoffe als unbedenklich ein.

Die großen Studien berichteten, dass es keine ernsthaften unerwünschten Wirkungen gab. Laut US-amerikanischen Behörden kann eine HPV-Impfung zu begrenzten Hautreaktionen an der Einstichstelle führen wie Schmerzen (in 8 von 10 Fällen), Gewebeschwellung (3 von 10 Fällen) und Rötung (3 von 10 Fällen). Zu den häufigeren unerwünschten Wirkungen zählt auch Fieber (etwas mehr als 1 von 10 Fällen). Weniger häufig kommt es zu Verdauungsbeschwerden, Kopfschmerzen, Müdigkeit oder Muskelschmerzen.

US-amerikanische Behörden haben ein Überwachungsprogramm für unerwünschte Ereignisse nach HPV-Impfungen eingerichtet. Mittlerweise liegen erste Ergebnisse daraus vor. Die Behörden geben an, dass die Ergebnisse im Allgemeinen beruhigend sind: Wenn man in Betracht zieht, wie viele Millionen Mädchen mittlerweile geimpft wurden, glauben sie, dass die Impfung unbedenklich ist. Für Mädchen besteht jedoch ein Risiko, kurz nach der Impfung ohnmächtig zu werden – wie generell bei Impfungen für Heranwachsende. Deshalb ist es sinnvoll, dass Ärztinnen und Ärzte in den 15 Minuten nach der Impfung ein Auge auf geimpfte Mädchen haben und diese nicht zu schnell aufstehen sollten.

Gegen die Verabreichung der Impfung spricht, wenn zum Beispiel eine fieberhafte Erkrankung vorliegt. Wenn es bei der ersten Impfung zu allergischen Reaktionen gekommen ist, sollte keine zweite Dosis verabreicht werden. Über mögliche langfristige Nebenwirkungen des Impfstoffs ist noch nichts bekannt.

## Wie kann ich Gebärmutterhalskrebs vorbeugen?

Die HPV-Impfung schützt vor einer Infektion mit bestimmten HPV-Typen, die Krebs auslösen können. Es ist jedoch noch nicht sicher nachgewiesen, in welchem Ausmaß sie Gebärmutterhalskrebs verhindern kann. Man kann sie also zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht als "Krebsimpfung" bezeichnen, auch wenn eine Infektion mit

HPV manchmal ein Zervixkarzinom verursachen kann. Beide Impfstoffe schützen vor den wichtigsten zwei der mittlerweile identifizierten karzinogenen HP-Viren und scheinen kurzfristig ungefähr der Hälfte der Krebsvorstufen vorbeugen zu können.

Wissenschaftlergruppen sind sich noch nicht einig darüber, wie der mögliche Nutzen für junge Mädchen einzuschätzen ist. Eine schätzen ihn höher ein, andere niedriger. Nur durch mehr Forschungsergebnisse wird sich diese Frage klären lassen.

Die Impfung kann daher eine regelmäßige Abstrichuntersuchung zur Früherkennung von Gebärmutterhalskrebs nicht ersetzen. Diese kann oft bereits Krebsvorstufen entdecken und ermöglicht eine frühzeitige Behandlung.

Im Rahmen des Krebsfrüherkennungsprogramms der gesetzlichen Krankenkassen kann jede Frau ab 20 Jahren in Deutschland einmal jährlich einen sogenannten Pap-Test (benannt nach dem griechischen Arzt George Papanicolaou, der den Test entwickelt hat) durchführen lassen. Bei diesem Untersuchungsverfahren streicht die Frauenärztin oder der Frauenarzt mit einem Spatel und einem Bürstchen Zellen der Schleimhaut von Gebärmuttermund und Gebärmutterhals ab (Zellabstrich). Die Zellen werden anschließend unter dem Mikroskop auf Veränderungen untersucht. Nur wenn sich Veränderungen finden, sind weitere Untersuchungen nötig.

## Was ist für junge Mädchen wichtig zu wissen?

Wie beschrieben, kann die Impfung regelmäßige Untersuchungen zur Früherkennung von Gebärmutterhalskrebs nicht ersetzen und schützt nicht vor anderen sexuell übertragbaren Krankheitserregern. Es wäre als schädliche "Nebenwirkung" der Impfung anzusehen, wenn sich junge Mädchen dadurch so sicher fühlen, dass sie bei sexuellen Kontakten auf Vorsorge zum Beispiel mit Kondomen verzichten.

Weil ein Risiko besteht, direkt nach der Impfung ohnmächtig zu werden, sollten junge Mädchen danach nicht zu schnell aufstehen – und direkt im Anschluss zum Beispiel nicht Fahrrad fahren.

Da immer noch nicht alle Fragen zur HPV-Impfung geklärt sind, ist es nicht einfach, die Vor- und Nachteile dieser Impfung gegeneinander abzuwägen. Unabhängig

von einer guten Aufklärung über die HPV-Impfung ist es für junge Frauen besonders wichtig zu verstehen, wie sie sich gegen sexuell übertragbare Krankheiten und gegen Gebärmutterhalskrebs schützen können. Mehr Informationen für Mädchen, die vor der Entscheidung stehen, sich impfen zu lassen, bieten unser Artikel (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/index.568.de.html>) und unser Flyer (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/index.567.de.html>) .

*Autor: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)*

## Glossar

### Infektion

Von einer Infektion spricht man in der Medizin, wenn sich eine Person mit einem Krankheitserreger angesteckt hat. Dieser Erreger kann z.B. ein Bakterium, ein Virus, ein Pilz oder auch ein Wurm sein. Der Erreger vermehrt sich, breitet sich im Körper aus oder befällt nur ein bestimmtes Organ. Solange die Person noch keine Anzeichen einer Krankheit zeigt, sprechen Ärztinnen und Ärzte von einer asymptomatischen Infektion. Sobald der Körper auf die Erreger reagiert, was sich in Krankheitssymptomen bemerkbar macht, handelt es sich um eine symptomatische Infektion, eine Infektionskrankheit. Der Zeitraum vom ersten Befall des Körpers durch den Erreger bis zu den ersten Krankheitssymptomen bezeichnet die Medizin als Inkubationszeit. Sie kann wenige Stunden oder Tage, aber auch viele Jahre dauern. Eine Infektion muss nicht in jedem Fall zum Ausbruch einer Krankheit führen.

### Impfung

Eine Impfung regt die körpereigene Produktion von Antikörpern gegen ein bestimmtes Virus oder Bakterium an. Dies macht geimpfte Personen widerstandsfähiger, wenn sie den lebenden Erregern ausgesetzt sind. Eine Impfung zielt darauf ab, das Abwehrsystem des Körpers gezielt in Gang zu setzen, ohne die infektionsbedingte Erkrankung auszulösen. Je nach Impfstoff kann es einige Zeit dauern, bis sich eine Immunität entwickelt hat. Bei den meisten Impfungen ist eine mehrmalige Impfstoffgabe notwendig. Allerdings kann die impfbedingte Abwehrbereitschaft nach einer Zeit nachlassen. Daher müssen viele Impfungen nach einigen Jahren wiederholt werden, damit der Impfschutz aktiv bleibt. Es gibt verschiedene Arten von Impfstoffen. Manche sind "inaktiviert" oder "abgetötet" - das bedeutet, selbst wenn sie zum Beispiel aus dem Virus hergestellt wurden, enthalten sie keine lebenden Virusanteile. Ein inaktivierter Impfstoff kann keine Infektion verursachen. Andere Impfstoffe sind "abgeschwächte" Lebendimpfstoffe. Die in diesen Impfstoffen enthaltenen Erreger wurden in ihrer Wirkung so stark abgeschwächt, dass sie keine Symptome auslösen sollten.

### Virus

Viren sind Krankheitserreger, die zu ihrer Vermehrung in Zellen (pflanzliche, tierische oder menschliche Zellen) eindringen. Beispiele für Krankheiten, die durch Viren verursacht werden, sind Pocken, Influenza, Erkältungen,

Hepatitis, Herpes und AIDS.

### Pap-Test

Bei einem Pap-Abstrich – auch Pap-Test genannt – wird mit einem Wattetupfer oder Bürstchen eine Zellprobe vom Muttermund (dem Übergang der Scheide zum Gebärmutterhals) entnommen und mikroskopisch untersucht. Mithilfe dieses Abstrichs kann relativ einfach festgestellt werden, ob die Zellen des Gebärmutterhalses normal entwickelt oder verändert sind. So können Entzündungen und bösartige Zellen nachgewiesen werden. Das Ergebnis wird nach dem sogenannten Klassensystem eingeteilt: Es reicht von Pap I (normales Zellbild) bis Pap V (Nachweis bösartiger Krebszellen). Der Pap-Test ist nach dem Arzt George Papanicolaou benannt, der ihn 1928 entwickelte. Der Test ist Teil der Früherkennungsuntersuchung auf Gebärmutterhalskrebs.

### Hautwarzen

Hautwarzen, oder kurz Warzen, sind meist kleine, gutartige Gewebewucherungen in der obersten Hautschicht. Sie können ganz unterschiedliche Formen haben: Flachwarzen sind beispielsweise - wie ihr Name schon sagt - flache Erhebungen, während Dornwarzen wie ein Dorn in die Tiefe wachsen. Warzen werden durch Viren verursacht, die meist durch direkten Hautkontakt übertragen werden, und können einzeln oder in Gruppen entstehen. Von der Ansteckung mit dem Virus bis zur Warzenbildung können oft Wochen bis Monate vergehen. Menschen mit vorgeschädigter Haut oder einer geschwächten Immunabwehr sind anfälliger für Warzen als andere Menschen.

### Feigwarzen

Feigwarzen sind gutartige Gewebswucherungen, die zu den Hautwarzen zählen. Sie werden in der Regel wenige Millimeter bis mehrere Zentimeter groß. Feigwarzen sind rot, braun oder weiß, treten zuerst einzeln auf, wachsen sich aber schnell zu Gruppen aus. Am häufigsten bilden sich Feigwarzen im Genitalbereich und am Darmausgang. Sie werden von sogenannten humanen (den Mensch betreffenden) Papillomviren (HPV) verursacht, wobei die Viren auch nachgewiesen werden können, ohne dass Feigwarzen entstehen. Papillomviren werden häufig beim Geschlechtsverkehr oder anderen intimen Kontakten weitergegeben; daher zählen Feigwarzen zu den sexuell übertragbaren Infektionen.

## Zervix

Die Zervix (der Gebärmutterhals) ist der Ausgang der Gebärmutter. Er befindet sich am Ende der Scheide und enthält Schleim bildende Drüsen. Der Schleim dient zum Beispiel dazu, während einer Schwangerschaft die Gebärmutter zu verschließen und das Kind vor einer Infektion zu schützen.

## Diagnose

Mit dem Begriff Diagnose (von „diagnosi“, griechisch: Erkenntnis, Urteil) ist das Feststellen und Benennen einer Erkrankung gemeint. Die Diagnose sollte unter anderem anhand der Vorgeschichte, der vorhandenen Beschwerden und der Untersuchungsergebnisse gestellt werden. Zu den Untersuchungen gehören sowohl eine eingehende körperliche Untersuchung als auch beispielsweise die Bestimmung von Blutwerten oder apparative Untersuchungen wie Ultraschall oder Röntgen.

## Quellen

Die IQWiG-Gesundheitsinformationen stützen sich auf Forschungsergebnisse aus der internationalen Literatur. Wir identifizieren die zuverlässigsten aktuell verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse, insbesondere aus sogenannten „systematischen Reviews“. Darin werden wissenschaftliche Studien zum Nutzen und Schaden von Behandlungen und anderen Maßnahmen der Gesundheitsversorgung zusammenfassend analysiert, sodass Fachleute und Betroffene deren Vor- und Nachteile abwägen können. Mehr Informationen dazu, wie systematische Reviews aufgebaut sind und warum sie die zuverlässigsten Belege liefern, finden Sie hier (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/gepruefte-medizin.61.html>) . Außerdem bitten wir stets die Autorinnen und Autoren der zentralen systematischen Reviews, auf denen unsere Informationen beruhen, um ihre Unterstützung, um die medizinische und wissenschaftliche Korrektheit unserer Produkte sicherzustellen.

Agency for Healthcare Research and Quality. *Screening for cervical cancer*. Systematic evidence review Number 25. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality. 2002. [Volltext (URL: <http://www.ahrq.gov/clinic/uspstf/uspstfscerv.htm> ) ]

Brown DR, Kjaer SK, Sigurdsson K, Iversen O-E et al. The impact of quadrivalent human papillomavirus (HPV; types 6, 11, 16, and 18) L1 virus-like particle vaccine on infection and disease due to oncogenic nonvaccine HPV types in generally HPV-naive women aged 16-26 years. *J Infect Dis* 2009; 199: 926-935. [Volltext (URL: <http://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/597307> ) ]

FDA (US Food and Drug Administration). *Information pertaining to labeling revision for Gardasil - Reminder to healthcare providers: 15-minute observation period needed after vaccination*. Rockville: FDA. Juni 2009. [Volltext (URL: <http://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/Vaccines/ApprovedProducts/ucm165145.htm>) ]

Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (GEKID). *Krebs in Deutschland: Häufigkeiten und Trends*. Saarbrücken: GEKID und Robert Koch Institut. 2006. [Volltext (URL: [http://www.rki.de/ClN\\_169/nn\\_205770/DE/Content/GBE/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/KID2008,templateId=raw,pr](http://www.rki.de/ClN_169/nn_205770/DE/Content/GBE/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/KID2008,templateId=raw,pr) ) ]

Herrero R. Human papillomavirus (HPV) vaccines: limited cross-protection against additional HPV types. *J Infect Dis* 2009; 199: 919-922. [Volltext (URL: <http://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/597308> ) ]

Hildesheim A, Herrero R, Wacholder S, Rodriguez AC, Solomon D et al. Effect of human papillomavirus 16/18 L1 viruslike particle vaccine among young women with preexisting infection: a randomized trial. *JAMA* 2007; 298: 743-753. [Volltext (URL: <http://jama.ama-assn.org/cgi/reprint/298/7/743> ) ]

Markowitz LE, Dunne EF, Saraiya M, Lawson HW et al. Quadrivalent human papillomavirus vaccine: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *CDC MMWR Recommendations and Reports* 2007; 56 (RR02); 1-24. [Volltext (URL: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5602a1.htm>) ]

Munoz N, Manalastas R, Pitisuttithum P, Tresukosol D, Monsonogo J et al. Safety, immunogenicity, and efficacy of quadrivalent human papillomavirus (types 6, 11, 16, 18) recombinant vaccine in women aged 24-45 years: a randomised, double-blind trial. *Lancet* 2009; 373: 1949-1957. [Volltext (URL: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(09\)60691-7/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(09)60691-7/fulltext)) ]

Paavonen J, Naud P, Salmeron J, Wheeler CM, Chow S-N et al. Efficacy of human papillomavirus (HPV)-16/18 AS04-adjuvant vaccine against cervical infection and precancer caused by oncogenic HPV types (PATRICIA): final analysis of a double-blind, randomised study in young woman. *Lancet* 2009; 374: 302-314. [Volltext (URL: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(09\)61248-4/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(09)61248-4/fulltext)) ]

Raffle AE, Alden B, Quinn M, Babb PJ, Brett MT. Outcomes of screening to prevent cancer: analysis of cumulative incidence of cervical abnormality and modelling of cases and deaths prevented. *BMJ* 2003; 326: 901-. [Volltext (URL: <http://www.bmj.com/cgi/content/full/326/7395/901>) ]

Rambout L, Hopkins L, Hutton B, Fergusson D. Prophylactic vaccination against human papillomavirus infection and disease in women: a systematic review of randomized controlled trials. *CMAJ* 2007; 177: Online 1-11. [Gesundheitsinformation.de-Zusammenfassung (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/gebaermutterhalskrebs-kann-die-hpv-impfung-davor-schuetzen.352.293.html>) ] [Volltext (URL: <http://www.cmaj.ca/cgi/content/full/177/5/469>) ]

Robert Koch-Institut. *Impfung gegen HPV – Aktuelle Bewertung der STIKO*. Epidemiologisches Bulletin 2009; 32: 319-328. [Volltext (URL: [http://www.rki.de/nn\\_199596/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2009/32\\_\\_09,templateId=raw,property=publicationFile.html](http://www.rki.de/nn_199596/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2009/32__09,templateId=raw,property=publicationFile.html)) ]

Robert Koch-Institut. *Dachdokumentation Krebs*. RKI, 2009. Zugang 22.09.2009: [http://www.rki.de/DE/Content/GBE/DachdokKrebs/krebs\\_\\_inhalt.html](http://www.rki.de/DE/Content/GBE/DachdokKrebs/krebs__inhalt.html) (URL: [http://www.rki.de/DE/Content/GBE/DachdokKrebs/krebs\\_\\_inhalt.html](http://www.rki.de/DE/Content/GBE/DachdokKrebs/krebs__inhalt.html))

Slade BA, Leidel L, Vellozzi C, Woo EJ, Hua W et al. Postlicensure safety surveillance for quadrivalent human papillomavirus recombinant vaccine. *JAMA* 2009; 302: 750-757. [Volltext (URL: <http://jama.ama-assn.org/cgi/reprint/302/7/750>) ]

Wheeler CM, Kjaer SK, Sigurdsson K, Iversen O-E, Hernandez-Avila M et al. The impact of quadrivalent human papillomavirus (HPV; types 6, 11, 16, and 18) L1 virus-like particle vaccine on infection and disease due to oncogenic nonvaccine HPV types in sexually active women aged 16-26 years. *J Infect Dis* 2009; 199: 936-944. [Volltext (URL: <http://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/597309>) ]

## Das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)

Dem Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) obliegt von Gesetzes wegen die wissenschaftliche Bewertung des Nutzens, der Qualität und der Wirtschaftlichkeit von medizinischen Leistungen. Dazu gehören auch die Nutzenbewertung von Arzneimitteln sowie die Herausgabe von Gesundheitsinformationen für Bürger und Patienten.

## Wissenschaftliche Basis dieser Gesundheitsinformation

Unsere Informationen basieren primär auf so genannten systematischen Übersichten. Um ein objektives Bild über eine medizinische Maßnahme zu erhalten, ist eine systematische Übersicht notwendig. Hierzu werden zunächst die relevanten Fragestellungen formuliert. Zu diesen Fragen werden Forscher dann alle Studien zu diesem Thema suchen und auswerten.

Eine Liste der berücksichtigten wissenschaftlichen Literatur dieser Gesundheitsinformation finden Sie unter [www.gesundheitsinformation.de](http://www.gesundheitsinformation.de).

## Hinweis für die Nutzer:

Diese Gesundheitsinformationen wurden vom Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) erstellt und veröffentlicht. Sie basieren auf der Bewertung der zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbaren wissenschaftlichen Literatur und anderer Informationsquellen.

Gesundheitsinformationen des IQWiG werden ausschließlich für Patienten in Deutschland zur Verfügung gestellt. Die Informationen sollten nicht für die Erstellung eigenständiger Diagnosen verwendet werden, da sie eine Beratung zwischen Ärztin/Arzt und Patientin/Patient nicht ersetzen können und nicht ersetzen sollen.